

wardell-armstrong.com

ENERGY AND CLIMATE CHANGE
ENVIRONMENT AND SUSTAINABILITY
INFRASTRUCTURE AND UTILITIES
LAND AND PROPERTY
MINING AND MINERAL PROCESSING
MINERAL ESTATES
WASTE RESOURCE MANAGEMENT



АО «ПОЛИМЕТАЛЛ»

**ОТЧЕТ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ И СОЦИАЛЬНЫМ РАБОТАМ ПО
ПРОЕКТУ КЫЗЫЛ**

Дата выпуска: декабрь 2016 г.

your earth our world



ДАТА ВЫПУСКА: декабрь 2016г.
ПРОЕКТ №: KZ10061
ВЕРСИЯ: V1.0
НОМЕР ОТЧЕТА: SESR-10
СТАТУС ОТЧЕТА: Окончательная версия

АО «ПОЛИМЕТАЛЛ»


ОТЧЕТ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ И СОЦИАЛЬНЫМ РАБОТАМ ПО ПРОЕКТУ КЫЗЫЛ

Дата выпуска: декабрь 2016 г.

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Дэвид Бригналл	Технический директор	BSc, PhD, CSci, CBio, MIEEnvSci
Юлия Бойко	Генеральный директор	BSc, Dip, MBA
Руслан Севостьянов	Генеральный директор	MEng
Элисон Аллен	Заместитель директора	BSc, MSc, MIEMA, CEnv, MIEEM, FIMMM
Нил Робинсон	Старший эколог	BSc, MIMMM, CSci, CEnv
Алекс Галлахер	Заместитель директора	BSc, MSc, FGS
Бертран Бюрнэ	Главный гидрогеолог	BSc, MSc, FGS, MIAH
Элизабет Эйди	Главный социолог	BSc, MSc, PhD, PG Cert, MIEEnvSci, CSci, FIMMM
Эдвард Глюксман	Старший социолог	BA, BSc, MSc, PhD, MIEEnvSci
Нарина Шорланд	Горный инженер	BSc
Саймон Аллен	Главный энергетик	BSc, BSc
Скотт Слайт	Специалист по изм. климата и ГИС	BSc, MSc
Малкольм Уолтон	Технический директор	Dip, BSc, AIOA, MIEH
Йакуб Олевски	Старший почвовед	BEng, MSc, MSc, PhD
Хелен Симпсон	Главный эколог	BSc, PhD, AIEMA
Адриан Ли	Технический директор	BA, DipTP (Eng), MRTPI, MCIWM, FIQ
Ричард Ньюман	Ассистент менеджера проекта	BA, PhD, MCifA,

УТВЕРДИЛ:
Дэвид Бригналл Технический директор



Настоящий документ подготовлен компанией Варделл Армстронг Интернэшнл с надлежащим профессионализмом, добросовестностью и тщательностью в соответствии с условиями договора с Заказчиком. Отчёт является конфиденциальным и предназначен исключительно для Заказчика. Варделл Армстронг Интернэшнл не несёт какой-либо ответственности перед третьими сторонами, которым могло стать известным содержание настоящего отчёта. Запрещается воспроизведение всего документа или его части без предварительного письменного согласия Варделл Армстронг Интернэшнл Лтд.



СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	1.1
1.1	Контекст	1.1
1.2	Структура.....	1.1
1.3	Требования ЕБРР по раскрытию информации	1.2
2	НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА	1
2.1	Введение.....	1
2.2	Соответствующие международные стандарты.....	2
2.2.1	Тематический анализ.....	2
2.2.2	Безоговорочные исключения и запрещения.....	3
2.3	Требования к реализации проектов ЕБРР.....	3
2.3.1	Стандарты и руководящие принципы МФК Группы Всемирного банка	5
2.4	Требования ТР ЕБРР, относящиеся к Проекту.....	6
2.5	Стандарты по экологическим аспектам	1
2.5.1	Качество питьевой воды.....	1
2.5.2	Качество воздуха	2
2.5.3	Шум и вибрация	4
2.5.4	Почвы.....	2.7
3	ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА	3.1
3.1	Введение к оценке устойчивости	3.1
3.2	Карьер	3.1
3.2.1	Общая схема карьера	3.1
3.2.2	Оценка данных бурения	3.2
3.2.3	Расчет устойчивости	3.2
3.3	Породный отвал	3.3
3.3.1	Отвалообразование	3.3
3.3.2	Анализ устойчивости откосов.....	3.3
3.3.3	Метод возведения отвала и состав материала	3.4
3.4	Хвостохранилище.....	3.4
3.4.1	Возведение насыпи хвостохранилища.....	3.4
3.4.2	Расчет устойчивости	3.5
3.4.3	Результаты расчета устойчивости	3.6
3.4.4	Условия основания насыпи	3.7
3.4.5	Основные рекомендации	3.8
3.5	Расчеты сейсмичности	3.8
4	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ФОНОВЫЕ ДАННЫЕ	4.2
4.1	Введение.....	4.2
4.2	Шумовое загрязнение	4.4

4.3	Пылеобразование	4.6
4.4	Водные ресурсы	4.6
4.4.1	Предлагаемый проект руслоотводного канала и точки сброса шахтных вод	4.7
4.4.2	Гидрологические данные.....	4.10
4.4.3	Гидрологический анализ руслоотводного канала.....	4.13
4.4.4	Гидрологический анализ сброса рудничных вод.....	4.14
4.4.5	Водная флора и фауна	4.17
4.4.6	Качество поверхностных вод	4.18
4.5	Социоэкономические аспекты.....	4.20
4.5.1	Опрос местных рыбаков.....	4.20
4.5.2	Приобретение земель.....	4.20
4.6	Биоразнообразие	4.22
4.6.1	Источники фоновых данных для ОЭСВ.....	4.23
4.6.2	Дополнение фоновых данных по бабочке сеннице-туллии и перелетным хищным птицам.....	4.24
4.6.3	Дополнительные фоновые данные по биоразнообразию вокруг ручья Акбастаубулак	4.25
4.6.4	Выводы и дальнейшая работа	4.25
5	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	5.1
5.1	Введение	5.1
5.2	Оценка качества воздуха.....	5.1
5.2.1	Мышьяк в пыли	5.1
5.2.2	Источники выбросов	5.1
	<i>Существующие источники</i>	<i>5.1</i>
5.2.3	<i>Потенциальные воздействия на качество воздуха</i>	<i>5.2</i>
5.3	Источники сгорания	5.4
5.3.1	Методика проведения оценки.....	5.4
	<i>Моделирование рассеивания в атмосферном воздухе.....</i>	<i>5.4</i>
5.3.2	Моделирование распространения загрязнения в атмосферном воздухе.....	5.6
	<i>Источники выбросов.....</i>	<i>5.6</i>
	<i>Предельно допустимые уровни выбросов</i>	<i>5.7</i>
	<i>Факторы выбросов.....</i>	<i>5.8</i>
5.3.3	Оценка воздействия.....	5.9
5.4	Шум	5.11
5.4.1	Этап эксплуатации – Оценка шумового воздействия	5.11
5.5	Оценка влияния на водные ресурсы	5.15
5.5.1	Методика проведения оценки.....	5.16
	<i>Гидрологический анализ</i>	<i>5.16</i>
5.5.2	Потенциальные рецепторы.....	5.20

5.5.3	Потенциальное воздействие.....	5.22
5.5.4	Заключение о значимости воздействия.....	5.28
5.5.5	Остаточные воздействия.....	5.30
5.6	Биоразнообразие.....	5.30
6	АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ И БЕЗОПАСНОСТЬ.....	6.1
6.1	Предисловие к оценке альтернативных вариантов.....	6.1
6.2	Выбор расположения породного отвала.....	6.1
6.3	Выбор участка под хвостохранилище и обогатительную фабрику.....	6.2
6.4	Другие аспекты.....	6.3
6.4.1	Переработка концентрата руды.....	6.3
6.5	Котельная поселка и котельная рудника.....	6.4
6.6	Руслоотведение ручья Акбастабулак.....	6.5
6.7	Переработка концентрата и железнодорожные пути.....	6.6
6.8	Новая дорога (Бурсакская объездная дорога).....	6.6
6.9	Проектируемый водовод.....	6.7
6.10	Перенаправление линии электропередач.....	6.8
7	КОНСУЛЬТАЦИИ И РАСКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИИ.....	7.1
7.1	Введение.....	7.1
7.2	Международные стандарты.....	7.2
7.2.1	Требования ЕБРР.....	7.2
7.2.2	Требования ЕБРР к раскрытию информации.....	7.3
7.2.3	Заключение по обнародованию информации и отчету по дополнительным экологическим и социальным работам.....	7.4
8	КУМУЛЯТИВНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	8.1
8.1	Введение.....	8.1
8.2	Кумулятивное воздействие на объектах окончательного этапа обогащения.....	8.1
8.3	Кумулятивное воздействие на водозабор и водоснабжение.....	8.1
8.4	Кумулятивное воздействие в результате отведения руслан ручья Акбастабулак.....	8.2
8.5	Кумулятивное воздействие на живые природные ресурсы.....	8.3
9	ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	9.1
9.1	Введение.....	9.1

ТАБЛИЦЫ

Таб. 2.1: Значительные различия между компонентами в стандартах МФК и ЕБРР по устойчивому развитию (Источник: Всемирный банк).....	1
Таб. 2.2 Сводная таблица нормативной документации Проекта по охране окружающей среды и социальным аспектам.....	1
Таб. 2.3: Рекомендуемые значения качества воды.....	1

Таб. 2.4: Стандарты качества воздуха.....	2
Таб. 2.5: Нормативы выбросов загрязняющих веществ	4
Таб. 2.6: Нормативные пределы в соответствии с нормами казахстанского законодательства ...	5
Таб. 2.7: Рекомендации по уровню шума МФК (Общие рекомендации в области охраны ОС, ОТ и ТБ Таб. 1.7.1)	5
Таб. 2.8: Сравнение пороговых значений АКГСПГ по вибрационному воздействию на руки в направлении X, Y и Z с Директивой ЕС о контроле вибрационного воздействия 2002/44/ЕС....	2.7
Таб. 2.9: Предельные значения вибрационного воздействия Директивы Европейского Союза (2002/44/ЕС).....	2.7
Таб. 2.10: Соответствующие требования МФК и ЕБРР, которые относятся к почвам	2.7
Таб. 2.11: Эталонные значения для потенциальных загрязняющих почву веществ.....	2.10
Таб. 2.12: Сводная таблица нормативных значений проекта	2.11
Таб. 3.1: Расчет устойчивости	3.6
Таб. 4.1: Резюме дополнительных работ по сбору фоновых данных Error! Bookmark not defined.	
Таб. 4.2: Положение точек мониторинга	Error! Bookmark not defined.
Таб. 4.3: Результаты измерений уровней шума	Error! Bookmark not defined.
Таб. 4.4: Скорость откачки воды карьерного водоотлива	Error! Bookmark not defined.
Таб. 4.5: Гидрологические характеристики водотоков в пределах изучаемой территории.. Error! Bookmark not defined.	
Таб. 4.6: Характеристики водотока вниз по течению от руслоотводного канала Error! Bookmark not defined.	
Таб. 4.7: Характеристики стока ниже по течению от участка сброса шахтных вод Error! Bookmark not defined.	
Таб. 4.8: Показатели качества поверхностных вод	Error! Bookmark not defined.
Таб. 4.9: Проведенные экологические изыскания	Error! Bookmark not defined.
Таб. 4.10: Исследования птиц	Error! Bookmark not defined.
Таб. 4.11: Аспекты параметров биоразнообразия Проекта Кызыл в соответствии с определением критических ареалов обитания и приоритетных параметров биоразнообразия, представленном в требовании ЕБРР к реализации проектов 6	Error! Bookmark not defined.
Таб. 5.1: Методика определения чувствительности объектов воздействия	5.6
Таб. 5.2: Методика определения значимости	5.6
Таб. 5.3: Параметры, использованные при моделировании выбросов из дымовых труб.....	5.7
Таб. 5.4: Предельно допустимые выбросы.....	5.8
Таб. 5.5: Интенсивность выбросов.....	5.9
Таб. 5.6: Расчетные концентрации ЗВ в приземном слое атмосферы	5.10
Таб. 5.7: 2016 (первый год) этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в дневное время	5.11
Таб. 5.8: 2019 г. Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в дневное время	5.11
Таб. 5.9: 2027 г. Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в дневное время	5.12

Таб. 5.10: 2016 (первый год) Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в ночное время	5.12
Таб. 5.11: 2019 Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в ночное время	5.13
Таб. 5.12: 2027 Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в ночное время	5.14
Таб. 5.13: Масштаб воздействия по отношению к водным ресурсам.....	5.17
Таб. 5.14: Значения чувствительности рецепторов по отношению к водной среде.....	5.19
Таб. 5.15: Матрица значимости воздействия на водную среду.....	5.20
Таб. 5.16: Матрица значимости воздействия для выявления рецепторов поверхностных водных ресурсов	5.29
Таб. 5.17: Матрица значимости воздействия для выявления рецепторов поверхностных водных ресурсов	5.29
Таб. 9.1: Обновления Планов мероприятий, выпущенных к ОЭСВ в декабре 2015 г.	9.1

РИСУНКИ

Рис. 4.1: Территория проектного водовыпуска руслоотводного канала	4.7
Рис. 4.2: Принимающее русло на проектом участке сброса рудничных вод	4.8
Рис. 5-1: Рецепторы, учитывавшиеся при оценке качества воздуха .	Error! Bookmark not defined.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 4.1	Точки шумового мониторинга
Приложение 4.2	Чертежи руслоотводного канала
Приложение 4.3	Сеть водоснабжения
Приложение 4.4	Фото руслоотводного канала
Приложение 4.5	Проект руслоотводного канала_RUS
Приложение 4.6	Гидрофлора и гидрофауна
Приложение 4.7	Данные о переселении_RUS
Приложение 5.1	Оценка качества воздуха

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	1.1
1.1	Контекст	1.1
1.2	Структура.....	1.1
1.3	Требования ЕБРР по раскрытию информации	1.2

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Контекст

По поручению АО «Полиметалл» (далее по тексту «ПМ») компанией Wardell Armstrong International (далее по тексту «WAI») была выполнена оценка экологического и социального воздействия (далее по тексту «ОЭСВ») золотодобывающего проекта Кызыл (далее по тексту «Проект»), расположенного в поселке Ауэзов Восточно-Казахстанской области. Отчет по ОЭСВ и резюме нетехнического характера к нему были раскрыты общественности в декабре 2015 г.

ПМ обратился за финансированием в Европейский банк реконструкции и развития (далее по тексту «ЕБРР»), в связи с чем после обсуждений с ПМ и ЕБРР был подготовлен настоящий отчет по дополнительным экологическим и социальным работам, целью которого является приведение отчета по ОЭСВ и другой экологической и социальной документации по Проекту и самого Проекта в соответствие с экологическими и социальными требованиями ЕБРР. Под требованиями подразумеваются Требования к реализации проектов ЕБРР (далее по тексту «ТР»), которые являются частью экологической и социальной политики ЕБРР, выпущенной в мае 2014 г.

В данном контексте отчет по ОЭСВ рассматривается как основной документ, отчет по дополнительным экологическим и социальным работам содержит дополнительную информацию со ссылками на отчет по ОЭСВ в соответствующих главах. Данный отчет совместно с отчетом по ОЭСВ и сопровождающими документами формирует пакет публикуемой отчетности по ОЭСВ, который согласно Политике общественной информации ЕБРР (2014 г.) должен быть раскрыт не менее чем на 60 дней, прежде чем Проект будет представлен на утверждение совету директоров ЕБРР. Для сжатого и точного представления основных результатов ОЭСВ и отчета по дополнительным и социальным работам также было подготовлено новое резюме нетехнического характера.

1.2 Структура

Структура отчета по дополнительным экологическим и социальным работам совпадает со структурой отчета по ОЭСВ, дополняя его главу за главой. Главы структурированы следующим образом:

Глава	Название
1	Введение
2	Нормативно-правовая база
3	Описание проекта
4	Экологические и социальные фоновые данные

5	Оценка экологического и социального воздействия
6	Анализ альтернатив и безопасность
7	Консультации и раскрытие информации
8	Оценка кумулятивного воздействия
9	Экологическое и социальное управление

Данный отчет дополняет отчет по ОЭСВ таким образом, чтобы привести Проект в соответствие с ТР ЕБРР. Это достигается за счет представления дополнительных фоновых данных по гидрологии, качеству воздуха, шумовому загрязнению, биоразнообразию и социально-экономическим показателям для более надежной оценки воздействий, связанных с реализацией Проекта, на указанные аспекты физической, биологической и социальной среды. Данный отчет также содержит дополнительную информацию по стандартам, которые должны применяться на Проекте (со ссылкой на ТР ЕБРР и стандарты ЕС), консультациям и обязательствам по раскрытию информации, информацию по различным альтернативным вариантам, рассмотренным при проектировании, соображениям безопасности и дополнительным мерам, направленным на избежание, сокращение, смягчение и/или компенсацию/нейтрализацию воздействий, связанных с реализацией Проекта. Данные меры отражены в серии обновленных «рамочных планов мероприятий по охране окружающей и социальной среды».

ТР ЕБРР применяются не только на стадии проектирования, но также на стадиях эксплуатации и ликвидации Проекта. Чтобы обеспечить соответствие Проекта требованиям банка пакет публикуемой отчетности по ОЭСВ включает также План экологических и социальных мероприятий, который станет частью соглашения о финансировании ПМ. Данные план включает перечень мероприятий, которые должны быть выполнены ПМ в течение срока эксплуатации Проекта на основании уже разработанной экологической и социальной документации, такой как планы мероприятий по охране окружающей и социальной среды. План экологических и социальных мероприятий раскрывается в черновом варианте, который финализируется после истечения периода раскрытия.

1.3 Требования ЕБРР по раскрытию информации

Период раскрытия информации, установленный ЕБРР для данного Проекте, составляет минимум 60 дней, в течение которых пакет публикуемой отчетности по ОЭСВ, в который входит отчет по дополнительным экологическим и социальным работам, будет размещен на веб-сайтах местных акиматов, ПМ и ЕБРР на английском, русском и казахском языках (на сайте акимата будут размещены только русские и казахские версии документов). Помимо этого, пакет публикуемой отчетности по ОЭСВ будет находиться в свободном доступе в разных местах на территории проекта, включая офисы ПМ и акимата в поселке Ауэзов, а также офис ЕБРР в Усть-Каменогорске. Для разъяснения результатов ОЭСВ и отчета по дополнительным экологическим

и социальным работам в поселках Ауэзов и Шалабай, а также в Усть-Каменогорске будет проведен ряд общественных слушаний (информационных сессий), в процессе которых руководство Проекта представит Проект и документацию по ОЭСВ, а также ответит на устные и письменные вопросы присутствующих и общественности. Во время проводимых слушаний пакет публикуемой отчетности по ОЭСВ будет представлен в свободном доступе на русском и казахском языках. Также в качестве раздаточного материала для членов общественности на русском и казахском языках будут подготовлены копии резюме нетехнического характера. Полный план раскрытия информации, а также дальнейшую информацию по консультациям и обязательствам по раскрытию информации можно будет найти в Плане взаимодействия с заинтересованными сторонами, приложенном к настоящему отчету.

СОДЕРЖАНИЕ

2	НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА.....	1
2.1	Введение.....	1
2.2	Соответствующие международные стандарты.....	2
2.2.1	Тематический анализ.....	2
2.2.2	Безоговорочные исключения и запрещения.....	3
2.3	Требования к реализации проектов ЕБРР.....	3
2.3.1	Стандарты и руководящие принципы МФК Группы Всемирного банка.....	5
2.4	Требования ТР ЕБРР, относящиеся к Проекту.....	6
2.5	Стандарты по экологическим аспектам.....	1
2.5.1	Качество питьевой воды.....	1
2.5.2	Качество воздуха.....	2
2.5.3	Шум и вибрация.....	4
2.5.4	Почвы.....	2.7

ТАБЛИЦЫ

Таб. 2.1:	Значительные различия между компонентами в стандартах МФК и ЕБРР по устойчивому развитию (Источник: Всемирный банк).....	1
Таб. 2.2	Сводная таблица нормативной документации Проекта по охране окружающей среды и социальным аспектам.....	1
Таб. 2.3:	Рекомендуемые значения качества воды.....	1
Таб. 2.4:	Стандарты качества воздуха.....	2
Таб. 2.5:	Нормативы выбросов загрязняющих веществ.....	4
Таб. 2.6:	Нормативные пределы в соответствии с нормами казахстанского законодательства... ..	5
Таб. 2.7:	Рекомендации по уровню шума МФК (Общие рекомендации в области охраны ОС, ОТ и ТБ Таб. 1.7.1).....	5
Таб. 2.8:	Сравнение пороговых значений АКГСПГ по вибрационному воздействию на руки в направлении X, Y и Z с Директивой ЕС о контроле вибрационного воздействия 2002/44/ЕС....	2.7
Таб. 2.9:	Предельные значения вибрационного воздействия Директивы Европейского Союза (2002/44/ЕС).....	2.7
Таб. 2.10:	Соответствующие требования МФК и ЕБРР, которые относятся к почвам.....	2.7
Таб. 2.11:	Эталонные значения для потенциальных загрязняющих почву веществ.....	2.10
Таб. 2.12:	Сводная таблица нормативных значений проекта.....	2.11

2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

2.1 Введение

Проект будет вестись в соответствии с законами, правилами и стандартами Республики Казахстан, а также с международной передовой практикой, в частности, с Требованиями к реализации проектов Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР) (2014г.) и Стандартами деятельности Международной финансовой корпорации (МФК) (2012г.). Проект должен соответствовать самым строгим стандартам, будь то международные либо казахстанские стандарты. В Главе 2 Нормативно-правовой базы ОЭСВ проекта Кызыл (2015г.) дается описание соответствующей законодательной, нормативно-правовой и административной базы, наряду с задачами по охране окружающей среды и соблюдением нормативных требований, а также приводится статус о наличии разрешений для реализации проекта на настоящее время. Для получения полной информации о нормативно-правовой базе следует обратиться к Главе 2 отчета ОЭСВ.

В то время, как в Главе 2 ОЭСВ проекта Кызыл (2015 г.) дается описание соответствия Проекта стандартам деятельности МФК, в настоящей главе «Дополнительных экологических и социальных исследований» приводится более расширенный анализ требованиям к реализации Европейского банка реконструкции и развития и прочим соответствующим руководящим принципам и рекомендациям, таким как Директивы ЕС, которые применимы к проекту в соответствии с требованиями кредитора, которые не рассматривались в ОЭСВ. А этой главе дается общее сравнение между ТР ЕБРР и СД МФК, которые рассматривались в ОЭСВ (см. Таб. 2.1 и следующие разделы).

Таб. 2.1: Значительные различия между компонентами в стандартах МФК и ЕБРР по устойчивому развитию (Источник: Всемирный банк)

	Общее изложение принципов	Эксплуатационные требования к заемщикам/клиентам	Процедуры экологического и социального анализа	Политика доступа к информации	Рекомендации, сборники материалов, руководства по «надлежащей практике» (отдельные примеры)
ЕБРР (2014)	Экологическая и социальная политика	Требования к реализации проектов (ТР)	Экологические и социальные процедуры	Политика раскрытия информации (2014г.)	Рекомендации для клиентов
МФК (2012)	Политика в области устойчивого развития	Стандарты деятельности (СД)	Экологические и социальные процедуры	Политика доступа к информации (2012)	Инструкции; Рекомендации по охране окружающей

					среды, технике безопасности и здоровью; пояснительные заметки; материалы по передовой практике.
--	--	--	--	--	---

2.2 Соответствующие международные стандарты

2.2.1 Тематический анализ

СД МФК и ТР ЕБРР в целом согласуются относительно более объемных тем, которые они охватывают, а именно:

- Экологическая и социальная оценка и управление;
- Стратегическая экологическая оценка;
- Защита природных сред обитания;
- Предотвращение и снижение загрязнения;
- Культурное наследие;
- Приобретение земель и землевладение, а также вынужденное переселение;
- Коренные народы.

Более конкретно, с точки зрения детального освещения экологических и социальных последствий и рисков, СД МФК и ТР ЕБРР охватывают следующие аспекты:

- Биоразнообразии, сервисы экосистем и рациональное использование природных ресурсов;
- Изменение климата;
- Охрана здоровья и техника безопасности местного населения и рабочих;
- Недееспособность и состояние здоровья;
- FPIC и/или ссылка на резолюцию Генеральной ассамблеи ООН о правах коренных народов;
- Права человека;
- Гендерное равенство;
- Сексуальная ориентация и гендерная идентичность (ЕБРР только);
- Уязвимость и обнищание;
- Условия труда;
- Взаимодействие с заинтересованными сторонами;
- Эффективность использования ресурсов.

2.2.2 Безоговорочные исключения и запрещения

Как ТР ЕБРР, так и СД МФК содержат ряд безоговорочных «исключений», или аналогичное, перечни «запрещенных» проектов, деятельности и продукции, которые они не поддерживают посредством прямых и/или косвенных инвестиций.

- **ЕБРР**, «Экологический и социальный запретный список», Приложение I Экологической и социальной политики гласит: «ЕБРР заведомо не финансирует прямо или косвенно проекты, включающие следующее...» Более того, ЕБРР опубликовал на своем веб-сайте перечень других видов проектов, которые банк не финансирует, такие как сектор обороны, табачная промышленность и т.д., хотя они не включены в Запретный список Экологической и социальной политики.
- **МФК**, Политика обеспечения экологической и социальной устойчивости гласит: «существует несколько видов деятельности, которым МФК не оказывает поддержку, ни посредством инвестиций, ни посредством предоставления консультационных услуг. Эти виды деятельности представлены в Списке исключений¹». Список исключений МФК применяется ко всем видам финансирования МФК с различными дополнительными исключениями, применяемыми к следующим трем категориям косвенного кредитования:
 - (i) все финансовые посредники;
 - (ii) микрофинансовая деятельность;
 - (iii) проекты торгового финансирования.

2.3 Требования к реализации проектов ЕБРР

ЕБРР содействует экологически и социально приемлемому и устойчивому развитию в полном диапазоне своей деятельности по мере возможности. ЕБРР стремится обеспечить экологическую и социальную устойчивость проектов, которые он финансирует, уважать права рабочих и местного населения, находящихся под воздействием проекта, а также проекты должны разрабатываться и эксплуатироваться в соответствии с действующими нормативными требованиями и передовой международной практикой. Для этой цели, ЕБРР определил десять требований к реализации проектов, охватывающих ключевые области экологических и социальных вопросов и воздействий:

- ТР 1: Оценка экологических и социальных воздействий и управление ими
- ТР 2: Трудовые отношения и условия труда
- ТР 3: Ресурсоэффективность, предотвращение и контроль загрязнения окружающей среды
- ТР 4: Охрана здоровья и безопасность
- ТР 5: Приобретение земель, вынужденное переселение и экономическое перемещение

¹ Политика обеспечения экологической и социальной устойчивости МФК, пар. 19

- ТР 6: Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами
- ТР 7: Коренные народы
- ТР 8: Культурное наследие
- ТР 9: Финансовые посредники
- ТР 10: Обнародование информации и взаимодействие с заинтересованными сторонами.

ТР призваны помогать клиентам повышать устойчивость своей деятельности, в частности, в избежание негативного воздействия на работников, население и окружающую среду. Если предотвращение невозможно, негативное воздействие должно быть снижено, смягчено или компенсировано, в зависимости от обстоятельств. Новые объекты и деятельность, финансируемые ЕБРР, должны быть разработаны с целью удовлетворения требований к реализации проектов с самого начала, как это предусмотрено в политике по обеспечению экологической и социальной устойчивости ЕБРР.²

Проекты прямого инвестирования должны соответствовать требованиям к реализации с 1 по 8 и 10; Проекты ФП (предоставление средств финансовому посреднику, такому как местный банк для последующего кредитования) должны соответствовать ТР 2, 9 и требованиями к ОТ и ТБ ТР 4. Каждое ТР определяет, в рамках своих целей, желаемые результаты с последующими конкретными требованиями для проектов, с целью оказания помощи клиентам в достижении этих результатов. Соблюдение соответствующего национального законодательства является неотъемлемой частью всех ТР. Касательно настоящего проекта, применяются следующие ТР: ТР 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 и 10. ТР 7 не применяется, так как на территории проекта коренного населения, в соответствии с определением ТР 7, не выявлено. ТР 9 не применяется, так как ЕБРР рассматривает возможность прямого финансирования проекта.

Экономическая и социальная политика ЕБРР предусматривает классификацию проектов. Проект относится к категории А, когда он может привести к потенциально значительным неблагоприятным будущим экологическим и/или социальным последствиям, которые, во время классификации, не могут быть полностью выявлены и оценены, и для которых, следовательно, требуется проведение формализованной и комплексной оценки экологического и социального воздействия. Перечень индикативных видов проектов категории А представлен в Приложении 2 Экономической и социальной политики. Проект относится к категории Б, когда его потенциальное будущее неблагоприятное экологическое и/или социальное воздействие является обычно эндемичным, и/или легко выявляемым и уменьшаемым посредством мер по смягчению воздействия. Требования к экологической и социальной оценке могут варьироваться в зависимости от проекта и будут определяться ЕБРР на индивидуальной основе.

² ЕБРР: <http://www.ebrd.com/who-we-are/our-values/environmental-and-social-policy/performance-requirements.html%20>

Проект включен в список ЕБРР индикативных типов проектов категории А: *Деятельность 14. Крупномасштабная добыча торфа, открытая разработка месторождений и открытые горные карьеры, обогащение металлосодержащих руд и угля*. Проекты категории А должны пройти комплексную ОЭСВ, включая публичное ее раскрытие до рассмотрения проекта для целей финансирования Советом директоров ЕБРР.

2.3.1 Стандарты и руководящие принципы МФК Группы Всемирного банка

Как и институт развития с миссией содействия росту частного сектора и созданию новых рабочих мест в развивающихся странах, МФК помогает клиентам понять экономическое обоснование проекта в области экологической и социальной ответственности: снижение затрат, уменьшение политического риска, улучшение отношений с местным населением, более высокая производительность и расширение бренда.

В контексте Рамочной программы устойчивого развития, стандарты деятельности МФК используются для определения, оценки, управления и мониторинга рисков для проектов в области развития, в соответствии с последними обновлениями 2012 года, указывающими на важность социальных и экологических аспектов оценок развития проекта. Ниже представлены восемь стандартов деятельности МФК:

- СД1: Оценка и управление экологическими и социальными рисками и воздействиями
- СД2: Рабочий персонал и условия труда
- СД3: Рациональное использование ресурсов и предотвращение загрязнения окружающей среды
- СД4: Охрана здоровья и обеспечение безопасности населения
- СД5: Приобретение земельных участков и вынужденное переселение
- СД6: Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами
- СД7: Коренные народы
- СД8: Культурное наследие

Стандарт деятельности 1 устанавливает важность (i) комплексной оценки для определения экологических и социальных воздействий, рисков и возможностей проектов; (ii) эффективного вовлечения местного населения путем раскрытия информации о проекте и проведения консультаций с местным населением по вопросам, которые непосредственно их затрагивают; (iii) управления экологической и социальной эффективностью на протяжении всего срока эксплуатации проекта.

Стандарты деятельности со 2 по 8 устанавливают цели и требования для избегания, минимизации и при наличии остаточных воздействий, компенсирования/сведения к минимуму рисков и воздействий на рабочих, местное население и окружающую среду. В то

время, как все соответствующие экологические и социальные риски и потенциальные воздействия следует рассматривать как часть оценки, Стандарты деятельности со 2 по 8 описывают потенциальные экологические и социальные риски и последствия, которые требуют особого внимания. Когда выявлены экологические и социальные риски и воздействия, клиенту необходимо ими управлять посредством своей системы экологического и социального управления (СЭСУ) в соответствии со стандартом деятельности 1.³ МФК разработала подробные инструкции по каждому стандарту деятельности, где предоставляется дополнительная информация о значении СД и рекомендации по их практическому применению.

2.4 Требования ТР ЕБРР, относящиеся к Проекту

Требования к реализации проектов в целом согласуются со стандартами деятельности МФК, но также включают требования, такие как соответствие проекта соответствующим директивам ЕС, в частности в отношении экологических и социальных аспектов. В Таб.2.2 приводится краткая информация о дополнительных требованиях, которые рассматриваются в Дополнительных экологических и социальных исследованиях наряду с кратким описанием того, в какой главе приводится анализ. Резюме требований соблюдения проектом СД МФК по общей тематике представлено в ОЭСВ. То, как эти стандарты, определенные в ОЭСВ и ОДЭСР, будут соблюдаться в течение срока эксплуатации рудника, рассматривается в Планах экологических и социальных мероприятий, который был обновлен в ходе проведения дополнительных экологических и социальных работ.

В Таб. 2.2 представлено резюме соответствия проекта требованиям к реализации ЕБРР и соответствующим Директивам ЕС вместе со ссылкой на национальное законодательство Республики Казахстан. В соответствии с резюме, отчетом дополнительных экологических и социальных работ предусмотрено принятие проектом наиболее строгих стандартов (путем сравнения национальных стандартов, ТР ЕБРР и ЕС) (также см. Таб. 2.3 по 2.11).

³ МФК: http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/115482804a0255db96fbffd1a5d13d27/PS_English_2012_Full-Documents.pdf?MOD=AJPERES

Таб. 2.2 Сводная таблица нормативной документации Проекта по охране окружающей среды и социальным аспектам

Общая тематика	Местные стандарты (казахстанское законодательство)	ЕБРР/ЕС	Применяемые в Дополнительных экологических и социальных исследованиях
Экологическая и социальная оценка и управление	<p>Экологический Кодекс, август 2011 и декабрь 2014</p> <p>Инструкция по оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, пред-проектной и проектной документации, утвержденная приказом Министра охраны окружающей среды РК No.204-п от 28.06.2007</p>	<p>ТР1: Оценка экологических и социальных воздействий и управление ими</p> <p>ТР9: Финансовые посредники</p> <p>ТР10: Обнародование информации и взаимодействие заинтересованными сторонами</p>	<p>В ОЭСВ представлен детальный анализ фонового состояния (как экологического, так и социального). В Дополнительных исследованиях приводится дополнительная информация, необходимая для обеспечения соответствия следующих аспектов:</p> <p>ТР1: улучшение конкретных аспектов фонового состояния и оценка воздействия в соответствии с ТР и Директивами ЕС (см. Главы 4 и 5, плюс обновленные рамочные планы управления).</p> <p>ТР9: Не применимо</p> <p>ТР10: Особые требования к раскрытию информации по ОЭСВ и Дополнительных экологических и социальных исследований (см. обновленный План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон, Приложение 10 к дополнительным экологическим и социальным исследованиям).</p>
Стратегическая оценка воздействия на окружающую среду	<p>Экологический Кодекс, август 2011 г и декабрь 2014 г.</p>	<p>ТР1: Оценка экологических и социальных воздействий и управление ими</p>	<p>Не применимо в данном случае, так как проект является эндемичным.</p>

<p>Защита природных сред обитания</p>	<p>Закон об особо охраняемых природных территориях (июль, 2006 г., изменено в сентябре 2014 г.)</p> <p>Закон "О защите, воспроизводстве и использовании животного мира" (2004г.)</p> <p>Лесной кодекс РК 477-II (2003)</p>	<p>ТР 6: Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами</p> <p>Директива среды обитания ЕС (92/43/ЕС)</p> <p>Директива по птицам ЕС (2009/147/ЕС)</p> <p>Директивы ЕС Грунтовые воды (2006/118/ЕС)</p> <p>Рамочные директивы ЕС по водным ресурсам (Директива 2000/60/ЕС)</p>	<p>В ОДЭСР содержится следующая дополнительная информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фоновое состояние по шуму для точного охарактеризования имеющейся среды для местного населения • Дополнительные данные по фоновому состоянию биоразнообразия в отношении флоры, беспозвоночных и хищных птиц. Исследования по повторной оценке водной экологии. Дополнительные исследования проводились с целью установления присутствия либо подтверждения отсутствия приоритетных видов и критических мест обитания в соответствии с Директивами ЕС (см. Главу 4). • Водные ресурсы: проведение дополнительной оценки проекта и контроля поверхностных и грунтовых вод с ссылкой на потенциальные воздействия (связанные с водотоками и их пользователями) ниже по течению в соответствии с Директивами ЕС.
<p>Предотвращение и снижение загрязнения</p>	<p>Отдельное законодательство по почвам (GOST Защита природы. Почвы); Воздух; поверхностные и подземные воды, водные ресурсы</p>	<p>ТР3: Ресурсоэффективность, предотвращение и контроль загрязнения окружающей среды</p> <p>Директива ЕС отходы горнодобывающей промышленности (2006)</p>	<p>Управление отвалами пустой породы относительно образования кислого стока рассматривается в ОЭСВ и не далее не рассматривается в отчете Дополнительных исследований.</p>

		<p>Директива ЕС по отвалу ТБО Директива ЕС по очистке городских сточных вод (91/271/ЕЕС)</p> <p>Директива ЕС об ограничении выбросов определенных загрязняющих воздух веществ от установок сжигания среднего размера (2015/2193)</p> <p>Директива ЕС по качеству воздуха (2008/50/ЕС)</p> <p>Директива ЕС Севезо III (2012/18/ЕС)</p> <p>Директива ЕС по промышленным выбросам (2010/75/ЕС)</p> <p>Ссылочное примечание ЕС (BREF 25 BAT) об управлении хвостами и пустой породой в горнодобывающей деятельности - 2009</p>	<p>Управление хвостами и пустой породой рассматривалось со ссылкой на альтернативы (Глава 6 и отдельное приложение 3.1 (аспекты безопасности).</p> <p>Управление производственными отходами рассматривалось в ОЭСВ</p> <p>В отчете дополнительных экологических и социальных исследований приводятся предположения о качестве воздуха в результате выбросов от угольных котельных, обеспечивающих теплом рудник и отдельные дома в поселках Солнечный и Ауезов, с целью определения соответствия Директивам ЕС по промышленным выбросам и качеству воздуха. Директива, которая применяется к угольным котельным, используемая для проекта, ступает в силу в 2018 году и указывает даты на предмет соблюдения для установок, находящихся в эксплуатации до этой даты.</p> <p>Очистка сточных вод, рассматриваемая в ОЭСВ, и настоящая Директива непосредственно не относятся к проекту.</p>
Физические	Закон РК 1488-X 11 (июль 1992 года, с поправками	ТР8: Культурное наследие	В отчете по дополнительным экологическим и

культурные ресурсы	на январь 2014г.) по охране и использованию объектов историко-культурного наследия		социальным исследованиям дополнительной информации нет, см. ОЭСВ.
Приобретение земельных участков и землевладение, а также вынужденное переселение	Землепользование и охрана земель регулируются Экологическим Кодексом и Земельным Кодексом РК (2003г., ноябрь 2015г.), а также Правила охраны земель (2003г.)	<p>TP5: Приобретение земель, вынужденное переселение и экономическое перемещение</p> <p>TP 10: Обнародование информации и взаимодействие с заинтересованными сторонами</p>	<p>В отчете по дополнительным экологическим и социальным исследованиям представлена следующая информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Более детальная информация о процедурах, применяемых в ходе приобретения недвижимости
Трудовые отношения и условия труда	Трудовые отношения РК №. 251-III (2007г.)	<p>TP 2: Трудовые отношения и условия труда</p> <p>TP4: Охрана здоровья и безопасность</p> <p>‘Процессы и стандарты расселения рабочих: Рекомендация МФК и ЕБРР, август 2009г’</p>	<p>В отчете по дополнительным экологическим и социальным исследованиям дополнительной информации нет, см. ОЭСВ.</p> <p>Вопросы охраны труда и техники безопасности более подробно рассматриваются в проекте, описанном в Главе 3 ОЭСВ. В данной главе отчета по дополнительным экологическим и социальным исследованиям рассматриваются аспекты техники безопасности условий проектирования, принятых для отвала пустой породы и хвостохранилища.</p> <p>В отчете по дополнительным экологическим и социальным исследованиям дополнительной информации нет, см. ОЭСВ.</p>
Охрана здоровья, труда и безопасности местного населения	Статья 115 закона о недрах (“Обеспечение условий недропользования, безопасных для населения и работников”)	TP 4: Охрана здоровья и безопасность	<p>В отчете ДЭСР приводится дополнительная информация по управлению и контролю мышьяка, который присутствует в руде и может попадать в окружающую среду из ряда источников, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбросы пыли при добыче и из

	<p>Правила по проведению общественных слушаний, утвержденные приказом Министра охраны окружающей среды РК № 135-п от 07.05.2007</p> <p>Правила доступа к экологической информации, имеющей отношение к оценке воздействия на окружающую среду (ОЭСВ) процедуры и процесс принятия решений по планируемой хозяйственной и иной деятельности, утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК № 233-п от 25.07.2007.</p> <p>Правила о проведении общественных слушаний при рассмотрении заявки на официальное утверждение или изменение тарифов (цен, ставок) субъектов, которые являются естественными монополиями. Утверждены постановлением Правительства РК N 376 от 21.04.2003</p> <p>Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» (сентябрь 2009г, изменен в</p>	<p>ТР 10: Обнародование информации и взаимодействие заинтересованными сторонами</p>	<p>хвостохранилища;</p> <ul style="list-style-type: none">• Повышенные концентрации в почве, от загрязнения и осаждения пыли;• От переработки и обогащения руды, в том числе за пределами участка во время плавки. <p>Потенциальные последствия, указанные в Директиве ЕС 2008/50/ЕС по сравнению с казахстанским стандартом для мышьяка в воздухе рассматриваются в Главе 4.</p> <p>Документы ОДЭСР в соответствии с требованиями ЕБРР 60-дневного раскрытия информации должны быть на трех языках: казахском, русском и английском. Более того, требования к публичному раскрытию результатов отчетов ОЭСВ/ДЭСР более подробно изложены в Плате мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон.</p> <p>В отчете по дополнительным экологическим и социальным исследованиям дополнительной информации нет, см. ОЭСВ.</p>
--	---	---	---

	октябре 2015г)		<p>В отчете по дополнительным экологическим и социальным исследованиям дополнительной информации нет, см. ОЭСВ.</p> <p>В отчете по дополнительным экологическим и социальным исследованиям дополнительной информации нет, см. ОЭСВ.</p>
--	----------------	--	---

2.5 Стандарты по экологическим аспектам

В приведенных ниже таблицах показано сравнение международных стандартов по каждому экологическому аспекту, стандарты, которые будут соблюдаться при проектировании и управлении проектом выделены жирным шрифтом и кратко изложены в Таб. 2.12.

2.5.1 Качество питьевой воды

В ходе реализации проекта будут соблюдаться рекомендации МФК в области охраны окружающей среды, здоровья и безопасности по качеству воздуха для горнодобывающих объектов, которые выделены жирным шрифтом в следующей таблице.

Таб. 2.3: Рекомендуемые значения качества воды						
Параметр	Казахстанские рыбная ловля 1	Казахстанские питьевая вода 1	ВОЗ питьевая вода ²	МФК ³	ЕС здоровье 4	Ед.изм.
Алюминий	-	-	0,2	-	0,2	мг/л
Аммоний ион	0,5	-	-	-	0,5	мг/л
сурьма	-	-	0,02	-	0,005	мг/л
мышьяк	0,05	0,05	0,01	0,1	0,01	мг/л
Барий	-	-	0,7	-	-	мг/л
Бор	0,017	0,5	0,5	-	1,0	мг/л
Кадмий	0,005	0,001	0,003	0,05	0,005	мг/л
Хлор	-	-	-	-	250	мг/л
Хром	-	-	0,05	0,1	0,05	мг/л
Медь	0,001	1,0	2,0	0,3	2,0	мг/л
Цианид	-	-	0,07	0,1	0,05	мг/л
Фторид	0,05	1,5	1,5	-	1,5	мг/л
Железо	0,1	-	-	2,0	0,2	мг/л
Свинец	-	-	0,01	0,2	0,01	мг/л
Магний	40,0	-	-	-	-	мг/л
Марганец	0,01	-	0,4	-	0,05	мг/л
Ртуть	0,00001	0,0005	0,006	0,002	0,001	мг/л
Молибден	-	-	0,07	-	-	мг/л
Никель	0,01	-	0,07	0,5	0,02	мг/л
Нитрат-ион	40,0	45,0	50	-	50	мг N/л
Нитрит-ионы	0,08	3,3	0,2	-	0,5	мг N/л
Селен	-	-	0,01	-	0,01	мг/л
Натрий	-	-	-	-	200	мг/л
Сульфат-ион	100,0	-	-	-	250	мг/л
Уран	-	-	0,015	-	-	мг/л
Цинк	0,01	1,0	-	0,5	-	мг/л
Нефтепродукты	0,05	0,3	-	10	-	мг/л
Фенолы	0,001	0,001	-	0,5	-	мг/л
БПК5	3	3	-	50	-	мг/л
ХПК	-	-	-	150	-	мг/л
Температура	-	-	-	<3⁰	-	⁰ С
pH	-	-	-	6 - 9	≥ 6,5 and ≤	

Таб. 2.3: Рекомендуемые значения качества воды

Параметр	Казахстанские рыбная ловля 1	Казахстанские питьевая вода 1	ВОЗ питьевая вода ²	МФК ³	ЕС здоровье 4	Ед.изм.
Общее содержание взвешенных твёрдых частиц	-	-	-	50	-	мг/л

Источник:
¹ А. Жумагулов, А. Николаенко, И. Мирхашимов. Региональный экологический центр Центральной Азии. Стандарты качества воды и нормы в области Республики Казахстан. Алматы, 2009.
² Руководство ВОЗ по контролю качества питьевой воды, Женева, 1993
³ Международная финансовая корпорация: горнодобывающая отрасль – руководство по охране окружающей среды, труда и технике безопасности. Декабрь, 2007г.
⁴ Стандарты Европейского Союза для питьевой воды. Директива Совета 98/83/ЕС по качеству воды, предназначенной для потребления человеком. Ноябрь, 1998 г.

2.5.2 Качество воздуха

Таб. 2.4: Стандарты качества воздуха

Параметр	Период усреднения	МФК Ориентировочные значения (ВОЗ нормативные значения) мкг/м ³	Директива ЕС 2008/50 / ЕС ³	Пределы в соответствии с Казахстанскими нормами ⁴ мкг/м ³
Твердые частицы - PM ₁₀	1 ч	-	-	300
	24 ч	150 ¹	50	-
	Годовой	70 ¹	40	-
Мышьяк	1 ч	-	-	30
	24 ч	-	-	3
	Годовой	-	0,006	-
Диоксид азота (NO ₂)	1 ч	200 ¹	200	-
	24 ч	-	-	-
	Годовой	40 ¹	40	40
Диоксид серы (SO ₂)	1 ч	-	-	-
	24 ч	125 ²	125	125
	Годовой	-	-	-
Монооксид углерода	1 ч	30 000 ²	-	-
	24 ч	-	10 000	-
	Годовой	-	-	-

¹ Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Руководство по качеству воздуха, Глобальное обновление 2005г. PM 24-часовое значение – 99ый процентиль. Промежуточные значения предусмотрены с учетом необходимости поэтапного подхода к достижению рекомендованных руководящих принципов.
² Эти стандарты не включены в Руководство по качеству воздуха ВОЗ, Глобальные обновления 2005г, но их можно найти в Руководстве по качеству воздуха для Европы (ВОЗ, 2000г.).
³ Директива ЕС 2008/50/ЕС

Таб. 2.4: Стандарты качества воздуха

Параметр	Период усреднения	МФК Ориентировочные значения (ВОЗ нормативные значения) мкг/м ³	Директива ЕС 2008/50 / ЕС ³	Пределы в соответствии с Казахстанскими нормами ⁴ мкг/м ³
----------	-------------------	--	--	---

⁴На основе новых казахстанских санитарных норм и правил №168, 25 января 2012 г.

Мышьяк

В атмосферном воздухе, металлы, металлоиды и их соединения в основном встречаются в составе твердых частиц. Выбросы мышьяка, связанные с промышленными и горными работами, в основном включают выбросы отработанного газа, которые обычно встречаются в виде соединения, конденсированного на поверхности частиц, а выбросы парообразной фазы составляют лишь небольшую часть выбросов [4]. Казахстанский национальный стандарт по мышьяку относится к концентрациям мышьяка в общем объеме взвешенных частиц и относится к краткосрочным разовым выбросам. Стандарт ЕС относится к концентрации мышьяка в атмосферном воздухе на основе отбора проб PM10 и относится к долгосрочному годовому периоду.

В Меморандуме ЕС «Загрязнение атмосферного воздуха посредством соединений AS, CD и NI» говорится, что данные анализа распределения по крупности и данные общего объема взвешенных частиц и PM10 более или менее сопоставимы для мышьяка так как он сосредоточен в мелких фракциях. В Меморандуме также говорится, что концентрация мышьяка в общем объеме взвешенных частиц превышает концентрацию мышьяка PM10 только на 10% либо менее для сельской и городской местности и примерно на 20% либо менее для промышленных участков. Такое заключение получено путем оценки концентраций мышьяка, измеренных рядом с участками с точечными источниками выбросов мышьяка (выбросы отработанных газов).

Проектом Кызыл не предусматриваются выбросы отработанного газа, содержащие мышьяк, так как на проекте Кызыл как в настоящее время, так и в будущем не будут применяться фабрики для плавки руды. Источники выбросов мышьяка, связанные с участком, в первую очередь включают сдуваемую ветром пыль из источников, которые содержат повышенные содержания мышьяка, с зараженной земной поверхности либо от механического измельчения (карьер, транспортировка, дробление, грохочение и хвостохранилище (бывшее хвостохранилище). В общем, установлено, что 95% частиц, нанесенных ветром из горных выработок, составляют от 10 до 75 мкм, что указывает, что фракция PM10 составляет менее 5% от наносимой ветром пыли. Так как источник мышьяка на проекте Кызыл включает только пыль, наносимую ветром, результаты, основанные на опробовании общего объема

[4] Загрязнение атмосферного воздуха посредством AS, CD и NI соединений - Меморандум - Европейская комиссия (октябрь 2000 г.)

взвешенных частиц, не могут считаться представительными при опробовании PM10 проведенным в отдельности.

Казахстанским стандартом предусматривается ссылка на краткосрочное воздействие и включает размеры частиц мышьяка >PM10. Тем не менее, поскольку последствия для здоровья от мышьяка связаны с длительным воздействием мышьяка, присутствующего в окружающей среде, стандарт ЕС основан на среднем годовом воздействии, таким образом при проведении будущего экологического мониторинга для проекта Кызыл содержание мышьяка размером фракции PM10 будет определяться в качестве соответствующего стандарта качества (см. также главу 5.2).

Таб. 2.5: Нормативы выбросов загрязняющих веществ			
Параметр	Директива ЕС об ограничении выбросов определенных загрязняющих веществ от установок сжигания среднего размера (мг/Нм³)⁵	Директива ЕС о промышленных выбросах (мг/Нм³)⁶	Инструкции по борьбе с выбросами из малых источников сжигания (3 МВт тепловой энергии – 50 МВт тепловой энергии)⁷
Оксиды серы	400	400	0.5 процента серы либо низкий процент серы, по мере доступности на рынке без значительного превышения стоимости топлива
Оксиды азота	300	300	н/о
Общее количество взвешенных частиц	20	30	96 ppm (выработка электроэнергии) 150 ppm (механический привод)

2.5.3 Шум и вибрация

В казахстанском законодательстве 3.01.035-97 “Санитарные правила и нормы предельно допустимых уровней шума в жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки”, предоставленном Полиметаллом, изложены подробные данные о национальных нормативных пределах, как представлено в Таб. 2.6;

⁵ Директива (ЕС) 2015/2193 Европейского парламента и Совета от 25 ноября 2015 года об ограничении выбросов некоторых загрязняющих веществ в атмосферный воздух от средних установок для сжигания

⁶ Директива 2010/75 / ЕС Европейского парламента и Совета по промышленным выбросам

⁷ Общее руководство по охране ОС, ТБ и ПБ МФК: Экология – выбросы и качество атмосферного воздуха

Тип помещения либо площади	Время	Макс. L _A дБ
Участки, непосредственно прилегающие к жилым домам, домам отдыха для престарелых/инвалидов, детским садам, школам и другим образовательным учреждениям, библиотекам	7 утра – 11вечера	70
	11вечера – 7утра	60
Зоны отдыха на территории зданий и жилых блоков, дома отдыха, дома отдыха для пожилых людей/инвалидов; игровые площадки детских садов, школ и других учебных заведений.	7 утра – 11вечера	75
	11вечера – 7утра	65

Следует отметить, что национальные предельно допустимые нормы, представленные в Таб. 2, являются максимальным разовым шумовым воздействием. Поэтому, их следует использовать только для оценки шумового воздействия от разового шума, как, например, при взрывных работах.

Предельные значения не распространяются на средние уровни шума в дневное и ночное время L_{Aeq}, и, таким образом, считается целесообразным оценивать шумовое воздействие в дневное и ночное время в соответствии с Руководством по охране окружающей среды, здоровья и безопасности МФК.

Руководство МФК по охране окружающей среды, здоровья и безопасности; общее руководство по охране окружающей среды, здоровья и безопасности;

Международная финансовая корпорация (МФК) подготовила общее Руководство МФК по охране окружающей среды, здоровья и безопасности в отношении шумового воздействия, краткое содержание которого представлено ниже. Это руководство ссылается на шум от объектов и стационарных источников шума, и, как правило, применяется в качестве стандартов для проектирования промышленных объектов. Несмотря на то, что в руководстве даны общие рекомендации по шумовому воздействию, МФК указывает, что они непосредственно применяются для транспорта либо передвижных источников шума.

Измерения должны проводиться на рецепторах шума, расположенных за пределами границ проекта.

Рецептор	Максимально допустимые уровни шума окружающей среды, L _{Aeq,1hr} , дБА в свободном поле	
	Дневное время 07:00 – 22:00	Ночное время 22:00 – 07:00
	Жилое помещение, учреждение, образовательное помещение	55

Таким образом, абсолютные уровни шума 55 дБ (А) и 45 дБ (А) будут принят в качестве критериев соответствия в рамках проекта для дневного и ночного времени соответственно.

Вибрация на рабочем месте

Пределы пороговых значений, как определено Американской конференцией государственных специалистов по промышленной гигиене для вибрации рук и Директивой Европейского Союза о контроле вибрационного воздействия (2002/44/ЕС) на тело человека на рабочем месте, изложены в Таб. 2.8.

Таб. 2.8: Сравнение пороговых значений АКГСПГ по вибрационному воздействию на руки в направлении X, Y и Z с Директивой ЕС о контроле вибрационного воздействия 2002/44/ЕС	
Общая суточная продолжительность воздействия (часов) (АКГСПГ)	Максимальное значение частоты взвешенного ускорения (м/с²) в любом направлении
4 до менее чем 8 часов	4
2 до менее чем 4 часов	6
1 до менее чем 2 часов	8
Менее 1 часа	12
Ежедневное воздействие (Директива ЕС - 2002/44/ЕС)	
Максимальное значение частоты взвешенного ускорения (м/с²) в любом направлении	
Ежедневное предельное значение воздействия 8ч (DELV)	5
Ежедневное триггерное воздействие (DEAV)	2.5

Прямое сравнение этих двух руководств отсутствует, так как АКГСПГ имеет значения, зависящие от продолжительности воздействия и основаны на одной оси с превышением 4м/с². Ежедневное предельное значение ЕС определяет в размере 5м/с² в качестве векторной суммы трех осей и основывается на 8 ч воздействии. Большой разницы между этими двумя стандартами нет; таким образом, Проектом будут использоваться пределы воздействия ЕС, так как они представляют собой многонаправленные критерии соответствия.

Вибрационное воздействие на тело, определенное в качестве предельных значений АКГСПГ, выявляется посредством векторных диаграмм Z и XY; однако, АКГСПГ также ссылается на предельные значения воздействия ЕС 0,5м/с² уровня действия. В Директиве ЕС (2002/44/ЕС) используются предельные значения любой из трех осей и для Проекта будут использоваться предельные значения воздействия ЕС в качестве критерия соответствия (см. Таб. 2.6).

Таб. 2.9: Предельные значения вибрационного воздействия Директивы Европейского Союза (2002/44/ЕС)		
Тип	Ежедневная вибрационная нагрузка на оператора (м/с²)	Ежедневное триггерное воздействие (м/с²)
Вибрация на все тело	0.5	1.15

2.5.4 Почвы

Требования к реализации ЕБРР, относящиеся к почвам, представлены в Таб. 2.10.

Таб. 2.10: Соответствующие требования МФК и ЕБРР, которые относятся к почвам	
Стандарт деятельности/ требование к реализации	Требования

Таб. 2.10: Соответствующие требования МФК и ЕБРР, которые относятся к почвам			
	Стандарт деятельности/ требование к реализации		Требования
ЕБРР	ТР1	Оценка экологических и социальных воздействий и управление ими	Рассматривается на комплексной основе потенциальное воздействие на окружающую среду, в том числе почву, связанное с проектируемым проектом. Минимизировать, смягчить либо компенсировать неблагоприятное воздействие и определить возможности для улучшения экологических показателей.
	ТР3	Предотвращение и контроль загрязнения окружающей среды	Необходимо учесть технические характеристики установки, ее географическое положение, местные условия окружающей среды сбросы и выбросы на уровне предприятия, региона, страны, по мере возможности, для применения методов и практик предотвращения и контроля загрязнения, которые лучше всего подходят для всех видов деятельности, приводящих к загрязнению.
	ТР6	Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами	Устойчивое использование и управление природными ресурсами, во всех типах местообитания, независимо от того, были ли они нарушены либо деградированы ранее, действительно ли они находятся под защитой и отражены ли они в планах управления. Необходимо достичь нулевых потерь/прироста биоразнообразия в местах обитания, находящихся под воздействием проекта. Почвы поддерживают эти места обитания, и поддерживают сервисы экосистем, и, следовательно, должны рассматриваться таким же образом.

Эталонные значения для концентрации потенциальных загрязняющих веществ в почвах

Для оценки содержания потенциальных загрязняющих веществ использовались казахстанские нормы ПДК и фоновые значения. В целях сравнения, концентрации также сравнивались со значениями в руководстве критериев общей оценки Великобритании. Руководство КОО соответствует директивам ЕС и обновляется на постоянной основе. В них указаны значения для отдельных групп использования, которые изменяются в пути воздействия и, таким образом, дают более информативную оценку, чем в сравнении с общими казахстанскими ПДК.

Агентство по охране окружающей среды Великобритании опубликовало свой рекомендуемый подход к проведению оценки рисков здоровья человека в Великобритании, свое обновленное руководство по оценке воздействия загрязненных земель (модель CLEA) в январе 2009 года. Более того, Агентство по охране окружающей среды выпустило научные отчеты SC050021/SR2 и SC050021/SR3 вместе с новой моделью CLEA (версия 1.06) для расчета обновленных рекомендуемых значений для определения загрязнения почв. Во время составления настоящего отчета были опубликованы рекомендуемые значения для определения

загрязнения почвы для ряда потенциальных загрязняющих веществ (а именно, бензол, этилбензол, толуол, ксилол, фенол, ртуть, селен, мышьяк, никель, кадмий и диоксины).

Аккредитованный институт гигиены окружающей среды (СІЕН) совместно с компаний «Land Quality Management» (LQM) выпустили сборник «Общих критериев оценки», используя модель CLEA в 2009 году. В отчете представлены значения общих критериев оценки (то есть, скрининговые значения и триггерные концентрации) для ряда потенциальных загрязняющих веществ, включая:

- Алифатические и ароматические углеводородные фракции;
- Индивидуальные полициклические ароматические углеводороды (ПАУ);
- Выбранные летучие органические соединения и полу-летучие органические соединения;
- Металлы и неметаллы - бериллий, бор, кадмий, хром, медь, ванадий и цинк.

Более того, члены комиссии по экологической промышленности составили дальнейший набор значений общих критериев оценки в декабре 2009 года в дополнение к рекомендуемым значениям для определения загрязнения почвы, опубликованный по состоянию на сегодняшний день Агентством по охране окружающей среды и общие критерии оценки, опубликованные СІЕН/LQM. В отчете даны значения общих критериев оценки для ряда потенциальных загрязнений, включая:

- Металлы - сурьма, барий и молибден;
- Фталаты;
- Галогенсодержащие органические вещества;
- Отдельные углеводороды;
- Отдельные фенолы.

Недавно, в 2015 году, СІЕН и LQM разработали документ «Уровни, пригодные для использования»; следующий комплекс критериев оценки дополнительно к общей количественной оценке риска, который «нацелен на полную и обновленную замену старых Общих критериев оценки LQM/СІЕН». Эти недавние значения для жилых участков с поглощением растениями (RPU) и земельных участков (ALLOT) использовались в настоящей оценке. Эти значения намного меньше пределов для промышленных участков, но они считаются целесообразными из-за значительной степени ненарушенного и незагрязненного характера проектной территории.

Таб. 2.11: Эталонные значения для потенциальных загрязняющих почву веществ				
Анализируемый элемент	Форма	ПДК	Общие критерии оценки	
			ALLOT¹	RPU²
	Концентрация мг/кг			
Медь (Cu)	Общая	-	520	2400
	Лабильная	3	-	-
Свинец (Pb)	Общая	32	80	200
	Лабильная	6	-	-
Цинк (Zn)	Общая	-	620	3700
	Лабильная	23	-	-
Мышьяк (As)	Общая	2	43	37
Марганец (Mn)	Общая	1500	-	-
Кадмий (Cd)	Общая	-	1.9	11
Ванадий (V)	Общая	150	91	410
Ртуть (Hg)	Общая	2.1	21	1.2
Фтор (F)	Лабильная	2.8	-	-
Никель (Ni)	Общая Total	-	53	130
	Лабильная	4	-	-
Бор (B)	Общая	-	45	290
Бериллий (Be)	Общая	-	35	1.7
Кобальт (Co)	Лабильная	5.0	-	-
Хром	III (Лабильная)	6.0	15300	627
	VI (общая)	0.05	1.8	6
Железо (Fe)	Общая	-	-	-
Молибден (Mo)	Общая	-	-	670*
Сурьма (Sb)	Общая	4.5	-	550*
Селен (Se)	Общая	-	88	250
Цианид (CN)	Общая	-	-	-
Нефтяные углеводороды	Общая	-	1200**	1600**

1 – максимальные значения для земельных участков (огородов)
2 – максимальные значения для жилых площадей при поглощении растениями
* – значения EIC для жилых площадей без поглощения растениями, пригодных для использования значений для ALLOT и RPU нет
** - Значения, пригодные для использования для алифатических + ароматических углеводородов ЕС >44-70
Примечание: Стандарты для Проекта по загрязнению почвы будут основываться на S4ULs для учета землепользования при рекультивации рудника. Эти стандарты будут учитывать эталонные значения, указанные в Плане мероприятий по ликвидации рудника и рекультивации нарушенных земель, которые должны быть определены как минимум за два года перед началом ликвидации рудника.

Кратка информация по нормативным значениям, определенным для проекта ОЭСВ и используемым для конкретных целевых критериев в рамочных планах мероприятий представлена в Таб. 2.12.

Таб. 2.12: Сводная таблица нормативных значений проекта			
Водные ресурсы			
Параметр	Нормативные значения		Ед.изм.
Алюминий	0,2		мг/л
Аммоний ион	0,5		мг/л
Сурьма	0,005		мг/л
Мышьяк	0,01		мг/л
Барий	0,7		мг/л
Бор	0,5		мг/л
Кадмий	0,001		мг/л
Хлористый	250		мг/л
Хром	0,05		мг/л
Медь	0,3		мг/л
Цианид	0,05		мг/л
Flouride	1,5		мг/л
Железо	0,2		мг/л
Свинец	0,01		мг/л
Магниевый	0,05		мг/л
Марганца	0,05		мг/л
Меркурий	0,0005		мг/л
Молибден	0,07		мг/л
Никель	0,02		мг/л
Нитрат иона	0,2		мг N/л
Нитрит-ион	0,2		мг N/л
Селен	0,01		мг/л
Натрий	200		мг/л
Сульфат ион	250		мг/л
Уран	0,015		мг/л
Цинк	0,5		мг/л
Нефтепродукты	0,3		мг/л
Фенолы	0,001		мг/л
Бпк5	3		мг/л
Наложённый платеж	150		мг/л
Температура	<3⁰ дифференциала		Градус Цельсия
Ph	6 - 9		мг/л
Взвешенные твердые вещества	50		
Качество воздуха			
Параметр		Средний период	

Таб. 2.12: Сводная таблица нормативных значений проекта

Твердые частицы - PM10	50	24 часа	µг/м ³
	40	годовой	µг/м ³
мышьяк	30 (TSP)	разовый	µг/м ³
	3 (TSP)	24 часовой	µг/м ³
	0,006 (в воздухе)	годовой	µг/м ³
Двуокись азота (NO ₂)	200	1-часовой	µг/м ³
	40	годовой	µг/м ³
Диоксид серы (SO ₂)	125	24-часовой	µг/м ³
Моноксид углерода	30 000	1-часовой	µг/м ³
	10 000	24-часовой	µг/м ³
Предельные значения выбросов (угольные котельные)			
Параметр	В настоящее время – нормативные значения для проекта	В будущем (Директива ЕУ об ограничении выбросов определенных загрязняющих воздух веществ от установок сжигания среднего размера) – нормативные значения для проекта	
Оксиды серы	0,5% серы либо меньше в угле	400	мг/Нм ³
Оксиды азота	н/о	300	мг/Нм ³
Общее количество взвешенных частиц	150	20	мг/Нм ³
Шум			
Параметр	Нормативные значения для Проекта	Период времени	
Дневное время	55	07:00 – 22:00	L _{Aeq,1ч} , дБА свободное поле
Ночное время	45 (временные работы 55)	22:00 – 07:00	L _{Aeq,1ч} , дБА свободное поле
Вибрация - воздействия на рабочем месте (на руки и все тело)			
Параметр	Нормативные значения для Проекта	Период воздействия	
Общая суточная продолжительность воздействия	4	4 до менее чем 8 часов	Максимальное значение частоты взвешенного ускорения (м/с ²) в любом направлении
	6	2 до менее чем 4 часа	
	8	1 до менее чем 2 часа	
	12	Менее чем 1 час	
Ежедневное воздействие			

Ежедневное предельное значение воздействия (DELV)	5	8 часов (DELV)	Максимальное значение частоты взвешенного ускорения (м/с ²) в любом направлении
Ежедневное триггерное воздействие (DEAV)	2,5	8 часов (DEAV)	
Вибрация на все тело	0.5	Ежедневная вибрационная нагрузка на оператора	(м/с ²)
	1.15	Ежедневное триггерное воздействие	(м/с ²)

СОДЕРЖАНИЕ

3	ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА	3.1
3.1	Введение к оценке устойчивости	3.1
3.2	Карьер	3.1
3.2.1	Общая схема карьера	3.1
3.2.2	Оценка данных бурения	3.2
3.2.3	Расчет устойчивости	3.2
3.3	Породный отвал	3.3
3.3.1	Отвалообразование	3.3
3.3.2	Анализ устойчивости откосов.....	3.3
3.3.3	Метод возведения отвала и состав материала	3.4
3.4	Хвостохранилище	3.4
3.4.1	Возведение насыпи хвостохранилища.....	3.4
3.4.2	Расчет устойчивости	3.5
3.4.3	Результаты расчета устойчивости	3.6
3.4.4	Условия основания насыпи	3.7
3.4.5	Основные рекомендации	3.8
3.5	Расчеты сейсмичности	3.8

3 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В тексте ниже приводится дополнительная информация касательно устойчивости ряда проектируемых объектов, включая карьер, отвал и дамбу хвостохранилища с учетом сейсмоопасности.

3.1 Введение к оценке устойчивости

Проектным институтом АО «Полиметалл Инжиниринг» для «Полиметалл-Майнинг» был выполнен проект карьера для золоторудного месторождения Бакырчик. Проект был выполнен на основе интерпретации геологической структуры по имеющимся геологическим данным из расчета оптимального извлечения руды при обеспечении необходимой устойчивости бортов.

Месторождение залегает вдоль кызылской зоны дробления в осадочных породах каменноугольного периода. Они составляют часть кальбинского синклинория, при этом толщи преимущественно падают в северном направлении. Кызылская зона дробления также падает к северу под углом около 40 градусов. Оруденение контролируется преимущественно геологической структурой и происходило в три фазы, из которых третья была наиболее важной в отношении золотого оруденения.

Таким образом, месторождение структурно сложное, руды и вмещающие породы характеризуются интенсивной трещиноватостью. Устойчивость бортов является предметом безопасности работников рудника и экономического осуществимости в отношении непрерывности производства на руднике. В виду этого, в рамках проекта рудника был произведен детальный анализ геомеханической устойчивости бортов карьера и откосов отвалов.

3.2 Карьер

3.2.1 Общая схема карьера

На месторождении существует карьер, который, согласно существующему проекту, предполагается расширить до размера 2,400м в длину и 860м в ширину в горизонтальной проекции и глубиной от 320 до 390м. Отработка будет вестись уступами по 30м с оставлением берм безопасности шириной 10м, при этом генеральный угол откоса борта карьера составит от 41 до 48°, а угол откоса уступа - от 50 до 80°.

В геологическом строении принимают участие толщи, падающие в северном направлении таким образом, что угол откоса южных бортов карьера близок к углу падения. Северные откосы проходят вкрест стратификации массива и запроектированы под более крутым углом.

3.2.2 Оценка данных бурения

Проект горных работ разрабатывался с учетом прочностных характеристик геологических толщ на основе результатов программы отбора и испытания проб. Прибортовой массив карьера был исследован 460-ю скважинами, из которых было отобрано 10721 проб.

Физико-механические свойства пород месторождения изучались Всероссийским научно-исследовательским институтом гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО), результаты этих исследований учтены в оценке устойчивости бортов и откосов. Физико-механические свойства пород месторождения также изучались в ИГД АН КазССР, результаты этих исследований также учитывались при оценке устойчивости.

Показатель нарушенности пород RQD определялся по трещиноватости бурового керна в пределах массива мощностью 100м вокруг чаши карьера в предельном положении. На основании геологических характеристик и показателей RQD в карьере было выделено 6 доменов, три из которых были классифицированы как сложенные слабо трещиноватыми породами, а три – как сложенные умеренно трещиноватыми породами, хотя значения RQD последнего близки к предельным значениям категории слабо трещиноватых пород.

3.2.3 Расчет устойчивости

Эти 6 геомеханических доменов анализировались с помощью программного обеспечения для расчета откосов «Slide» фирмы «Rocscience». Это программное обеспечение лицензировано в России и допущено к использованию (сертификат соответствия №ROSS SA.SP15.H00678). Программное обеспечение было разработано в Канаде фирмой Rocscience и является одним из международно признанных инструментов для расчета устойчивости откосов. Расчеты выполнялись в соответствии с коэффициентами устойчивости, рекомендуемыми в «Правилах обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах», опубликованными в 1998г. Научно-исследовательским институтом горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ) г. Санкт-Петербург. Эти правила были утверждены Госгортехнадзором. Рекомендуемый в правилах коэффициент устойчивости откосов поверхностных рудников, что также применимо к карьерам, составляет 1,5.

В результате проведенной оценки устойчивости по шести геомеханическим доменам были получены коэффициенты устойчивости, которые варьируются от 1.51 до 2.83. Эти коэффициенты соответствуют нормативным требованиям ВНИМИ, согласно которым коэффициент устойчивости должен превышать 1.5.

Согласно европейским нормативным требованиям, рекомендуемые значения коэффициента устойчивости откосов составляют от 1,25 до 1,5 в зависимости от обстоятельств и уровня надежности исходных данных. Таким образом, российские нормативные требования сравнимы с рекомендуемыми коэффициентами устойчивости, при этом расчет устойчивости производился с помощью международно признанного программного обеспечения.

3.3 Породный отвал

3.3.1 Отвалообразование

Пустые породы будут складироваться в породный отвал, расположенный на ровном или пологом участке к северу от рудника. Пустые породы будут складироваться на подстилающую толщу песчаника в два основных яруса высотой до 50м с бермой безопасности шириной 2м между ними.

Материал будет представлять собой недробленную пустую породу, угол откоса, согласно отчетам, составляет от 26 до 29 градусов, хотя на разрезе из расчетов устойчивости показаны более крутые углы - до 34 градусов. Устойчивость является вопросом безопасности рабочих на участке работ и потенциально для третьих сторон в непосредственной близости от внешних откосов во время работ или при ликвидации рудника.

3.3.2 Анализ устойчивости откосов

Был проведен анализ устойчивости откосов для соответствующих частей породного отвала на основе свойств материала, определенных в ходе лабораторных испытаний, с использованием вышеупомянутого сертифицированного программного обеспечения. Полученные коэффициенты устойчивости составили от 1.260 до 1.736. Все они выше минимально допустимого коэффициента согласно нормативным требованиям ВНИМИ, составляющего 1.05.

Согласно европейским нормативным требованиям, рекомендуемые значения коэффициента устойчивости составляют от 1,1 до 1,3 в зависимости от обстоятельств и уровня надежности исходных данных. В случаях, когда есть вероятность воздействия на третьи стороны, например при нахождении хрупких конструкций или коммуникаций возле основания откоса, потребуются более высокие коэффициенты устойчивости. На более отдаленных участках приемлемы более

низкие коэффициенты. Таким образом, российские нормативные требования сравнимы с рекомендуемыми коэффициентами устойчивости, при этом расчет устойчивости производился с помощью международно признанного программного обеспечения.

3.3.3 Метод возведения отвала и состав материала

Возведение отвала ярусами по 50м приемлемо для разгрузки недробленной породы при однородном потоке отвальных пород. Однако, на европейских проектах возникали трудности, когда встречались слабые породы и глины, за счет чего в горной массе формировался слабый слой, залегающий параллельно с углом откоса, что было обусловлено методикой возведения отвала. При последующей укладке недробленной породы поверх этого слоя возникает эффект снижения показателя устойчивости, что может привести к обрушению. На основании подобных прецедентов, передовой практикой рекомендуется отсыпать породные отвалы более низкими ярусами по 2-5м высотой.

В данной ситуации формирование отвала низкими ярусами будет нецелесообразно, однако оператор должен учитывать потенциальный риск и следить за тем, чтобы слабые породы укладывались горизонтально внутри тела отвала, а не возле внешних откосов.

3.4 Хвостохранилище

3.4.1 Возведение насыпи хвостохранилища

Хвостохранилище предполагает возведение грунтовой насыпи, которая образует дамбу поперек существующей долины. Хвосты будут складироваться в лагуне за насыпью, тело хвостохранилища будет формироваться за счет оседания твердых частиц, при этом хвосты будут накапливаться по мере развития горных работ. В связи с этим, проектом предусмотрено возведение насыпи в три очереди по мере накопления хвостов с ее наращиванием до максимальной высоты 35м.

Геотехническое исследование участка возведения насыпи были проведено Восточноказахстанским исследовательским центром (ВК ЦГИ) в 2014, отчет о проведенных работах датирован 2015-ым годом.

При проектировании хвостохранилища учитывались местные нормативы и правила, согласно которым хвостохранилище классифицировалось следующим образом:

- класс гидротехнического сооружения - II, согласно СНиП РК 3.04-01-2013, приложение 2;

- по уровню ответственности сооружение относится ко II - нормальному уровню ответственности (см. РДС РК 1.02-04-2013 «Отнесение объектов строительства и градостроительного планирования территорий к уровням ответственности»);
- класс капитальности хранилища (как гидротехнического сооружения в зависимости от высоты дамбы и типа грунтов основания) - III , принят согласно «Рекомендации по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности» п. 3.25 таблица 1;
- сейсмичность площадки строительства для дамбы обвалования по грунтовым условиям - 6 баллов;

3.4.2 Расчет устойчивости

Были представлены разрезы проектируемой дамбы с указанием свойств строительных материалов для анализа устойчивости. Расчёт коэффициента запаса устойчивости Куст производится при помощи компьютерной программы PLAXIS 2D - двумерной конечно-элементной программы, предназначенной для расчета деформации, устойчивости и фильтрации грунтовых вод в геотехнических задачах.

Расчет по программе PLAXIS ведется методом конечных элементов. Суть данного метода в том, что составляющие напряженного состояния на поверхности скольжения определяются из решения задачи теории упругости для грунтового массива из модуля деформации и коэффициента бокового расширения Пуассона грунта. Это наиболее подходящая методика для грунтовой насыпи, предназначенной для удержания воды и накапливающихся хвостов.

Программа PLAXIS была разработана в Дельфтском Техническом Университете по инициативе Министерства коммунальных сооружений и управления водными ресурсами Нидерландов (Rijkswaterstaat). Расчетный комплекс PLAXIS ориентирован на решение сложных геотехнических задач, которые позволяют моделировать поведение грунтов и взаимодействие между конструкциями и грунтами, он используется по всему миру для геотехнических расчетов и проектирования.

Расчет устойчивости низового откоса дамбы № 1 выполнен для трех условий:

- 1) первый и второй этапы отсыпки дамбы с заложением низового откоса 1:2,0, третий и четвертый этапы отсыпки дамбы с заложением низового откоса 1:2,5, без укладки геомембраны на верховом откосе дамбы;
- 2) первый и второй этапы отсыпки дамбы с заложением низового откоса 1:2,0, третий и четвертый этапы отсыпки дамбы с заложением низового откоса 1:2,5, с укладкой геомембраны на верховом откосе дамбы;

- 3) первый и второй этапы отсыпки дамбы с заложением низового откоса 1:2.5, третий и четвертый этапы отсыпки дамбы с заложением низового откоса 1:3,0, с укладкой геомембраны на верховом откосе дамб;

Каждый расчет был разбит на 17 этапов для оценки устойчивости на разных стадиях строительства и эксплуатации. Программное обеспечение рассчитывает коэффициент устойчивости Куст и определяет его минимальное значение для каждого из трех расчетов:

3.4.3 Результаты расчета устойчивости

Результаты расчета устойчивости из пояснительной записки к проекту представлен в Таблице ниже:

Стадия расчета:	Расчет № 1	Расчет №2	Расчет № 3
Устойчивость дамбы 1 очереди	1.407	1.437	1.985
Устойчивость дамбы 1 очереди с хвостами	1.250	1.267	1.646
Устойчивость дамбы 2 очереди	1.394	1.408	1.976
Устойчивость дамбы 2 очереди с хвостами	1.084	1.108	1.528
Устойчивость дамбы 3 очереди	1.543	1.643	1.959
Устойчивость дамбы 3 очереди с хвостами	1.208	1.219	1.617
Устойчивость дамбы 4 очереди	1.374	1.464	1.945
Устойчивость дамбы 4 очереди с хвостами	1.109	1.119	1.559

Нормативные коэффициенты запаса устойчивости Куст установлены в зависимости от класса сооружения по СНиП РК 3.04-01-2013 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования» и находятся в пределах от 1.10 до 1.25 для особых сочетаний нагрузок и от 1.2 до 1.4 для основных сочетаний нагрузок.

Откос считается устойчивым, если:

$$K_{\min} \geq \frac{K_n \cdot K_c}{K_m}$$

(ф-ла 8, СНиП РК 3.04.02-2008)

где K_n - коэффициент надежности по ответственности сооружения ($K_n=1,20$ для II класса, согласно СНиП РК 3.04.02-2008 «Плотины из грунтовых материалов» табл. 9);

K_c - коэффициент надежности по сочетаниям нагрузок ($K_c=1,00$ для основного сочетания нагрузок, согласно СНиП РК 3.04.02-2008 «Плотины из грунтовых материалов» табл.10);

$K_m=1,00$ - коэффициент условий работы ($K_m=1,00$ для расчётов, удовлетворяющих условиям равновесия, согласно СНиП РК 3.04.02-2008 «Плотины из грунтовых материалов» табл.11).

$$K_{\min} = \frac{1,2 \cdot 1,0}{1,0} = 1,2$$

На примере первого и второго расчетов видно, что для откосов с заложением 1:2 и 1:2,5 коэффициент запаса устойчивости $K_{уст}$ меньше нормативного значения для сооружений II класса. Таким образом, в отчете рекомендуется заложение откосов дамбы 1:3, а также для большей устойчивости и по критериям безопасности каждые 10 м по высоте предусматривать бермы.

По результатам расчетов видно, что при отсутствии геомембраны на верховом откосе низовой откос теряет устойчивость из-за просачивания воды, поэтому в отчете рекомендуется предусмотреть мероприятия, исключающие просачивание воды из хвостохранилища сквозь дамбу.

Согласно геологическим изысканиям глина, находящаяся на территории рудника, не соответствует характеристикам необходимым для устройства глиняного экрана из-за ее набухаемости и вспучиваемости, поэтому для устройства водонепроницаемого экрана необходимо использовать современные изоляционные материалы, отвечающие требованиям для устройства хвостохранилищ.

3.4.4 Условия основания насыпи

В проектах основания грунтовых плотин, возводимых на не скальном основании, как правило, следует предусматривать подготовку и выравнивание основания, удаление растительного слоя и слоя, пронизанного корневищами деревьев и кустов или ходами землеройных животных, а также удаление грунта, содержащего более 5% по массе органических включений или такое же количество солей, легко растворимых в воде. (СНиП РК 3.04-04-2006 «Основания гидротехнических сооружений»).

В отчете также рекомендуется при проектировании насыпи предусмотреть удаление или замену слабых (или ослабленных в процессе строительства), а также сильнольдистых, распученных, резко изменяющих физико-механические и теплофизические свойства при оттаивании грунтов с поверхности на глубину, ниже которой характеристики грунтов (с учетом возможного их улучшения) удовлетворяют условиям устойчивости сооружения, прочности основания и заданного фильтрационного режима. (СНиП РК 3.04-04-2006 «Основания гидротехнических сооружений»).

3.4.5 Основные рекомендации

Вышеприведенный анализ выполнен с использованием международно признанного программного обеспечения, подходящего для типа оцениваемого сооружения. Анализ выполнен комплексно с учетом различных этапов строительства и эксплуатации. Коэффициенты устойчивости сравнимы с показателями, используемыми для европейских сооружений, и рассчитаны в строгом соответствии с местными нормами и правилами, которые в свою очередь будут основаны на мировом опыте.

На основе вышеприведенного анализа, в отчете приводятся следующие рекомендации:

- Рекомендуемое заложение низового откоса дабы 1:3, а также для большей устойчивости и по критериям безопасности каждые 10 м по высоте предусматривать бермы;
- Устройство водонепроницаемого экрана на верховом откосе дамбы из геомембраны;
- Удаление растительного слоя, складирование его в отвалы для дальнейшего использования при рекультивации хвостохранилища;
- Удаление сильнонабухающей и среднепучинистой глины в основании дамбы. Снять слой на глубину промерзания в районе подошвы низового откоса и заменить на скальный грунт.

Эти рекомендации были включены в проект хвостохранилища. Рекомендации касательно эксплуатации сооружения отсутствовали.

3.5 Расчеты сейсмичности

При расчетах устойчивости бортов и откосов сооружений также учитывалась сейсмичность. В детальных проектах сооружений должен учитываться коэффициент устойчивости, чтобы предусмотреть сейсмический риск. Вышеприведенные коэффициенты устойчивости для проектируемых откосов были определены на основе расчетов устойчивости, в которых учитывалось сейсмическое ускорение.

Проектируемый рудник находится на территории, которая согласно Глобальной программе оценки сейсмической опасности (GSHAP, 1999) отнесена к низкосейсмичной. Это определяется как 10-процентная вероятность превышения сейсмического явления, производящего пиковое горизонтальное ускорение грунта до 0.4м/сек^2 (соответствует 4% г), за 50-тилетний период существования проекта. Этот подход принят европейским стандартом Eurocode 8 по оценке сейсмических проектных стандартов для зданий.

4 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ФОНОВЫЕ ДАННЫЕ	4.1
4.1 Введение	4.2
4.2 Шумовое загрязнение	4.5
4.3 Пылеобразование	4.7
4.4 Водные ресурсы	4.8
4.4.1 Предлагаемый проект руслоотводного канала и точки сброса шахтных вод	4.9
4.4.2 Гидрологические данные	4.13
4.4.3 Гидрологический анализ руслоотводного канала	4.16
4.4.4 Гидрологический анализ сброса рудничных вод	4.18
4.4.5 Водная флора и фауна	4.22
4.4.6 Качество поверхностных вод	4.23
4.5 Социоэкономические аспекты	4.25
4.5.1 Опрос местных рыбаков	4.25
4.5.2 Приобретение земель	4.25
4.6 Биоразнообразие	4.27
4.6.1 Источники фоновых данных для ОЭСВ	4.28
4.6.2 Дополнение фоновых данных по бабочке сеннице-туллии и перелетным хищным птицам	4.29
4.6.3 Дополнительные фоновые данные по биоразнообразию вокруг ручья Акбастаубулак	4.31
4.6.4 Выводы и дальнейшая работа	4.32

ТАБЛИЦЫ

Таб. 4.1: Резюме дополнительных работ по сбору фоновых данных	4.2
Таб. 4.2: Положение точек мониторинга	4.5
Таб. 4.3: Результаты измерений уровней шума	4.7
Таб. 4.4: Скорость откачки воды карьерного водоотлива	4.11
Таб. 4.5: Гидрологические характеристики водотоков в пределах изучаемой территории	4.15
Таб. 4.6: Характеристики водотока вниз по течению от руслоотводного канала	4.18
Таб. 4.7: Характеристики стока ниже по течению от участка сброса шахтных вод	4.21
Таб. 4.8: Показатели качества поверхностных вод	4.24
Таб. 4.9: Проведенные экологические изыскания	4.28
Таб. 4.10: Исследования птиц	4.29
Таб. 4.11 Аспекты параметров биоразнообразия Проекта Кызыл в соответствии с определением критических ареалов обитания и приоритетных параметров биоразнообразия, представленном в требовании ЕБРР к реализации проектов 6	4.34

РИСУНКИ

Рис. 4.1: Территория проектного водовыпуска руслоотводного канала	4.10
Рис. 4.2: Принимающее русло на проектом участке сброса рудничных вод	4.12

4 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ФОНОВЫЕ ДАННЫЕ

4.1 Введение

В данной главе через призму экологических и социальных требований ЕБРР к оценке экологического и социального воздействия рассматриваются «пробелы», имевшиеся в фоновых данных отчета по ОЭСВ и относившиеся к шумовому загрязнению, пылеобразованию, водным ресурсам, биологическому разнообразию и социальным аспектам, связанным с вынужденным переселением людей и ловлей рыбы на территории Проекта и вокруг нее.

Таб. 4.1: Резюме дополнительных работ по сбору фоновых данных

Раздел	Аспект	Действие	Основные выводы	Соответствующие приложения
4.2	Шумовое загрязнение	Сбор фоновых данных по шумовому загрязнению на территории Проекта и вокруг него	Результаты мониторинга шумового загрязнения указывают на то, что текущие уровни шумового загрязнения находятся в допустимых пределах.	<ul style="list-style-type: none"> Расположение точек мониторинга уровня шума Чувствительные экологические рецепторы
4.3	Пылеобразование	Фоновые данные по пылеобразованию подкреплены ссылкой на фоновые данные по пылеобразованию, представленные в ОЭСВ	Сделана ссылка на фоновые данные по пылеобразованию. Определена необходимость проведения дополнительного анализа воздействия пыли, содержащей мышьяк, на здоровье населения и окружающую среду – сделана ссылка на Главу 5.	Обновлен План мероприятий по контролю качества атмосферного воздуха с учетом ссылки на фоновые данные по пылеобразованию в Главе 4.
4.4	Водные ресурсы	Адресованы «пробелы» в фоновых данных по водным ресурсам ОЭСВ, имеющие отношение к	Отведение водотока в районе отвала пустых пород практически вдвое увеличит сток принимающего	<ul style="list-style-type: none"> Фотографии по фоновым гидрологическим данным, 2016г. План выработок

		<p>водной флоре и фауне, а также качеству воды ручья Акбастаубулак. Также была учтена информация гидрологических исследований условий ниже по течению от места отвода русла в ручей Холодный Ключ.</p>	<p>русла ручья Холодный Ключ, однако согласно расчетным данным это приведет к локализованным выходам воды за берега и размыванию участка отведения только в самые сильные весенние паводки. Объемы сброса шахтных вод ожидаются меньше стока ручья Акбастаубулак в период сильного снеготаяния в весеннее время. В ручьях Акбастаубулак, Холодный Ключ и Майранбастау представлено пять видов рыб и два вида ракообразных, согласно имеющимся данным ни один из видов не находится под угрозой исчезновения и не является эндемичным. Ранее концентрация мышьяка, кадмия, селена и сульфатов в сбросах шахтных вод превышала</p>	<ul style="list-style-type: none">• Отчет ПМ по водоотводному каналу, том 1
--	--	--	--	---

			максимально допустимые уровни, установленные Казахстанскими нормативными требованиями.	
4.5	Социоэкономические условия	Опрос местных рыбаков Дополнительная информация по процессу переселения	Местное население рыбу в ручье Акбастабулак не ловит Предоставленные данные указывают на то, что процесс переселения был проведен в соответствии с TP5 ЕБРР	<ul style="list-style-type: none"> Данные по переселению семей
4.6	Биоразнообразие	Дополнительные фоновые данные по флоре, хищным птицам и бабочкам Экологический отчет по территории вокруг ручья Акбастабулак	На проектной площади и за ее пределами нет критических мест обитания и приоритетных объектов биоразнообразия В ручье Акбастабулак нет редких либо находящихся под угрозой видов В пределах участка отмечен степной орел (занесен в Красную Книгу МСОП как вид, находящийся под угрозой исчезновения), однако гнезд орла обнаружено не было.	<ul style="list-style-type: none"> Орнитологический отчет, 2016г. Экологический отчет по ручью Акбастабулак, 2013г. Отчет по бабочке сеннице-туллии, 2016г.

4.2 Шумовое загрязнение

Мониторинг шумового загрязнения был выполнен в августе 2016 г. ТОО «Лаборатория - Атмосфера» для оценки акустических условий вблизи промышленной площадки, включая шумовое загрязнение, вызываемое имеющимися объектами, а также для определения потенциального воздействия на предложенные рецепторы.

Замеры уровня шума проводились в пяти точках, представительных для уровней внешнего шума. Они выбраны исходя из близости к месту запланированных горных работ и другим источникам шума, таким как передвижение транспорта, и находятся в поселках Ауэзов и Солнечный. В поселках были выбраны рецепторы, чувствительные к повышению уровня шумового загрязнения, такие как, например, школа в поселке Ауэзов. Координаты точек мониторинга даны в Таб. 4.2, точки показаны на Рис. 4.1.

Местоположение	Описание	Широта	Долгота
NQ-1	Северная часть поселка Ауэзов (жилая зона)	49°42'50.62" с.ш.	81°34'31.03" в.д.
NQ-2	Южная часть поселка Ауэзов (жилая зона)	49°42'23.07" с.ш.	81°34'50.55" в.д.
NQ-3	Школа поселка Ауэзов	49°42'21.90" с.ш.	81°34'9.36" в.д.
NQ-4	Восточная часть поселка Ауэзов (жилая зона)	49°42'52.57" с.ш.	81°35'17.55" в.д.
NQ-5	Поселок Солнечный (жилая зона)	49°42'4.50" с.ш.	81°35'52.44" в.д.

Мониторинг под наблюдением оператора в дневное время проводился 29, 30 и 31 августа 2016 г.

Для проведения измерений использовался шумомер 1 класса точности, закрепленный вертикально на штативе на высоте 1,5 м над землей и на расстоянии более чем 3,5 м от любых отражающих поверхностей.

Измерение уровней шума проводилось в сухую безветренную погоду. До и после каждого измерения шумомер проходил калибровку. Во время измерений дрейфа калибровки не отмечалось.

Согласно руководствам ВОЗ для целей мониторинга за дневное время были приняты часы с 7 утра до 11 вечера, а за ночное – часы с 11 вечера до 7 утра.

Измерения уровня шума под наблюдением оператора проводились в течение одного часа в дневное и ночное время. Измерения включали взвешенные по кривой А¹ уровни шума $L_{\text{экв}}$ ², L_{90} ³ и L_{10} ⁴. Также для дополнительной информации были выполнены замеры максимальных и минимальных уровней звукового давления. Сводные данные мониторинга шумового загрязнения представлены в Таб. 4.3, полная информация дана в Приложении 4.1.

¹ Взвешивание по кривой А - Электронный фильтр шумомера, имитирующий реакцию человеческого уха на звуки разной частоты при определенных условиях.

² $L_{\text{экв}}$ - Эквивалент непрерывного уровня шума; постоянное звуковое давление, содержащее эквивалентное количества энергии звука, как изменяющиеся со временем уровни звукового давления

³ L_{90} - Уровень шума, который был превышен в течение 90% периода замера.

⁴ L_{10} - Уровень шума, который был превышен в течение 10% периода замера.

Таб. 4.3: Результаты измерений уровней шума

Местоположение	Дневное время			Ночное время		
	L _{экв} дБА	L ₉₀ дБА	L ₁₀ дБА	L _{экв} дБА	L ₉₀ дБА	L ₁₀ дБА
NQ-1	45	41	47	38	37	42
NQ-2	41	38	42	39	38	39
NQ-3	39	37	42	36	34	37
NQ-4	46	42	46	40	37	40
NQ-5	41	38	43	37	36	39
Стандарты ВОЗ	55	-	-	45	-	-

Результаты проведенного мониторинга шумового загрязнения указывают на соответствие уровней шума действующим санитарным нормам.

4.3 Пылеобразование

Полный набор фоновых данных по пылеобразованию и концентрации в воздухе взвешенных частиц (PM10 и PM2.5) представлен в Главе 4.4 отчета по ОЭСВ. Воздействие пылеобразование на здоровье работников, местного население, а также на окружающую среду имеет непосредственное отношение к требованиям ЕБРР к реализации проектов 2, 3 и 4.

Неорганизованные выбросы пыли происходят в результате работ по заоткоске на проектной площади, а также от дорог и обнаженных поверхностей вокруг территории рудника. Общая среднесуточная концентрация тонкодисперсной пыли крупностью не более 10мкм (Таб. 4.4 на стр. 132 отчета по ОЭСВ) составляет 26,69 мкг/м³, среднесуточная концентрация тонкодисперсной пыли крупностью не более 2,5мкм составляет 2,27 мкг/м³. Оба показателя ниже пределов, установленных ВОЗ, которые составляют 50 и 25мкг/м³ соответственно.

Концентрация мышьяка в общем количестве взвешенных частиц в рамках фоновых исследований замерялась по 13 точкам, расположенным вдоль границы санитарно-защитной зоны. Данные выполненных замеров использовались для оценки соответствия лимитам, установленным местными нормативными требованиями. Оценка проводилась на основании представительных проб за 1-3 кварталы 2014г. и далее за 2 квартал 2015г. Представительные пробы представляли собой единую серию замеров с двадцатиминутным интервалом, выполненных в каждой из 13 точек. В процессе фоновых исследований было выяснено, что концентрация мышьяка в общем количестве взвешенных твердых частиц вдоль текущей границы санитарно-защитной зоны находится в пределах от 1,44 до 2,35 мкг/м³, что вполне соответствует разовой предельно допустимой концентрации 3 мкг/м³, установленной Казахстанскими требованиями.

По причине ограниченного количества мониторинговых данных, полученных в каждом квартале невозможно подсчитать средний долгосрочный показатель. А поскольку полученные данные

характеризуют концентрации мышьяка в общем количестве взвешенных частиц, а не в аэрозольных частицах пыли размером 10мкм и менее, то сравнение этих данных со стандартом ЕС по среднегодовой концентрации 0,006мкг/м³ также не представляется возможным. В документе Европейской комиссии о загрязнении атмосферного воздуха мышьяком, кадмием и никелем указано следующее: «Результаты мониторинга за короткий период (к примеру, дневные и недельные показатели) могут быть в несколько раз выше показателей за год либо за полугодие». Поэтому результаты мониторинга, полученные для подтверждения соответствия национальным стандартам несравнимы со средними показателями за год либо за полугодие, которые используются для оценки долгосрочного воздействия концентраций мышьяка в воздухе на окружающую среду. Для получения фоновых данных в летние месяцы вдоль границы санитарно-защитной зоны будет проводиться отбор недельной представительной пробы воздуха для определения концентрации мышьяка в общем количестве взвешенных частиц и аэрозольных частицах пыли размером менее 10мкм, на основании результатов которого будет вычислен среднегодовой показатель, сопоставимый с Европейским стандартом 0,006 мкг/м³.

Фоновые экологические данные будут дополнены данными мониторинга в пределах санитарно-защитной зоны на рабочих площадках, чтобы подтвердить концентрация мышьяка в воздухе в воздухе не превышает предельно допустимой концентраций 0,01мг/м³, установленной для рабочих мест (обычный Европейский стандарт) (см. План мероприятий по контролю качества атмосферного воздуха).

Присутствие в атмосферном воздухе мышьяка, определенное в процессе мониторинга, можно объяснить повышенным геохимическим фоном в регионе. В План мероприятий по контролю качества атмосферного воздуха включены мероприятия по снижению выбросов.

Для отслеживания воздействия на человека в рамках регулярных медосмотров для работников будет проводиться мониторинг уровня концентрации мышьяка в моче работников в сопоставлении с международным стандартом предельно допустимой концентрации мышьяка в моче 35-50мкг/л. При выявлении превышения допустимых концентраций необходимо будет принять дополнительные меры по снижению воздействия мышьяка (в пыли), мониторинг состояния промышленной гигиены необходимо будет выполнять на регулярной основе. ПМ будет поддерживать диалог с местными учреждениями здравоохранения для получения информации о состоянии здоровья местного населения. До настоящего момента (после консультации с местными учреждениями здравоохранения) не было выявлено рисков для здоровья работников или местного населения в связи с проводимыми ранее горными работками, включая потенциальный риск воздействия мышьяка, содержащегося в пыли.

4.4 Водные ресурсы

В данном разделе адресованы «пробелы» в фоновых данных по Проекту, имеющих отношение к водным ресурсам. В частности, здесь представлен углубленный анализ данных по гидрологии,

топографии, водной флоре и фауне. Результаты анализа способствуют выполнению оценки пропускной способности русла и состояния водотока ниже по течению от участка сброса излишних шахтных вод в ручей Акбастабулак и места отвода русла ручья, попадающего на территорию отвала пустых пород, в ручей Холодный Ключ.

4.4.1 Предлагаемый проект руслоотводного канала и точки сброса шахтных вод

Первая стадия развития проекта включает открытую разработку месторождения, организацию отвала пустых пород и рудного склада. Данная стадия запланирована на 2016-2026 гг. и предусматривает отвод русла ручья с территории отвала пустых пород и организацию водовыпуска для утилизации избыточных вод с участка горных работ. Вторая стадия проекта запланирована на 2026-2039 гг. и включает проходку подземных выработок от подошвы карьера, а также дальнейшую работу руслоотводного канала и сброса рудничных вод.

Руслоотводный канал

Ручей Акбастабулак и его приток ручей Кызылту протекают с южной стороны территории проектируемой площадки размещения отвала пустых пород. Для обеспечения устойчивости отвала пустых пород для каждого ручья будет построена защитная дамба. Защитная дамба № 1 перекроет долину ручья Кызылту, что в результате приведет к образованию пруда-отстойника, защитная дамба № 2 перекроет долину ручья Акбастабулак, что также приведет к образованию пруда-отстойника. Вода, собирающаяся в прудах-отстойниках, будет направлена через руслоотводный канал в ручей Холодный Ключ, расположенный в западном направлении (см. Приложение 4.2 – чертеж № 1). Руслоотводный канал спроектирован с пропускной способностью 2,96 м³/сек при ежегодной обеспеченности 3% (см. Приложение 4.2 – чертеж № 3).

Через руслоотводный канал в ручей Холодный Ключ будет отводиться сток бассейна верхнего бьефа ручья Акбастабулак и его притоков. Объем выпуска воды будет эквивалентен пропускной способности руслоотводного канала. В результате объем водотока ручья Холодный Ключ увеличится практически вдвое. Согласно проведенным исследованиям пропускная способность русла способна принять увеличившийся водоток. Водоток в низовьях ручья Акбастабулак уменьшится вдвое. Описание изменения гидрологических условий представлено в Разделе 4.11 и Главе 5.

Выпуск воды из руслоотводного канала будет осуществляться в верховьях ручья Холодный Ключ, после чего вода будет протекать еще около 4 км прежде чем впасть в реку Кызылсу. Отведенный водоток через Холодный Ключ будет впадать реку Кызылсу ниже по течению недалеко от участка водовыпуска (ручей Акбастабулак). Таким образом, отвод русла не окажет значительного влияния на расход воды реки Кызылсу.

Площадка, выбранная под строительство руслоотводного канала, относительно плоская и имеет уклон менее 1% (см. Таб. 4.1 в Приложении 4.5), она находится в пределах широкой заросшей растительностью поймы (см. Рис. 4.1 и фотографии в Приложении 4.4). В соответствии с передовой практикой уклон водовыпуска руслоотводного канала будет практически полностью совпадать с уклоном принимающего русла. Водовыпуск будет организован под острым углом к принимающему руслу, чтобы минимизировать размывание ложа ручья и противоположного берега.

Инфраструктура, прилегающая к ручью Холодный Ключ, вниз по течению от руслоотводного канала, которая потенциально может попасть под воздействие отвода русла, включает:

- Переезд в двух километрах ниже по течению от водовыпуска руслоотводного канала, представляющий собой брод без каких-либо различных искусственных сооружений.
- Несколько жилых строений и возделанных участков земли на правом берегу ручья Холодный Ключ примерно в трех километрах от руслоотводного канала. Самая ближайшая жилая постройка находится в 80 м от ручья.
- Небольшой переезд с водопроводной трубой, расположенный в четырех километрах ниже по течению от водовыпуска руслоотводного канала недалеко от слияния ручья Холодный Ключ и реки Кызылсу.

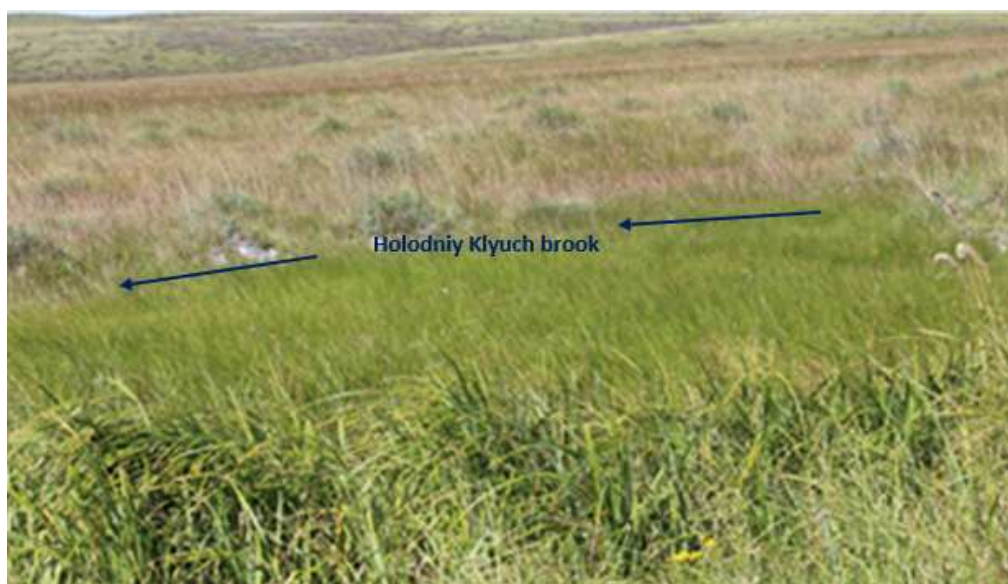


Рис. 4.1: Территория проектного водовыпуска руслоотводного канала

Сброс рудничных вод

Во время открытых горных работ дождевые, талые и подземные воды («карьерные воды») будут стекать в выработанное пространство открытого карьера. Карьерные воды будут откачиваться в пруд-отстойник карьерных вод через напорный водопровод. Пруд-отстойник

будет расположен в пределах существующего заброшенного карьера. Излишки воды, оставшиеся после удовлетворения технологических и противопожарных нужд, будут сбрасываться в ручей Акбастабулак (Приложение 4.3 - Чертеж WAI 3.7 и Рис. 4.2).

Ручей Акбастабулак вблизи точки сброса рудничных вод имеет заросшую растительностью относительно плоскую и широкую пойму (Рис. 4.2) с серией разветвляющихся русел. В соответствии с передовой практикой сброс воды будет осуществляться через трубу на защитный каменный водобой. Водосброс будет организован по отношению к принимающему руслу под острым углом, чтобы минимизировать размыв ложа ручья и противоположного берега.

Предполагаемый ежегодный объем аккумулированной карьерной воды составит 413 000 м³/год на первой стадии реализации проекта и 2 094 000 м³/год на второй (Приложение 4.3 - чертежи WAI 3.5 и 3.6). Согласно водному балансу рудника (Приложение 4.3 - чертежи WAI 3.5 и 3.6), в котором учитывается средний годовой сток, очистные сооружения рудничных вод будут сбрасывать в ручей Акбастабулак 34 510 м³/год (0,001 м³/сек) на первой стадии реализации проекта и 1 411 500 м³/год (0,045 м³/сек) на второй стадии. В Таб. 4.4 представлена сезонная разбивка предполагаемой скорости откачивания воды из карьера и подземных выработок. Предполагается, что самый интенсивный водоприток ожидается во время весеннего снеготаяния и летних ливней. В этот период ожидается самый большой сток в принимающих руслах. Сброс рудничных вод на первой стадии реализации проекта будет составлять от 0,05 до 0,07 м³/сек, на второй стадии эта величина составит от 0,12 до 0,18 м³/сек.

Таб. 4.4: Скорость откачки воды карьерного водоотлива					
	Ливень	Снеготаяние	Лето	Зима	
Участок восточного карьера: открытая добыча	1608	1152	504	Не определено	м ³ /день
Участок западного карьера: открытая добыча	4032	2904	1248	Не определено	м ³ /день
Всего Стадия 1	5640	4056	1752	0	м ³ /день
Всего Стадия 1	0,065	0,047	0,020	0	м ³ /сек
Участок восточного карьера: подземная добыча	4104	2832	1584	1080	м ³ /день
Участок западного карьера: подземная добыча	11736	7776	4680	3432	м ³ /день
Всего Стадия 2	15840	10608	6264	4512	м ³ /день
Всего Стадия 2	0,183	0,123	0,073	0,052	м ³ /сек
Источник: Таб. 3.11 Главы «Описание Проекта»					



Рис. 4.2: Принимающее русло на проектом участке сброса рудничных вод

Инфраструктура в пределах ручья Акбастаубулак вниз по течению от точки сброса шахтных вод включает:

- Небольшой переезд, представляющий собой водопроводную трубу, проложенную примерно в 200 м вниз по течению от точки сброса.
- 9 га возделываемых земель на левом берегу ручья Акбастаубулак примерно в километре ниже по течению от участка сброса вод. Текущий средний модуль стока ручья Акбастаубулак в летнее время составляет от 1 л/сек до 5 л/сек (Таб. 30 гидрометеорологического отчета, выполненного Центром геологических изысканий, 2014г.), этого недостаточно для полива участка земли площадью 9 га. Помимо этого, отсутствие ирригационных каналов и насосов указывает на то, что в данном районе практикуется богарное земледелие. Влажность почвы во время летнего периода вегетации будет поддерживаться за счет дождей и в меньшей мере за счет таяния снега, выпавшего весной, и просачивания талых вод с южных бортов отвалов пустых пород. Талые воды будут стекать в русло ручья Акбастаубулак. Стока ручья недостаточно для полива земель.
- Кладбище на правом берегу примерно в 2,5 км вниз по течению от точки сброса.
- Небольшой переезд, представляющий собой две водопроводные трубы, проложенные недалеко от слияния ручья Акбастаубулак с рекой Кызылсу в 4 км вниз по течению от точки сброса.
- Болотистая местность в районе слияния ручья Акбастаубулак и реки Кызылсу, которая совпадает с поймами обоих водотоков, поэтому определить ее основной водоисточник затруднительно.

Следует отметить, что хозяйственно-питьевое водоснабжение имеющейся на данный момент рудничной инфраструктуры, а также поселка Ауэзов осуществляется за счет поверхностного водозабора с водохранилища на реке Кызылсу (расположенного на соседней водосборной площади), а также за счет подземного водозабора, находящегося в долине реки Кызылиу (к северу от рудника). Предполагается, что новый водопровод, проложенный от водохранилища Кызылсу увеличит текущие объемы водоснабжения. Ни один из водозаборов не пострадает в результате строительства руслоотводного канала либо сброса рудничных вод.

4.4.2 Гидрологические данные

Мониторинговая сеть на водных объектах вокруг территории рудника показана в Приложении 4.3 на Чертеже WAI 4.8.1. Все имеющиеся данные были отражены в главе 4.8.2 «Фоновое состояние водных ресурсов» отчета по ОЭСВ, дополнительные данные представлены в Таб. 4.5. Учитывая относительно короткий период и большой шаг регистрации данных на точках мониторинга в пределах изучаемой территории, предполагается, что значения повторяемости величины стока рассчитывались на основании данных более продолжительного мониторинга, выполненного на соседних водосборных площадях и транспонированного на изучаемую территорию путем пропорционирования водосборной площади.

Точки для мониторинга поверхностных вод были установлены на руднике Бакырчик в 2004 г. Отчетные данные включают ежемесячные замеры стока за 10 лет (с 2004 г. по 2014 г.), выполненные на водных постах ручьев Акбастаубулак (ГП25) и Кызылту (ГП18) вверх по течению от водоприемника руслоотводного канала и точки сброса рудничных вод.

В 2015 г. была организована расширенная сеть из 16 точек мониторинга поверхностных вод для наблюдения за уровнем воды в водотоке и качеством поверхностных вод рядом с территорией рудника. Четыре мониторинговые точки расположены на ручьях Акбастаубулак и Кызылту выше по течению от рудника, а также на нескольких правобережных притоках этих ручьев. По данным точкам переданы результаты еженедельного замера уровня воды, выполненного с ноября 2014 г. по апрель 2015 г.

Помимо вышеупомянутых данных имеются также результаты гидрологических измерений по реке Кызылсу за более чем 30 лет, выполнявшиеся в деревне Остриковка. Данный гидропост организован на водосборной площади размер которой превышает водосборную площадь вверх по течению от рудника в несколько раз.

В среднем ежегодное количество осадков составляет 335 мм, объем потенциального испарения в год составляет 910 мм. Количество осадков превышает объем испарения в июле, августе и сентябре, когда восполняется запас влаги в почве. Ежегодный вклад осадков/поверхностного стока/подземных вод в пополнение водотоков распределяется следующим образом:

- Снеготаяние/поверхностный сток – 54%
- Подземные воды – 37%
- Дожди/поверхностный сток – 9%

Таб. 4.5: Гидрологические характеристики водотоков в пределах изучаемой территории

№ поста	Описание	Площадь водосбора, км ²	Длина, км	Средняя высотная отметка водосборной площади, м	Высотная отметка створа, м	Среднегодовая долгосрочная скорость потока воды, м ³ /сек	^A Скорость потока воды в период межени в год с 95% обеспеченности, м ³ /сек	Максимальная скорость потока в весеннее и осеннее время в год с 0,5% обеспеченности, м ³ /сек	Максимальная скорость потока в весеннее и осеннее время в год с 3% обеспеченности, м ³ /сек
1	Ручей Майранбастау - устье	4,02	2,77	420	385	0,002	0,0004 высыхание, замерзание	0,87	0,57
2	Ручей Холодный Ключ - устье	21,4	4,38	410	348	0,011	0,002 высыхание, замерзание	3,17	2,06
3	Ручей Акбастаубулак - верхний створ	5,8	1,89	425	395	0,003	0,001 высыхание, замерзание	1,28	0,84
4	Ручей Кызылту - устье	7,14	3,46	440	395	0,004	0,001 высыхание, замерзание	1,85	1,20
5	Ручей Акбастаубулак - перед дорогой Ауэзов-Шалабай	15,7	5,7	420	360	0,008	0,002 высыхание, замерзание	2,84	1,84
6	Ручей Акбастаубулак - устье	32,6	11,4	410	350	0,017	0,003 высыхание, замерзание	4,54	2,96
13	Река Кызылсу - Шалобай	1010	101	600	350	1,35	0,10	352	229

Примечание: ^A Высыхание и замерзание возможно в отдельные годы

4.4.3 Гидрологический анализ

Руслоотводный канал

Пропускная способность проектного руслоотводного канала рассматривается в отчете по проекту руслоотводного канала (Приложение 4.5). Проектная водопропускная способность руслоотводного канала рассчитана вмещать расход водосборной площади, находящейся выше по течению, в период прохождения весеннего половодья с обеспеченностью 3%. Первоисточник расчета проектного расхода воды по точкам, расположенным на исследуемой территории, предоставлен не был. Однако, очевидно, что проектная водопропускная способность руслоотводного канала $2,96 \text{ м}^3/\text{сек}$ соответствует заявленному расходу воды 3% обеспеченности на месте слияния ручья Акбастабулак к рекой Кызылсу (см. гидропост №6 в Таб. 4.5). Водосборная площадь гидропоста №6 в пять раз больше водосборной площади выше по течению от водовпуска руслоотводного канала, который находится поблизости от гидропоста №3.

Отчет по проекту руслоотводного канала также включает расчет водопропускной способности ручья Холодный ключ вниз по течению от руслоотводного канала. В нем представлены оценки уровней воды, скорости потока и расхода воды в шести точках, расположенных ниже по течению от водовпуска руслоотводного канала (см. Приложение 4.2 – Чертеж № 4). Расчет проводился для периода весеннего паводка с годовой обеспеченностью 0,5%. Сводные результаты представлены в Таб. 4.6, они указывают на то, что расход воды в принимаемом русле увеличится вдвое в результате отвода ручьев.

Величина проектного расхода воды принимающего русла (ручей Холодный Ключ) была взята для анализа руслоотводного канала из данных замеров гидропоста №2. Данный гидропост оборудован недалеко от места слияния ручья Холодный Ключ и реки Кызылсу, его водосборная площадь примерно вдвое больше водосборной площади выше по течению от водовпуска руслоотводного канала. Анализ воздействия отведения русла на уровни воды вниз по течению при 0,5% годовой обеспеченности указывают на то, что фактическая водопропускная способность руслоотводного канала может превышать проектную ($2.96 \text{ м}^3/\text{сек}$). На практике излишки воды при превышении пропускной способности русла будут образовывать пруд возле водовпуска руслоотводного канала либо просачиваться на окружающую территорию. В итоге в Холодный Ключ будет поступать меньшее количество воды нежели чем рассмотренное при анализе. Результаты анализа указывают на то, что водопропускной способности русла ручья Холодный Ключ достаточно, чтобы помимо текущего стока вместить также и сток руслоотводного канала.

Результаты исследования среднегодового стока ручья Акбастабулак (Таб. 4.7) говорят о том, что в результате строительства руслоотводного канала расход в низовьях ручья Акбастабулак сократится примерно на $0,008 \text{ м}^3/\text{сек}$ (среднегодовой показатель). Это составляет почти половину от ежегодного расхода в истоках ручья Акбастабулак ($0,017 \text{ м}^3/\text{сек}$). Предполагается,

что данная величина расхода не учитывает поступление воды с существующих очистных сооружений в поселке Ауэзов (прогнозируемый объем поступления воды с очистных сооружений на стадии эксплуатации составит 45 м³/день на первом этапе и 122 м³/день на втором). Если рассматривать вопрос в региональном контексте, то следует указать, что среднегодовой расход реки Кызылсу недалеко от места, где в нее впадает ручей Акбастабулак, составляет 1,35 м³/сек. Таким образом, расход ручья Акбастабулак в несколько раз ниже расхода реки Кызылсу, и локальные потери объема водотока ручья Акбастабулак в результате отведения русла являются незначительными в региональном контексте.

Таб. 4.6: Характеристики водотока вниз по течению от руслоотводного канала

Местоположение	Ручей	Годовая обеспеченность стока 3% (м ³ /сек)	Годовая обеспеченность стока 0,5% (м ³ /сек)	Обеспеченность 0,5% уровень воды (м)	Обеспеченность 0,5% Скорость водотока (м/сек)	Обеспеченность 0,5% Ширина водотока от берега до берега (м)
Выше по течению от водовыпуска руслоотводного канала	Холодный Ключ	2,06	3,17	н/п ^С	н/п ^С	н/п ^С
Водовыпуск руслоотводного канала	Кызылту и Акбастабулак	2,96	4,54 ^В	н/п ^С	н/п ^С	н/п ^С
Ниже по течению от водовыпуска руслоотводного канала	Холодный Ключ	5,02	7,71	н/п ^С	н/п ^С	н/п ^С
^А Створ 1	Холодный Ключ	5,02	7,71	375,38	1,44	103,69
^А Створ 2	Холодный Ключ	5,02	7,71	373,40	1,33	0
^А Створ 3	Холодный Ключ	5,02	7,71	371,55	1,25	0
^А Створ 4	Холодный Ключ	5,02	7,71	354,15	1,18	0
^А Створ 5	Холодный Ключ	5,02	7,71	351,62	1,33	0
^А Створ 6	Холодный Ключ	5,02	7,71	349,48	1,41	0

Примечание: ^А местоположения см. на чертеже WAI № 34 01 03 020 19. ^В данный расход превышает проектную водопропускную способность руслоотводного канала. ^С н/п – в проекте руслоотводного канала информация не представлена и не может быть оценена из-за недостатка данных по створу

Сброс рудничных вод

Ранее анализ воздействий на ручей Акбастабулак ниже по течению от места сброса в него рудничных вод не проводился. Анализ воздействия на уровни воды и скорость потока невозможно выполнить по причине отсутствия топографических данных, с помощью которых можно было бы определить профиль принимающего русла. Однако получилось продемонстрировать, что расход выпуска рудничных вод не будет превышать пропускную

способность русла принимающего водотока, как описывается ниже. Оценка потенциальных воздействий представлена в Главе 5, Раздел 5.4.3.

Рудничные воды перед сбросом в ручей Акбастабулак будут проходить необходимую очистку в соответствии с требованиями стандартов МФК (Глава 2 Таб. 2.3), поэтому негативного воздействия на качество воды и водные экосистемы не ожидается. Описание водной экологии и качества воды ручья Акбастабулак представлено соответственно в Разделах 4.4.4 и 4.4.5, оценка потенциальных воздействий отведения русла и сброса рудничных вод приводится в Главе 5, Разделе 5.4.3.

Условия естественного стока ручья Акбастабулак вблизи места сброса рудничных вод будут нарушены строительством руслоотводного канала, который будет располагаться выше по течению от проектной площадки отвалов пустых пород и участка сброса рудничных вод. По руслоотводному каналу будет отводиться водосток примерно 40% водосборной площади, расположенной выше по течению от рудника в соседнюю водосборную площадь ручья Холодный ключ. В среднем расход сократится на $0,008\text{ м}^3/\text{сек}$ (среднегодовой показатель).

Ручей Акбастабулак ниже по течению от места отвода русла питается за счет подземных вод, но результаты предварительного моделирования подземных вод указывали на то, что в результате водоотлива карьера большая часть подземных вод вблизи рудника будет перехвачена.

Таким образом, за исключением относительно небольшой сток с южных флангов отвалов пустых пород, модуль естественного расхода ручья Акбастабулак возле участка сброса рудничных вод будет достаточно низким. Естественный расход будет увеличиваться вниз по течению из-за увеличения площади, питающей русло ручья Акбастабулак. В месте слияния с рекой Кызылсу естественный среднегодовой расход ручья постепенно возрастет до $0,01\text{ м}^3/\text{сек}$. Эта оценка не включает сброс рудничных вод.

Самый большой объем сброса рудничных вод ожидается на второй стадии реализации проекта. По причине необходимости круглогодичного водоотлива подземных выработок сброс шахтных вод будет осуществляться и в период весеннего паводка и снеготаяния, и в период зимней межени или в условиях замерзания. Данные Таб. 4.4 указывают на то, что сброс шахтных вод в период весеннего снеготаяния будет составлять $0,12\text{ м}^3/\text{сек}$, тогда как в зимние месяцы эта величина будет находиться в пределах $0,05\text{ м}^3/\text{сек}$. Среднегодовой расход сброса рудничных вод будет составлять $0,045\text{ м}^3/\text{сек}$.

Результаты гидрологического анализа, включающего сравнение относительных модулей стока участка сброса шахтных вод и принимающего ручья Акбастабулак, представлены в Таб. 4.7, также в данной таблице показано изменение водостока по сезонам. Данные по водостоку демонстрируют следующее:

- Среднегодовой расход сброса шахтных вод ($0,045\text{м}^3/\text{сек}$) будет превосходить текущий расход принимающего русла ручья Акбастабулак ($0,008\text{м}^3/\text{сек}$). После строительства руслоотводного канала расход ручья Акбастабулак в пределах участка выпуска шахтных вод снизится практически до нуля.
- В период зимней межени расход сброса шахтных вод ($0,052\text{м}^3/\text{сек}$) будет превосходить текущий расход принимающего русла ручья Акбастабулак ($0,002\text{м}^3/\text{сек}$). Низкие температуры воздуха в зимние месяцы будут приводить к замерзанию принимающего русла, но так как шахтные воды будут относительно теплыми, они будут свободно течь из водовыпуска некоторое время вдоль по руслу пока не замерзнут под влиянием внешних погодных условий.
- В период весеннего снеготаяния расход сброса шахтных вод ($0,12\text{м}^3/\text{сек}$) будет меньше текущего расхода ручья Акбастабулак ($1,84\text{м}^3/\text{сек}$). Это говорит о том, что расход сброса шахтных вод не будет превышать водопрпускную способность ручья Акбастабулак вниз по его течению, которая совпадает с текущими условиями естественного стока.

Таб. 4.7: Характеристики стока ниже по течению от участка сброса шахтных вод

Местоположение	Ручей	Годовая обеспеченность стока 95% зимняя межень (м ³ /сек)	Годовая обеспеченность стока 3% Весенний паводок (м ³ /сек)	Годовая обеспеченность стока 0,5% Весенний паводок (м ³ /сек)	Среднегодовой водосток (м ³ /сек)
Выше по течению от участка сброса (без отвода русла выше по течению) А	Акбастау булак	0,002	1,84	2,84	0,008
Выше по течению от участка сброса (с отводом русла выше по течению)	Акбастау булак	0	0	0	0
От точки сброса шахтных вод (Стадия 2)	Трубопровод	0,052	0,12	0,12	0,045
Ниже по течению от участка сброса рядом с гидростомом 5 (без отвода русла выше по течению)	Акбастау булак	0,054	1,96	2,96	0,053
Ниже по течению от участка сброса рядом с гидростомом 5 (с отводом русла выше по течению)	Акбастау булак	0,052	0,12	0,12	0,045

Примечание: ^А предполагается, что сток водосборной площади выше по течению от участка сброса шахтных вод равен стоку, измеренному в точке гидростом 5. ^В Приложение 4.3 – Чертежи WAI 3.5 и 3.6.

4.4.4 Водная флора и фауна

В июле 2013 г. для определения состава водной флоры и фауны были проведены изыскания и опробование по десяти точкам на территории рудника и за его пределами (Рис. 1 Приложения 4.6). Точки включали участок на Дальном карьере на ручье Майранбастау примерно в километре от водовыпуска руслоотводного канала (описание представлено в Разделе 2.1 Приложения 4.6). Участок изысканий на карьере Загадка (Сороковая) располагался неподалеку от места слияния ручья Акбастабулак с рекой Кызылсу, но не включал русло ручья Акбастабулак (Рис. 4 Приложения 4.6). В пределах карьера № 5-6, который согласно его координатам, находится к западу от ручья Акбастабулак, изысканий не проводилось. Не смотря на этот недостаток в отчете представлены наблюдения, проведенные в пределах ручья Акбастабулак выше по течению от рудника.

Обобщенные результаты отчета по гидрофлоре и гидрофауне ручья Холодный Ключ/Майранбастау (принимающее русло водоотводного канала) и ручья Акбастабулак (принимающее русла сброса шахтных вод) следующие:

В ручье Холодный Ключ/Майранбастау у впадения в водоем карьера Дальний выше по течению от руслоотводного канала обнаружено пять видов рыб и два вида ракообразных, ни один из которых не числится в Красном списке МСОП как вид, находящийся на под угрозой исчезновения, и не является эндемичным:

- Фауна высших ракообразных в исследованном районе достаточно бедна и включает в себя два вида из двух отрядов: Amphipoda (Бокоплав озерный *Gammarus lacustris Sars*) и Decapoda (Рак длиннопалый *Astacus leptodactylus Eschscholtz*), обнаруженных в водотоках и водоемах.
- Карась серебряный (*Carassius gibelio*).
- Плотва (*Rutilus rutilus*) – самый массовый вид в исследуемом районе.
- Гольян-красавка (речной) (*Phoxinus phoxinus*) – наибольшей численности достигает в ручьях.
- Пескарь (*Gobio gobio*).
- Окунь (*Perca fluviatilis*).

В ручье Акбастабулак обнаружено пять видов рыб и один вид раков. Ни один из видов не относится к редким либо эндемичным:

- Рак бокоплав озерный (*Gammarus lacustris Sars*) – представлен на всей территории изысканий.
- Карась серебряный (*Carassius gibelio*) – представлен в верховьях ручья Акбастабулак и в водоеме карьера Дальний.
- Гольян-красавка (речной) (*Phoxinus phoxinus*) – наибольшей численности достигает в ручьях.
- Линь (*Tinca tinca*).
- Пескарь (*Gobio gobio*).
- Голец сибирский (*Barbatula toni*).

Альгофлора водоемов представлена в основном диатомовыми и зелеными водорослями. Наибольшая биомасса характерна для слабопроточных естественных водоемов с мощным поступлением органики, таких как водохранилище Кызылсу и плотина Алаайгыр. Наименьшие показатели характерны для водоемов карьеров.

Высшая водная флора сложена гигрофильными и гидрофильными формами. Наибольшее распространение имеют тростник южный, рогоз узколистный, осоки и различные виды рдестов.

Планктон исследованных водоемов насчитывает 35 видов. Численно в большинстве водоемов доминируют коловратки и, реже, ветвистоусые рачки. Характер трофности зависит от поступления органики и варьирует по водоемам от β -мезотрофного до ультраолиготрофного.

В отчете даны рекомендации по мониторингу распространения таких видов, как ручейники, голян-красавка, пескарь, сибирский голец, личинки двукрылых насекомых и линия для оценки состояния экосистемы. Также рекомендуется для рыб учитывать появление различных абберативных форм как индикатора загрязнения принимающих водных объектов.

4.4.5 Качество поверхностных вод

Близкое расположение ручьев Холодный Ключ и Акбастаубулак, а также схожесть характера землепользования и геологической структуры в их районах указывают на схожее качество воды обоих водотоков. Таким образом, отведение русла ручья Акбастаубулак в ручей Холодный Ключ не повлечет изменения качества воды последнего.

В период предыдущей эксплуатации рудника шахтные воды обычно откачивались через трубопровод в хвостохранилище. Имеются данные о том, что после прекращения добычи шахтная вода стекала в ручей Акбастаубулак.

Стоки множества отвалов пустых пород, складов забалансовой руды, а также открытых либо засыпанных карьеров питают подземные воды и в последствии участвуют в водопритоке горных выработок. Также в отчете по ОЭСВ говорится о том, что карьерные воды взаимодействуют с породами рудного тела, что отражается на качестве откачиваемых вод, которые по составу отличаются от воды водозабора Кызылту.

В отчете по ОЭСВ (Приложение 4.8.2 ОЭСВ) представлены данные по качеству рудничных вод за 2012 и 2013 гг., а также данные по качеству воды ручья Акбастаубулак за 2015 г. (воспроизведены в Таб. 4.8). Данные указывают на то, что в сбрасываемых шахтных водах концентрации мышьяка, кадмия и сульфатов превышают максимально допустимые показатели, установленные для питьевой воды. Также превышение максимально допустимых концентраций мышьяка, кадмия, сульфатов, марганца и нитратов, установленных для питьевой

воды, отмечалось в подземных водах по нескольким мониторинговым скважинам. Эти факты подтверждают взаимодействие глубоко залегающих подземных вод с рудным телом.

В 2015 г., когда сброса рудничных вод не производилось, максимально допустимые концентрации загрязняющих веществ в принимающем водотоке были превышены только по кадмию. Это подтверждает пресноводность поверхностного аллювиального водоносного горизонта, который согласно показаниям пьезометра грунтовых вод, питает поверхностные водные объекты как минимум частично.

Ручей Акбастабулак не является источником питьевого водоснабжения, но в ручье представлены типичные для данного региона особи растительного и животного мира. Рекомендации МФК по вопросам охраны окружающей среды, техники безопасности и защиты здоровья, предложенные для контроля качества воды при реализации горных проектов, являются наиболее подходящим международным стандартом (Таб. 2.5.1 в Главе 2) и дополняют существующий набор требований по мониторингу. При мониторинге качества воды необходимо также проводить оценку состояния водных мест обитания посредством выполнения мониторинговой программы, основанной на применении биокритериев. Подобная программа подразумевает мониторинг отобранных видов рыб в системах водотоков. Исследование рыб рекомендуется проводить ежегодно в дополнение к опробованию на определение качества воды. Дополнительные исследования рыб будут проведены в 2017 году после завершения руслоотводного канала.

Таб. 4.8: Показатели качества поверхностных вод

Рудничные воды			Воды ручья Акбастабулак ниже по течению от рудника	
Параметры	Концентрация, 2012 г. (мг/л)	Концентрация, 2013 г. (мг/л)	PES5 Концентрация (мг/л)	PES6 Концентрация (мг/л)
Аммониевая соль	0,185	0,11	0,15	0,16
Мышьяк	0,176	0,185	0,0256	0,0136
Кадмий	0,0071	0,0058	0,0012	0,0062
Хлорид	56,62	65,77	12,02	4,01
Медь	0,008	0,0016	0,0013	0,0028
Фтор	0,4	0,37	0,80	0,74
Железо	0,034	0,037	0,061	0,042
Свинец	0,0007	<0,01	0,0003	0,0004
Марганец	0,018	0,031	0,091	0,004
Нитраты	5,06	3,3	0,40	3,90
Нитриты	0,027	0,0515	0,019	0,025
Нефтепродукты	0,04	0,1	<0,02	<0,02
Селен	0,0094	0,024	0,006	0,005

Рудничные воды			Воды ручья Акбастаубулак ниже по течению от рудника	
Параметры	Концентрация, 2012 г. (мг/л)	Концентрация, 2013 г. (мг/л)	PES5 Концентрация (мг/л)	PES6 Концентрация (мг/л)
Натрий	99,9	97,05	99,0	95,5
Стронций	2,3746	0,76	2,173	1,703
Сульфаты	556,2	566,25	60,1	44,9
Цинк	0,0052	0,013	0,0016	0,0022

4.5 Социоэкономические аспекты

В данном разделе адресованы «пробелы», имеющие отношение к социальным фоновым данным Проекта, в частности здесь представлены результаты опроса местных рыбаков и рассмотрены проблемы процесса приобретения земель, затронутые в одной из глав ОЭСВ.

4.5.1 Опрос местных рыбаков

Полиметалл провел опрос местных рыбаков в августе 2016г., чтобы выяснить, ведется ли рыбная ловля в ручье Акбастаубулак выше и ниже по течению от запланированного участка отведения русла. В общей сложности было опрошено 6 рыбаков. Все опрошенные были жителями поселка Ауэзов мужского пола, средний возраст составил 47 лет.

Опрошенные указали, что ловят рыбу в реке Кызылсу (все), а также в водохранилище алайгыр (1 человек) и водохранилище Кызылсу (1 человек). Рыбачат опрошенные два или три раза в месяц, всю пойманную рыбу используют для собственных нужд (не продают). В водоемах ловят карпа (семейство Cyprinidae), окуня (вид Perca), щуку (семейство Esocidae) и чебака (*Rutilus rutilus lacustris*).

Все шестеро опрошенных рыбаков подтвердили, что в ручье Акбастаубулак они не рыбачат.

4.5.2 Приобретение земель и добровольное переселение

В данном разделе представлено более полное понимание процесса приобретения земель по Проекту.

Обзор

В официальных документах указано, что Полиметаллом были переселены семьи из 27 домов, расположенных по улице Социалистическая. Процесс переговоров по поводу приобретения

земель был завершен, заключены все необходимые договоры. Поскольку предельный срок, до которого жители должны были освободить выкупленные жилища вышел 1 мая 2016 г., все жители уже переселены, компенсации выплачены, а дома снесены. WAI были переданы официальные документы, подтверждающие снос всех домов, данные документации соответствуют отчетности Полиметалла по процессу переселения (см. список переселяемых подворьев, характер протекания процесса переселения и график сноса домов в Приложении 4.7).

Добровольное переселение

Согласно требованию ЕБРР к реализации проектов №5 «Приобретение земель, вынужденное переселение и экономическое перемещение» переселение считается недобровольным, когда у затрагиваемых лиц нет права отказаться от выкупа земель либо появляются ограничения по землепользованию, что в результате приводит к вытеснению.

На ранней стадии проектирования до оптимизации карьера граница санитарно-защитной зоны включала в себя три дома по улице Социалистической. Тогда БГП был инициирован процесс переселения 27 подворьев на улице, которые находились вблизи СЗЗ. По мере развития проекта проектный контур карьера был смещен в противоположную от поселка сторону, соответственно была перенесена граница СЗЗ. В данном контексте процесс переселения на Проекте Кызыл можно считать добровольным, поскольку все затронутые жители, проживающие за пределами СЗЗ, выбрали вариант продажи своих домов, когда Полиметалл обратился к ним с данным вопросом, и поскольку на собраниях Полиметалл выражал свое намерение изменить план рудника таким образом, чтобы избежать необходимости переселения. Информированное согласие было получено от всех 27 семей, вытесненных в результате Проекта.

Краткое изложение процесса переселения

Полиметалл провел первое собрание с небольшой группой потенциально затрагиваемых семей в октябре 2014 г. Целью данного предварительного собрания было разъяснение жителям концепции плана рудника и потенциальных требований по приобретению земель. На данном этапе Полиметаллом еще не было принято решение о приобретении земель и домов потенциально затрагиваемых семей, рассматривался вопрос о внесении изменений в план рудника, чтобы учесть мнения всех жителей, попадающих под воздействие. В результате собраний все жители решили продать свое недвижимое имущество через договорную сделку, поэтому данный процесс переселения можно считать добровольным.

В ходе дальнейших переговоров руководство Полиметалла предложило жителями им два варианта развития событий: а) физическое переселение (в другие дома, предоставленные Полиметаллом) и б) выкуп домов жителей Полиметаллом. Все семьи выбрали второй вариант прямой продажи своей недвижимости Полиметаллу.

Второе собрание было проведено в декабре 2014г. с отдельными затронутыми сторонами для осмотра состояния домов и прилегающих к ним земельных участков, включая надворные постройки и другие сооружения, чтобы оценить их стоимость. Плодовые деревья и огородные посадки в оценку не входили. Третье собрание с членами затронутых семей было проведено в январе 2015 г. для обсуждения цены и условий проведения сделки. Все проведенные собрания были задокументированы, результаты были изучены и согласованы с участниками собраний.

Полиметаллом была разработана процедура переселения для создания схемы реализации процессов приобретения земель и добровольного переселения. В процедуре переселения последовательно и единообразно описаны общие принципы, подходы и процесс приобретения земель.

Процесс приобретения земель осуществлялся с октября 2014г. по август 2016г., когда дома были снесены, и все договоры по сделкам были закрыты. Всем жителям улицы Социалистическая был дан крайний срок (1 мая 2016 г.) освободить выкупленные дома, данная дата была указана в договорной документации. Некоторые жители оставались в домах вплоть до мая 2016г., так как им требовалось больше времени и/или была необходима помощь семьи и друзей для планирования и осуществления переезда.

Все официальные договоры по сделкам были закрыты, дальнейшего выкупа земель для Проекта не потребуется. Все приобретенные дома были снесены с целью начать обрабатывать землю к июню 2016 г.

4.6 Биоразнообразие

Дополнительные фоновые исследования были сфокусированы на определении разницы источников фоновых данных для ОЭСВ, в частности – на разграничении между первичными и вторичными данными. Другой основной задачей данной работы было закрытие «пробелов» в имеющейся информации по биологическому разнообразию вокруг проектной площади, соотнести их с требованиями ЕБРР к реализации проектов (ТР6 – Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами), а также дополнить фоновые данные по бабочке сеннице-туллии и перелетным хищным птицам. В данной главе представлены дополнительные фоновые данные, анализ оценки воздействия на биоразнообразие и меры по смягчению данного воздействия, сфокусированные на биоразнообразии ручья Акбастабулак вниз по его течению до слияния с рекой Кызылсу.

Согласно с ТР6 ЕБРР ни одна из территорий, попадающая под воздействие Проекта, не может быть отнесена к «приоритетным параметрам биоразнообразия», которые определяются, как включающие:

- (i) Ареалы обитания, находящиеся под угрозой исчезновения;
- (ii) Уязвимые виды;

- (iii) Значительные параметры биоразнообразия, выявленные широким кругом заинтересованных сторон либо государством (такие как ключевые территории биоразнообразия и важные орнитологические территории);
- (iv) Экологическая структура и функции, необходимые для поддержания жизнеспособности приоритетных параметров биоразнообразия.

Приоритетные параметры биоразнообразия определяются ЕБРР как составная часть биоразнообразия, которая характеризуется как особо незаменимая или уязвимая, но имеющая более низкий уровень важности, чем критически важные ареалы обитания.

4.6.1 Источники фоновых данных для ОЭСВ

Фоновые данные по биоразнообразию, представленные в ОЭСВ, взяты из первичных (собраны на участке WAI либо другими консультантами) и вторичных (камеральные исследования) источников.

На проектной площади была выполнена серия полевых изысканий (см. Таб. 4.9.2 ниже). Изыскания проводились по дифференциальным участкам, порядок отбора проб выбирался исходя из изучаемых таксономических групп. Краткое описание использованных методик приводится в Разделе 4.9 ОЭСВ, в нем представлены фоновые данные по каждой таксономической группе. Изыскания проводились на изучаемой территории Проекта, которая включала площадь под самим Проектом, а также участки, которые могут подвергнуться нарушению, загрязнению и другим воздействиям Проекта.

Дата	Изыскания
Осень 2010 г.	Обзор литературы
	Предварительное исследование – млекопитающие
	Предварительное исследование - птицы
	Предварительное исследование - рептилии
	Предварительное исследование - земноводные
	Геоботанические полевые исследования
Июнь 2011 г.	Обзор литературы
	Изучение гнездящихся птиц
	Пеший маршрутный учет - млекопитающие
	Пеший маршрутный учет – рептилии
	Пеший маршрутный учет - земноводные
	Пеший маршрутный учет - беспозвоночные
Сентябрь-октябрь 2011 г.	Опрос рыбаков - рыбы
	Дополнительные орнитологические исследования – осенняя миграция.
Июль 2013 г.	Полевые изыскания – водная экология

Дата	Изыскания
Июль 2013 г.	Полевые изыскания – популяции песчаной ящерицы
Июль 2013 г.	Обзор литературы и полевые изыскания - беспозвоночные

В периоды проведения полевых изысканий на проектной площади не были замечены беркут (*Aquila chrysaetos*) и бабочка сенница-туллия (*Coenonympha tullia*) несмотря на то, что данные особи встречаются в регионе.

4.6.2 Дополнение фоновых данных по бабочке сеннице-туллии и перелетным хищным птицам

Перелетные хищные птицы

В период с 2010 г. по 2016 г. на проектной площади и за ее пределами была выполнена серия исследований птиц (Таб. 4.2.2).

Дата	Исследование
Осень 2010 г.	Обзор литературы и предварительное изучение
Июнь 2011 г.	Изучение птиц, в том числе гнездящихся
Сентябрь - октябрь 2011 г.	Орнитологическое полевое исследование
Август 2016	Орнитологическое полевое исследование - беркут

1 октября 2011 г. над территорией нового запроектированного хвостохранилища был замечен один беркут (*Aquila chrysaetos*), парящий на очень большой высоте. Данная особь занесена в Красную Книгу Казахстана как редкий вид (Категория III), однако в Красном списке МСОП беркут причислен к видам, «вызывающим наименьшее опасение». Беркут не гнездится на территории Проекта, поэтому гнездящиеся птицы этого вида не попадут под воздействие изъятия земель на территории воздействия проекта.

В августе 2016 г. в результате орнитологического исследования на территории Проекта, выполнявшегося путем заложения 22 трансектов и 12 точек наблюдения в районе открытого карьера, санитарно-защитной зоны и буферной зоны, был замечен степной орел (*Aquila nipalensis*). Орел был замечен в пределах СЗЗ и поселка Ауэзов. Данная особь занесена в Красную Книгу Казахстана и Красный список МСОП (как вид, находящийся под угрозой вымирания). Вдоль ЛЭП в пределах СЗЗ были обнаружены останки грачей и предположительно хищной птицы.

В результате оценки, выполненной компетентными приглашенными экспертами (располагавшими данными социологического опроса местного населения о присутствии в районе хищных птиц), в пределах СЗЗ гнезд хищных птиц обнаружено не было. Эксперты подтвердили, что на территории Проекта нет критически важных ареалов обитания в соответствии с определением ТР6 ЕБРР. Также в результате оценки был сделан вывод, что ареалы обитания, попадающие под воздействие Проекта, не характеризуются ключевыми отличительными чертами, выделенными ЕБРР, которые включают:

- (i) Подвергающиеся высокой угрозе или уникальные экосистемы (результаты фоновых исследований, заверенные дополнительными исследованиями, проведенными в августе 2016г., подтверждают, что на территории воздействия Проекта не представлены подвергающиеся высокой угрозе либо уникальные экосистемы);
- (ii) Ареалы, имеющие важное значение для находящихся под угрозой или крайней угрозой исчезновения видов (результаты фоновых исследований подтверждают, что на территории воздействия Проекта не представлены ареалы обитания, имеющие важное значение для находящихся под угрозой или крайней угрозой исчезновения видов);
- (iii) Ареалы, имеющие важное значение для эндемичных или имеющих ограниченное географическое распространение видов (результаты фоновых исследований подтверждают, что на территории воздействия Проекта не представлены ареалы обитания, имеющие важное значение для эндемичных или имеющих ограниченное географическое распространение видов);
- (iv) Ареалы, поддерживающие имеющее мировое значение мигрирующие или стайные виды (результаты фоновых исследований подтверждают, что на в пределах СЗЗ и на окружающей ее территории не представлены важные мигрирующие либо стайные виды);
- (v) Места, связанные с ключевыми эволюционными процессами (в результате фоновых исследований таких мест выявлено не было);
- (vi) Экологические функции, которые являются крайне важными для поддержания биоразнообразия (в результате фоновых исследований таких функций выявлено не было).

Бабочка сенница-туллия

К исследованию беспозвоночных, выполненному в июле 2013 г., были собраны дополнительные данные по присутствию на Проектной площади бабочки сенницы-туллии (*Coenonympha tullia*). Во время исследования данный вид бабочки на территории Проекта обнаружен не был. Бабочка отмечалась в пределах буферной зоны (более 5 км от инфраструктуры рудника) и в низинах СЗЗ в 2 км от промышленной площадки. В результате предварительного исследования в 2011 г. сенница-туллия также не была обнаружена. В результате исследования, выполненного в августе 2016 г. (см. Приложение 4.6), сенница-туллия

была отмечена в пределах проектной площади. Число обнаруженных бабочек было очень незначительным. В Красный список МСОП сенница-туллия не входит, однако зарегистрирована под Категорией III (редкий вид) в Красной Книге Казахстана и в Красной Книге европейских видов бабочек как «уязвимый» вид. На основании результатов двух исследований можно сделать вывод, что несмотря на то, что территории Проекта является пригодной для обитания обсуждаемой бабочки, подтверждений ее присутствия на данной площади нет, поэтому можно сделать вывод, что проектная площадь не является критической средой обитания (по определению ТР6) сенницы-туллии, также проектная площадь не включает приоритетных параметров биоразнообразия (по определению ТР6). Результаты обоих исследований, представленных в Приложении 4.6, а также результаты фоновых исследований, выполненных для ОЭСВ, указывают на то, что аналогичная среда обитания характерна и для разнотравной степи, окружающей проектную площадь. В процессе фоновых исследований, выполненных для ОЭСВ, популяции сенницы-туллии отмечались в пределах соседствующих местообитаниях, которые не попадут под влияние горных работ, описанных в Главе 3 ОЭСВ.

В отчете по фоновым исследованиям, выполненным в августе 2016 г. (Приложение 4.6) говорится, что на проектной площади в ограниченном количестве представлен вид сенница эдип (*Coenonympha oedippus*). Данный вид находится в Красном списке МСОП как находящийся в состоянии близком к угрожаемому. Отчет по фоновым исследованиям ОЭСВ (см. Главу 4) также содержит информацию о присутствии данного вида в ареалах более обширной территории.

На территории Проекта не представлены приоритетные параметры биоразнообразия (по определению ТР6 ЕБРР) для бабочек сенница эдип и сенница-туллия. Бабочка сенница эдип обнаружена в очень небольших количествах, а результаты предыдущих исследований говорят о том, что данный вид представлен на более обширной территории. Это означает, что территория Проекта не является критическим ареалом обитания для данных особей. Бабочка сенница-туллия была также отмечена на территории, прилегающей к проектной, что указывает на отсутствие приоритетных параметров биоразнообразия на проектной площади по определению ЕБРР, представленному в данной главе ранее.

4.6.3 Дополнительные фоновые данные по биоразнообразию вокруг ручья Акбастаубулак

Фоновое экологическое исследование вокруг ручья Акбастаубулак было выполнено экологами РИАЦ «Лаборатория дикой природы» в 2013 г., отчет по результатам которого был передан WAI (см. Приложение 4.6). В отчете говорится о том, что в ручьях изучаемой площади был обнаружен единственный вид пиявок (*Egrobdeella octoculata*), а также отмечены некоторые виды водных насекомых, включая гладышей (*Notonecta glauca*) и гребляков (*Corixia linnaei*). Указывается, что в 1995 г. на выходе одной из запруд ручья Акбастаубулак отлавливались молодые особи линя

(Tinca tinca). По результатам работ сделано заключение о том, что в ручье Акбастаубулак и вокруг него нет редких либо находящихся под угрозой видов флоры и фауны.

4.6.4 Выводы

Фоновые данные по биоразнообразию были собраны WAI посредством полевых изысканий, а также в процессе консультации с заинтересованными сторонами и приглашенными экспертами. Независимые эксперты были наняты для того, чтобы достоверно убедиться в наличии/отсутствии на территории проекта уязвимых особей либо критических ареалов обитания. Выводы и описание дальнейших работ представлены ниже в Таб. 4.11.

Согласно ТР6 ЕБРР наиболее чувствительные параметры биоразнообразия определяются как критические ареалы обитания и включают:

- (i) Подвергающиеся высокой угрозе или уникальные экосистемы;
- (ii) Ареалы, имеющие важное значение для находящихся под угрозой или крайней угрозой исчезновения видов;
- (iii) Ареалы, имеющие важное значение для эндемичных или имеющих ограниченное географическое распространение видов;
- (iv) Ареалы, поддерживающие имеющее мировое значение мигрирующие или стайные виды;
- (v) Места, связанные с ключевыми эволюционными процессами;
- (vi) Экологические функции, которые являются крайне важными для поддержания параметров биоразнообразия, описанных выше в (i)-(v).

В данном контексте проектная территория не включает ни одного ареала обитания, который может попадать под данное определение. И хотя на проектной площади были отсечены бабочка сенница-туллия и степной орел, схожие ареалы обитания простираются далеко за границей проекта в соседний регион.

Ни одно из мест обитаний не имеет критической важности и не характеризуется наличием численности мигрирующих особей, имеющей всемирную значимость. На проектом участке не представлено находящихся под угрозой исчезновения и/или уникальных экосистем, а также экосистем, которые имеют значительную социальную, экономическую и культурную важность для местного населения. Также здесь нет участков, связанных с ключевыми эволюционными процессами. Таким образом понятие «критическая среда обитания» (по определению ТР6) не применимо к ассоциации растительного и животного мира на территории воздействия Проекта. В результате дополнительных орнитологических исследований, выполненных в августе 2016 г., на основании изучения совокупности представленных видов птиц (см. Приложение 4.6 и Главу 4 ОЭСВ) было установлено, что среда обитания, представленная на территории воздействия

Проекта, представляет среднюю важность для птиц. По этой причине данная среда обитания не относится к приоритетным объектам разнообразия по определению ТР6.

В результате исследований лепидоптерофауны, выполненных в августе 2016г., было установлено наличие ограниченной пригодной среды обитания, которая не в равной степени представлена за пределами территории влияния Проекта. И несмотря на то, что здесь были отмечены отдельные особи бабочки сенницы эдип (*Coenonympha oedippus*), они не относятся к категории уязвимых и не попадают под определение приоритетных объектов биоразнообразия. Более того, следует отметить, что вокруг территории влияния Проекта имеется множество сходных сред обитания, которые являются пригодными для сенницы-туллии и для сенницы эдип (см. Главу 4 ОЭСВ). Данные популяции отмечались за пределами территории влияния проекта и поэтому не попадут под негативное влияние горных и вспомогательных работ (см. Главу 5 ОЭСВ).

Соответствующие аспекты параметров биоразнообразия Проекта Кызыл были обобщены в сравнении с ТР6, в результате был сделан вывод, что никаких дальнейших действий в отношении критических ареалов обитания и приоритетных параметров биоразнообразия не требуется.

Таб. 4.11 Аспекты параметров биоразнообразия Проекта Кызыл в соответствии с определением критических ареалов обитания и приоритетных параметров биоразнообразия, представленном в требовании ЕБРР к реализации проектов 6

Критический ареал обитания согласно ТР6 ЕБРР (2014) параграф 14 ⁵	Определение/примеры	Приоритетные параметры биоразнообразия согласно ТР6 ЕБРР (2014) параграф 12	Фоновые исследования биоразнообразия и соответствующие аспекты на проекте Кызыл	Необходимые мероприятия
(i) Подвергающиеся высокой угрозе или уникальные экосистемы	<p>Экосистемы, находящиеся в опасности сокращения территории или снижения качества; имеющие ограниченную площадь; и/или поддерживающие особи ограниченного биома.</p> <p>Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Экосистемы, внесенные в Красный список экосистем МСОП, либо отвечающие критериям находящихся в опасности или в критическом состоянии - Площади, относящиеся к приоритетным на уровне официальных региональных или национальных планов, таких как НСПДБ - Площади, признанные приоритетными/важными на основании систематического 	(i) Ареалы, находящиеся под угрозой	<ul style="list-style-type: none"> - В результате фоновых исследований было установлено, что в пределах естественных ареалов проектной площади, которые будут нарушены, не представлено уникальных экосистем либо экосистем, находящихся под высокой угрозой исчезновения. - На проектной площади имеются старые промышленные объекты, и исторически до начала реализации проекта данная территория не причислялась к участкам высокого приоритета/значимости для сохранения биоразнообразия в Казахстане. 	Дальнейшие мероприятия не требуются

⁵ Перефразировано из Методических рекомендаций ЕБРР | Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами
KZ10061
Октябрь 2016 г.

	<p>природоохранного планирования, выполняемого правительственными органами, признанными академическими институтами и/или другими соответствующими правомочными организациями (включая международно признанные НПО).</p>			
<p>ii) Ареалы, имеющие важное значение для находящихся под угрозой или крайней угрозой исчезновения видов</p>	<p>Территории, поддерживающие особи, находящиеся под высоким риском исчезновения (находящиеся в критическом состоянии либо под угрозой исчезновения) согласно красному списку видов, находящихся под угрозой исчезновения, МСОП. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Территории, находящиеся в списке Альянса за нулевое исчезновение • Виды животных и растений, принадлежащих к сообществам, нуждающимся в строгой защите, как внесенные в список Директивы ЕС о сохранении сред обитания и дикой флоры и фауны (Приложение IV). 	<p>(ii) уязвимые виды</p>	<p>В результате камеральных исследований данных, было установлено наличие восьми видов флоры, занесенных в Красную Книгу Республики Казахстан: пион степной, адонис весенний, иссоп крупноцветный, прострел раскрытый, тюльпан поникающий, багульник болотный, молочай крупнокорневой и касатик людвига (см. Приложения 4.9.5 и 4.9.6 ОЭСВ). В процессе полевых исследований проектной территории (выполненных в 2010г.) рядом с площадью влияния существующего рудника отмечалось присутствие багульника болотного. Данный вид причисляется к видам, «вызывающим наименьшее опасение» согласно своему статусу по причине широкого географического распространения в ареалах российской части Алтая. В Казахстане данный вид считается редким, поэтому меры по смягчению воздействия включают сохранение вида (от нарушения) там, где он представлен, либо перемещение перед снятием плодородно-растительного слоя. Ни один из видов не относится к категории приоритетных параметров</p>	<p>Дальнейшие мероприятия не требуются</p>

			биоразнообразия применительно к площади воздействия проекта.	
(iii) Ареалы, имеющие важное значение для эндемичных или имеющих ограниченное географическое распространение видов	<p>Районы, вмещающие значительную часть глобального ареала или популяций видов, классифицированных как принадлежащие к ограниченной области распространения согласно критериям МСОП или Ассоциации по защите птиц. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Территории, находящиеся в списке Альянса за нулевое исчезновение • Ключевые территории биоразнообразия международного значения и ключевые орнитологические территории для видов, имеющих ограниченное распространение 	iii) Значительные параметры биоразнообразия, выявленные широким кругом заинтересованных сторон либо государством (такие как ключевые территории биоразнообразия и важные орнитологические территории)	<p>В результате фоновых исследований было установлено, что в пределах территории воздействия Проекта и поблизости с ней не представлено эндемичных либо ограниченных в числе особей.</p>	Дальнейшие мероприятия не требуются
iv) Ареалы, поддерживающие имеющее мировое значение мигрирующие или стайные виды	<p>Районы, поддерживающие значительную часть популяций видов, в пределах которых виды циклически и прогнозируемо перемещаются из одного географического расположения в другое (в том числе и в пределах одной и той же экосистемы), либо районы, которые поддерживают большие группы популяций видов, которые собираются на циклической либо другой регулярной и/или</p>		<ul style="list-style-type: none"> • См. ii) выше, с комментариями по степному орлу, мигрирующей особи • В результате исследования глобально значимых концентраций миграционных особей обнаружено не было 	Дальнейшие мероприятия не требуются

	<p>прогнозируемой основе. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ключевые территории биоразнообразия международного значения и ключевые орнитологические территории для стайных видов • Водно-болотные угодья международного значения, выделенные по критериям 5 или 6 Рамсарской конвенции. 			
(v) Места, связанные с ключевыми эволюционными процессами	<p>Районы с чертами ландшафта, которые могут быть связаны с определенными эволюционными процессами либо популяциями уникальных видов, которые могут находиться под охраной по причине своей уникальной эволюционной истории. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изолированные озера или вершины гор • Популяции видов, внесенных в список приоритетных по программе «На грани существования» (Edge of Existence). 		<p>В результате исследований проектной площади территорий, связанных с ключевыми эволюционными процессами, выявлено не было. История длительного промышленного освоения предполагает отсутствие признаков ключевых эволюционных процессов в пределах санитарно-защитной зоны Проекта.</p>	<p>Дальнейшие мероприятия не требуются</p>
(vi) Экологические функции, которые являются крайне важными для поддержания	<p>Экологические функции, без которых невозможно поддержание критических параметров биоразнообразия. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Важные для критических параметров биоразнообразия прибрежные зоны 	(iv) Экологическая структура и функции, необходимые для поддержания жизнеспособности приоритетных	<p>В результате исследований проектной площади территорий, связанных с жизненно важными экологическими функциями, выделено не было. История длительного промышленного освоения предполагает отсутствие признаков таких функций в пределах санитарно-защитной зоны Проекта.</p>	<p>Дальнейшие мероприятия не требуются</p>

описанных параметров биоразнообразия, (как параметров критических ареалов обитания)	и реки, коридоры расселения и миграции, гидрогеологические режимы, сезонные заказники и источники пищи, ключевые и средообразующие виды.	параметров биоразнообразия		
---	--	----------------------------	--	--

СОДЕРЖАНИЕ

5	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	5.1
5.1	Введение	5.1
5.2	Оценка качества воздуха	5.1
5.2.1	Мышьак в пыли	5.1
5.2.2	Источники выбросов	5.1
	<i>Существующие источники</i>	5.1
	5.2.3 Потенциальные воздействия на качество воздуха	5.2
5.3	Combustion Sources	5.4
5.3.1	Методика проведения оценки	5.4
	<i>Моделирование рассеивания в атмосферном воздухе</i>	5.4
5.3.2	Моделирование распространения загрязнения в атмосферном воздухе	5.6
	<i>Источники выбросов</i>	5.6
	Предельно допустимые уровни выбросов	5.7
	<i>Факторы выбросов</i>	5.8
5.3.3	Оценка воздействия	5.9
5.4	Шум	5.11
5.4.1	Этап эксплуатации – Оценка шумового воздействия	5.11
5.5	Оценка влияния на водные ресурсы	5.15
5.5.1	Методика проведения оценки	5.16
	<i>Гидрологический анализ</i>	5.16
5.5.2	Потенциальные рецепторы	5.20
5.5.3	Потенциальное воздействие	5.22
5.5.4	Заключение о значимости воздействия	5.28
5.5.5	Остаточные воздействия	5.30
5.6	Биоразнообразие	5.30

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таб. 5.1:	Методика определения чувствительности объектов воздействия	5.6
Таб. 5.2:	Методика определения значимости	5.6
Таб. 5.3:	Параметры, использованные при моделировании выбросов из дымовых труб	5.7
Таб. 5.4:	Предельно допустимые выбросы	5.8
Таб. 5.5:	Интенсивность выбросов	5.9
Таб. 5.6:	Расчетные концентрации ЗВ в приземном слое атмосферы	5.10
Таб. 5.7:	2016 (первый год) этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в дневное время	5.11

Таб. 5.8: 2019 г. Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в дневное время	5.11
Таб. 5.9: 2027 г. Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в дневное время	5.12
Таб. 5.10: 2016 (первый год) Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в ночное время	5.12
Таб. 5.11: 2019 Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в ночное время	5.13
Таб. 5.12: 2027 Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в ночное время	5.14
Таб. 5.13: Масштаб воздействия по отношению к водным ресурсам	5.17
Таб. 5.14: Значения чувствительности рецепторов по отношению к водной среде	5.19
Таб. 5.15: Матрица значимости воздействия на водную среду	5.20
Таб. 5.16: Матрица значимости воздействия для выявления рецепторов поверхностных водных ресурсов	5.29
Таб. 5.17: Матрица значимости воздействия для выявления рецепторов поверхностных водных ресурсов	5.29

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 5-1: Рецепторы, учитывавшиеся при оценке качества воздуха	5.5
--	-----

5 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

5.1 Введение

Настоящая глава оценки воздействия является дополнением к отчету ОЭСВ в таких областях, как качество воздуха (5.1), шумовое воздействие (5.2) и вода (5.3). Дальнейшего анализа оценки воздействия не требуется для биоразнообразия, так как на территории Проекта отсутствуют критические среды обитания. Детальная оценка воздействия на социальную среду представлена в отчете ОЭСВ.

5.2 Оценка качества воздуха

5.2.1 Мышьяк в пыли

Оценка воздействий по неорганизованным выбросам пыли, включая вдыхаемые взвешенные частицы и мышьяк, детально обсуждались в разделе 5.6 отчета ESIA. В данном разделе представлена дополнительная оценка выбросов мышьяка, связанных с существующими и проектируемыми работами.

5.2.2 Источники выбросов

Ниже перечислены существующие и проектируемые источники выбросов мышьяка, связанных с деятельностью предприятия:

Существующие источники

Горнодобывающее предприятие Бакырчик действует с 1956 года, при этом горные работы велись с перерывами до настоящего времени. От горнодобывающих работ прошлых лет на территории предприятия сохранились породные отвалы и ряд карьеров, некоторые из которых имеют повышенные концентрации мышьяка.

На территории предприятия находятся земли, загрязненные мышьяком, которые под воздействием ветровой эрозии могут вызвать выброс мышьяка в атмосферу вместе с пылью. Сюда могут входить участки вокруг установки для обжига, которая в настоящее время выведена из эксплуатации. От работ прошлых лет также осталось хвостохранилище, которое с годами высохло и в результате имеет высокие концентрации мышьяка. Хвостохранилище не было закрыто и подвержено воздействию ветра, что может являться одним из факторов, вызывающих высокие концентрации мышьяка, наблюдаемые по результатам фонового мониторинга (смотрите раздел 4.4.5 первоначального отчета ОЭСВ). Для предотвращения распространения материала хвостов с ветром целесообразным вариантом после проведения дополнительных исследований по определению состава хвостов прошлых лет является принятие мер по созданию временного барьера с помощью пленки из полиэтилена высокой плотности или геотекстильной мембраны. После сооружения такой защитной оболочки

распространение мышьяка с ветром из старого хвостохранилища предположительно должно снизиться до незначительного.

Полигон мышьякосодержащих отходов к востоку от территории предприятия ранее использовался для складирования мышьякосодержащих отходов, образующихся при переработке руд. На объекте материал мышьякосодержащих отходов хранился в герметичных мешках. Полигон больше не используется и не будет использоваться на предприятии в будущем. Он был рекультивирован путем укладки полимерного геотекстиля толщиной 0,5мм и слоя песчано-суглинистой смеси, поэтому не рассматривается как существующий или будущий источник неорганизованных выбросов мышьякосодержащей пыли.

Источники, связанные с проектируемыми работами

Проектируемые работы предусматривают эксплуатацию рудоподготовительного комплекса, где будет осуществляться дробление руды и ее транспортировка конвейером на обогатительную фабрику, где она проходит цикл измельчения и флотации. В процессе рудоподготовки будут образовываться неорганизованные выбросы мышьякосодержащей пыли, а что касается обогащения, то в нем предусматриваются только мокрые процессы, поэтому выбросы мышьякосодержащей пыли будут ограничены. Обогащение руд не предусматривает термической обработки и поэтому не способно вызвать выбросов мышьяковых паров. Таким образом, ожидается, что выбросы при обогащении руды до концентрата будут незначительными.

5.2.3 Потенциальные воздействия на качество воздуха

Местные метеорологические условия

Для получения информации о том, каким образом местные погодные условия могут влиять на выбросы в атмосферу и оседание пыли, у метеорологической станции в п.Шалабай¹ были запрошены данные о направлении и скорости ветра за 1938-2013 годы (данные измерений ветре за период с 1986 по 2009). Анализ данных измерений ветра представлен в разделе 5.6.4 отчета ОЭСВ и предполагает, что 50% времени наблюдается безветрие или очень низкие скорости ветра (т.е. 1м в секунду или менее) (смотрите таблицу 4.2.4 отчета ОЭСВ) и большая часть зафиксированных значений скорости ветра (т.е. 98%) ниже 10м/с.

Расчетная продолжительность периодов нахождения пылечувствительных рецепторов с подветренной стороны проекта Кызыл на основе анализа данных направления ветра Шалабайской метеорологической станции составляет 2609-4241 часов (смотрите таблицу 5.6.7 и 5.6.8 отчета ОЭСВ). Более того, все пылечувствительные рецепторы (смотрите раздел 5.6.3 отчета ОЭСВ) расположены на расстоянии более 250м от ближайших рабочих участков. Таким образом, согласно прогнозным расчетам, более крупные частицы пыли и значительная часть

¹ Бакырчикское горнодобывающее предприятие, СТРОИТЕЛЬСТВО РУДНИКА И ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ, 34.01.06.001.00 PZ3, Санкт-Петербург, 2015г.

пылевых частиц средней фракции осядут, не достигнув чувствительного рецептора.

Некоторое количество пыли поднимается при скорости ветра 5.5-6.0м/с, однако для подъема значительного количества пыли требуется более сильный ветер. Данные измерений ветра в главе 4.2 первоначального отчета ОЭСВ указывают, что приблизительно 88% ветров в среднем за год будет иметь скорость 5м/с или менее. Таким образом, количество рабочих часов, когда ветер дует от рудника к рецепторам, может считаться завышенным, поскольку в расчетах учитываются низкие значения скорости ветра, которые нельзя изолировать в данном анализе.

Хотя количество осадков в данном регионе не считается высоким в виду климата континентального типа, среднегодовое количество осадков составляет 335мм. Сюда входит приблизительно 150 дней в год, когда средние температуры ниже 0°C, поэтому осадки будут выпадать в виде снежно-ледяной крупы или снега. В таких условиях потенциал распространения пыли низкий. Кроме того, в период установления снежного покрова выбросы пыли также считаются низкими.

Принимая во внимание существующие расстояния и местные погодные условия масштаб воздействия считается незначительным. С учетом средней чувствительности рецептора и незначительного масштаба воздействия итоговое воздействие скорей всего будет незначительным, поэтому воздействие мышьякосоудержающей пыли на здоровье местного населения не будет значительным.

Как описано в разделе 5.2.1, для предотвращения распространения пыли из хвостохранилища с ветром планируются меры по созданию временного барьера с помощью пленки из полиэтилена высокой плотности или геотекстильной мембраны. Необходимость этих мер будет определена после проведения дополнительных исследований по определению состава материала хвостохранилища и оценки риска мышьякового загрязнения, унаследованного от предшествующего оператора рудника. Предприятием будет проводиться дополнительный мониторинг мышьяка в атмосферном воздухе для оценки соответствия нормативному стандарту ЕС по качеству воздуха, составляющему 0.006мг/м³ (среднегодовое значение для мышьяка), за пределами С33, а также для определения необходимости принятия дополнительных мер. Это будет выполняться путем мониторинга качества воздуха в рабочей зоне с учетом предельного содержания мышьяка в воздухе 0.01 мг/м³.

Принимая во внимание унаследованные от предшественников проблемы в связи с мышьяком, на предприятии будет производиться биомониторинг работников в рамках регулярного медицинского освидетельствования для мониторинга концентраций мышьяка в моче с учетом международно признанного значения предельно допустимого содержания мышьяка в моче, составляющего 50мг/л (Американская конференция государственных специалистов по промышленной гигиене). При выявлении превышений будут разработаны и реализованы дополнительные меры по снижению воздействия мышьяка (в пыли) на человека и медицинской мониторинг работников будет продолжаться на регулярной основе. Полиметалл

будет поддерживать диалог с местными медицинскими работниками для мониторинга состояния здоровья местного населения. До настоящего времени каких-либо угроз здоровью работников предприятия или местного населения в результате горнодобывающей деятельности прошлых лет выявлено не было (согласно результатам опроса местных медицинских работников).

5.3 Источники сгорания

В этом разделе приведена детальная оценка качества воздуха для точечного источника выбросов на этапе эксплуатации проекта. Во время Этапа 1 проекта будут построены две новые котельные для поселка и для рудника, а существующая котельная в поселке Ауэзов будет выведена из эксплуатации. Общая установленная мощность для поселковой котельной и котельной для рудника будет составлять 7,5МВт (3 котла (1 резервный) мощностью 2,5МВт каждый) и 12,5МВт (5 котлов (1 резервный) мощностью 2,5МВт каждый) соответственно.

Котлы будут работать на угле, и будут обеспечивать потребности в тепле жилой территории и горно-перерабатывающих объектов. В котельной на руднике также будет установлен 1 дизельный котел мощностью 1,6МВт. Сжигание топлива котлами приведет к выбросам оксидов азота (NO_x), оксидов серы (SO_x), суммарному количеству взвешенных твердых частиц (TSP или пыль) и монооксид углерода (CO).

При оценке качества воздуха учитывались следующие основные источники выбросов:

- Котельная рудника
 - 4 действующих котла и 1 резервный котел с расходом угля 635кг/ч на каждый котел с эксплуатационным периодом 206 дней в году
 - 1 котел на отработанном масле мощностью 1,6МВт, который будет эксплуатироваться 145 дней в году
- Котельная поселка Ауэзов
 - 2 действующих котла и 1 резервный с расходом угля 635кг/ч на каждый котел с эксплуатационным периодом 365 дней в году

5.3.1 Методика проведения оценки

Моделирование рассеивания в атмосферном воздухе

Оценка выбросов, связанная с эксплуатацией этих котельных, проводилась с использованием стационарной модели рассеивания в атмосферном воздухе, AERMOD («Lakes Environmental model» версия 9.1). Оценка выполнялась по «наихудшему сценарию», поэтому было условно принято, что котельные работают круглогодично, а сезонные изменения не учитывались. наблюдений и высотного зондирования, подготовленные при помощи прогностической модели MM5.

Модель производит расчетные концентрации, которые являются долей загрязнения от производства. Эта доля загрязнения от производства затем добавляется к фоновым концентрациям атмосферного воздуха для получения общей прогнозируемой концентрации в окружающей среде на уже выявленные оцененные места обитания чувствительных рецепторов окружающей среды (ESR) (т.е. ESR 1-5) (смотри рис. 5.1).

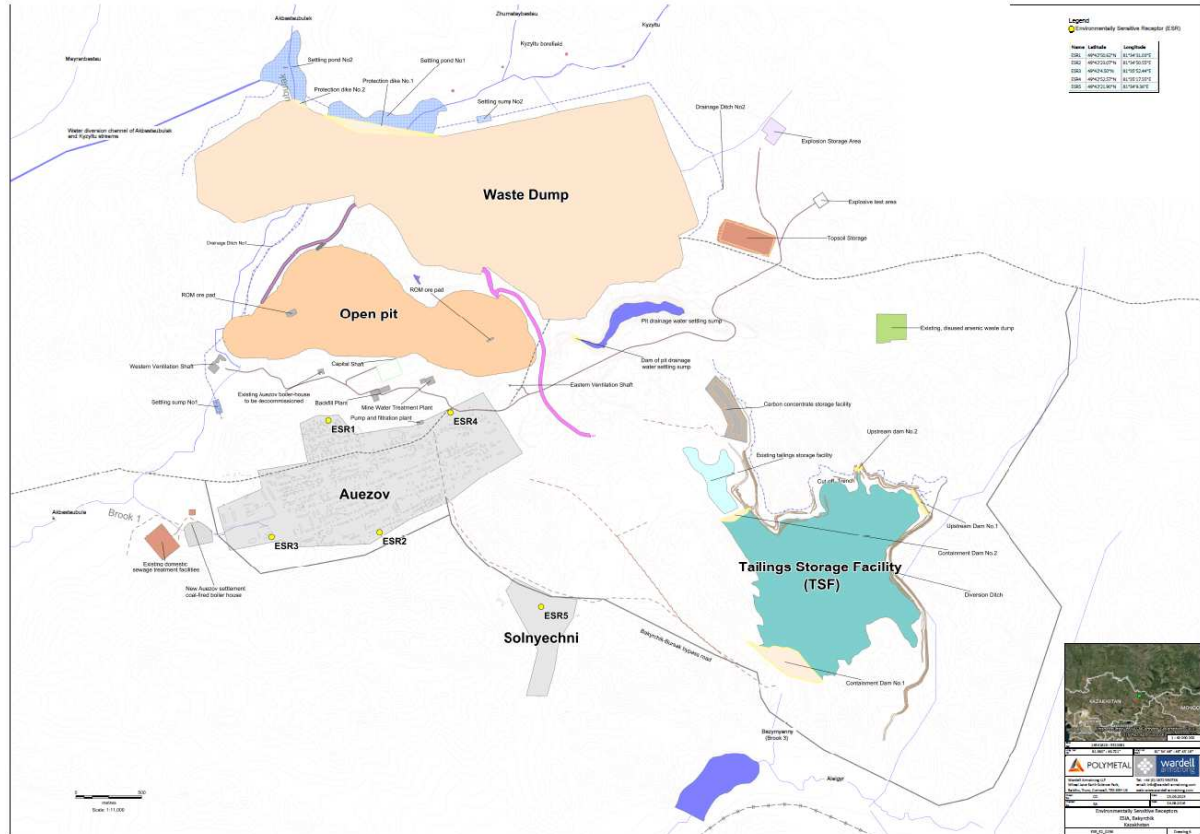


Рис. 5-1: Рецепторы, учтывавшиеся при оценке качества воздуха

Более подробно данные изложены в Приложении 5.1 «Оценка качества воздуха».

Значимость воздействия

Значимость любого экологического воздействия определяется путем взаимодействия величины и чувствительности. Матрица значимости воздействия, используемая для оценки качества воздуха – это та же самая установленная по умолчанию матрица, определенная в Разделе 5.1 (Таб. 5.1.3) отчета ОЭСВ.

Методика определения чувствительности рецепторов представлена в Таб. 5.1.6 отчета ОЭСВ, в данном случае использовалась та же самая методика. Для определения значимости воздействия стали доступны новые рекомендации после публикации отчета ОЭСВ (см. Таб. 5.1 и Таб. 5.2), они же и использовались.

Таб. 5.1: Методика определения чувствительности объектов воздействия

Степень чувствительности	Методика
Незначительная	Объект поглощает изменения без ущерба для его характерных свойств, имеет низкую или локальную значимость, например, промышленная и сельскохозяйственная деятельность, которая практически не может быть затронута изменениями качества воздуха.
Средняя	Объект характеризуется умеренной способностью поглощать изменения без значительного ущерба для своих существующих характерных свойств или имеет высокую значимость. Например, жилища и населенные пункты.
Высокая	Объект характеризуется малой способностью поглощать изменения без существенного ущерба для своих существующих характерных свойств или имеет государственное значение. Например, больницы, коммерческие/промышленные объекты, которым для функционирования необходим чистый воздух; а также растительность, чувствительная к изменениям качества воздуха и/или оседания взвешенных частиц в отношении видового состава и качества среды обитания.
Очень высокая	Объект характеризуется чрезвычайно высокой чувствительностью к изменению качества воздуха или имеет международное значение. Например, высокочувствительные высокотехнологичные производства, которым необходим чистый воздух для использования воздухофильтрационных агрегатов; и специфические среды обитания, имеющие международное значение и чувствительные к изменению качества воздуха и/или оседанию взвешенных частиц.

Таб. 5.2: Методика определения значимости

Долгосрочная средняя концентрация для рецептора в год проведения оценки	% Изменения в концентрации, относящейся к пределам качества атмосферного воздуха (AQL)			
	1	2-5	6-10	>10
75% либо менее AQL	Пренебрежимо малый	Пренебрежимо малый	Незначительный	Средний
76-94% AQL	Пренебрежимо малый	Незначительный	Средний	Средний
95-102% AQL	Незначительный	Средний	Средний	Высокий
103-109% AQL	Средний	Средний	Высокий	Высокий
110% AQL	Средний	Высокий	Высокий	Высокий

5.3.2 Моделирование распространения загрязнения в атмосферном воздухе

Источники выбросов

Дымоходы от каждого котла в котельной рудника/поселка будут объединены в одну выводную дымовую трубу. В модели каждая дымовая труба представляет собой точечный источник выбросов, параметры дымовых труб, использованные для построения модели, приведены ниже в Таб. 5.3.

Таб. 5.3: Параметры, использованные при моделировании выбросов из дымовых труб			
Параметр	Котельная рудника	Дизельная котельная мощностью 1,6кВт	Котельная поселка
Суммарная установленная мощность	12.5МВт	1.6МВт	7.5МВт
Комплектация котельной	5 котлов (4 в эксплуатации, 1 резервный)	1 котел	3 котла (2 в эксплуатации, 1 резервный)
Количество дымовых труб	1	1	1
Местонахождение трубы	111142 5520396	111129, 5520430	107937, 5520237
Диаметр трубы	1.0	0.3	0.8
Скорость газового потока (Ам ³ /с)	12.9	1.2	8.3
Температура отходящих газов (°С)	75	60	70
Скорость отхода газов (м/с)	16.47	16.47	16.47
Высота дымовой трубы	31,8м	6м	31,8м

Предельно допустимые уровни выбросов

При финансировании проектов ЕБРР придерживается норм выбросов загрязняющих веществ, принятых в ЕС. Директива о промышленных выбросах ЕС является одним из основных инструментов ЕС, регулирующих нормы выбросов загрязняющих веществ от промышленных установок. Директива по промышленным выбросам была принята 24 ноября 2010 г. Действие Директивы распространяется на все установки сжигания с общей тепловой мощностью не менее 50 МВт.

В то время как действие Директив ЕС распространялось на небольшие и крупные установки, на выбросы от средних установок сжигания нормативных документов на уровне ЕС на момент подготовки Отчета ОЭСВ разработано не было. 10 ноября 2015 года Европейским Советом была принята Директива о средних установках сжигания, направленная на ограничение выбросов от средних установок сжигания.

Директива о средних установках сжигания регулирует выбросы SO₂, NO_x и пыли в атмосферный воздух с целью сокращения этих выбросов и рисков для здоровья человека и окружающей среды, которые эти выбросы могут вызвать. Директива регулирует выбросы загрязняющих веществ от сжигания топлива в установках с общей тепловой мощностью, равной или более 1000 МВт и менее 50 000 МВт.

Предельно допустимые выбросы, предусмотренные в Директиве, представлены ниже в Таб. 5.4.

Таб. 5.4: Предельно допустимые выбросы

Параметр	Директива ЕС о средних установках сжигания (мг/Нм ³) ²	Директива ЕС о промышленных выбросах (мг/Нм ³) ³	Рекомендации МФК по выбросам от небольших установок сжигания (3000 МВт – 50000МВт) ⁴
Двуокись серы	400	400	Содержание серы в угле не должно превышать 0,5%, если его стоимость является целесообразной
Оксид азота	300	300	Нет данных
Общее количество взвешенных твердых частиц	20	30	96 ppm (при выработке электроэнергии) 150 ppm (в результате механических процессов)

Европейский Совет установил следующие временные рамки по принятию нормативов предельно допустимых выбросов, предусмотренных в Директиве:

- Для крупных уже существующих установок (5-50 МВт): с 2025 года;
- Для небольших уже существующих установок (1-5 МВт): с 2030 года;
- Для будущих установок: двухлетнее транспонирование норм после вступления в силу (с 20 декабря 2018 и далее).

Директива будет применяться к новым установкам после двухлетнего периода транспозиции с момента вступления в силу, и поэтому любая установка, построенная до 20 декабря 2018 года будет освобождена от действия Директивы. Таким образом, если котельные будут построены до 20 декабря 2018 года, к ним будут применяться нормативы МФК по выбросам для средних топливосжигающих установок. Если котельные будут установлены после этой даты, они будут подпадать под действие Директивы ЕС для топливосжигающих установок средней мощности, и поскольку каждая проектируемая котельная ниже порога 5МВт, выход котельных на нормативы ЕС должен быть осуществлен к 2030 году.

Факторы выбросов

Данные по интенсивности выбросов, использованные для построения модели AERMOD, представлены ниже в Таб.5.5. Для оценки воздействия NO_x, рассчитывались общие выбросы NO₂ в виде общего коэффициента, предоставленного по NO₂ и коэффициента условного NO₂ для NO. Аналогичным образом, для SO_x все выбросы рассматривались в модели как SO₂ и затем сопоставлялись с установленными нормативными показателями качества воздуха по SO₂.

² Директива (ЕС) 2015/2193 Европейского Парламента и Совета ЕС от 25 ноября 2015г. об ограничении выбросов определенных загрязняющих воздух веществ от средних установок сжигания

³ Директива 2010/75/EU Европейского Парламента и Совета ЕС о промышленных выбросах

⁴ Общие рекомендации МФК по выбросам в атмосферу и качеству атмосферного воздуха

Параметр	Коэффициенты выбросов					
	Котельная рудника		Дизельная котельная мощностью 1,6МВт		Котельная поселка	
	мг/м ³	г/с	мг/м ³	г/с	мг/м ³	г/с
Общее количество твердых взвешенных частиц	70.7	0.728	-	-	70.7	0.472
Двуокись серы (SO ₂)	598.3	6.2	651.7	0.6	598.3	4.0
Двуокись азота (NO ₂)	140.3	1.4	274.2	0.26	140	0.94
Окись углерода (CO)	379.0	3.9	2160.0	2.1	379.0	2.5

5.3.3 Оценка воздействия

Результаты моделирования исследуемой территории представлены в **Error! Reference source not found.** и показывают, что максимальные прогнозируемые экологические концентрации будут ниже пределов, установленных как национальными предельными значениями, так и международными руководящими принципами, по «наихудшему сценарию» из расчета круглогодичной работы всех котельных (см. Приложение 5.1, в котором изложены подробные результаты для каждого месторасположения рецептора).

Таб. 5.6: Расчетные концентрации ЗВ в приземном слое атмосферы						
Загрязняющее вещество	Период усреднения	Максимально предполагаемая доля загрязнения от производства на чувствительные рецепторы ОС (µг/м³)	Фоновая концентрация (µг/м³)	Предполагаемая концентрация в ОС (µг/м³)	Пределы качества воздуха (AQL) (µг/м³)	
					Пределы ЕС/МФК	Национальные пределы
Общее количество взвешенных твердых частиц	1-час	14,5	-	-	-	300
	24 – часа	1,3	39,5	40,8	150/50	-
	Годовой	0,08			70/40	-
Диоксид серы (SO ₂)	1-час	122,9	-	-	-	-
	24 – часа	10,8	8,5	19,3	125	125
	Годовой	0,9	-	-	-	-
Диоксид азота (NO ₂)	1-час	28,9	-	-	200	-
	24 – часа	2,6	20,5	23,1	-	-
	Годовой	0,3	-	-	40	40
Монооксид углерода (CO)	1-час	77,0	-	-	30 000	-
	24 – часа	12,9	-	-	10 000	-
	Годовой	1,2	-	-	-	-

Результаты показывают, что прогнозные концентрации в окружающей среде находятся в пределах, установленных для окружающего воздуха для всех загрязняющих веществ, и вклад котельных в суммарный выброс является незначительным, кроме диоксида серы, выбросы которого оцениваются как умеренные. Директива по топливосжигающим установка средней мощности будет применяться к новым установкам после двухлетнего периода транспозиции с момента вступления в силу, и поэтому любая установка, построенная до 20 декабря 2018 года будет освобождена от действия Директивы. Таким образом, если котельные будут построены до 20 декабря 2018 года, к ним будут применяться нормативы МФК по выбросам для средних топливосжигающих установок. Если котельные будут установлены после этой даты, они будут подпадать под действие Директивы ЕС для топливосжигающих установок средней мощности. Для обеспечения соответствия предписаниям МФК по выбросам для малых топливосжигающих установок рекомендуются следующие смягчающие меры:

- Использование малосернистого топлива (менее 0.5%) и/или предусмотреть установку десульфуризации отходящих газов;
- Использование высокоэффективного пылеулавливающего оборудования, например высокоэффективных циклонов или электростатических фильтров.

Помимо этого, к 2030 году котельные должны будут выйти на нормативы, предписываемые

Директивой ЕС для топливосжигающих установок средней мощности.

5.4 Шум

Детальное моделирование шума на этапах строительства и эксплуатации проекта было проведено и представлено в Разделе 5.7 отчета ОЭСВ. После составления отчета ОЭСВ проводились дополнительные исследования по шуму и в настоящем разделе представлены обновления по оценке шума на этапе эксплуатации с учетом фоновых концентраций, имеющих в качестве результатов этих исследований.

5.4.1 Этап эксплуатации – Оценка шумового воздействия

Потенциальное шумовое воздействие на рассматриваемые существующие рецепторы оценивалось путем сравнения предполагаемых уровней шума на этапе эксплуатации проекта с предельными уровнями окружающего шума, установленными руководящими принципами ВОЗ, которые не должны превышать в дневное время (07:00-23:00) и ночное время (23:00-07:00). Предполагаемые значения шума в дневное время в ближайших населенных пунктах на 2016 год (первый год), 2019 и 2027 годы этапа эксплуатации сравниваются с этими значениями в Таб. 5.7, Таб. 5.8 и Таб. 5.9 соответственно.

Таб. 5.7: 2016 (первый год) этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в дневное время

Рецептор	Фоновые уровни шума (дБ)	Предполагаемый уровень шума на участке, L_{Aeq} (дБ)	Результирующий уровень шума, L_{Aeq} дБ(A)	Критерии шума в дневное время, L_{Aeq} (дБ)	Отличия
ESR 1 – П. Солнечный	41	40	43	55	-12
ESR 2 – СЗ п. Ауэзов	45	54	55	55	0
ESR 3 – СВ п. Ауэзов	46	51	52	55	-3
ESR 4 – Восточная часть п. Ауэзов	46	52	53	55	-2
ESR 5 – СВ п. Ауэзов	46	52	53	55	-2

Таб. 5.8: 2019 г. Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в дневное время

Рецептор	Фоновые уровни шума (дБ)	Предполагаемый уровень шума на участке, L_{Aeq} (дБ)	Результирующий уровень шума, L_{Aeq} дБ(A)	Критерии шума в дневное время, L_{Aeq} (дБ)	Отличия
ESR 1 – П. Солнечный	41	40	43	55	-12
ESR 2 – СЗ п. Ауэзов	45	49	51	55	-4
ESR 3 – СВ п. Ауэзов	46	48	50	55	-5

ESR 4 – Восточная часть п. Ауэзов	46	47	50	55	-5
ESR 5 – СВ п. Ауэзов	46	49	51	55	-4

Таб. 5.9: 2027 г. Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в дневное время

Рецептор	Фоновые уровни шума (дБ)	Предполагаемый уровень шума на участке, L_{Aeq} (дБ)	Результирующий уровень шума, L_{Aeq} , дБ(А)	Критерии шума в дневное время, L_{Aeq} (дБ)	Отличия
ESR 1 – П. Солнечный	41	38	43	55	-12
ESR 2 – СЗ п. Ауэзов	45	43	47	55	-8
ESR 3 – СВ п. Ауэзов	46	46	49	55	-6
ESR 4 – Восточная часть п. Ауэзов	46	45	49	55	-6
ESR 5 – СВ п. Ауэзов	46	48	50	55	-5

Можно видеть, что уровни шума в дневное время на этапе эксплуатации в 2016, 2019 и 2027 гг будут ниже установленных руководящими принципами ВОЗ для всех мест размещения рецепторов. Следует отметить, что эти предположения представляют собой «наихудший сценарий» и что для большей части этапов эксплуатации шумовое воздействие на чувствительные рецепторы будет меньше.

Результаты моделирования предполагаемого шумового воздействия, показывающие шумовое излучение на этапе эксплуатации Проекта в дневное время, представлены на Чертежах 5.7.1, 5.7.2 и 5.7.3 первоначального отчета ОЭСВ на 2016, 2019 и 2027 гг. соответственно. Следует отметить, что незаштрихованные части контурных графиков представляют области, где предполагаемый уровень шума на участке ниже, чем $L_{Aeq}55$ дБ (в соответствии с уровнями шумового воздействия в дневное время ВОЗ).

Значимость воздействия – от «отсутствует» до «небольшой», по сравнению с чувствительностью рецептора в соответствии с критериями оценки воздействия изложенными в Таб. 5.7.2 отчета ОЭСВ.

Оценка уровней шумового воздействия в ночное время, возникающих на этапах эксплуатации в 2016, 2019 и 2027гг. представлена в Таб. 5.10, Таб. 5.11 и Таб. 5.12

Таб. 5.10: 2016 (первый год) Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в ночное время

Рецептор	Фоновые уровни шума (дБ)	Предполагаемый уровень шума на участке, L_{Aeq} (дБ)	Результирующий уровень шума, L_{Aeq} , дБ(А)	Критерии шума в ночное время, L_{Aeq} (дБ)	Отличия
----------	--------------------------	--	--	--	---------

ESR 1 – П. Солнечный	37	40	42	45	-3
ESR 2 – СЗ п. Ауэзов	38	54	54	45	9
ESR 3 – СВ п. Ауэзов	40	51	51	45	6
ESR 4 – Восточная часть п. Ауэзов	40	52	52	45	7
ESR 5 – СВ п. Ауэзов	40	52	52	45	7

Таб. 5.11: 2019 Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в ночное время

Рецептор	Фоновые уровни шума (дБ)	Предполагаемый уровень шума на участке, L_{Aeq} (дБ)	Результирующий уровень шума, L_{Aeq} , дБ(А)	Критерии шума в ночное время, L_{Aeq} (дБ)	Отличия
ESR 1 – П. Солнечный	37	40	42	45	-3
ESR 2 – СЗ п. Ауэзов	38	49	49	45	4
ESR 3 – СВ п. Ауэзов	40	48	49	45	4
ESR 4 – Восточная часть п. Ауэзов	40	47	48	45	3
ESR 5 – СВ п. Ауэзов	40	49	50	45	5

Таб. 5.12: 2027 Этап эксплуатации – оценка шумового воздействия в ночное время

Рецептор	Фоновые уровни шума (дБ)	Предполагаемый уровень шума на участке, L_{Aeq} (дБ)	Результирующий уровень шума, L_{Aeq} , дБ(А)	Критерии шума в ночное время, L_{Aeq} (дБ)	Отличия
ESR 1 – П. Солнечный	37	38	40	45	-5
ESR 2 – СЗ п. Ауэзов	38	43	44	45	-1
ESR 3 – СВ п. Ауэзов	40	46	47	45	2
ESR 4 – Восточная часть п. Ауэзов	40	45	46	45	1
ESR 5 – СВ п. Ауэзов	40	48	49	45	4

Можно увидеть, что на этапах эксплуатации в 2016 и 2019 гг в ночное время уровни шума будут выше рекомендуемых норм ВОЗ на все рецепторы в поселке Ауэзов. По предварительным данным, предельно допустимые превышения будут направлены на три рецептора в поселке Ауэзов в ночное время в 2027 году. Для рецепторов, расположенных в поселке Солнечный, уровень шума будет ниже рекомендуемых ВОЗ во время этапов эксплуатации 2016, 2019 и 2027 гг.

Следует отметить, что в модели шумового воздействия подразумевается направление ветра от источника шума ко всем чувствительным рецепторам. На основе данных средней розы ветров, предоставленных Шалабайской метеостанцией⁵, расположенной примерно в 5 км к юго-западу от месторождения Бакырчик, выяснено, что примерно 50% года, чувствительные рецепторы будут находиться против ветра от мест проведения горных работ. Таким образом, предположения представляют собой «наихудший сценарий» и шумовое воздействие на чувствительные рецепторы будет ниже.

Дополнительные расчеты проводились для количественной оценки возможного влияния шума на чувствительные рецепторы при рассмотрении средних метеорологических условий на весь год. По результатам предполагается снижение воздействия, представленного в настоящем отчете для всех мест расположения рецепторов от 2 до 3 дБ(А).

При сравнении предполагаемых уровней шумового воздействия на ESR 1 (п. Солнечный) от этапов эксплуатации 2016, 2019 и 2027 гг с рекомендуемыми нормами ВОЗ, величина шумового воздействия от этапа эксплуатации является незначительной. Значимость этого воздействия отсутствует при сравнении с чувствительностью рецептора, используемой в Таб. 5.3 отчета ОЭСВ.

При сравнении предполагаемых определенных уровней шума в точках ESR со 2 по 5 (п. Ауэзов), от этапов эксплуатации 2016, 2019 и 2027 гг с рекомендациями ВОЗ, величина

⁵ ТОО «Горнодобывающее предприятие Бакырчик», месторождение золота Бакырчик, СТРОИТЕЛЬСТВО ЗОЛОТООБОРАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ, 34.01.06.001.00 PZ3, Санкт-Петербург, 2015 г. KZ10061

шумового воздействия в период эксплуатации оценивается от средней до большой на местах расположения рецепторов в поселке Ауэзов. Значимость этого воздействия является **существенной** в краткосрочной перспективе и **умеренной** в долгосрочной перспективе при сравнении с чувствительностью рецепторов. Для снижения шумового воздействия предлагаются следующие меры:

- Сооружение шумового барьера, например зеленой полосы или звукоотражающего ограждения вдоль границы между предприятием и поселком Ауэзов;
- Планирование работ таким образом, чтобы шумообразующие виды работ, такие как бурение, по возможности не велись в ночное время;
- Использование более строгих временных предельно допустимых значений шума для ночного времени до 55дБ(А) LAeq в периоды до 8 недель в год возле установленных шумочувствительных объектов;
- Регулярный мониторинг уровней шума в п. Ауэзов для проверки соответствия предлагаемым временным более строгим предельно допустимым значениям.

Эти меры будут уточняться на основе результатов текущего шумового мониторинга.

5.5 Оценка влияния на водные ресурсы

В настоящем разделе дается оценка деятельности, которая может потенциально стать причиной воздействия на водную среду во время этапов эксплуатации проекта.

Моделирование подземных вод, выполненное SRK (2015) показало, что ручей Акбастабулак вероятно получает основное питание за счет небольшого приповерхностного аллювиального водоносного горизонта в период между августом и апрелем. Мониторинг показал, что эти воды относительно пресные. Более глубокий крупный водоносный горизонт залегает в трещиноватых коренных породах нижнего каменноугольного периода. Где коренные породы не ограничены водоупором павлодарской глиняной толщи присутствует высокая степень сообщаемости с приповерхностным аллювиальным водоносным горизонтом.

Во время первого этапа проекта, открытые горные работы будут включать в себя осушение карьера и сброс лишней воды в ручей Акбастау. Также, для эксплуатации отвала пустой породы необходима модификация водосборных бассейнов и канав, которая приведет к изменению направления потока воды из ручьев Кызылту и Акбастабулак в ручей Холодный Ключ. Стоки с откосов породных отвалов будут сбрасываться через пруды-отстойники в ближайшие водотоки, включая ручей Акбастау. После 2018 года вся вода от водоотлива карьера будет использоваться для восполнения оборотного водоснабжения фабрики.

За счет водоотлива из карьера образуется депрессионная воронка. Согласно результатам моделирования подземных вод SRK, воронка распространится от карьера приблизительно на

4 км на юг и на 2,8 км на запад и восток. Таким образом, значительная доля притока подземных вод в карьер будет образовываться за счет ближайших водотоков (Акбастау, Холодный Ключи и Безымянный). Согласно модели, донное течение ручья Акбастаубулак может сократиться на 60 и 70% в 5-ый и 10-ый годы эксплуатации рудника соответственно.

Во время Этапа 2, добыча подземным способом будет включать дальнейшие мероприятия по водоотливу. Для эксплуатации уже имеющегося отвала пустой породы останется необходимость в перенаправлении течения от ручьев Кызылту и Акбастаубулак в ручей Холодный Ключ. Моделирование воздействия 2-ой фазы на расход подземных вод не выполнялось на данном этапе, но будет выполнено до начала 2-ой фазы.

В результате взаимодействия подземных вод с рудным телом будет происходить минерализация воды. В 2015 г. были обнаружены превышения максимально допустимых концентраций в воде следующих загрязняющих веществ: мышьяк, кадмий, селен, марганец, общее железо, свинец и стронций.

В период горных работ потенциально загрязненные воды, достигающие зеркала водоносного горизонта, будут задерживаться системой водоотлива и депрессионной воронкой. Таким образом, потенциально загрязненные подземные воды будут стекать по направлению к карьере, а не в противоположную от горных работ сторону..

При ликвидации рудника прекратится водоотлив из карьера, и сброс воды в ручей Акбастаубулак прекратится, в результате чего после закрытия рудника расход воды в ручье значительно снизится. Для поддержания целостности отвала пустой породы потребуются постоянное изменение потока из ручьев Кызылту и Акбастаубулак в ручей Холодный Ключ. Расход воды в ручье Акбастаубулак в точке сброса рудника будет оставаться значительно сниженным, получая питание за счет донного течения от подземных вод, сброса очистных сооружений поселка Ауэзов и небольшого количества поверхностных стоков с южного склона породного отвала.

При ликвидации рудника прекратится водоотлив из карьера и появится вероятность, что существующие загрязненные подземные воды будут двигаться в направлении от территории рудника по циклическим естественным гидравлическим градиентам.

5.5.1 Методика проведения оценки

Гидрологический анализ

Оценки потока принимающих каналов ниже водовыпуска руслоотводного канала (руч. Холодный ключ) и водовыпуска сброса карьерных вод (руч. Акбастау) производились из

анализа частоты измерения расхода воды в расположенных рядом водосборах и перенесенных на изучаемую территорию путем распределения водосборных площадей.

Оценка уровней воды и скорости течения в ручье Холодный ключ ниже руслоотводного канала в обход отвала пустой породы проводилась, используя соотношение потока в открытом канале Чезы и исследуемых профилей канала. Невозможно провести такой же анализ для ручья Акбастаубулак ниже водовыпуска сброса карьерных вод из-за отсутствия данных по изучению профиля канала.

Отведение русла может почти вдвое увеличить поток воды в ручье Холодный ключ в период паводков, случающихся раз в 200 лет, но расчеты показывают, что это приведет только к локальному выходу потока из берегов и размыванию русла водоотводного канала.

Сброс карьерных вод будет на порядок меньше, чем в задокументированных оценках имеющегося потока в ручье Акбастаубулак во время весенних паводков после таяния снегов. Таким образом, уровни воды и скорости потока вниз по течению от сброса вряд ли смогут превысить пропускную способность русла ручья Акбастаубулак и таким образом не будут способствовать паводкам или эрозии.

Описание вероятной флоры и фауны в принимающих водотоках вниз по течению водовыпуска руслоотводного канала и водовыпуска сброса карьерных вод получено путем наблюдений, сделанных в ходе исследования водной флоры и фауны и анализа отобранных проб.

Значимость воздействия

Значимость любого экологического воздействия определяется путем взаимодействия масштаба воздействия и чувствительности. Эти характеристики определены из тех же самых матриц, которые используются в отчете ОЭСВ, и воспроизведены в настоящем разделе в Таб. 5.13, 5.14 и 5.15.

Таб. 5.13: Масштаб воздействия по отношению к водным ресурсам	
Масштаб воздействия	Рекомендуемые критерии
Пренебрежимо малый	Минимальные обнаружимые изменения в базовых ресурсах. Изменения носят либо кратковременный характер или происходят с редкой периодичностью, поэтому прямой контроль не требуется для управления потенциальным воздействием.
Низкий	Обнаружимые изменения в фоновом состоянии или базовых ресурсах. Во время строительства и эксплуатации будут происходить постоянные изменения основополагающих характеристик или качества фоновых условий при отсутствии стандартной хорошей практики защиты водных ресурсов.

Таб. 5.13: Масштаб воздействия по отношению к водным ресурсам

Масштаб воздействия	Рекомендуемые критерии
Умеренный	Утрата или негативные изменения фонового состояния отдельных экологических ресурсов таким образом, что эти характеристики или качество частично изменяются в период строительства и эксплуатации. Требуется последовательная стратегия уменьшения воздействия до пост-ликвидационного этапа.
Высокий	Полная утрата или негативные изменения фонового состояния отдельных ресурсов таким образом, что эти характеристики или качество изменяются основательно и необратимо. Необходима подробная стратегия по смягчению последствий в сочетании с внеплощадочной компенсацией с целью снижения масштаба воздействия.

Таб. 5.14: Значения чувствительности рецепторов по отношению к водной среде		
Чувствительность (значение)	Общее описание	Гидрогеологические/гидрологическое описание
Незначительная	Рецепторы низкой важности; Обильные; Местного значения или масштаба; Устойчивость к изменениям; Потенциал для замещения на местной территории.	<ul style="list-style-type: none"> • Водоток или водоносный горизонт местного значения (деревни или поселка) для водоснабжения, производства продовольствия, доходов или бытового значения; • Водоток умеренного бытового значения; • Водоток с низким бытовым значением с простым доступом, например, вдоль дорог; • Участок водной экосистемы низкой чувствительности.
Средняя	От низкой до средней значимости; относительно обильный; регионального значения либо масштаба; достаточно устойчив к изменениям; потенциал для замещения.	<ul style="list-style-type: none"> • Водоток регионального значения (городов, сел или кочевых сообществ) для водоснабжения, производства продовольствия, доходов или бытового значения; • Водная экосистема регионального значения; • Региональное значение водоносного горизонта для водоснабжения, питания поверхностных вод, производства продуктов питания или бытового значения; • Участок водной экосистемы регионального значения или умеренной чувствительности.
Высокая	От средней до высокой значимости; относительно редкий; национального значения или масштаба; хрупкий и подвержен изменениям; ограниченный потенциал для замещения.	<ul style="list-style-type: none"> • Водоток национального значения в области, используемой для национального водоснабжения, производства продовольствия внутри стран, национального дохода или национального значения бытового; • Водная экосистема национального значения или высокой чувствительности; • Национально важный водоносный горизонт в области, используемой для национального водоснабжения, питания поверхностных вод или национального производства продуктов питания.
Очень высокая	Очень высокая значимость; невероятно редкий; международного значения или масштаба; очень хрупкий; сильно подвержен изменениям; очень ограниченный потенциал для замещения.	<ul style="list-style-type: none"> • Любой водоток, который образует границу между или протекает через две или более страны; • Водоток, который проходит через две или более странами, или в пределах одной страны, но обеспечивает необходимый канал между открытым морем и другой страной; • Высокочувствительные водные экосистемы, имеющие международное значение; • Участок всемирного наследия, зависящий от этой воды либо другой участок международного значения, зависящий от этой воды.

Таб. 5.15: Матрица значимости воздействия на водную среду				
Величина изменения	Чувствительность			
	Очень высокая	Высокая	Средняя	Низкая
Высокая	Высокая	Высокая	Умеренная	Умеренная
Умеренная	Высокая	Высокая	Умеренная	Низкая
Низкая	Умеренная	Умеренная	Низкая	Пренебрежимо малая
Несущественная	Низкая	Низкая	Пренебрежимо малая	Пренебрежимо малая

5.5.2 Потенциальные рецепторы

На ручье Холодный ключ ниже водовыпуска отводного русла в обход отвала пустой породы имеется следующая инфраструктура, на которую может повлиять водная среда:

- Переезд 2км вниз по течению от устья руслоотводного канала, представляющий собой брод без видимого сооружения. Дорога, по всей вероятности, местного назначения.
- Небольшое количество жилых домов и посевных площадей на правом берегу ручья Холодный ключ примерно в 3 км ниже по течению от водовыпуска руслоотводного канала. Ближайший дом находится в 80 м от ручья и, вероятно, он является жилым.
- Небольшой переезд с водопропускным сооружением около 4км вниз по течению от устья руслоотводного канала рядом со слиянием с ручьем Холодный ключ и рекой Кызылсу.

В верхних течениях ручьев Холодный ключ/Майранбулак водятся пять видов рыб (серебряный карась, плотва, обыкновенный голяк, пескарь и речной окунь) и два вида речных раков (бокоплав и декаподы), ни один из этих видов не является уникальным на данной территории, не числится в красном списке МСОП как находящиеся под угрозой исчезновения, и не играет роли в местной экономике.

На ручье Акбастабулак ниже водовыпуска сброса карьерных/шахтных вод имеется следующая инфраструктура, на которую может повлиять водная среда:

- Переезд с водопропускным сооружением под дорогой, расположенный примерно в 200 м от водовыпуска сброса. Дорога, по всей вероятности, местного назначения.
- 9 га возделываемых земель на левом берегу ручья Акбастабулак примерно в километре ниже по течению от участка сброса вод. Остается неизвестным, используется ли вода из ручья Акбастабулак для полива этих земель. Текущий средний модуль стока ручья Акбастабулак в летнее время составляет от 1 л/сек до 5 л/сек (Таб. 30 гидрометеорологического отчета, выполненного Центром геологических изысканий, 2014г.), этого недостаточно для полива участка земли площадью 9 га. Помимо этого, отсутствие ирригационных каналов и насосов указывает на то, что в данном районе практикуется богарное земледелие. Влажность почвы во время летнего периода

вегетации будет поддерживаться за счет дождей и в меньшей мере за счет таяния снега, выпавшего весной, а также за счет русла ручья Акбастабулак.

- Кладбище на правом берегу примерно 2,5 км ниже точки сброса.
- Переезд с двумя водопропускными сооружениями рядом с местом слияния ручья Акбастабулак и реки Кызылсу в 4 км ниже водовыпуска сброса. Дорога второстепенного значения.
- Болотистая местность в районе слияния ручья Акбастабулак и реки Кызылсу, которая совпадает с поймами обоих водотоков, поэтому определить ее основной водоисточник затруднительно.

В верхних течениях ручья Акбастабулак водятся пять видов рыб (карась, голянь обыкновенный, линь, пескарь, голец) и один вид речного рака (бокоплав), ни один из этих видов не находится под угрозой исчезновения либо является эндемичным.

После рассмотрения вышеизложенных водотоков, классификация рецепторов, изложенная в исходном отчете ОЭСВ остается прежней, то есть «Ручьи, расположенные на территории Проекта в основном небольшие, которые протекают по большей части с северо-востока на юго-запад». Сбор данных о течении носит спорадический характер, но отмечается, что поток в ручьях непостоянный, с августа по март. Местное обилие видов рыб и кратковременный характер ручьев Акбастабулак и Холодный ключ означает, что ручьи имеют **«низкую чувствительность»**.

Расположение возделываемых земель вдоль ручья Акбастабулак предполагает, что данные земли являются потенциальным рецептором. Однако учитывая отсутствие приспособлений для забора воды и небольшой объем водостока в летнее время, а также небольшие размеры русла (менее, чем 0,5 м в глубину и до 1,2м в ширину), маловероятно, что воды ручья Акбастабулак используются в сельскохозяйственных целях.

Полиметалл провел опрос местных рыбаков в августе 2016г., в общей сложности было опрошено 6 рыбаков, являющихся жителями поселка Ауэзов. Все шестеро опрошенных рыбаков подтвердили, что в ручье Акбастабулак они не рыбачат. Исходя из этого можно предположить, что ловля рыбы в ручье Акбастабулак ниже по течению от рудника не ведется.

Неизвестно, насколько зависит состояние болотистой местности в районе устья ручья Акбастабулак от водостока ручья Акбастабулак, поскольку территория данной болотистой местности совпадает с поймой реки Кызылсу. Чем интенсивнее и выдержаннее режим стока реки Кызылсу, тем наиболее вероятно, что питание болотистой местности идет за счет реки, а не за счет ручья Акбастабулак.

Таким образом несмотря на то, что наличие возделываемых земель вдоль ручья Акбастабулак предполагает наличие потенциальных рецепторов, отсутствие зависимости от

объема стока данного ручья указывает на незначительный уровень чувствительности данных рецепторов.

5.5.3 Потенциальное воздействие

Следующая оценка потенциального воздействия на водные ресурсы делится на четыре раздела и включает только дополнения либо изменения к оценке, представленной в Разделе 5.9.4 исходного документа Оценки воздействия на водные ресурсы для трех этапов проекта:

1. Количество поверхностных вод;
2. Качество поверхностных вод.
3. Количество грунтовых вод;
4. Качество грунтовых вод.

1 Количество поверхностных вод – Этап строительства

Дополнений к исходному документу ОЭСВ нет.

1 Количество поверхностных вод – Этап эксплуатации

Руслоотводной канал в обход отвала пустой породы - ручей Акбастабулак вниз по течению от водовпуска

В результате перенаправления потоков ручьев Акбастабулак и Кызылту в ручей Холодный ключ, а также водоотлива из карьера, поток ручья Акбастабулак ниже отвала пустой породы будет снижен. Водозабор поверхностных вод отсутствует, на который может повлиять уменьшение потока в водотоке между водовпуском руслоотводного канала и впадением ручья Акбастабулак в реку Кызылсу. Уменьшение потока (из-за удаления дождевых вод из водосбора, расположенного выше по течению и понижения уровня подземных вод за счет образования депрессионной воронки), вероятно, приведет к изменениям **высокой величины** для рецепторов ручья, его водной флоры и фауны. Рецептор имеет **низкую чувствительность** из-за отсутствия эндемичной флоры и фауны и расположения чувствительной инфраструктуры за пределами водотоков. Таким образом, воздействия будут **умеренной значимости**.

Вероятность воздействия умеренной величины на водную флору и фауну обеспечивается за счет продолжающегося присутствия видов на не затрагиваемом участке вверх по течению руслоотводного канала и других водотоков на территории района.

Вероятность умеренного воздействия на количество поверхностных вод (расход и уровень воды в ручье) снижается за счет положительного воздействия сброса карьерных вод и поверхностного водостока с южных склонов породных отвалов в ручей Акбастау. Потенциальное воздействие также следует рассматривать в контексте размера ручья Акбастабулак ниже по течению от водовпуска по отношению к общему бассейну реки Кызылсу. Для реки снижения потока не будет в результате руслоотведения, так как ручей Акбастабулак и ручей Холодный ключ впадают в нее.

Руслоотводной канал в обход отвала пустой породы - ручей Холодный ключ вниз по течению от водовыпуска

В результате изменения направлений русел ручьев Акбастаубулак и Кызылту в ручей Холодный ключ на западе, течение в ручье Холодный ключ ниже по течению от водовыпуска руслоотводного канала будет увеличиваться.

Гидрологический анализ показал, что руслоотведение ручьев Кызылту и Акбастау, выше отвала пустой породы в ручей Холодный ключ может вдвое увеличить течение при экстремальных дождевых погодных условиях (вероятность 0,5% годового превышения) в ручье Холодный ключ. Это может привести к выходу воды из берегов на 200 м от водовыпуска руслоотводного канала, но в дальнейшем потоки, вероятно, будут сдерживаться каналом по большей части до места впадения канала в реку Кызылсу. Потоки в более частые менее экстремальные погодные условия могут стать причиной затопления в месте водовыпуска руслоотводного канала.

Скорость отведенных потоков при ливне с вероятностью в годовой период 0,5% в районе брода ниже водовыпуска сброса относительно небольшая и не должна вызвать размыва переезда. Течение при более частых менее интенсивных ливнях также вряд ли вызовет размыв.

Сдерживание перенаправленного течения в пределах существующего канала ручья Холодный ключ не окажет воздействия на жилые помещения и посевные площади на правом берегу нижнего течения ручья Холодный ключ.

Гидрогеологический анализ показывает, что поток ручья Холодный ключ будет увеличен вдвое при годовом повышении уровня воды на 0,5%. Существует вероятность того, что в случае экстремальных погодных условий, поток превысит пропускную способность водопропускного сооружения, расположенного рядом с местом впадения ручья в реку Кызылсу. Однако, на этом участке пойма ручья широкая, что обеспечивает значительное дополнительное пространство для накопления воды, и наводнение, связанное с недостаточной пропускной способностью водопропускного сооружения будет локализовано и временным.

По имеющимся данным, увеличение расхода воды и скорость потока не окажут негативного воздействия на водную флору и фауну имеющегося естественного канала.

Увеличение потока ниже водовыпуска руслоотводного канала может привести к **незначительной величине изменения** рецептора ручья, потому что поток удерживается в канале по большей части своей длины и увеличение скорости потока не является чрезмерным. Рецептор имеет **низкую чувствительность** из-за отсутствия эндемичной водной флоры и фауны и чувствительной инфраструктуры поблизости. Воздействие будет иметь **пренебрежимо малую значимость**.

Сброс карьерных вод – ручей Акбастабулак ниже водовыпуска руслоотводного канала

Во время открытой и подземной добычи вода будет откачиваться из рабочих участков и собираться во внутрикарьерный зумпф. До 2018 года излишки воды из внутрикарьерного зумпфа будут сбрасываться в ручей Акбастабулак после надлежащей очистки в соответствии с нормативными стандартами. После 2018 года вся вода от карьерного водоотлива будет подаваться на обогатительную фабрику для поддержания водоснабжения рудника. Сбросы из водоочистных сооружений поселка Ауэзов увеличатся за счет увеличения хозяйственного водопотребления и бытовых стоков рудника, которые составят 45м³/сутки во время 1-ого этапа и 122м³/сутки во время 2-ого этапа.

Гидрологический анализ показывает, что излишки воды, которые будут сбрасываться в ручей Акбастау, вероятно, будут на порядок больше, чем потоки ручья во время меженного расхода воды. В период, когда вода в ручье Акбастабулак замерзает, сбросы теплой воды при осушении подземных выработок могут запруживаться на водовыпуске сброса из-за кромок льда вниз по течению. Распространение запруженности и вероятность к затоплению близлежащих территорий будет зависеть от местной топографии и скорости замерзания. По данным полевых изысканий и анализа спутниковых снимков, принимающий канал на водовыпуске сброса представляет собой разветвленное русло в пределах относительно широкой поймы реки (150м) с потоком, протекающим через водопропускное сооружение дороги примерно 200 м ниже по течению от водовыпуска сброса карьерных/шахтных вод. Вероятность запруживания карьерных вод выше по течению от водопропускного сооружения при наличии ледяной пробки, может быть снижена путем частых проверок водопропускного сооружения и его очистки от мусора и льда.

Гидрогеологический анализ также показывает, что сброс карьерных/шахтных вод, может быть на порядок меньше, чем расход воды в ручье Акбастабулак в весеннее время в период снеготаяния (без проектируемого руслоотводного канала). Разветвленность принимающего канала свидетельствует о том, что градиенты относительно плоские в непосредственной близости от водовыпуска сброса и размывы от выходящих потоков будут ограничены участком водовыпуска трубы. Незначительная величина сброса карьерных вод относительно преобладающим природным потоками ручья Акбастабулак означает, что сброс шахтных вод не будет создавать новые случаи выхода ручья из берегов либо эрозии канала. Таким образом, сброс карьерных/шахтных вод окажет незначительное либо нулевое воздействие на инфраструктуру вниз по течению, а также на водную флору и фауну.

Вероятно, в течение короткого периода (до 2018 года) величина изменения принимающего ручья будет **небольшая**, потому что сброс карьерных/шахтных вод имеет вероятность создания заметных изменений в условиях низкого расхода воды. Маловероятно, что это изменение в расходе воды приведет к ухудшению основных характеристик фонового состояния. Этот рецептор имеет **незначительную чувствительность** из-за отсутствия

эдемичной флоры и фауны, а также чувствительная инфраструктура находится за пределами водотока. Значимость воздействия будет **пренебрежимо малой**.

Положительный аспект сброса карьерных/шахтных вод заключается в том, что добавление воды ниже руслоотведения частично скомпенсирует воздействие от руслоотведения.

1 Количество поверхностных вод – этап ликвидации

Ожидается, что осушение карьера прекратится, и большой масштаб испарения по сравнению с осадками обеспечит отрицательный водный баланс, что предотвратит переполнение карьера. Сброс поверхностных вод в ручей Акбастабулак будет остановлен, в результате чего **дальнейшего воздействия не будет**.

Понижение уровня подземных вод и, как следствие, сбор донных течений из водотоков прекратится в связи с прекращением водоотлива из карьера. Также, поверхностный водосток будет продолжать сливаться в нижний бьеф ручья Акбастабулак с южных склонов породного отвала, но сбросы с очистных сооружений поселка Ауэзов вернутся к прежним уровням, имевшим место до начала горнодобывающих работ. Однако, отведение значительной доли водосбора останется, и поэтому значимость останется **умеренной** для ручья Акбастабулак ниже по течению от начала руслоотводного канала вокруг отвала пустой породы и **пренебрежимо малой** для ручья Холодный ключ ниже водовыпуска руслоотводного канала.

1 Меры по смягчению и мониторингу воздействия на качество поверхностных вод

Во время добычи необходимо предпринять меры по предотвращению закупоривания водопропускного сооружения ниже водовыпуска сброса карьерных вод на ручье Акбастау. Это позволит беспрепятственному сбросу карьерных вод и предотвращению затопления дороги.

Имеется вероятность кумулятивного воздействия от руслоотведения и сброса в ручей Аубастабулак: при руслоотведении вода поступать не будет, а при сбросе воды, количество воды в ручье добавится. Сброс карьерных вод и сброс очистных сооружений п. Ауэзов может потенциально компенсировать отведение воды выше отвала пустой породы, в зависимости от периода и количества сбрасываемой воды.

Поскольку руслоотводной канал в обход отвала пустой породы приведет к изменению режима расхода как в ручье Акбастабулак, так и в ручье Холодный Ключ, необходимо проводить их мониторинг. Мониторинг будет включать контроль расхода воды в руслоотводном канале и выше по течению от его водовыпуска в ручей Холодный Ключ, а также мониторинг ручья Акбастабулак на водосливе в точке пересечения непосредственно ниже по течению от рудника. Этот участок мониторинга расположен ниже по течению от очистной установки сточных вод в поселке Ауэзов и необходимо проводить замеры оттоков из установки с целью определения относительного увеличения расхода воды в ручье.

При возделывании сельскохозяйственных угодий вблизи ручьев используется влага,

накопленная в почве за счет атмосферных осадков, если содержание влаги в почве вблизи ручья Акбастаубулак снизится за счет увеличившегося поверхностного стока в ручей, полив этих угодий будет осуществляться из ручья Холодный Ключ. Таким образом, после строительства руслоотводного канала, мониторинг сельскохозяйственных угодий рядом с ручьем Акбастаубулак ниже по течению от рудника будет осуществляться с целью установления необходимости полива. При необходимости полива, Проектом будет реализована схема, при которой сельскохозяйственная деятельность рядом с ручьем Акбастаубулак будет также осуществляться. Мониторинг будет проводиться совместно фермерами и Проектом. Мониторинг будет также включать в себя мероприятия по выделению возникновения каких-либо инвазивных видов, которые явно были завезены на участок в результате реализации проекта Кызыл. При выявлении инвазивных видов будут предприняты меры по их устранению.

2 Качество поверхностных вод – этап строительства

Дополнений к исходному отчету ОЭСВ нет.

2 Качество поверхностных вод – этап эксплуатации

Руслоотводной канал в обход отвала пустой породы – вниз по течению водовпуска ручья Акбастау

Имеется вероятность небольшого изменения качества воды ручья Акбастаубулак из-за сокращения расхода вниз по течению. Попадание потенциально загрязненных подземных вод в водотоки будет предотвращаться за счет усиленных гидравлических градиентов в сторону карьера вследствие водоотлива. Величина изменений будет пренебрежимо малой. Рецептор имеет **небольшую чувствительность**, так как вниз по течению нет известных водозаборов, и водная флора и фауна не являются уникальными для этого водотока. Воздействия будут иметь **пренебрежимо малую значимость**.

Руслоотводный канал в обход отвала пустой породы – вниз по течению от водовыпуска ручья Холодный ключ

Имеется вероятность **пренебрежимо малой величины** изменения в рецепторах ручья, которые имеют **незначительную чувствительность**, потому что качество воды выше по течению водовпуска руслоотводного канала на ручье Акбастаубулак будет таким же по качеству воды в принимающем ручье Холодный ключ на водовыпуске, с учетом тесной близости обоих водосборов. Воздействие будет иметь **пренебрежимо малую значимость**.

Сброс карьерных вод – ручей Акбастаубулак вниз по течению от водовыпуска

Откачиваемые карьерные воды будут собираться во внутрикарьерный зумпф (карьер 2) и затем перекачиваться на обогатительную фабрику для поддержания водоснабжения карьерной водой либо на хвостохранилище. Избыток воды будет очищаться и сбрасываться на ландшафт до 2018 года, после чего вся вода будет использоваться на оборотное водоснабжение фабрики.

Сбрасываемые излишки карьерных вод будут очищаться по стандарту, который соответствует установленным экологическим нормам (см. Таб. 2 в Разделе 2.5). Будет отсутствовать необходимость в сооружении зоны смешивания для обеспечения соответствия пороговым значениям качества воды в принимающем русле, при этом стандарты водоочистки будут совместимы с требованиями для поддержания состояния потенциальных рецепторов. Следовательно, будет **пренебрежимо мала** величина изменения качества воды вниз по течению. Рецептор имеет **незначительную чувствительность**, так как вниз по течению водозаборы отсутствуют, и водная флора и фауна не является уникальной для этого водотока. Таким образом, **значимость** воздействия является **пренебрежимо малой**.

2 Качество поверхностных вод – ликвидационный этап

После вывода рудника из эксплуатации прекратится водоотлив из карьера и сброс поверхностных вод в ручей Акбастау. Таким образом прекратится воздействие, вызываемое поверхностных сбросом карьерных вод. **Дальнейшего воздействия** не будет.

Породы потенциально образующие кислый сток будут размещаться дальше от краев отвала пустой породы и заключаться в материал не образующий кислый сток, изолируя их от поверхностного ливневого стока и предотвращения их транспортировку за пределы участка.

Испарение гораздо большего объема, чем объем осадков, создает отрицательный водный баланс для карьера. Следовательно, в карьере может быть отрицательный водный баланс в период ликвидации, фактически создавая «воронку» для грунтовых вод. В настоящее время не известно, произойдет ли это, либо уровни воды в карьере восстановятся до уровней, которые были до начала добычных работ и восстановят естественные градиенты в окружающих породах. В случае последнего, имеется потенциал для миграции зараженных и содержащих кислые стоки вод в ближайшие водотоки.

План мероприятий по ликвидации и план мероприятий по управлению водными ресурсами включают стратегии для смягчения воздействия и мониторинга за кислыми карьерными водами. Эти планы являются предварительными и требуют последующей доработки..

При отведении поверхностных водных объектов продолжительная эксплуатация участка будет поддерживать предыдущее воздействие, и значимость останется **пренебрежимо малой** как для ручья Акбастаубулак вниз по течению от отвала пустой породы, так и для ручья Холодный ключ ниже по течению от водовыпуска руслоотводного канала.

2 Меры по смягчению и мониторингу воздействия на качество поверхностных вод

В дополнение к мониторингу качества воды в ручье Акбастаубулак вверх по течению и вниз по течению от точки сброса карьерных вод критически важно проводить мониторинг состояния живой водной среды, периодически документируя распределение видов, в том числе ручейников и червей, обыкновенного гольяна, пескаря, сибирского гольца, линя и личинки двукрылых. В дальнейшем рекомендуется отмечать случаи патологий рыб, как индикатор

загрязнения в поступающей воде. Ожидается, что мониторинг качества водосбросов системы очистки сточных вод также будет проводиться в рамках нормального функционирования станции.

3 и 4 грунтовые воды

Дополнений к исходному отчету ОЭСВ в отношении количества и качества грунтовых вод нет, по которым величина изменений оценивается как высокая и значимость – как умеренная.

На стадии эксплуатации в результате карьерного водоотлива уровень подземных вод в карьере снизится, сток подземных вод перенаправится в сторону горных работ, что будет препятствовать перетоку потенциально загрязненных подземных вод. После завершения горных работ уровень подземных вод в карьере и за его пределами восстановится. Однако остается неясным, восстановится ли уровень полностью. Это условие необходимо для установления естественного градиента подземных вод и перетока загрязненных подземных вод в противоположную от рудника сторону. Любые загрязняющие вещества и кислые воды, стекающие по направлению от карьера, будут рассеиваться/разбавляться в окружающих водоносных горизонтах.

Планы мероприятий по закрытию рудника и управлению водными ресурсами включают методики смягчения воздействия и мониторинга кислых рудничных вод на стадии ликвидации Проекта. Данные планы являются предварительными и требуют постоянной доработки..

5.5.4 Заключение о значимости воздействия

Значимость воздействия является продуктом чувствительности рецепторов и величины изменения, как описано в матрице значимости, показанной в Таб. 5.12 и Таб. 5.13. Значимость воздействия проекта на поверхностные воды приведена в таблицах по количеству и качеству воды ниже.

В описании фонового состояния грунтовых вод и исходной оценке воздействия изменений нет.

Таб. 5.16: Матрица значимости воздействия для выявления рецепторов поверхностных водных ресурсов

Рецептор	Чувствительность рецептора	Величина изменения			
		Несущественная	Низкая	Умеренная	Высокая
Ручей Акбастабулак ниже водовпуска руслоотводного канала*	Незначительная				Умеренная
Ручей Холодный ключ ниже водовыпуска руслоотводного канала	Незначительная		Пренебрежимо малая		
Ручей Акбастабулак ниже водовыпуска водоотводного русла карьерных вод	Незначительная		Пренебрежимо малая		
Примечания	(не выделен цветом)	Не требуется активных и продолжительных мер по смягчению воздействия – получено посредством проекта и лучшей передовой промышленной практики;			
	(светло-серый)	Требуются активные и продолжительные меры по смягчению воздействия. Меры, направленные на снижение уровня значимости на окружающую водную среду. Рамочные планы управления разработаны для определения стратегии мер по смягчению и/или снижению уровня неопределенности, связанного с конкретным воздействием;			
	(темно-серый)	Чувствительность рецепторов такова, что смягчение последствий и/или компенсаций не будет достаточно, чтобы свести их к незначительным;			
* Ручей Акбастабулак поддерживает популяции местных видов рыб и в остальных отношениях имеет мало ценности, особенно по сравнению с рекой Кызылсу, в которую он впадает через 4 км вниз по течению от рудника. Присвоение низкой чувствительности и умеренной значимости воздействия таким образом является консервативным и предупредительным.					

Таб. 5.17: Матрица значимости воздействия для выявления рецепторов поверхностных водных ресурсов

Рецептор	Чувствительность рецептора	Величина изменения			
		Несущественная	Низкая	Умеренная	Высокая
Ручей Акбастабулак вниз по течению от водовыпуска руслоотводного канала	Незначительная	Несущественная			
Ручей Холодный ключ вниз по течению от водовыпуска руслоотводного канала	Незначительная	Несущественная			
Ручей Акбастабулак ниже водовыпуска водосбросной канавы карьерных вод	Незначительная	Несущественная			
Примечания	(не выделен цветом)	Не требуется активных и продолжительных мер по смягчению воздействия – получено посредством проекта и лучшей передовой промышленной практики;			
	(светло-серый)	Требуются активные и продолжительные меры по смягчению воздействия. Меры, направленные на снижение уровня значимости на			

		окружающую водную среду. Рамочные планы управления разработаны для определения стратегии мер по смягчению и/или снижению уровня неопределенности, связанного с конкретным воздействием;
	(темно-серый)	Чувствительность рецепторов такова, что смягчение последствий и/или компенсаций не будет достаточно, чтобы свести их к незначительным;

В пределах матрицы, воздействия, которые определены как основные и умеренные, считаются значительными в ОЭСВ.

5.5.5 Остаточные воздействия

По остаточным воздействиям, указанным в исходном документе ОЭСВ, дополнительных данных не приводится за исключением повторения того, что имеется потенциал остаточных воздействий на водную среду для ручья Акбастабулак в связи с изменением естественного режима потока из-за руслоотводного канала в обход отвала пустой породы и сброса карьерных вод.

Это воздействие следует рассматривать в более широком гидрологическом контексте, так как оно относится к небольшому участку относительно небольшого притока реки Кызылсу. Более того, предполагаемый сброс карьерных вод в этот участок ручья Акбастабулак частично компенсирует потерю потока из-за руслоотведения. Рекомендуется проводить постоянный мониторинг водной флоры и фауны и анализ количества карьерных вод.

5.6 Биоразнообразие

Нет необходимости проведения дальнейшей оценки воздействия на биоразнообразие, потому что недавние исследования подтвердили, что территория Проекта не имеет критических мест обитания или приоритетных объектов биоразнообразия для хищных птиц или бабочек (см. Главу 4)

СОДЕРЖАНИЕ

6	АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ И БЕЗОПАСНОСТЬ.....	6.1
6.1	Предисловие к оценке альтернативных вариантов.....	6.1
6.2	Выбор расположения породного отвала.....	6.1
6.3	Выбор участка под хвостохранилище и обогатительную фабрику.....	6.2
6.4	Другие аспекты.....	6.3
6.4.1	Переработка концентрата руды.....	6.3
6.5	Котельная поселка и котельная рудника.....	6.4
6.6	Руслоотведение ручья Акбастабулак.....	6.5
6.7	Переработка концентрата и железнодорожные пути.....	6.6
6.8	Новая дорога (Бурсакская объездная дорога).....	6.6
6.9	Проектируемый водовод.....	6.7
6.10	Перенаправление линии электропередач.....	6.8

6 АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ И БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Предисловие к оценке альтернативных вариантов

Информацию, представленную в настоящей главе следует рассматривать вместе с исходным разделом Альтернатив в отчете ОЭСВ (глава 6). Настоящая оценка альтернатив дополняет альтернативные решения, ранее представленные в отчете ОЭСВ (см. Главу 6) и свидетельствует о дальнейшем рассмотрении вариантов в отношении проекта участка и расположения инфраструктуры рудника.

В исходном разделе Альтернатив отчета ОЭСВ представлен анализ устойчивости, дальнейшая информация представлена в отношении этого как часть проектирования в Главе 3 (Описание проекта) отчета по дополнительным экологическим и социальным исследованиям.

6.2 Выбор расположения породного отвала

Расположение породного отвала было принято в результате рассмотрения вариантов его размещения на территории рудника и в некоторой степени процесса приоритизации с учетом расположения других объектов и сооружений предприятия. Карьер находится на промышленно осваиваемом рудном месторождении и поэтому его расположение определяется результатами разведки и проектом рудника. С учетом необходимости сокращения плеча откатки горной массы с целью сокращения затрат и экологических факторов, таких как образование шума и пыли, предпочтительно, чтобы породный отвал находился в непосредственной близости от карьера.

При рассмотрении окружающей территории видно, что рудное тело и предыдущие выработки простираются на восток и запад от проектируемого карьера. Хотя они в настоящее время не являются частью проектируемого рудника, во избежание стерилизации запасов, которые могут быть вовлечены в отработку в будущем, расположение породного отвала выбиралось так, чтобы он не приходился на боковые продолжения рудной структуры. Более того, части рудного тела к востоку уже отработаны и, согласно текущему проекту, предполагается использовать эти пустоты в качестве отстойников карьерных вод.

Территория к югу от карьера включает село Солнечное и поселок Ауэзов. Также имеется определенное место расположения будущей инфраструктуры рудника к юго-западу и существующая обогатительная фабрика с хвостохранилищем к юго-востоку. Таким образом, пространство для породного отвала ограничено, при этом части территории имеют

всхолмленный рельеф, что делает их менее пригодными для строительства оснований и последующей отсыпки пустой породы.

Территория к северу не была занята другими существующими или проектируемыми объектами землепользования, хотя территория к северо-западу включает речную долину с двумя водотоками. Территория непосредственно к северу от карьера топографически пригодна, будучи относительно плоской и имея благоприятные инженерно-геологические условия, поскольку содержит устойчивые приповерхностные песчаниковые толщи, представляющие собой подходящее основание для проектируемого отвала. Один небольшой водоток проходит по этой территории, но он также пересекает проектируемый карьер и требует изменения русла. Участок также непосредственно примыкает к карьере, поэтому он выбран как наиболее подходящий для породного отвала.

6.3 Выбор участка под хвостохранилище и обогатительную фабрику

Участок существующего хвостохранилища расположен к юго-востоку от карьера на территории долины. Существующая обогатительная фабрика была также расположена между карьером и хвостохранилищем, при этом желательно, чтобы они располагались ближе к карьере с целью минимизации расстояний откатки с предпочтительным расположением фабрики между рудником и хвостохранилищем.

Как для обогатительной фабрики, так и для пруда-накопителя хвостохранилища имеется возможность расширения, при этом долина к югу от хвостохранилища имеет достаточную емкость для проектируемых объемов сброса хвостов. Ранее рассматривалась долина ручья Кызыл-Ту, расположенная к северу, но у нее не было требуемой емкости и находится на обширной степной территории.

Принимая во внимание обсуждаемое в разделе 6.2 выше, участки к востоку и западу и юго-западу топографически были непригодны или недоступны для устройства хвостохранилища, а участок к северу был более пригоден для размещения породного отвала. Таким образом, для расположения хвостохранилища используется существующая инфраструктура и поддержание будущего управления хвостохранилищем будет осуществляться за счет сочетания существующей инфраструктуры и строительства пруда-накопителя и чаши хвостохранилища.

Существующая инфраструктура изначально была установлена с целью снижения экологических и социальных рисков. Она находится в непосредственной близости от участка рудника и достаточно далеко от поселка Ауэзов и села Солнечное (примерно в 2 км от каждого

населенного пункта) с целью снижения экологического и социального рисков на них. После консультаций с местными заинтересованными сторонами Полиметалл согласился предоставить коридор между огороженным хвостохранилищем и территорией села Солнечное, где пастухи могут пасти скот, принадлежащий жителям поселка Ауэзов и где жители восточной части жители Ауэзова и села Солнечное осуществляют сельскохозяйственную деятельность (большая часть находится на государственной земле, но деятельность осуществляется на протяжении более 20 лет и имеет жизненно важное значение для средств к существованию). Хвостохранилище также находится на расстоянии 1 км от основных водотоков и водохранилищ к югу от проекта и от основной железнодорожной линии (примерно в 1,5 км), которая также проходит к югу от проекта с востока на запад. Подстилающие слои пород хвостохранилища, по имеющимся данным, являются устойчивыми.

6.4 Другие аспекты

Альтернативы рассматривались для разработки Проекта, а также с целью управления процессом принятия решений при проектировании.

6.4.1 Переработка концентрата руды

Из-за химического состава концентрата, который является результатом процесса флотации, необходима специальная золотоизвлекательная фабрика для эффективного обогащения золотосодержащего концентрата. В настоящее время предполагается, что обезвоженный концентрат будет транспортироваться на железнодорожную станцию Шалабай по дороге, где он будет погружаться в грузовые вагоны. После погрузки большая часть концентрата будет отправляться по железной дороге на золотоизвлекательную фабрику в Амурске, Россия. Следует отметить, что небольшое количество может отправляться на соответствующую золотоизвлекательную фабрику в Китай для плавки и обжига.

Альтернативные схемы проведения дальнейшей переработки на участки были оценены и исключены из рассмотрения из-за ряда экологических и социальных причин. Переработка концентрата за пределами проекта позволяет Кызылу избежать ввоз цианида на участок, таким образом устраняя ряд потенциальных неблагоприятных экологических последствий, связанных с его использованием, в том числе других воздействий, связанных с транспортировкой. Использование существующей фабрики в Амурске также помогает поддерживать имеющуюся рабочую силу фабрики.

Амурская фабрика занимается обогащением аналогичных концентратов из ряда других золотодобывающих рудников, тем самым устраняя необходимость строительства отдельных фабрик на этих объектах. Благодаря этой централизованной золотоизвлекательной фабрике снижается воздействие на окружающую среду по сравнению с несколькими отдельными

фабриками, выполняющими ту же функцию. Проектом Кызыл будет использоваться эта централизованная фабрика вместо установки соответствующей ЗИФ на участке.

Для проведения дополнительного процесса обогащения на участке потребуются значительные инвестиции на строительство дополнительной фабрики и проведение процесса обогащения (адсорбция/десорбция/извлечение) на участке. Тем не менее, полученный концентрат на такой фабрике необходимо перерабатывать дальше для извлечения золота. Несмотря на возможность создания дополнительных рабочих мест для проекта Кызыл в связи с дополнительным процессом, эта опция исключается. Дополнительное движение транспорта, связанное с использованием железнодорожной станции Шалабай и требования по проверке объектов обогащения за пределами участка, которые проводят окончательную переработку считаются приемлемыми по сравнению с преимуществами избегания дальнейшей переработки на участке.

6.5 Котельная поселка и котельная рудника

Угольная система отопления в настоящее время обеспечивает теплоснабжение и подачу горячей воды в дома в поселок Ауэзов и село Солнечное. Эта угольная котельная будет заменена на новую (более мощную) котельную, используя такой же котел, который применяется для тепло и водоснабжения рудника. Теплоснабжение рудника осуществляется отдельным котлом, который также является угольным и будет заменен в рамках проекта Кызыл.

Альтернатива замены централизованного отопления поселка на отопительные установки для отдельных многоквартирных домов, частных домов и коммерческих объектов была исключена, так как является непрактичной, учитывая масштабы работ, которые необходимо было бы провести для каждого объекта и его сопутствующей инфраструктуры. Более того, заменить централизованную котельную на большее число небольших котлов, вероятно потребовались бы угольные котлы и эксплуатационная эффективность для сжигания угля значительно бы снизилась. Как следствие, эта альтернатива по сравнению с сохранением центральной отопительной системы поселка, не является практичным решением. Более того, имеется соответствующая инфраструктура централизованной отопительной системы, которая исправно работает как для жилых, так и для коммерческих объектов.

Несмотря на высокое содержание углерода в угольной массе, установка замены угольных котлов имеет ряд преимуществ перед альтернативными источниками топлива и теплоснабжения, как газ и нефтетопливо (как печное топливо, так и дистиллятное нефтетопливо). Альтернатива рассмотрения в качестве источников топлива газ и нефтетопливо для отопления поселка была исключена из-за непрактичности доставки этих видов топлива в такой удаленный район. Поселок Ауэзов и прилегающие территории не имеют доступа к сети централизованной подачи газа (либо дизельного топлива), поэтому для их использования в качестве альтернативы твердого топлива потребуются специализированные перевозки (как для топочного мазута) и защитные герметичные оболочки для доставки топлива в центральную

систему отопления, для чего потребуются значительные инвестиции в последующую инфраструктуру. Уголь, вероятно, будет доставляться с угольного разреза Сарыколь Майкубенского угольного бассейна, расположенного в Казахстане, который будет храниться в отвалах, что приведет к небольшим постоянным затратам на поддержание. В то время, как нефтетопливо и газ, как и уголь необходимо транспортировать на участок автодорогой, вырабатываемое тепло по отношению к мощности транспортного средства будет больше для угля по сравнению с эквивалентным сжатым либо сжиженным газом, либо топочным мазутом. В результате вышеуказанных соображений дальнейшее использование угольной отопительной системы поселка оценивается как самое эффективное и практичное решение для проекта Кызыл.

Использование возобновляемых видов топлива, таких как биомасса в настоящее время не практикуется в этой части Казахстана, учитывая его удаленность и отсутствие лесоматериала в качестве наиболее легкодоступной альтернативы твердому топливу – углю. Тем не менее, поскольку рынок для биомассы расширяет свое присутствие в стране, в целом, есть вариант в будущем рассмотреть вопрос совместного сжигания биомассы с углем, если эта опция станет доступной в промышленном масштабе.

6.6 Руслоотведение ручья Акбастаубулак

Имеется ряд потенциальных альтернатив для проектируемого на данный момент руслоотведения ручья Акбастаубулак, они включают создание вододерживающей плотины выше по течению, изменение направления потока воды с севера в обход отвалов пустой породы либо изменение расположения самих отвалов пустой породы.

Первой потенциальной альтернативой является удерживание потока в водосборах выше по течению в плотине и использование потенциальной высокой интенсивности испарения для удаления воды, собирающейся во время весеннего таяния снегов. Такое вододерживание будет иметь ряд негативных экологических воздействий, включая сезонное затопление большой территории природного грунта и ненарушенных каналов водотоков непосредственно выше по течению от рудника. Это также может привести к общим потерям воды из водосбора реки Кызылсу. Удерживание воды вызовет опасность для участков и инфраструктуры, расположенных ниже по течению, что создаст необходимость строительства конструктивно сложной дамбы из соответствующего материала (глиняный керн и породная закладка), который может быть не легко доступен.

Второй альтернативой является отведение воды из участков на север от отвалов пустой породы в обход этих отвалов и на юге снова в ручей Акбастаубулак. Если необходимый уклон для самотека отсутствует, тогда необходимо проводить откачку воды и уравнивание удержания воды с целью уменьшения размера насосов. Использование насосов будет дорогостоящим и создаст риск затопления незащищенных участков при механической неисправности и отключении питания насосов.

Уклон участка с севера на юг от отвала пустой породы позволяет воде течь самотеком. Тем не менее, доступна не большая площадь для размещения отвала пустой породы из-за имеющейся инфраструктуры и с целью предотвращения стерилизации рудного тела. Из-за объема пустой породы, для строительства отвала пустой породы возникнет необходимость засыпания долины ручья Акбастаубулак (топография, как правило, пологая). Руслоотводной канал с севера на юг, следовательно, должен следовать пути на запад от отвала, где уклон начинает подниматься, а не падать, предотвращая образование самотечного канала.

Окончательным вариантом было изменение расположения отвала пустой породы с целью того, чтобы он находился за пределами естественного русла ручья Акбастаубулак с обеспечением мер защиты для основания отвала с целью предотвращения эрозии во время сильного потока, которые помогут минимизировать экологическое воздействие. Тем не менее, из-за большого объема пустой породы и ограничений в доступной площади, разделение отвала на более мелкие отвалы с целью сохранения имеющихся водотоков не представляется возможным. Следует также добавить логистику размещения породы и, следовательно, расходы.

Сделан вывод, что размещение отвала пустой породы в долине ручья Акбастаубулак и изменение направления его водосборного стока в ручей Холодный Ключ является наиболее практичным и технически верным вариантом, с учетом затрат на управление пустой породой, ограниченной площади (уменьшение площади образования кислого стока от пустой породы), топографические ограничения (либо ландшафтные) и необходимостью активного управления водными ресурсами с целью минимизации воздействия вниз по течению, в том числе и на инфраструктуру.

6.7 Переработка концентрата и железнодорожные пути

Планируемый объем концентрата, отправляемый с участка для последующей переработки составляет 86 000 тон в год. Из-за объема производимого материала, стоимость проведения последующей переработки является экономически невыгодной. Вероятно, что перерабатываемый материал будет запечатываться и упаковываться с мешки на участке и затем перевозиться на станцию Шалабай без необходимости применения специальных средств погрузки. Из-за масштаба работ, необходимых для транспортировки ожидаемого объема материала, другие альтернативы, кроме как станция Шалабай, не рассматривались, так как эта железнодорожная станция является самой близкой к участку (Чарская станция является следующей по близости, которая на 40 км дальше от участка по сравнению со станцией Шалабай).

6.8 Новая дорога (Бурсакская объездная дорога)

Движение на трассе Шалабай – Проект Кызыл увеличится за счет перевозки рабочих, материалов и подрядчиков на участок и с участка (см. Главу 5.12 отчета ОЭСВ). С целью

снижения воздействия на дорожную сеть, проектом предусматривается строительство новой дороги (Бурсакская объездная дорога), по которой будет перенаправлено движение общественного транспорта с запада (Шалабай) в объезд поселка Ауэзов, новой обогатительной фабрики, дороги грузового транспорта и хвостохранилища, примыкающего к основной дороге на восток от проекта.

Альтернативным вариантом строительства объездной дороги является продолжение движения транспорта проекта через центральную часть поселка Ауэзов мимо жилых домов и других объектов (магазины, рестораны). Значительное количество транспортных средств, использующихся на участке – это большие грузовые автомобили, и их передвижение по имеющейся дороге через поселок Ауэзов приведет к увеличению уровня шума и пыли, а также к повышенному износу полотна местной сети дорог.

Несмотря на то, что объездная дорога не устранил необходимость использования дороги через поселок Ауэзов транспортными средствами рудника полностью, новая дорога поможет смягчить воздействие транспортных средств рудника по сравнению с использованием имеющейся сети дорог. После строительства объездной дороги, риск аварий между транспортными средствами рудника и местным транспортом будет снижен, так как транспортными средствами рудника не будет использоваться поселковая дорога. Строительство дороги также приведет к образованию временных рабочих мест и возможности обучения навыкам, связанным со строительными работами, для местного населения. Потенциальные экологические последствия временного строительства дороги и сокращение работников (хотя большинство из них будут подрядчиками) оцениваются как приемлемые по сравнению с преимуществами строительства новой дороги.

6.9 Проектируемый водовод

Полиметаллом проводится строительство нового трубопровода из водохранилища Кызылсу, расположенного примерно в 7 км к югу от поселка Ауэзов. Этот трубопровод станет основным источником водоснабжения поселка Ауэзов после начала 1 этапа. Водовод увеличит объем водоснабжения, в данное время обеспечиваемого за счет скважинного водозабора.

Целью установки трубопровода было уменьшение зависимости от скважинного водозабора Кызылту. После строительства проектируемого трубопровода из водохранилища Кызылсу, участок забора подземных вод Кызылту будет резервным, на случай изменения потребности проекта в воде (то есть, в результате сезонных изменений потока, необходимого объема воды для переработки и в случае чрезвычайных мер). В настоящее время, ограничение только одним источником водоснабжения (грунтовые воды) может привести к технологическим простоям в программе добычи и в соответствующих требованиях к управлению. Преимущества, которые являются результатом строительства надежного источника водоснабжения для проекта Кызыл и жителей Ауэзова смягчат краткосрочные нарушения окружающей среды, которые возникнут во время строительства трубопровода.

6.10 Перенаправление линии электропередач

Электроснабжение будет осуществляться из национальной сети электропередач посредством новой близкорасположенной ЛЭП 1220кВ, протяженностью 6км, на стальных опорах с подвесным кабелем, обеспечивающей электричеством специально спроектированную основную трансформаторную подстанцию 110/35/6кВ с 2 трансформаторами мощностью 25000 кВА с помощью 6кВ открытого распределительного устройства, расположенного рядом с обогатительной фабрикой.

Альтернатива использования крупных возобновляемых источников энергии для электроснабжения рудника вместо использования электричества из национальной энергосистемы Казахстана была отклонена из-за ряда факторов. Требования промышленного электроснабжения для горных работ такого размера будут выше, чем которые могут быть практически и надежно обеспечены используя только возобновляемые источники энергии без батарей сохранения электроэнергии. Большие участки с установленными солнечными батареями либо ветряными мельницами образуют возобновляемую энергию, но недостаток заключается в прерывистой подаче. Таким образом, для схемы электроснабжения за счет возобновляемых источников потребуются подача как в сеть (когда генерирование превышает спрос), так и из сети для уравнивания подачи как на рудник, так и жителям поселка Ауэзов.

Разработка схем(ы) ГЭС имела бы преимущество в обеспечении постоянного источника электроснабжения, однако, выходная мощность от запуска речных схем (с учетом имеющегося уклона) была бы значительно ниже того, что требуется для работы рудника и электроснабжения поселка Ауэзов.

На участке можно использовать дизельные генераторы, но их использование может привести к значительному воздействию на окружающую среду с точки зрения шумового воздействия, воздействия на качество воздуха за счет выбросов. Более того, увеличение использования дизеля также приведет к увеличению движения на трассах из-за доставки топлива на участок, что приведет к ненужному увеличению углеродного следа от проекта. Электричество, подаваемое из Казахской национальной сети, оставит меньшей углеродный след, чем применение ряда отдельных дизель-генераторных установок на участке.

Относительно изолированное расположение проекта Кызыл требует надежного электроснабжения, которое будет поставляться экономически эффективным способом в этой части Казахстана. Установка новой инфраструктуры является наиболее практичным решением для модернизации электроснабжения горных работ.

СОДЕРЖАНИЕ

7	КОНСУЛЬТАЦИИ И РАСКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИИ	7.1
7.1	Введение.....	7.1
7.2	Международные стандарты	7.2
7.2.1	Требования ЕБРР	7.2
7.2.2	Требования ЕБРР к раскрытию информации.....	7.3
7.2.3	Заключение по обнародованию информации и отчету по дополнительным экологическим и социальным работам.....	7.4

7 КОНСУЛЬТАЦИИ И РАСКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИИ

7.1 Введение

Компания Wardell Armstrong International (“WAI”) по заказу компании АО «Полиметалл» разработала отчет по оценке экологического и социального воздействия (ОЭСВ) для проекта Кызыл (далее Проект), находящегося в поселке Ауэзов Восточно-Казахстанской Области. Отчет ОЭСВ и сопроводительное Резюме нетехнического характера были публично обнародованы в декабре 2015 года (см. ОЭСВ, Глава 7).

Полиметалл обратился за финансированием в Европейский банк реконструкции и развития, и настоящий отчет по дополнительным экологическим и социальным работам подготовлен после переговоров Полиметалла с ЕБРР с целью обеспечения обнародования проекта в соответствии с экологическими и социальными требованиями ЕБРР. Эти требования содержатся в требованиях к реализации проектов (ТР), которые входят в состав Экологической и социальной политики ЕБРР, май 2014г.

В данном контексте, отчет ОЭСВ (в частности, консультации и раскрытие информации о проекте, которые проводились до настоящего времени и представлены в Главе 7 ОЭСВ наряду с Планом мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон, см. ПМ 10 ОЭСВ) является основным документом, в котором изложен процесс раскрытия информации. До вовлечения ЕБРР в качестве основного кредитора проекта, единственным документом, переведенным на казахский язык, было Резюме нетехнического характера. Все остальные документы, включая ОЭСВ, доступны на русском и английском языках. Этот метод раскрытия информации на сегодняшний день не соответствует требованиям к реализации и политике обнародования публичной информации ЕБРР. В ходе проведения ОЭСВ установлено, что 8% местного населения Жарминского района являются русскими, соответственно 92% местного населения, на которое оказывается воздействие, вероятно не смогут ознакомиться с технической документацией на понятном им языке, так как отчет ОЭСВ не был переведен на казахский язык во время обнародования публичной информации.

Более того, дополнительные требования к раскрытию информации с целью соответствия ПМ10 обсуждались и согласовывались между ЕБРР и Полиметаллом. Эти требования изложены в настоящей главе Отчета по дополнительным экологическим и социальным работам и в обновленном Плане мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон (Приложение к отчету по дополнительным экологическим и социальным исследованиям). Отчет по дополнительным экологическим и социальным исследованиям наряду с ОЭСВ и сопроводительными документами образует полный пакет ОЭСВ для обнародования, который будет публично доступен в течение, как минимум 60 дней в соответствии с Политикой обнародования публичной информации ЕБРР (2014г.) до того, как Проект будет предоставлен

совету директоров ЕБРР на утверждение. В Резюме нетехнического характера кратко изложены результаты ОЭСВ и ДЭСР.

7.2 Международные стандарты

В рамках ОЭСВ был подготовлен План мероприятий по взаимодействию с заинтересованными сторонами (План), который будет разрабатываться в дальнейшем по ходу развития Проекта от этапа строительства до эксплуатации.

Требования по обнародованию Плана к ОЭСВ дополнены с целью предоставления информации о проекте общественности на трех языках: казахском, русском и английском. Целью раскрытия является информирование заинтересованных сторон о Проекте, программе отработки и сопутствующих экологических рисках, и стратегиях по смягчению последствий, о которых уже говорилось в ОЭСВ и Отчете о дополнительных экологических и социальных работах. Более того, целью Плана является обеспечение полного обнародования информации с тем, чтобы поощрять заинтересованных сторон к взаимодействию как с проектом, так и с Полиметаллом, выступающим в качестве разработчика и управляющего рудником предприятия. В отчетах ОЭСВ и ДЭСР также предусмотрена основа для проведения постоянных консультаций, методов внешнего сообщения программы Проекта и процедур подачи и рассмотрения жалоб и предложений, которые в настоящее время полностью применяются в поселках Ауэзов и Шалабай, и анализ поступивших жалоб должен проводиться на регулярной основе.

7.2.1 Требования ЕБРР

В соответствии с добросовестной практикой, которая является частью Требований ЕБРР к реализации проектов, имеется требование к установлению хороших взаимоотношений между заинтересованными сторонами, построенных на взаимном доверии и уважении посредством предварительного, своевременного и регулярного взаимодействия с местным населением и заинтересованными сторонами. Для этого требуется увеличение степени задействования и участия заинтересованных сторон в проекте. Это будет сделано посредством широкого распространения прозрачной информации среди заинтересованных сторон и предоставлению заинтересованным сторонам возможностей для регулярного обсуждения различных аспектов проекта, включая возможности задавать вопросы и получать информацию о Проекте по мере его развития от этапа строительства до эксплуатации. Сюда входит создание официальной процедуры рассмотрения жалоб, которая к настоящему моменту уже эффективно применяется, но потребуются регулярный мониторинг того, что эта процедура поддерживается.

В соответствии с Требованиями ЕБРР к реализации проектов №10 все заинтересованные в Проекте стороны должны быть выявлены в процессе разработки и внедрения Плана. Целями настоящего ТР являются:

- обозначение системного подхода к взаимодействию с заинтересованными сторонами, позволяющего заказчикам налаживать и поддерживать конструктивные отношения с заинтересованными сторонами, и в частности с затрагиваемым проектом населением.
- содействие достижению более высоких экологических и социальных показателей деятельности заказчиков посредством эффективного взаимодействия с заинтересованными сторонами проекта.
- содействие и предоставление средств достаточного взаимодействия с затрагиваемыми группами населения на протяжении всего цикла проекта по вопросам, которые могут оказать на них потенциальное влияние, и обеспечение раскрытия заинтересованным сторонам проекта значимой экологической и социальной информации.
- обеспечение правильного рассмотрения жалоб со стороны затрагиваемых групп населения и других заинтересованных сторон и реагирования на них.

7.2.2 Требования ЕБРР к раскрытию информации

В соответствии с ТР10 после раскрытия информации ЕБРР и для того, чтобы местное население и заинтересованные стороны ознакомились с результатами ОЭСВ и ДЭСР будут организованы три слушания с целью раскрытия информации, одно слушание для каждого населенного пункта: поселок Ауэзов, поселок Шалабай и город Усть-Каменогорск. Слушание по раскрытию информации будет проводиться в течение трех часов каждое в один день в соответствии с графиком проведения слушаний по раскрытию информации по отчету ОЭСВ и отчету о Дополнительных экологических и социальных исследованиях, опубликованных до проведения слушаний. Организацией и проведением слушаний будут заниматься сотрудники Полиметалла, которые детально ознакомлены с программой Проекта и результатами ОЭСВ и ДЭСР с целью проведения обсуждений во время слушаний по раскрытию информации.

Печатные версии отчетов ОЭСВ и ДЭСР будут представлены местному населению в дополнение к общей информации относительно проекта (генеральный план, план расположения). Отчеты ОЭСВ и ДЭСР также будут доступны в электронном виде на официальных сайтах Акиматов и Полиметалла (к моменту проведения слушаний объявление о сессии раскрытия информации будет представлено в прессе). Объявление о месте и времени проведения слушаний с целью раскрытия информации будет представлено в местной прессе (как минимум в двух источниках) за 14 дней до проведения слушаний. В Акиматы поселков Ауэзов и Шалабай будут отправлены дополнительные приглашения. Все вопросы, полученные в электронном виде и в ходе проведения слушаний по раскрытию информации, будут записаны и включены в отчет.

7.2.2.1 Формат проведения слушаний

С целью соответствия требованиям ТР10 ЕБРР, каждое общественное слушание по раскрытию информации должно начинаться с краткой презентации проекта, отчетов ОЭСВ и ДЭСР, а также резюмирования основных результатов. Презентация может быть представлена представителем компании и сопровождаться слайд-шоу/презентацией в PowerPoint либо аналогичными. После

презентации слушания будут проводиться в формате вопрос-ответ с целью обсуждения и обмена информацией. Общественные слушания, как правило, продлятся около 2 часов, но будут зависеть от количества и характера задаваемых вопросов.

По крайней мере в наличии должны быть по одной копии полного отчета ОЭСВ (отчет ОЭСВ прошлого года и отчет по дополнительным экологическим и социальным исследованиям) на русском и казахском языках. Для участников слушаний должны быть представлены несколько раздаточных копий резюме нетехнического характера. Число копий зависит от предыдущего опыта проведения общественных слушаний, но не менее 10 копий на русском и 10 копий на казахском языках на каждые слушания. Презентация может проводиться на русском языке, тем не менее, должен присутствовать представитель, говорящий на казахском языке, для предоставления ответов и перевода, по мере необходимости. Общественные слушания должны быть организованы таким образом, чтобы они могли быть проведены в середине 60-дневного периода раскрытия информации. Важным условием является опубликование в период, в течение которого можно получить дальнейшие вопросы и мнения посредством электронной почты/телефона/писем, который, как правило, должен быть не менее чем через 14 дней после мероприятия.

Полный пакет документов по ОЭСВ будет доступен на веб-сайтах Акимата, Полиметалла и ЕБРР. На веб-сайтах Полиметалла и ЕБРР документация должна быть представлена на английском, русском и казахском языках. На веб-сайте Акимата документация должна быть представлена на казахском и русском языках.

7.2.3 Заключение по обнародованию информации и отчету по дополнительным экологическим и социальным работам

ТР №10 ЕБРР определяет лучшую практику раскрытия информации по Проекту. С этой целью вся информация должна быть обнародована на языке конкретного региона (казахском и русском) в доступной и культурно приемлемой форме.

Так как Проект относится к категории А, в соответствии с требованиями ЕБРР необходимо предоставить доказательства активного участия (общественные слушания) для завершения процесса ОЭСВ и объявления 60-дневного периода обнародования информации. Таким образом, кроме обновления этой главы и обеспечения соответствия с ТР10 и сопутствующему Плану мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон (ПМ10), существует ряд требований к заявителю Проекта:

- Закрывать выявленные в ходе анализа пробелы в ОЭСВ посредством проведения дополнительных исследований, указанные в ДЭСР.
- Обновить План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон и нетехническое резюме проекта (НТР) с учетом требований ТР10 и дополнительной информации в рамках Плана мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон;

- Перевести пакет документов ОЭСВ, включая дополнительные документы и отчет по дополнительным экологическим и социальным работам на казахский¹. Вся информация по экологическому и социальному воздействию, имеющая отношение к проекту, должна быть доступна на казахском, русском и английском языках.;
- До рассмотрения проекта Советом директоров ЕБРР необходимо обнародовать имеющиеся данные ОЭСВ, дополнительные документы, планы управления и смягчения воздействия, план мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон, а также Нетехническое резюме проекта на английском, русском и казахском языках на веб-сайте головного офиса ЕБРР в Лондоне и представительстве ЕБРР в Казахстане, сайте заказчика (Полиметалл) и локальных ресурсах на срок не менее 60 календарных дней;
- В случае, если с момента выпуска декабрьской ОЭСВ были проведены еще какие-либо новые работы, то потребуются провести дополнительные встречи для осведомления заинтересованных сторон, если эти мероприятия не включены в программу обнародования обновленного ОЭСВ.
- Список заинтересованных сторон должен демонстрировать потенциально затрагиваемые воздействием Проекта стороны, которые включают в себя тех, кто добровольно переселился в г. Усть-Каменогорск.

¹ Приложения могут быть переведены на казахский язык по запросу

СОДЕРЖАНИЕ

8	КУМУЛЯТИВНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	8.1
8.1	Введение.....	8.1
8.2	Кумулятивное воздействие на объектах окончательного этапа обогащения.....	8.1
8.3	Кумулятивное воздействие на водозабор и водоснабжение.....	8.1
8.4	Кумулятивное воздействие в результате отведения руслан ручья Акбастабулак.....	8.2
8.5	Кумулятивное воздействие на живые природные ресурсы.....	8.3

8 ОЦЕНКА КУМУЛЯТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

8.1 Введение

В настоящей главе приводится дополнительная информация в отношении ряда кумулятивных воздействий, оценка которых не проводилась во время подготовки исходного отчета ОЭСВ. Эти воздействия относятся к следующему:

- Потенциальные кумулятивные воздействия, вызванные переработкой концентрата
- Кумулятивные воздействия на водозабор
- Кумулятивные воздействия, вызванные отведением русла ручья Акбастаубулак
- Кумулятивные воздействия на живые природные ресурсы.

Кумулятивные воздействия обсуждаются в контексте требований к реализации проекта ЕБРР 1, 3 и 6.

8.2 Кумулятивное воздействие на объектах окончательного этапа обогащения

Из-за сложного характера окончательного этапа обогащения, концентрат, получаемый на месторождении, будет вывозиться из участка и перерабатываться на специализированных ЗИФ. На данной стадии для окончательного этапа обогащения выбраны потенциальные фабрики в Амурске, Россия и в Китае. Потенциальное кумулятивное воздействие, возникающее на этих объектах в результате дополнительного обогащения концентрата, производимого проектом Кызыл, не оценивалось на данном этапе.

Для снижения потенциального воздействия насколько это практически возможно, Полиметалл принял на себя обязательство провести техническую экспертизу своей сети поставок, и она будет включать экспертизу фабрик окончательного обогащения для концентрата, производимого на проекте Кызыл. Эта техническая экспертиза будет включать оценку экологического контроля, применяемого на обогатительных фабриках для подтверждения применения соответствующих мер контроля.

8.3 Кумулятивное воздействие на водозабор и водоснабжение

Водохранилище поверхностных вод Кызылсу расположено на реке Кызылсу примерно в 8 км от проекта Кызыл и регулирует течение реки Кызылсу. Оно используется в качестве забора поверхностных вод для снабжения питьевой водой имеющейся инфраструктуры рудника и поселка Ауэзов посредством трубопровода. Водозабор для поселка Ауэзов осуществляется также из участка подземного водозабора Кызылту.

Новый трубопровод будет проложен между поселком Ауэзов и водохранилищем Кызылсу, после начала этапа 1, водохранилище Кызылсу будет основным источником водоснабжения поселка Ауэзов. После этого, для водоснабжения поселка Ауэзов также останется возможность забора воды из участка подземного водозабора Кызылту, по мере необходимости, но его использование будет осуществляться только в исключительных случаях, когда водоснабжение из водохранилища Кызылсу будет приостановлено.

Во время строительства рудника и до начала строительства нового трубопровода от водохранилища Кызылсу до поселка Ауэзов будет период, когда водоснабжение строительства рудника и поселка Ауэзов вероятно будет обеспечиться из участка подземного водозабора Кызылту. Требования к водопользованию во время строительства будут относительно небольшими и, вероятно, не повлияют на водоснабжение поселка Ауэзов, для которого, в любом случае, водоснабжение осуществляется из водохранилища Кызылсу посредством имеющегося трубопровода.

Во время эксплуатации рудника водоснабжение процесса обогащения будет осуществляться за счет карьерных вод и оборотной воды из нового хвостохранилища. При необходимости, вода из подземного водохранилища Кызылту будет использоваться для восполнения потерь воды в системе снабжения технической водой и в случае чрезвычайной ситуации при пожаротушении. Также, водозабор подземных вод будет использоваться в качестве источника питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения объектов рудника. Таким образом, после введения в эксплуатацию, для водоснабжения рудника не будет использоваться участок подземного водозабора, который будет основным источником водоснабжения поселка Ауэзов и поэтому сопутствующее кумулятивное воздействие будет снижено и значительного воздействия не ожидается.

8.4 Кумулятивное воздействие в результате отведения русла ручья Акбастаубулак

Отведение потока ручья Акбастаубулак в ручей Холодный Ключ приведет к значительному снижению потока ручья Акбастаубулак ниже по течению от рудника (см. стр.5.18 в Главе 5 для получения более детальной информации). Наибольшее воздействие будет оказано на участок ручья Акбастаубулак непосредственно после участка рудника. Величина воздействия снижается по мере увеличения потока по направлению к слиянию ручья Акбастаубулак и реки Кызылсу, так как объем сточных вод из оставшейся водосборной площади увеличивается и водоток увеличивается за счет очищенных шахтных вод. Ручей Акбастаубулак не используется для водоснабжения и любое воздействие от изменения режима потока оказывается на водную экологию при относительно небольшом масштабе из-за относительно небольшого размера водотока, в связи с этим потенциал кумулятивного воздействия будет минимальным. Карьерные воды будут осветляться до состояния, которое необходимо для характера водопользования вниз по течению.

Отведение русла ручья Акбастаубулак в ручей Холодный Ключ приведет к тому, что поток ручья Акбастаубулак будет впадать в реку Кызылсу на несколько сотен метров ниже существующего

водовыпуска. И существующая и будущая точки выхода потока отведенного русла в реку Кызылсу расположены в шести километрах ниже по течению водохранилища реки Кызылсу и, таким образом, не приведут к кумулятивному воздействию на приток в водохранилище либо его водопользование. Более того, близкое расположение существующей и будущей точек выхода потока в реку Кызылсу означает, что ее режим течения (величина и распределение) останутся без изменений.

Руслоотведение, как привило, увеличит поток ручья Холодный Ключ в два раза. Ручей Акбастаубулак и ручей Холодный Ключ находятся в непосредственной близости друг от друга и, следовательно, геология, почва и растительный покров аналогичны, как и характеристики качества воды. Поэтому ожидается, что руслоотведение не вызовет каких-либо измерений в качестве воды в ручье Холодный Ключ и реке Кызылсу, и таким образом, кумулятивное воздействие на водопользователей либо водную экологию отсутствует.

8.5 Кумулятивное воздействие на живые природные ресурсы

В результате характера работ и изъятия из пользования земель для проекта Кызыл, существует вероятность объединения ряда различных экологических последствий и приведения к кумулятивному воздействию на живые природные ресурсы, находящиеся рядом с участком проекта. Кумулятивному воздействию может подвергаться биоразнообразие, находящееся рядом с участком и прочие рецепторы, чьи средства к существованию зависят от земель (то есть, сельскохозяйственные пользователи).

С целью снижения потенциального кумулятивного воздействия на живые природные ресурсы, будут предприняты меры по обеспечению проведения пристального мониторинга чувствительных экологических рецепторов и землепользователей рядом с участком. В результате этого мониторинга, в случае необходимости, будут предприняты меры по устранению воздействия.

Будет проводиться мониторинг ключевых проблем, связанных с кумулятивным воздействием и предприниматься следующие действия:

- Будут проводиться ежегодные исследования растительного покрова рядом с проектом;
- Исследованиями будет оцениваться качество растительного покрова рядом с участком, включая, где это применимо, урожайность сельскохозяйственной деятельности. Для улучшения состояния этих участков будут предприняты меры по устранению воздействия, при условии, что воздействие проекта приводит к ухудшению состояния ресурсов.

С учетом вышеизложенных предпринимаемых шагов по мониторингу и управлению, любые потенциальные кумулятивные воздействия на живые природные ресурсы будут снижены и значительного воздействия на ожидается.

СОДЕРЖАНИЕ

9 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	9.1
9.1 Введение.....	9.1

ТАБЛИЦЫ

Таб. 9.1: Обновления Планов мероприятий, выпущенных к ОЭСВ в декабре 2015 г.	9.1
---	-----

9 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

9.1 Введение

Некоторые из Планов мероприятий по охране окружающей и социальной среды были обновлены, чтобы дополнить отчет по ОЭСВ и учесть требования ЕБРР (см. ниже Таб. 9.1.).

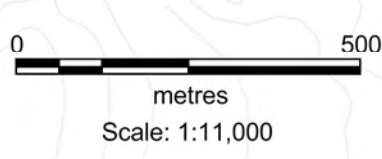
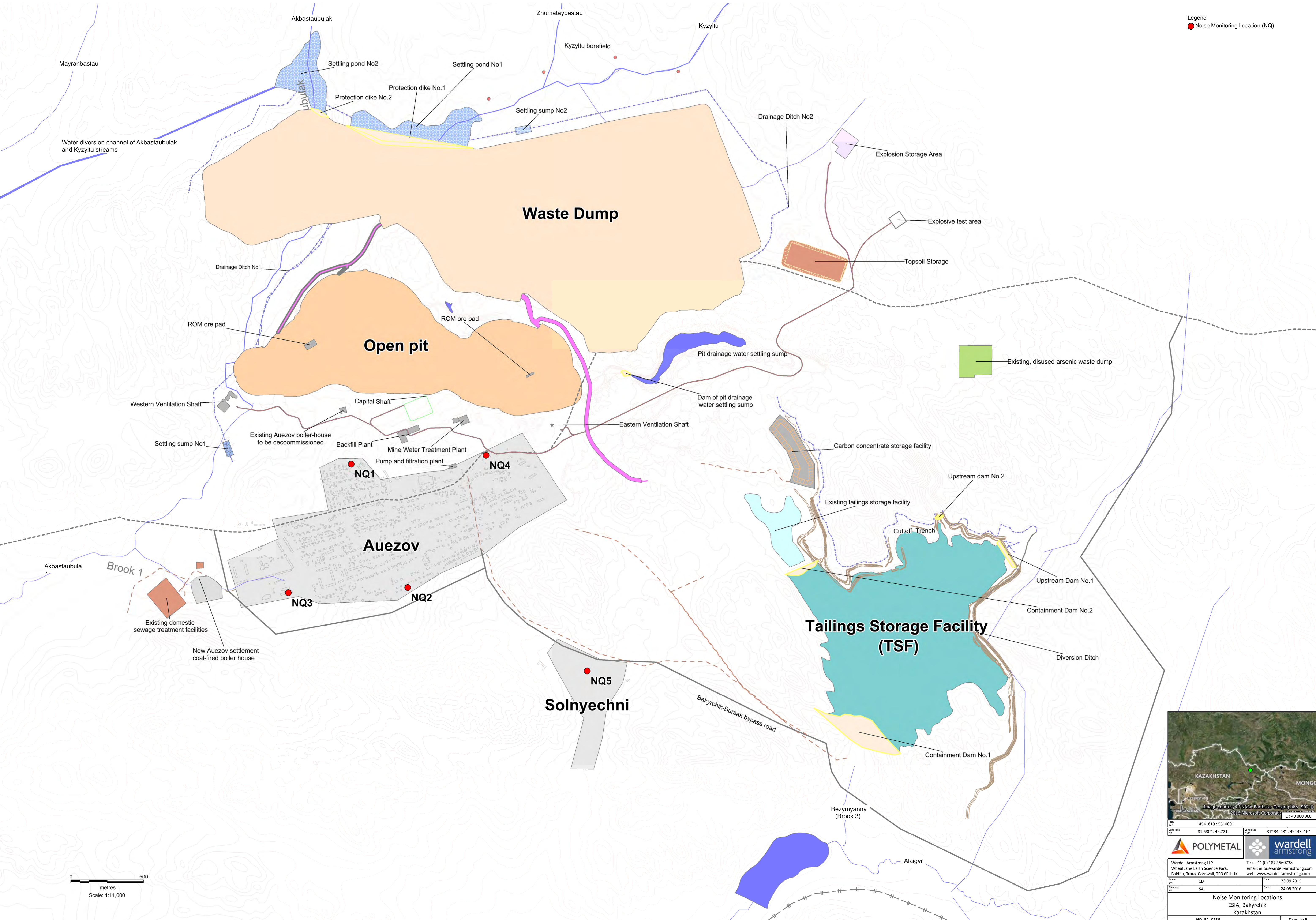
На данном этапе процесса развития проекта планы мероприятий будут обеспечивать основу для текущего контроля ряда различных аспектов деятельности предприятия. По мере развития работ Полиметалл будет продолжать доработку каждого из этих документов, чтобы они отражали конкретные особенности предприятия и предусматривали соответствующие меры в соответствии с современными передовыми практиками.

Таб. 9.1: Обновления Планов мероприятий, выпущенных к ОЭСВ в декабре 2015 г.

№	План	Обновления
1	Водопользование и удаление сточных вод	<p>Отражены дополнительные данные, полученные для Отчета по дополнительным социальным и экологическим исследованиям и касающиеся уровней воды, водной флоры и фауны. Данные необходимы для оценки воздействия на ручьи Акбастабулак и Холодный Ключ ниже по течению от места отвода русла и участка сброса рудничных вод соответственно.</p> <p>Дополнения к исходному плану мероприятий включают:</p> <ul style="list-style-type: none">• Требования по мониторингу качества воды выше и ниже по течению от участка сброса шахтных вод для оценки соответствия условиям процесса получения разрешений природоохранных органов (в соответствии с «Предписаниями по защите ОС, ОТ и ТБ МФК для горнодобывающих предприятий в отношении качества воды»; см. Главу 2 и Таб. 2.3);• Контролируемый сброс рудничных вод в ручей Акбастабулак для смягчения воздействия руслоотводного канала, приводящего к сокращению стока;• Осмотр и очистка ближайших водопроводных труб на ручье Акбастабулак от наносов/льда в зимнее время для предотвращения образования препятствий для прохождения сбрасываемых рудничных вод и естественного водотока, что может привести к затоплению дороги;• Мониторинг наличия водотока и выбранных водных видов для оценки состояния экосистемы ниже по ручью и отслеживание появления абберативных

		форм рыб как индикатора загрязнения принимающих водных объектов.
2	Управление хвостовым хозяйством	Без изменений – см. ОЭСВ
3	Размещение отходов	Без изменений – см. ОЭСВ
4	Ликвидация аварий и предотвращение утечек	Без изменений – см. ОЭСВ
5	Ликвидация рудника и рекультивация	Принято решение проводить прогрессивную рекультивацию и там, где представляется возможным использовать различные технологии, включая методы активного засеивания.
6	Контроль качества воздуха	Отражены дополнительные данные, полученные для Отчета по дополнительным социальным и экологическим исследованиям и касающиеся выбросов загрязняющих веществ в результате деятельности предприятия. Оценка включает информацию касательно мероприятий по контролю мышьяка в пыли. Добавлены ссылки на соответствующие стандарты и предельно допустимые выбросы согласно правилам передовой мировой практики.
7	Контроль эрозии почв	Без изменений – см. ОЭСВ
8	Сохранение биоразнообразия	Отражены дополнительные данные по биоразнообразию, полученные для Отчета по дополнительным социальным и экологическим исследованиям и касающиеся присутствия на территории Проекта бабочек и хищных птиц. Добавлена дополнительная информация касательно мероприятий по контролю воздействия на ручей Акбастаубулак.
9	Контроль дорожного движения	Без изменений – см. ОЭСВ
10	Вовлечение заинтересованных сторон	Добавлено описание предлагаемого плана раскрытия информации по обновленному отчету по ОЭСВ по стандартам ЕБРР
11	Охрана культурного наследия	Без изменений – см. ОЭСВ
12	Шанс археологической находки	Без изменений – см. ОЭСВ
13	Управление социальными воздействиями	Без изменений – см. ОЭСВ

14	Контроль шумового загрязнения	Внесены дополнительные данные, полученные для Отчета по дополнительным социальным и экологическим исследованиям.
----	-------------------------------	--



Wardell Armstrong LLP
 14541819 - 5510091
 81.580° - 49.721°
 81° 34' 48" - 49° 43' 16"

POLYMETAL **wardell armstrong**

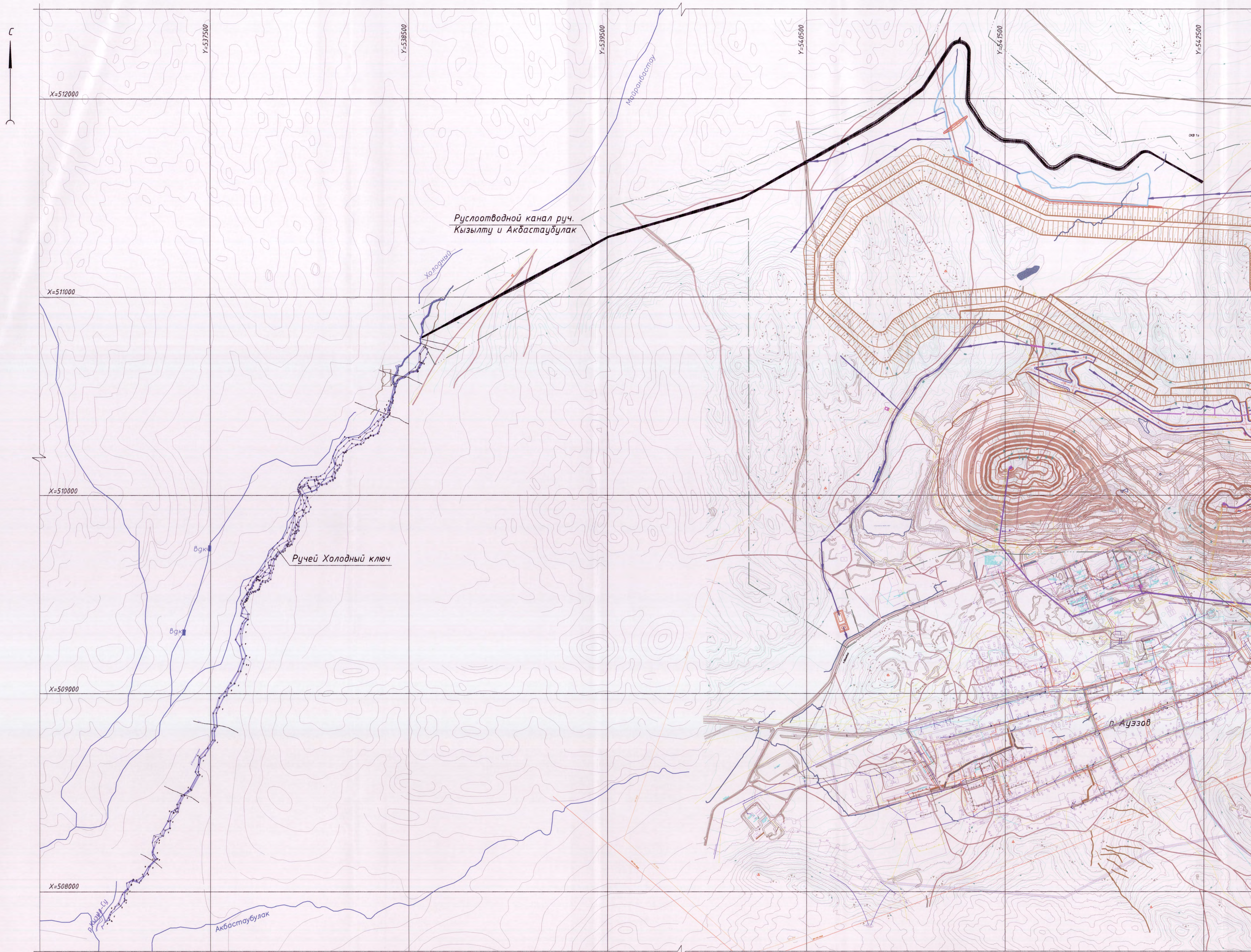
Wardell Armstrong LLP
 Wheat Lane Earth Science Park
 Baidhu, Truro, Cornwall, TR3 6EH UK
 Tel: +44 (0) 1872 560738
 email: info@wardell-armstrong.com
 web: www.wardell-armstrong.com

Drawn by: CD Date: 23.09.2015
 Checked by: SA Date: 24.08.2016

Noise Monitoring Locations
 ESIA, Bakyrchik
 Kazakhstan

NQ_52_0156 Drawing B

Ситуационный план (1:10000)



ТОО "Бакырчическое горнодобывающее предприятие"

34 01 03 020 19 - ГР

Проект руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастаубулак в составе проекта промышленной разработки Бакырчического золоторудного месторождения открытым способом

Изм.	Кол. ч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработал	Курбанова	08.15		08.15
Проверил	Шоловаев	08.15		08.15
Нач. отдела	Шоловаев	08.15		08.15
Н. контр.	Грицкий	08.15		08.15
ГИП	Окунович	08.15		08.15

Руслоотводной канал ручьев Кызылту и Акбастаубулак

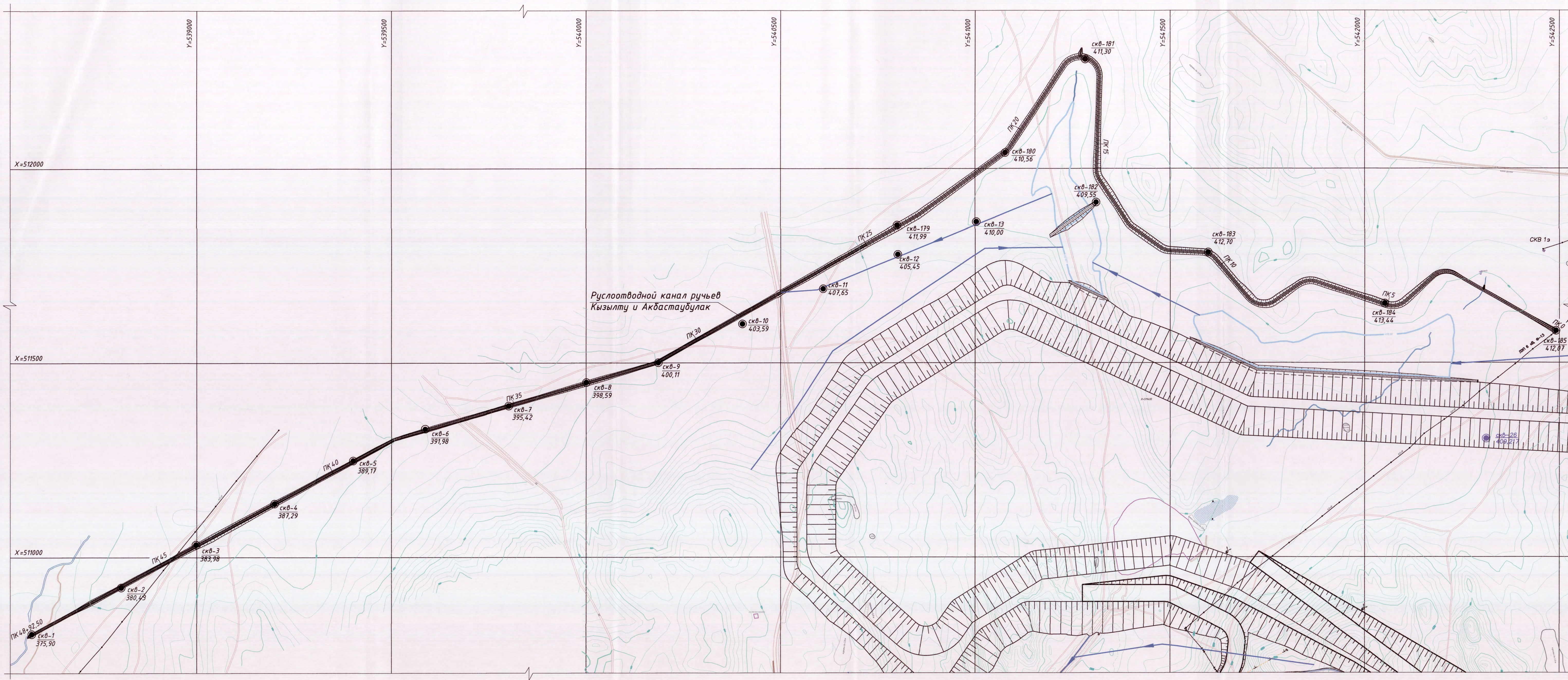
Ситуационный план

Стadia	Лист	Листов
П	1	4

Филиал АО "ПОЛИМЕТАЛЛ ИНЖИНИРИНГ" в республике Казахстан
Формат А1

Лист № подл. План и дата. Взам. инв. №

План руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастаудулак (1:5000)



Руслоотводной канал ручьев
Кызылту и Акбастаудулак

ТОО "Бакырчическое горнодобывающее предприятие"

34 01 03 020 19 - ГР

Проект руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастаудулак в составе проекта промышленной разработки Бакырчического золоторудного месторождения открытым способом

Изм.	Колуч.	Лист № док.	Проб.	Дата
Разработал	Курбатова			07.15
Проверил	Шоловалов			07.15
Нач. отд.	Шоловалов			07.15
Н. контр.	Грищик			07.15
ГИП	Окунович			07.15

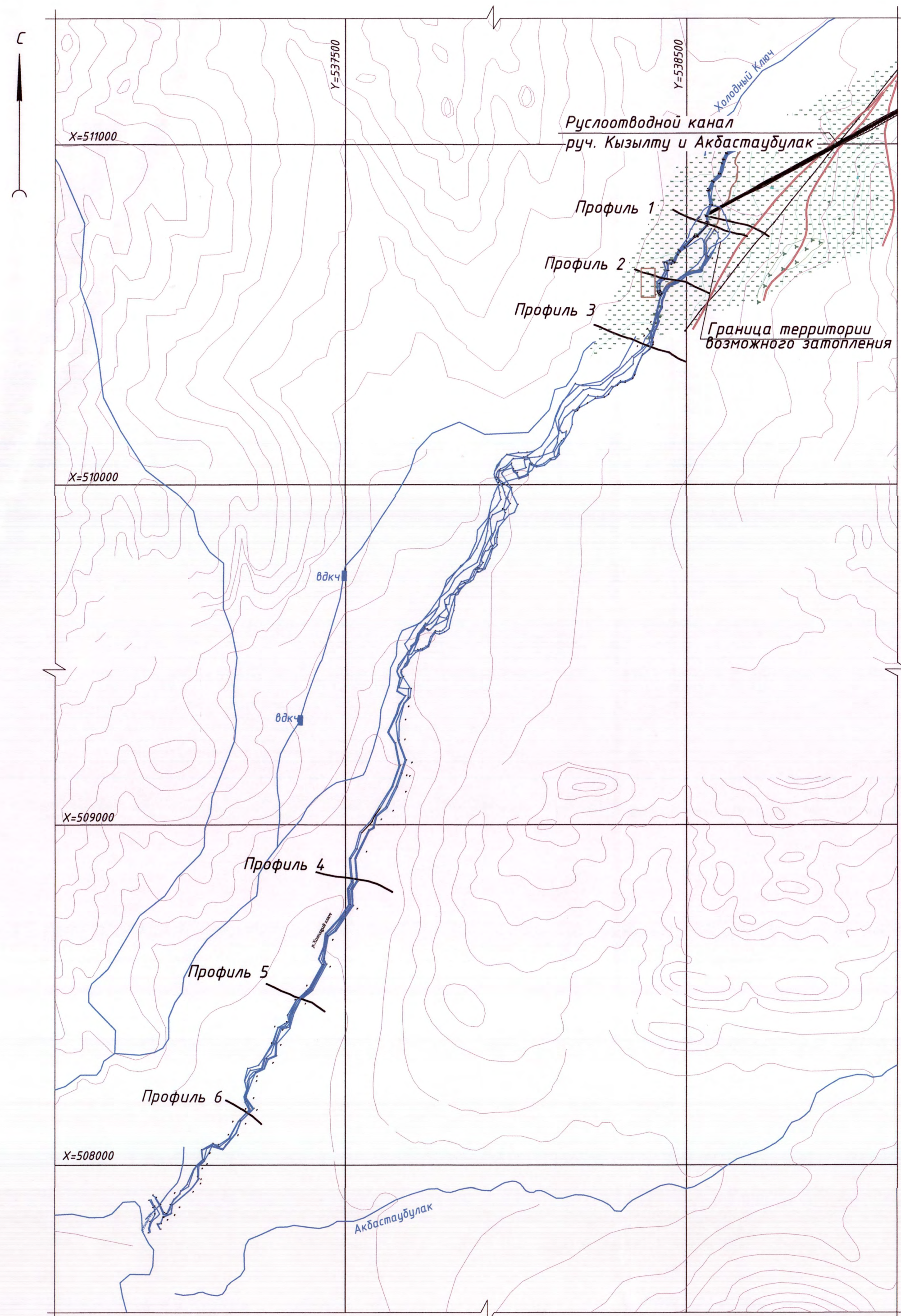
Руслоотводной канал ручьев
Кызылту и Акбастаудулак

План руслоотводного канала
ручьев Кызылту и Акбастаудулак

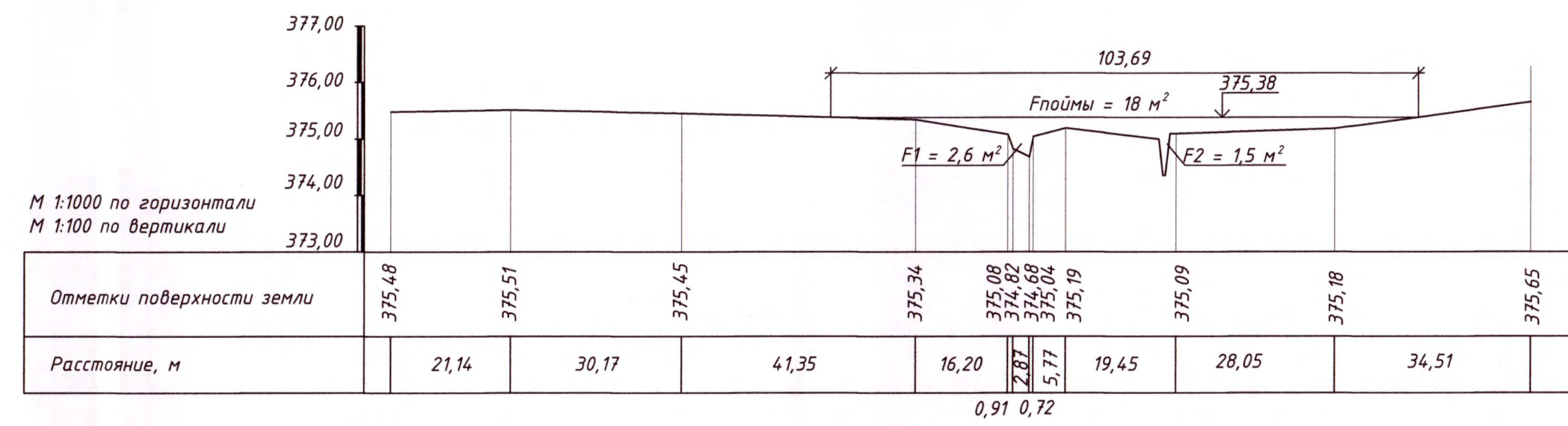
Статия	Лист	Листов
П	2	

Филиал АО "ПОЛИМЕТАЛЛ
ИНЖИНИРИНГ"
в республике Казахстан
Формат А1

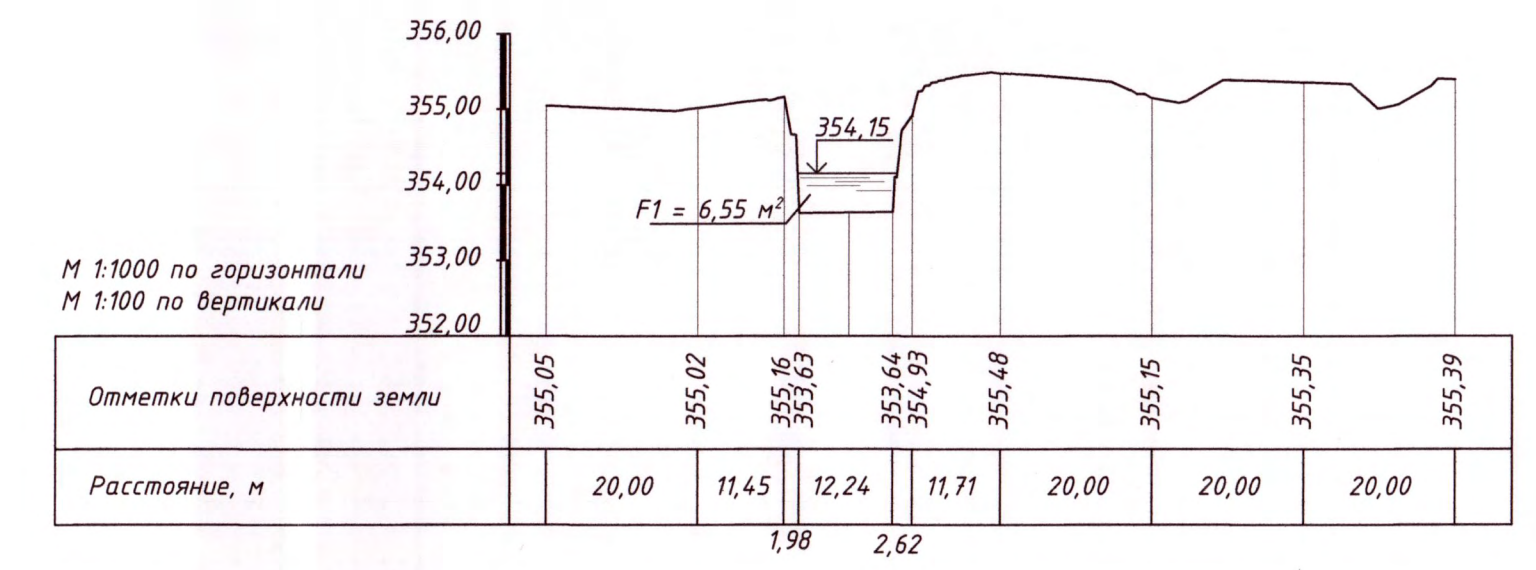
План ручья Холодный ключ (1:10000)



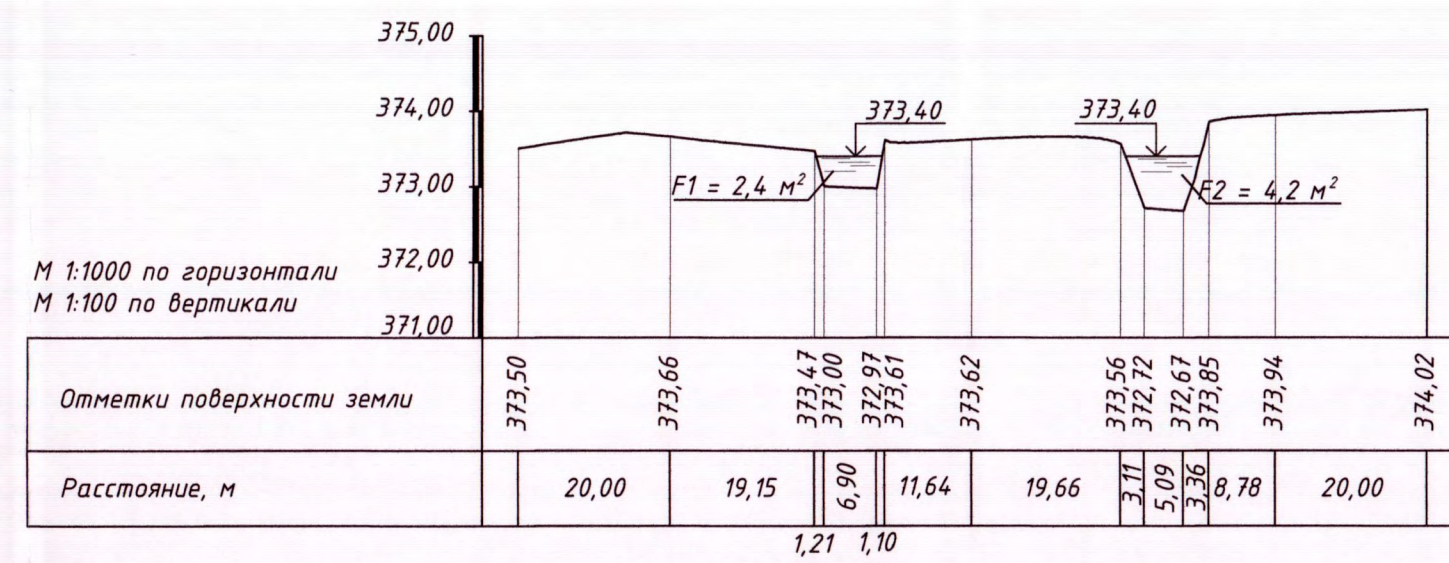
Профиль 1



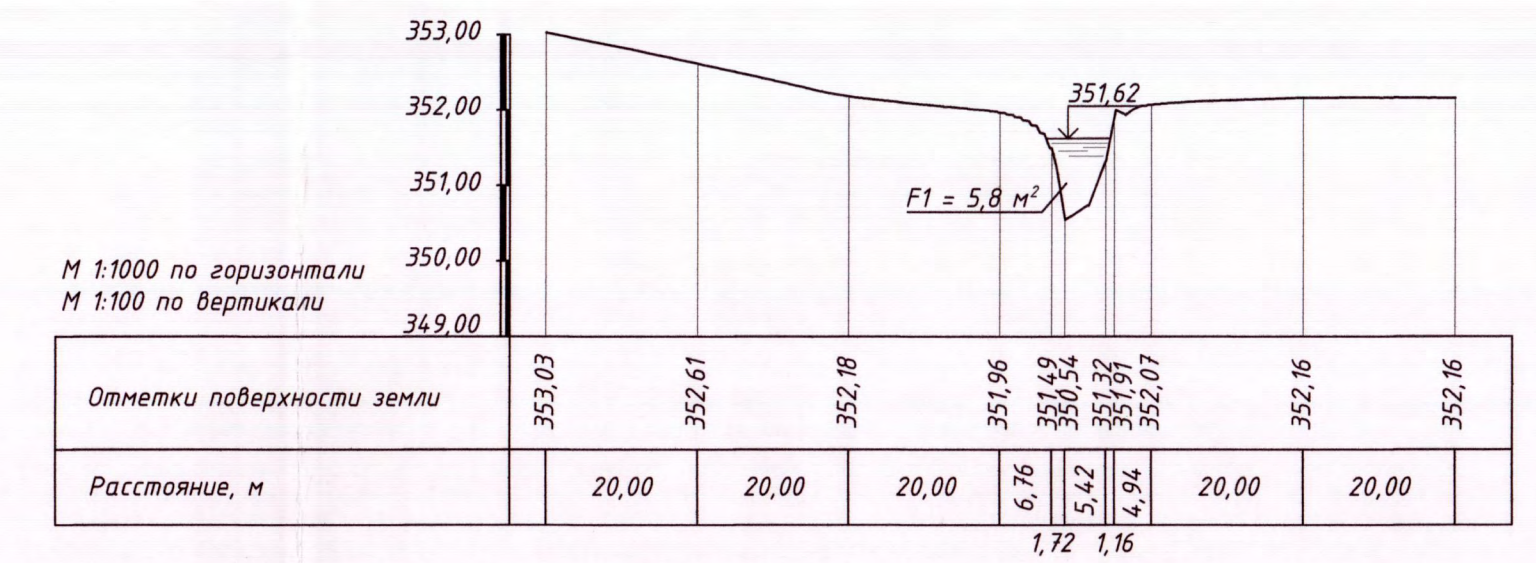
Профиль 4



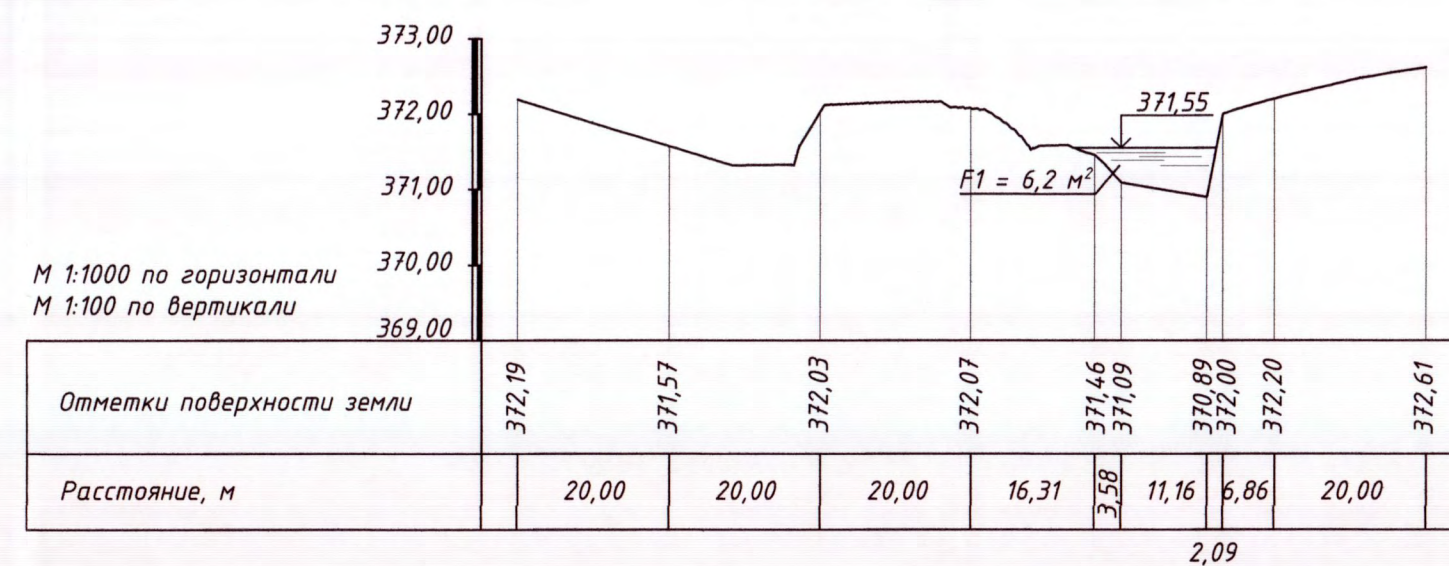
Профиль 2



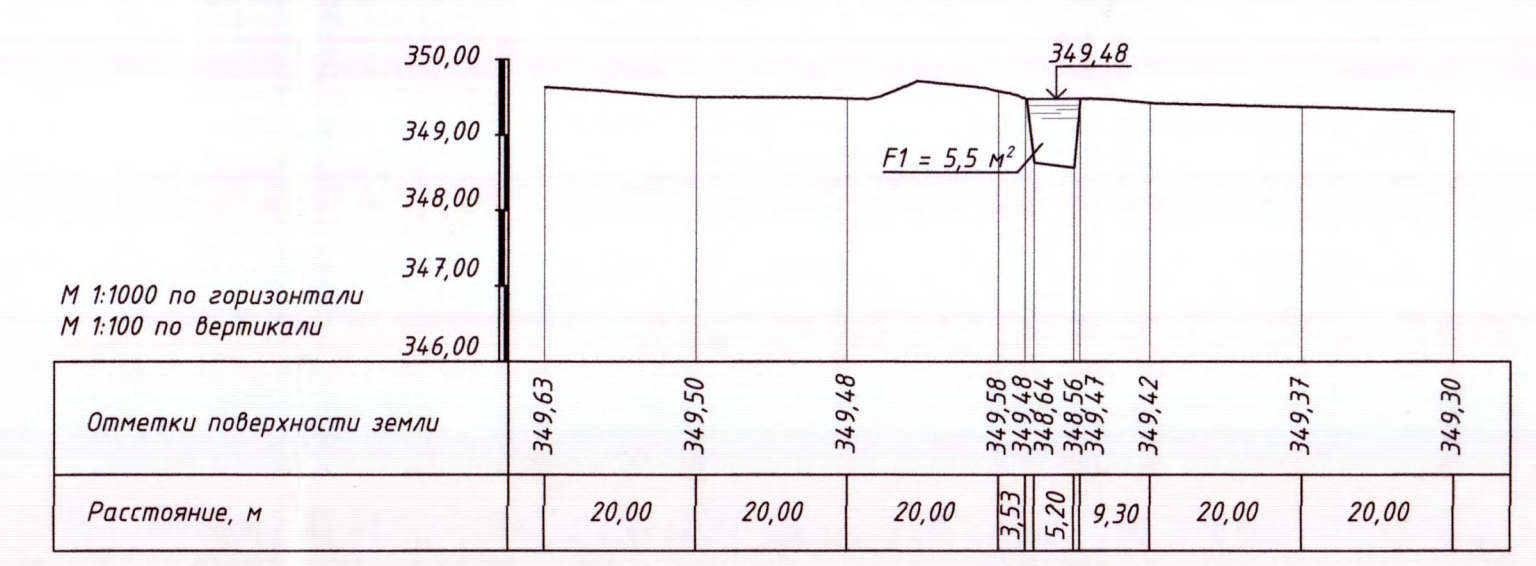
Профиль 5



Профиль 3



Профиль 6



ТОО "Бакырчическое горнодобывающее предприятие"

34 01 03 020 19 - ГР

Проект руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастаубулак в составе проекта промышленной разработки Бакырчического золоторудного месторождения открытым способом

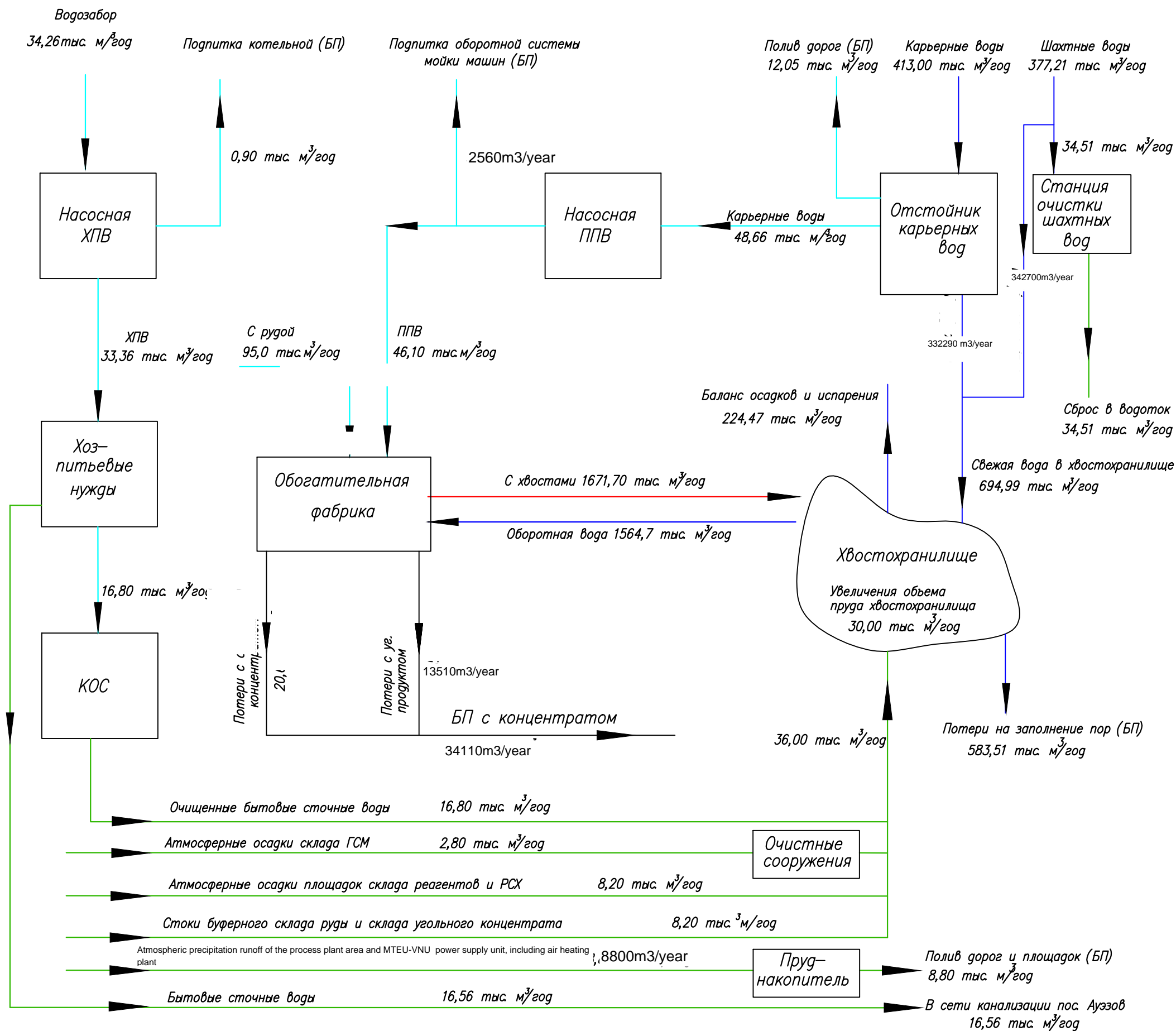
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработал	Курбатова				07.15			
Проверил	Шаповалов				07.15			
Нач. отдела	Шаповалов				07.15			
Н. контр.	Грицкий				07.15			
ГИП	Окунович				07.15			

Руслоотводной канал ручьев Кызылту и Акбастаубулак

П 4

План ручья Холодный ключ. Профили по руслу ручья Холодный ключ

Филиал АО "ТОПИМЕТАЛП ИНЖИНИРИНГ" в республике Казахстан
Формат А1



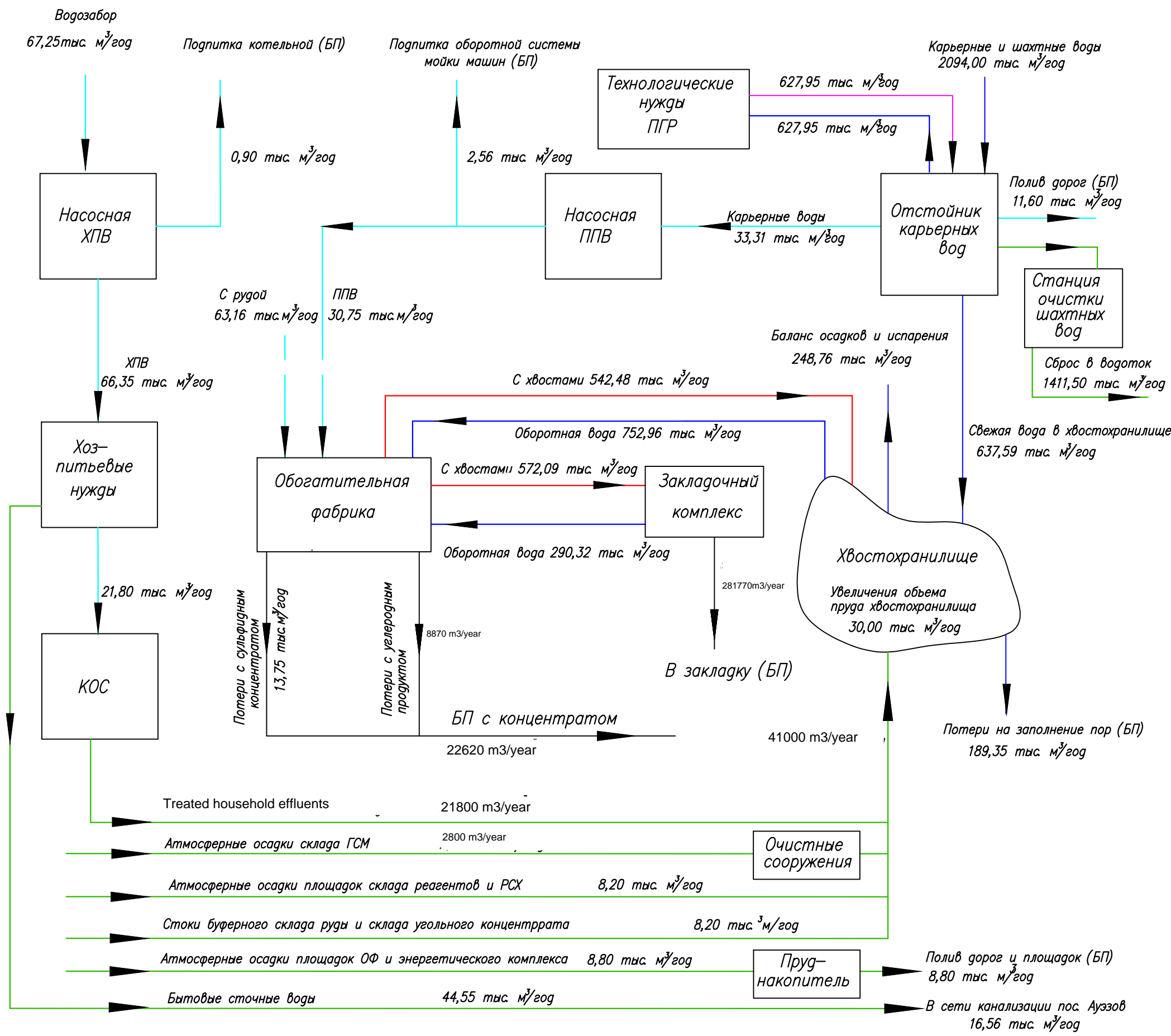
	,000 m ³ /year
1. Вода, поступающая на предприятие, в т.ч:	947,47
- от подземного водозабора Кызылту	34,26
- с рудой	95,00
- карьерные воды	413,00
- шахтная вода	377,21
- атмосферные осадки промплощадок	19,80
- стоки буферного склада руды и склада углеродного продукта	8,20
2. Сточные воды предприятия, в т.ч:	51,07
- бытовые сточные воды на ОС пос. Аузлов	16,56
- шахтные воды в водоток	34,51
3. Безвозвратные потери (БП) в т.ч	866,40
- полив автодорог и промплощадок	20,85
- потери на заполнение пор хвостов	583,51
- потери с концентратом	34,11
- подпитка котельной и оборотной системы мойки машин	3,46
- испарение в хвостохранилище (баланс осадков и испарения)	224,47
4. Увеличение объема пруда хвостохранилища	30,00

$$n.1 = n.2 + n.3 + n.4$$

$$947,47 = 51,07 + 866,40 + 30,00$$

Баланс представлен на 2025 год при работе фабрики без селекции концентрата

Drawing 3.5: Water consumption and diversion flow chart in the period of the deposit open pit mining



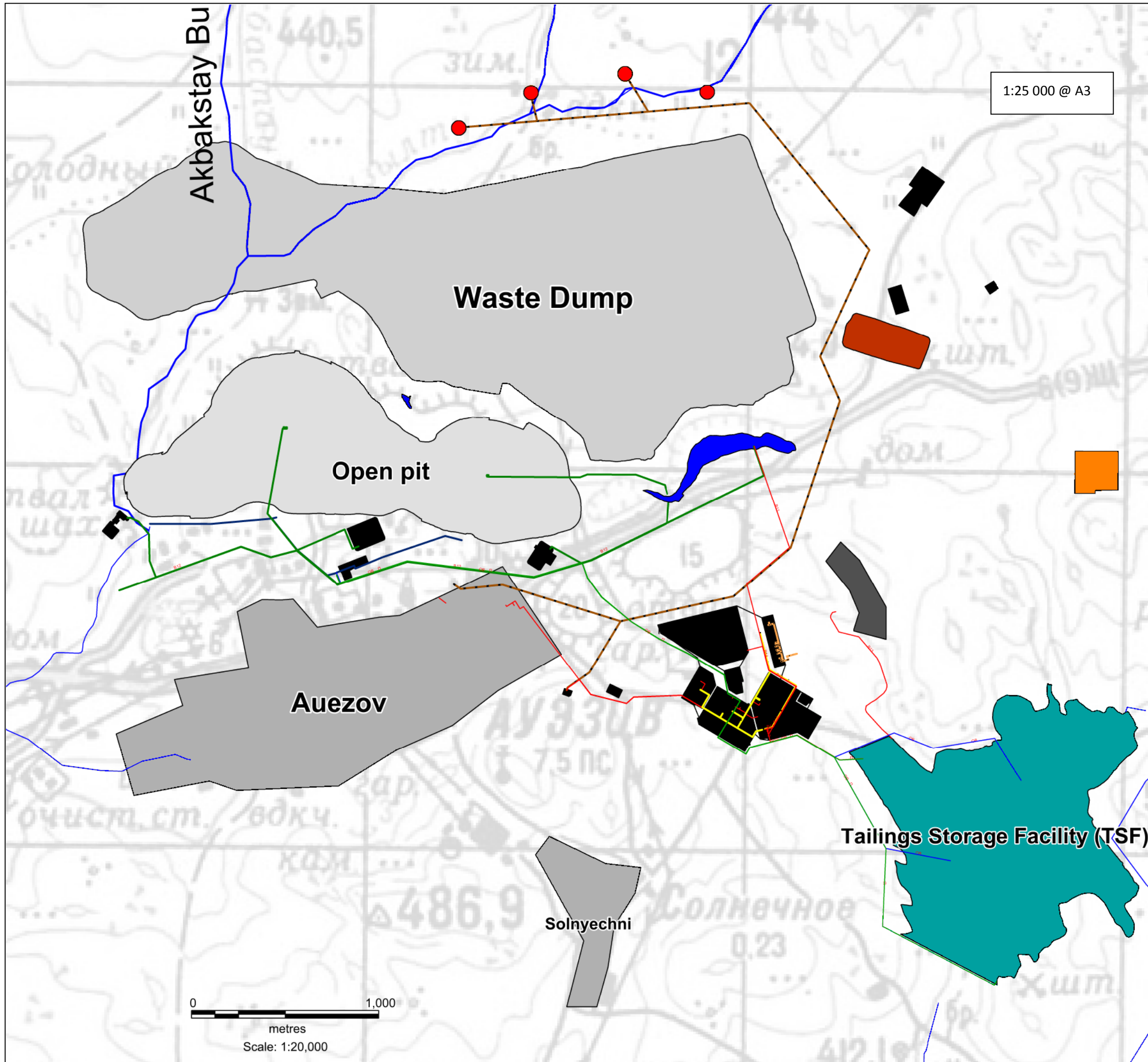
	,000 m³/year
1. Вода, поступающая на предприятие, в т.ч.	2252,41
- от подземного водозабора Кызылту	67,25
- с рудой	63,16
- карьерные и шахтные воды	2094,00
- атмосферные осадки промплощадок	19,80
- стоки буферного склада руды и склада углеродного продукта	8,20
2. Сточные воды предприятия, в т.ч.:	1456,05
- бытовые сточные воды на ОС пос. Ауэзов	44,55
- карьерные и шахтные воды в водоток	1411,50
3. Безвозвратные потери (БП) в т.ч.	766,36
- испарение в хвостохранилище (баланс осадков и испарения)	248,76
- полив автодорог и промплощадок	20,40
- потери на заполнение пор хвостов	189,35
- потери с концентратом	22,62
- потери в закладке	281,77
- подпитка котельной и оборотной системы мойки машин	3,46
4. Увеличение объема пруда хвостохранилища	30,00

$$n.1 = n.2 + n.3 + n.4$$

$$2252,41 = 1456,05 + 766,36 + 30,00$$

Баланс представлен на 2027 год при работе фабрики без селекции концентрата.

Рисунок 3.2 - Балансовая схема водопотребления и водоотведения в период отработки месторождения подземными горными работами



	Mine site process water supply
	Process and fire water supply
	Domestic wastewater pipeline
	Pit de-watering pipeline
	Backfill supply pipeline
	Potable water pipeline
	Household and potable water intake from Kyzyltu water intake

Process water supply by description

	process plant supply from dam	(1)
	return water	(2)
	tailings	(2)
	Plant areas	
	Arsenic waste dump	
	Carbon storage dump	
	Top soil storage	

Image courtesy of NASA Earthstar Geographics SIO © 2015 Microsoft Corporation

1 : 10 000 000

Grid Ref:	14541819 : 5510091
Long : Lat DD	81.580° : 49.721°

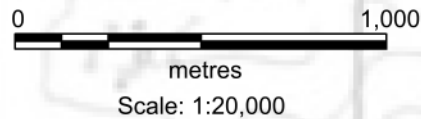
--	--

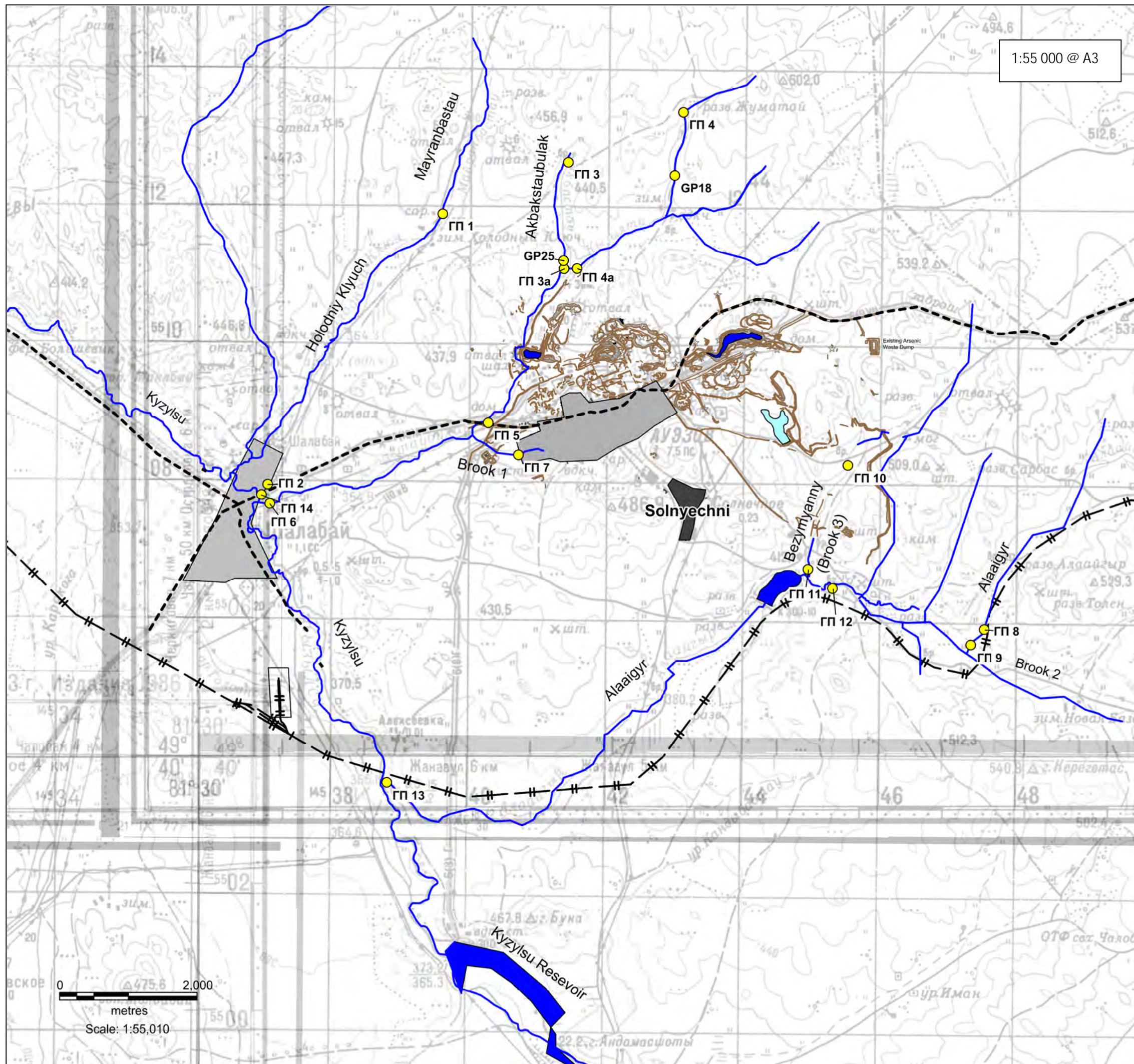
Wardell Armstrong LLP
Wheal Jane Earth Science Park
Baldhu, Truro, TR3 6EH
Email: info@wardell-armstrong.com
Web: www.wardell-armstrong.com

Drawn By:	CD	Date:	25/09/2015
Checked By:	NR	Date:	25/09/2015

water reticulation, pipelines, sources, for the project
ESIA Bakyrchik
Kazakhstan

Section_300_water	Drawing 3.7
-------------------	-------------

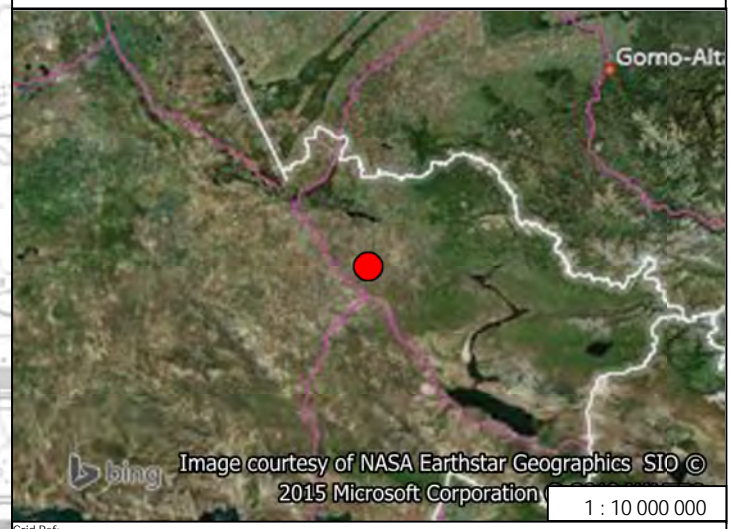




1:55 000 @ A3

- Surface Water Monitoring Points
- Existing Water Bodies
- Existing Tailings Storage Facility
- Main Road
- Local River/Stream
- Existing Pit and Waste Dump
- Train Line

Note: projection system used :
Gauss-Kruger [Pulkovo 1942]
GK Zone 14 [ESPG : 28414]



Grid Ref: 14541819 : 5510091
Long : Lat DD 81.580° : 49.721° Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16"

--	--

Wardell Armstrong LLP
Wheal Jane Earth Science Park
Baldhu, Truro, TR3 6EH
Tel: +44 (0) 1872 560738
email: info@wardell-armstrong.com
web: www.wardell-armstrong.com

Drawn By: CD	Date: 17/09/2015
Checked By: NR	Date: 17/09/2015

Surface Water Monitoring Points, existing infrastructure
ESIA Bakyrchik
Kazakhstan

4 ФОТООТЧЕТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ И СОЦИАЛЬНЫМ ФОНОВЫМ УСЛОВИЯМ

4.1 Водные ресурсы



Рис. 4.1: Расположение сфотографированных объектов



Рис. 4.2: Пересечение ручья Акбастаубулак с проектируемым руслоотводным каналом (фото № 1)



Рис. 4.3: Пересечение ручья Акбастаубулак с проектируемым руслоотводным каналом (фото № 1)



Рис. 4.4: Вниз по течению от пересечения ручья с каналом (фото 2)



Рис. 4.5: Вниз по течению от пересечения ручья с каналом (фото № 2)



Рис. 4.6: Вниз по течению от пересечения ручья с каналом (фото № 3)



Рис. 4.7: Ручей Акбастаубулак в районе очистных сооружений п. Ауэзов (фото № 4)



Рис. 4.8: Ручей Акбастабулак в районе очистных сооружений п. Ауэзов (фото № 4)



Рис. 4.9: Ручей Акбастабулак вниз по течению от очистных сооружений (Фото №5)



Рис. 4.10: Ручей Акбастабулак вниз по течению от очистных сооружений (Фото №5)



Рис. 4.11: Впадение ручья Акбастабулак в реку Кызыл-Су (Фото №6)



Рис. 4.12: Впадение ручья Акбастабулак в реку Кызыл-Су (Фото №6)



Рис. 4.13: Впадение ручья Акбастабулак в реку Кызыл-Су (Фото №6)



Рис. 4.14: Руслоотводной канал породного отвала (Фото №7)



Рис. 4.15: Руслоотводной канал породного отвала (Фото №7)



Рис. 4.16: Руслоотводной канал породного отвала (Фото №8)



Рис. 4.17: Руслоотводной канал породного отвала (Фото №8)



Рис. 4.18: Точка присоединения руслоотводного канала к ручью Холодный ключ (Фото №9)



Рис. 4.19: Точка присоединения руслоотводного канала к ручью Холодный ключ (Фото №9)



Рис. 4.20: Точка присоединения руслоотводного канала к ручью Холодный ключ (Фото №9)



Филиал акционерного общества
«Полиметалл Инжиниринг» в Республике Казахстан

ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие»

Золоторудное месторождение «Бакырчик»

**Проект руслоотводного канала ручьев Кызылту и
Акбастаубулак в составе проекта промышленной
разработки Бакырчикского золоторудного
месторождения открытым способом**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Проект руслоотводного канала

34 01 03 020 19 – ПЗ.1

Том 1

Усть-Каменогорск

2015



ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие»

Золоторудное месторождение «Бакырчик»

**Проект руслоотводного канала ручьев Кызылту и
Акбастаубулак в составе проекта промышленной
разработки Бакырчикского золоторудного
месторождения открытым способом**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Проект руслоотводного канала

34 01 03 020 19 – ПЗ.1

Том 1

Управляющий директор

В.Н. Цыплаков

Директор дирекции
по проектированию

А.В. Митропольский

Главный инженер проектов

А.И. Окунович

Директор филиала
АО «Полиметалл Инжиниринг»
в Республике Казахстан

С.А. Деннер

Обозначение	Наименование	Лист	Примечание
34 01 03 020 19 – ПЗ.1-С	Содержание тома 1	2	
34 01 03 020 19 – СП	Состав проектной документации	3	
34 01 03 020 19 – ПЗ.1	Текстовая часть	4	
	Графическая часть		
34 01 03 020 19 – ГР	Руслоотводной канал ручьев Кызылту и Акбастаубулак		
	лист 1 – Ситуационный план	47	
	лист 2 – План руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастаубулак	48	
	лист 3 – Профиль по оси руслоотводного канала. Типовые сечения	49	
	лист 4 – План ручья Холодный ключ.	50	
	Профили по руслу ручья Холодный ключ		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие»

34 01 03 020 19 – ПЗ.1-С

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Мошина		<i>[Подпись]</i>	07.15
Пров.		Соколова		<i>[Подпись]</i>	07.15
Н. контр.		Румянцев		<i>[Подпись]</i>	07.15
ГИП		Окунович		<i>[Подпись]</i>	07.15

Содержание тома 1

Стадия	Лист	Листов
П		1



АО «ПОЛИМЕТАЛЛ
ИНЖИНИРИНГ»

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	34 01 03 020 19 – ПЗ.1	Проект руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастабулак в составе проекта промышленной разработки Бакырчикского золоторудного месторождения открытым способом	

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие»

34 01 03 020 19 – СП

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Окунович		<i>[Signature]</i>	07.15
Пров.		Зеленский		<i>[Signature]</i>	07.15
Н. контр.		Румянцев		<i>[Signature]</i>	07.15
ГИП		Окунович		<i>[Signature]</i>	07.15

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П		1



АО «ПОЛИМЕТАЛЛ
ИНЖИНИРИНГ»

Исполнители

Дирекция по проектированию

Управление по технологиям переработки руд

Начальник управления



Ефремов А.С.

Гидротехнический отдел

Начальник отдела



Шаповалов В.А.

Ведущий инженер



Курбатова Т.В.

Нормоконтролёр



Грицких О.П.



Содержание

Введение.....	6
1 Краткая характеристика района строительства.....	8
2 Гидрологические изыскания и гидрохимические исследования на реках и водотоках района месторождения «Бакырчик».....	14
2.1 Наблюдения за расходным режимом и температурой поверхностных вод.....	14
2.2 Наблюдения за уровненным режимом поверхностных вод.....	23
3 Руслоотводной канал ручьев Кызылту и Акбастау.....	28
3.1 Описание основных технических решений.....	28
3.2 Строительно-монтажные работы.....	30
4 Расчет водопропускной способности ручья Холодный ключ.....	31
Приложение А Техническое задание на разработку проекта.....	34
Приложение Б Договор аренды земельного участка.....	37

Перечень таблиц

Таблица 1.1 - Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра по румбам.....	12
Таблица 2.1 - Результаты наблюдений за расходным режимом и температурой поверхностных вод района месторождения «Бакырчик» ТОО «БГП».....	18
Таблица 2.2 - Модуль стока 1 %-обеспеченности и величины максимальных расходов воды весенних паводков различной обеспеченности, м ³ /с.....	20
Таблица 2.3 - Максимальные расходы воды летне-осенних дождевых паводков различной обеспеченности, м ³ /с.....	21
Таблица 2.4 - Годовой сток различной обеспеченности водных объектов на территории изысканий, м ³ /с.....	22
Таблица 2.5 - Результаты наблюдений за уровнем поверхностных вод района месторождения «Бакырчик» ТОО «БГП».....	24

Перечень рисунков

Рисунок 1.1 - Обзорная карта района месторождения.....	9
Рисунок 2.1 - Схема расположения пунктов наблюдений.....	17
Рисунок 3.1 - Гидравлический расчет руслоотводного канала.....	29
Рисунок 4.1 - Расчет водопропускной способности ручья Холодный ключ.....	33



Введение

В настоящей проектной документации рассматривается проект строительства руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастаубулак. Данная проектная документация затрагивает только решения по руслоотводному каналу, все технические решения по открытой разработке месторождения и размещению отвала пустых пород представлены в проекте промышленной разработки месторождения открытым способом.

Проектная документация подготовлена на основании задания на проектирования, приложение А.

Под строительство руслоотводного канала предполагается аренда земельного участка общей площадью 9,8 га из состава государственной собственности на основании Договора аренды земельного участка, приложение Б.

Дополнительно отдельной книгой ТОО «Лаборатория-Атмосфера» разработан раздел «Охрана окружающей среды».

При проектировании настоящего раздела использованы следующие материалы:

- Раздел 3 «Технологические решения по разработке месторождения. Открытые горные работы» золоторудное месторождение Бакырчик, выполненный Филиалом АО «Полиметалл инжиниринг» в РК, в 2015 г.;
- Технический отчет о проведении инженерно-геодезических изысканий на площадке строительства объектов инфраструктуры горно-обогатительного комбината на месторождении «Бакырчик», выполненный ТОО «TiRex», Республика Казахстан, в 2014 г.;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям под строительство объектов и сооружений площадки рудника для Проекта промышленной разработки месторождения открытым способом на месторождении «Бакырчик» в пос. Ауэзов, Жарминского района, ВКО, выполненный ТОО «Геологоразведочная компания «Топаз», Республика Казахстан, в 2015 г.;



- Технический отчет о проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий на площадке строительства объектов инфраструктуры ГОКа на месторождении «Бакырчик», выполненный ТОО «ВК центр геологических изысканий, Республика Казахстан, в 2015 г.;
- Инженерно-геодезические изыскания по ручью Холодный ключ, выполненные маркшейдерской службой ТОО «БГП», Республика Казахстан, в 2015 г.



1 Краткая характеристика района строительства

В административном отношении золоторудное месторождение Бакырчик расположено на территории Жарминского района Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан в северо-западной части Калбинского хребта.

Площадь месторождения составляет около 1,8 км². Координаты центра площади: 49°43'07" северной широты и 81°35'23" восточной долготы.

Областной центр г. Усть-Каменогорск находится в 90 км на северо-восток от месторождения. В непосредственной близости от предприятия на юго-запад находится рабочий пос. Ауэзов, в 4 км к западу – пос. Шалабай, в 2 км на юг – пос. Солнечный.

Обзорная карта района месторождения приведена на рисунке (Рисунок 1.1).

Инфраструктура в районе месторождения Бакырчик довольно хорошо развита: имеются автомобильные дороги, рабочий поселок с квалифицированной рабочей силой, линии электропередач (ЛЭП) с резервом мощности и водоснабжение, достаточное для обеспечения предприятия и населения хозяйственно-питьевой и технической водой.

Транспортная связь предприятия и поселков Ауэзов и Шалабай с областным центром и г. Семей, который находится в 170 км к северо-западу, осуществляется по автодорогам с гравийным и асфальтовым покрытием. В районе также имеется сеть грунтовых проселочных дорог, труднопроходимых для транспорта в весеннюю распутицу и в период снежных заносов зимой.

Ближайшая железнодорожная станция новой железной дороги Усть-Каменогорск – Шар – Алматы расположена в пос. Шалабай, а узловая железнодорожная станция Чарск – в 50 км от пос. Ауэзов.



Источником производственного и хозяйственно-питьевого водоснабжения является водохранилище на р. Кызылсу, а также подземные воды эксплуатируемого участка водозабора Кызылту со среднегодовым водоотбором 1,0-1,3 тыс. м³/сут.

Собственно, Бакырчикский рудник находится в 500-800 м от северной окраины пос. Ауэзов. Основной вид деятельности предприятия – добыча и переработка золотосодержащих руд Бакырчикского месторождения, которое приурочено к Кызыловской зоне смятия.

В географическом отношении рассматриваемый район приурочен к северо-западным отрогам Калбинского хребта. Рельеф территории представляет собой расчлененное низкогорье грядово-увалистого и мелкосопочного облика. Общий уклон рельефа направлен с северо-востока на юго-запад. Абсолютные отметки земной поверхности в этих же направлениях снижаются от 450-600 м на водоразделах до 320-350 м в долинах р. Кызылсу и ее притоков. Относительные превышения, в зависимости от глубины эрозионных врезов, изменяются от 20-30 до 50-60 м, на отдельных участках до 70-80 м.

Крутизна склонов большей части малая и средняя, склоны изрезаны логами и лощинами, сопряженными с долинами мелких ручьев и речек. На вершинах водоразделов и их склонах почвенный покров развит слабо, подстиляется скальными трещиноватыми горными породами, что благоприятно сказывается на питании подземных вод за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Геолого-литологическое строение характеризуется следующими разновидностями грунтов:

- четвертичные современные отложения, представленные повсеместно с поверхности почвенно-растительным слоем – гумусированным суглинком с содержанием дресвы и мелкого щебня от 5 до 30 %. Мощность почвенно-растительного слоя составляет от 0,05 м до 1,0 м;
- делювиально-пролювиальные средне-верхнечетвертичные отложения, представленные супесями и суглинками, как однородными без включений, так и с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня от 5 до 30 %. Мощность супесчано-суглинистых грунтов



варьирует в пределах от 0,30 до 1,70 м. Мощность делювиально-пролювиальных щебенисто-дресвянистых и дресвянистых грунтов изменяется в пределах от 0,35-0,50 м до 6,80 м;

- скальные породы палеозоя – осадочные породы нижнего карбона Кокпектинской свиты, представленные интенсивно выветрелыми и трещиноватыми, рассланцованными песчаниками, алевропесчаниками и алевролитами. В верхней зоне гипергенеза исходные материнские породы изменены до рыхлякового состояния и состояния «разборной скалы», формируя на отдельных участках рыхлый коренной элювий и кору выветривания мезозойского возраста.

Климат района резко континентальный с большими суточными, сезонными и годовыми амплитудами колебаний температуры воздуха, что определяется глубоким внутриконтинентальным положением территории. Зима здесь суровая, лето сравнительно продолжительное и жаркое.

По данным многолетних наблюдений на метеостанции «Шалабай» среднегодовая температура воздуха в многолетии составляет +2,6 °С, среднемесячная температура воздуха января – минус 15,7 °С при минимуме минус 49 °С; среднемесячная температура воздуха в июле составляет +20,5 °С при максимуме +41°С. Высокие летние температуры приводят к интенсивному испарению летних осадков с поверхности почвы.

При среднегодовой многолетней сумме осадков 50 % обеспеченности 335 мм испарения с водной поверхности составляют 915 мм, с суши – 268 мм. В теплый период года (апрель-октябрь) выпадает в среднем 70 % от общего количества осадков, среднемноголетнее количество осадков теплого периода составляет 233 мм.

Средняя продолжительность безморозного периода составляет 102 дня. Среднее число дней со снежным покровом – 148. Устойчивый снежный покров устанавливается в начале второй декады ноября, сход снега отмечается в первой декаде апреля.

Высота снежного покрова в районе крайне неравномерная из-за значительной расчлененности рельефа и постоянно-дующих ветров. Со склонов



Том 1

западной и южной экспозиции снег сдувается в лога, где образуются значительные заносы.

Средняя высота снежного покрова до 24 см при обычных суровых зимах, обуславливает промерзание почво-грунтов до 1 м и более, при этом среднемноголетний запас воды в снежном покрове на начало снеготаяния составляет около 53 мм.

Преобладающее направление ветров в холодный период юго-восточное. Среднегодовая скорость ветра 3,2 м/с, в холодный период – 3,8 м/с, в теплый период – 2,7 м/с.

Повторяемость направлений ветра приведена в таблице (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 - Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра по румбам

Направление ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость направлений ветра, %	9	8	10	23	14	10	11	15

По классификации СНиП РК 2.04-01-2010 район пос. Ауэзов относится к климатическому району I, подрайону В.

Территория района характеризуется относительно развитой гидрографической сетью, которая представлена ручьями Майранбастау, Холодный Ключ, Акбастау, Кызылту, Акбастаубулак и Алайгыр. Все водотоки района месторождения «Бакырчик» являются притоками р. Кызылсу и образуют её бассейн. Река Кызылсу, в свою очередь, впадает на левобережье в р. Иртыш.

Река Кызылсу протекает в 4 км к юго-западу от поселка Ауэзов, является основной водной артерией района и берет начало далеко за его пределами к юго-востоку. В целом бассейн р. Кызылсу включает 14 основных приточных водотоков, относящихся к V классу, общая протяженность которых составляет около 390 км. Общая площадь водосбора – 3 030 км². Длина р. Кызылсу IV класса составляет 175 км. Устье р. Кызылсу, на впадении в р. Иртыш, располагается в 30 км юго-восточнее пос. Шульбинск. Сток р. Кызылсу зарегулирован водохранилищем, которое используется ТОО «БГП» как один из источников хозяйственного водоснабжения.



Почвенный покров района площадки строительства представлен темно-каштановыми песчаными маломощными почвами. Прилегающие к месторождению сельскохозяйственные угодья представлены пастбищами.

Растительность района типично степная. Участки разнотравья в поймах речки, ручьев и логах чередуются с ковыльно-злаковой флорой на сухих склонах и холмах. Участками развиты заросли карагая. Лесных угодий нет.

Животный мир района беден. Редко встречаются волки, лисы, корсаки. Птиц тоже мало. Много грызунов, змей, клещей, но район не относится к опасным по клещевому энцефалиту.

В списке населенных пунктов Республики Казахстан по ВКО, расположенных в сейсмичных районах, поселок Ауэзов отсутствует.



2 Гидрологические изыскания и гидрохимические исследования на реках и водотоках района месторождения «Бакырчик»

2.1 Наблюдения за расходным режимом и температурой поверхностных вод

Гидрометрические и гидротермические исследования на поверхностных водотоках включали шестнадцать оборудованных гидропостов – створов гидрологических наблюдений (Рисунок 2.1):

- ГП-1 – руч. Майранбастау, устье;
- ГП-2 – руч. Холодный ключ, устье;
- ГП-3 – р. Акбастау, верхний створ, истоки;
- ГП-3а – р. Акбастау, нижний створ, устье;
- ГП-4 – р. Кызылту, верхний створ, истоки;
- ГП-4а – р. Кызылту, нижний створ, устье;
- ГП-5 – р. Акбастаубулак, перед дорогой Ауэзов-Шалабай, выше сброса с очистных сооружений;
- ГП-6 – руч. Акбастаубулак, ниже сброса с очистных сооружений;
- ГП-7 – руч. без названия № 1 в пос. Ауэзов, устье;
- ГП-8 – р. Алаайгыр, верхний створ;
- ГП-9 – руч. без названия № 2 левобережный приток р. Алаайгыр, устье;
- ГП-10 – руч. без названия № 3 правобережный приток р. Алаайгыр, истоки;
- ГП-11 – руч. без названия № 3 правобережный приток р. Алаайгыр, устье;
- ГП-12 – р. Алаайгыр перед водохранилищем;
- ГП-13 – р. Алаайгыр, устье;
- ГП-14 – р. Кызылсу, у с. Шалабай.

В целом бассейн р. Кызылсу включает 14 основных приточных водотоков, относящихся к V классу, общая протяженность которых составляет около 390 км. Общая площадь водосбора – 3 030 км². Длина р. Кызылсу IV класса составляет



175 км. Устье р. Кызылсу, на впадении в р. Иртыш, располагается в 30 км юго-восточнее пос. Шульбинск.

Величины максимальных расходов воды весенних и дождевых паводков различной обеспеченности, а также величины годового стока различной обеспеченности для вышеуказанных гидropостов приведены в таблицах (Таблица 2.2-Таблица 2.4).

Результаты полевых замеров расходов стока и температуры рек и ручьев района месторождения «Бакырчик» в отчетный период с ноября 2014 года по апрель 2015 года приводятся в таблице (Таблица 2.1).

Температура воды в зависимости от времени года на водотоках района варьирует в пределах 2.50С - 9.10С. Ледовые явления на водотоках отмечаются с первой декады декабря до второй декады марта. Вскрытие водотоков и ледоходные явления фиксируются со второй-третьей декады марта до первой декады апреля.

Полученные расходные характеристики водотоков района месторождения за период с ноября 2014 г. по март 2015 г. включительно, отражают в основном их меженные осенне-зимние расходы, когда поверхностный сток рек и ручьев формируется в основном за счет дренирования в них подземных вод. Начало межени на водотоках района фиксируется уже во второй декаде декабря, глухая межень приходится на конец февраля – начало марта и сменяется на большинстве мелких водотоках района месторождения частичным и полным перемерзанием русел.

На р. Кызылту – верхний створ при проведении замеров расхода с ноября по апрель (I-я декада) сток реки отсутствовал, что обусловлено, по-видимому, дренирующим влиянием скважинного водозабора «Кызылту» в верховье р. Кызылту. Рассредоточенные по площади родниковой разгрузки подземных вод четыре эксплуатационные водозаборные скважины перехватывают основной подземный сток в верховье северной части площади водосборного бассейна реки. Сток р. Кызылту наблюдается в 0,5-0,8 км ниже (юго-западнее) участка подземного водозабора по долине реки.

На основных крупных речках района месторождения – р. Алаайгыр и р. Кызылсу глухая осенне-зимняя межень при полевых гидрологических

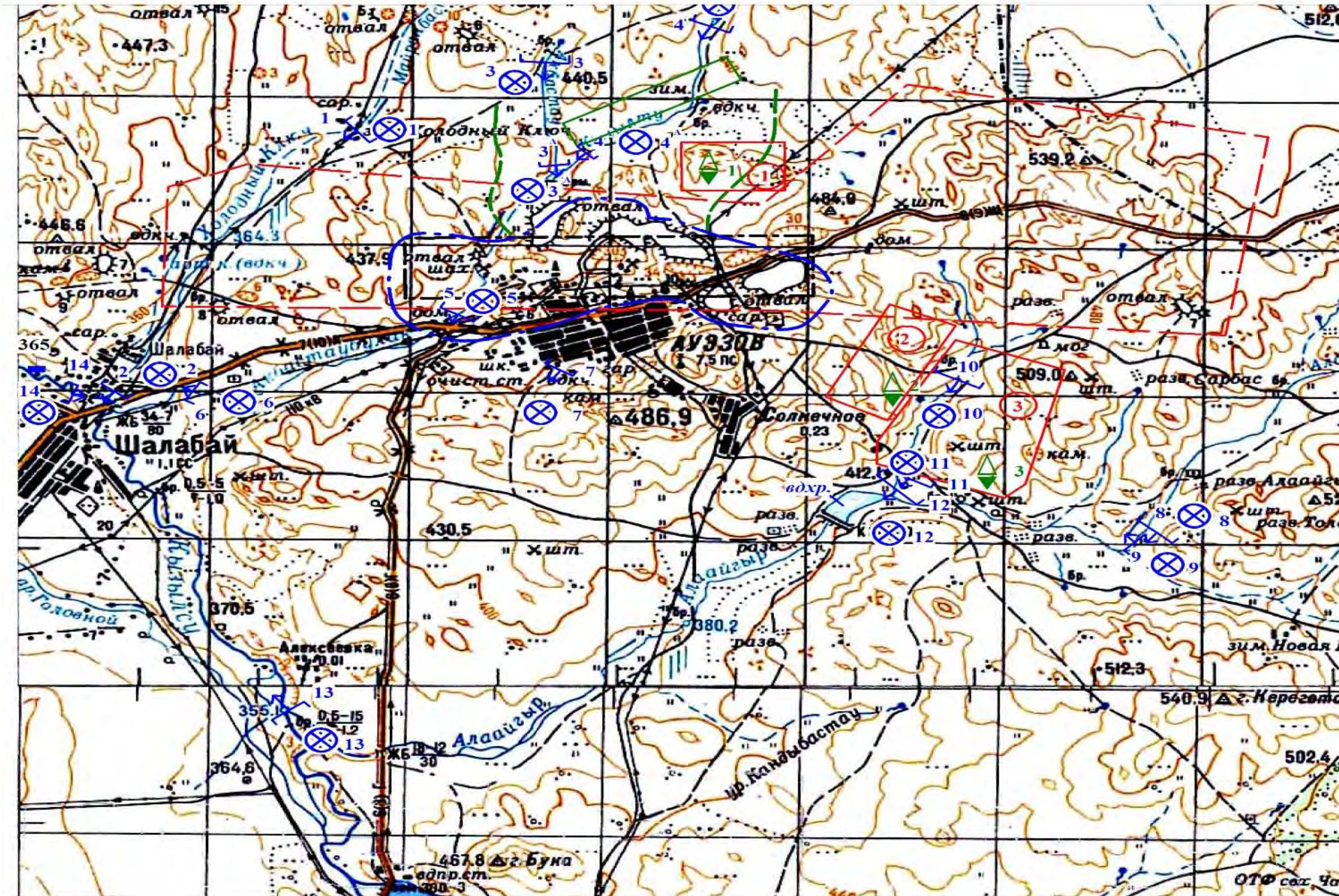


изысканиях 2014-2015 гг. отмечалась в конце февраля – начале марта. Руслу указанных рек на замерных гидрпостах в зимний период с поверхности практически не перемерзали, что связано с периодическими попусками из водохранилища на р. Алаайгыр. Замеры расходов водотоков в первой декаде апреля характеризуют начальную, но не максимальную фазу весеннего половодья-паводка.



Схема расположения пунктов наблюдений при проведении гидрометеорологических изысканий в районе месторождения "Бакырчик" ТОО "БГП"

Масштаб 1:50 000



Условные обозначения:

Гидрологические и гидрохимические исследования:

- а) Гидрометрические посты на поверхностных водотоках (замеры расхода, уровня, температуры, толщина снега и льда):
 ГП1 - Майранбастау
 ГП2 - Холодный ключ
 ГП3 - Акбастау, верхний створ, истоки
 ГП3а - Акбастау, нижний створ, устье
 ГП4 - Кызылту, истоки, верхний створ
 ГП4а - Кызылту, устье, нижний створ
 ГП5 - Акбастаубулак, перед дорогой Ауэзов-Шалабай, выше сброса с очистных сооружений
 ГП6 - Акбастаубулак, устье, ниже сброса с очистных сооружений
 ГП7 - пос. Ауэзов, ручей №1 без названия
 ГП8 - Алаайгыр, верхний створ
 ГП9 - Ручей без названия №2, левобережный приток Алаайгыра, устье
 ГП10 - Ручей без названия №3, правобережный приток Алаайгыра, истоки
 ГП11 - Ручей без названия №3, правобережный приток Алаайгыра, устье
 ГП12 - Алаайгыр перед водохранилищем
 ГП13 - Алаайгыр, устье
 ГП14 - р. Кызылсу, с. Шалабай

- б) Гидрохимическое опробование поверхностных водотоков на гидропостах (сокращенный химический, органолептический, бактериологический, радиационный анализы воды, определение взвешенных и донных наносов)
 7 Пункты опробования

- г) Почвенные наблюдения
 1 Точки отбора проб на водные вытяжки, испарение и радиационный фон, определение температуры и глубины промерзания

Прочие знаки:

- метеостанция "Шалабай", верху-абсолютная отметка (Балтийская система высот, 1977г)
 Координаты: 81°30'23,25" в.д. 49°42'19,32" с.ш.
- граница горного отвода ТОО "БГП"
- контур депрессионной воронки от шахтного водоотлива (в пределах границы водосбора рудника Бакырчик) при $Q_{ср} = 57 \text{ м}^3/\text{час}$ (1,37 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$)
- контур депрессионной воронки от эксплуатации скважинного водозабора на р. Кызылту $Q_{ср} = 54 \text{ м}^3/\text{час}$ (1,3 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$)
- участок подземного водозабора "Кызылту" (скв. 1э-4э)
- контур существующей основной промплощадки ТОО "БГП"
- проектируемые основные площадки под строительство зданий и сооружений:
 - 1 - отвал пустой породы
 - 2 - промплощадка (АБК, ОФ и т.п.)
 - 3 - хвостохранилище

Рисунок 1

Рисунок 2.1 - Схема расположения пунктов наблюдений

Таблица 2.1 - Результаты наблюдений за расходным, режимом и температурой поверхностных водрайона месторождения «Бакырчик» ТОО «БГП»

Замеры: год, месяц, квартал	Характеристики	Пункты наблюдений															
		ГП-1 руч. Майрабастау	ГП-2 руч. Холодный ключ	ГП-3 р. Акбастау, верхний створ	ГП-3а р. Акбастау, нижний створ	ГП-4 р. Кызылту, верхний створ	ГП-4а р. Кызылту, нижний створ	ГП-5 р. Акбастаубулак, выше сброса ОС	ГП-6 руч. Акбастаубулак, ниже сброса ОС	ГП-7 руч. без названия № 1	ГП-8 р. Алайгыр, верхний створ	ГП-9 руч. без названия № 2, устье	ГП-10 руч. без названия № 3, истоки	ГП-11 руч. без названия № 3, устье	ГП-12 р. Алайгыр перед водохранилищем	ГП-13 р. Алайгыр, устье	ГП-14 р. Кызылсу, у с. Шалабай
2014 г. Ноябрь II декада	$Q_{\frac{м^3}{час}}^{\frac{м^3}{с}}$	$\frac{5,1}{0,00141}$	$\frac{26,4}{0,0073}$	$\frac{8,4}{0,0023}$	$\frac{14,8}{0,0041}$	-	$\frac{10,8}{0,003}$	$\frac{53,4}{0,015}$	$\frac{231}{0,064}$	$\frac{29,1}{0,008}$	$\frac{46}{0,013}$	$\frac{21,3}{0,0059}$	$\frac{13,6}{0,0038}$	$\frac{46,5}{0,013}$	$\frac{115,4}{0,032}$	$\frac{127}{0,035}$	$\frac{2364}{0,66}$
	t°c	7,6	6,8	6,6	6,5	6,4	5,8	5,8	8,8	7,4	4,8	3,9	6,0	5,8	5,4	5,6	9,1
2014 г. Ноябрь III декада	$Q_{\frac{м^3}{час}}^{\frac{м^3}{с}}$	$\frac{2,4}{0,0007}$	$\frac{18,6}{0,0052}$	$\frac{6,8}{0,0019}$	$\frac{11,4}{0,0032}$	-	$\frac{7,6}{0,0021}$	$\frac{59,3}{0,016}$	$\frac{264}{0,073}$	$\frac{34,4}{0,0095}$	$\frac{39}{0,011}$	$\frac{19,0}{0,053}$	$\frac{12,5}{0,0035}$	$\frac{42,8}{0,012}$	$\frac{110,8}{0,031}$	$\frac{116}{0,0322}$	$\frac{2510}{0,70}$
	t°c	8,1	7,0	6,0	6,2	6,3	5,6	5,8	8,6	7,2	4,5	4,1	5,6	5,4	4,8	5,4	8,6
2014 г. Декабрь I декада	$Q_{\frac{м^3}{час}}^{\frac{м^3}{с}}$	лед	лед	лед	$\frac{4,1}{0,0011}$	-	лед	$\frac{61,4}{0,017}$	$\frac{237}{0,066}$	$\frac{28,7}{0,008}$	лед	лед	лед	лед	$\frac{96,4}{0,027}$	$\frac{129}{0,036}$	$\frac{2420}{0,67}$
	t°c	6,9	7,0	5,6	6,0	6,1	5,6	5,6	8,2	8,0	4,2	4,0	5,2	5,4	4,6	5,0	8,4
2014 г. декабрь II декада	$Q_{\frac{м^3}{час}}^{\frac{м^3}{с}}$	лед	лед	лед	лед	-	лед	$\frac{54,3}{0,015}$	$\frac{241}{0,067}$	$\frac{25,3}{0,007}$	лед	лед	лед	лед	$\frac{88,0}{0,024}$	$\frac{105}{0,029}$	$\frac{2534}{0,703}$
	t°c	6,1	5,8	5,4	5,8	6,0	5,4	5,4	8,0	7,2	4,0	3,8	5,0	5,2	4,2	5,0	8,0
2014 г. декабрь III декада	$Q_{\frac{м^3}{час}}^{\frac{м^3}{с}}$	лед	лед	лед	лед	-	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	$\frac{118}{0,033}$	$\frac{1967}{0,55}$
	t°c	6,0	5,6	5,2	5,6	5,8	5,0	5,2	7,6	7,3	3,6	3,8	4,8	5,0	4,0	4,6	7,6
2015 г. Январь I декада	$Q_{\frac{м^3}{час}}^{\frac{м^3}{с}}$	лед	лед	лед	лед	-	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	$\frac{136}{0,038}$	$\frac{2126}{0,59}$
	t°c	4,8	4,5	4,8	5,6	5,4	4,8	5,1	7,2	3,4	3,6	3,8	-	4,0	3,8	4,4	7,4
2015 г. январь II декада	$Q_{\frac{м^3}{час}}^{\frac{м^3}{с}}$	лед	лед	лед	лед	-	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	$\frac{124}{0,034}$	$\frac{1774}{0,492}$
	t°c	4,6	4,4	4,6	5,5	5,2	4,9	5,0	7,2	3,0	3,4	3,6	-	3,8	3,8	4,2	7,4
2015 г. январь III декада	$Q_{\frac{м^3}{час}}^{\frac{м^3}{с}}$	лед	лед	лед	лед	-	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	$\frac{1584}{0,44}$
	t°c	4,4	4,0	4,5	5,5	5,2	4,6	5,2	7,2	3,0	3,2	3,6	-	3,8	3,6	4,2	7,2
2015 г. Февраль I декада	$Q_{\frac{м^3}{час}}^{\frac{м^3}{с}}$	лед	лед	лед	лед	-	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	$\frac{1720}{0,48}$
	t°c	4,2	4,0	4,5	5,4	5,0	4,6	5,2	7,5	3,0	3,2	-	-	3,8	3,6	4,0	7,2

Замеры: год, месяц, квартал	Характеристики	Пункты наблюдений															
		ГП-1 руч. Майрабастау	ГП-2 руч. Холодный ключ	ГП-3 р. Акбастау, верхний створ	ГП-3а р. Акбастау, нижний створ	ГП-4 р. Кызылгу, верхний створ	ГП-4а р. Кызылгу, нижний створ	ГП-5 р. Акбастаубулак, выше сброса ОС	ГП-6 руч. Акбастаубулак, ниже сброса ОС	ГП-7 руч. без названия № 1	ГП-8 р. Алайгыр, верхний створ	ГП-9 руч. без названия № 2, устье	ГП-10 руч. без названия № 3, истоки	ГП-11 руч. без названия № 3, устье	ГП-12 р. Алайгыр перед водохранилищем	ГП-13 р. Алайгыр, устье	ГП-14 р. Кызылсу, у с. Шалабай
2015 г. февраль II декада	$Q_{\frac{м^3}{час}} / \frac{м^3}{с}$	лед	лед	лед	лед	-	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	$\frac{1685}{0,468}$
	t°С	4,0	3,8	4,4	5,4	4,6	4,6	5,2	7,6	2,8	3,3	-	-	3,9	3,6	4,0	6,8
2015 г. февраль III декада	$Q_{\frac{м^3}{час}} / \frac{м^3}{с}$	лед	лед	лед	лед	-	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	$\frac{1564}{0,434}$
	t°С	4,0	3,6	4,5	5,8	4,3	4,8	5,2	7,5	2,7	3,0	-	-	3,8	3,5	4,0	6,6
2015 г. Март I декада	$Q_{\frac{м^3}{час}} / \frac{м^3}{с}$	лед	лед	лед	лед	-	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	$\frac{164}{0,046}$	$\frac{1472}{0,408}$
	t°С	3,8	3,5	4,6	5,6	4,0	5,0	5,6	8,2	2,7	3,0	-	-	4,4	3,5	3,8	6,2
2015 г. март II декада	$Q_{\frac{м^3}{час}} / \frac{м^3}{с}$	лед	лед	лед	лед	-	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	лед	$\frac{173}{0,048}$	$\frac{1365}{0,38}$
	t°С	4,0	3,4	4,5	5,8	3,6	5,2	5,9	6,4	2,5	3,5	4,0	-	4,8	3,8	4,0	6,0
2015 г. март III декада	$Q_{\frac{м^3}{час}} / \frac{м^3}{с}$	$\frac{31,6}{0,0088}$	$\frac{74,3}{0,021}$	$\frac{41,0}{0,0114}$	$\frac{61,4}{0,017}$	-	$\frac{68,6}{0,019}$	$\frac{83,0}{0,023}$	$\frac{274}{0,076}$	$\frac{49}{0,0136}$	$\frac{76}{0,021}$	$\frac{27,0}{0,0075}$	$\frac{18,4}{0,0051}$	$\frac{39,6}{0,011}$	$\frac{79}{0,022}$	$\frac{216}{0,06}$	$\frac{2808}{0,78}$
	t°С	6,2	3,8	5,4	6,2	2,8	6,4	6,5	5,8	3,2	3,5	4,5		5,4	3,7	3,6	5,4
2015 г. апрель I декада	$Q_{\frac{м^3}{час}} / \frac{м^3}{с}$	$\frac{45,4}{0,0126}$	$\frac{91,1}{0,0253}$	$\frac{59,8}{0,0019}$	$\frac{70,3}{0,0195}$	-	$\frac{105,4}{0,029}$	$\frac{188,6}{0,052}$	$\frac{286}{0,079}$	$\frac{61}{0,017}$	$\frac{91}{0,025}$	$\frac{39}{0,011}$	$\frac{38,9}{0,011}$	$\frac{94,6}{0,026}$	$\frac{210}{0,058}$	$\frac{268}{0,074}$	$\frac{9165}{2,54}$
	t°С	7,6	5,9	6,7	7,2	5,8	7,0	7,2	6,4	4,8	4,6	5,2	-	5,9	3,5	4,0	5,8

Примечание: обозначения: Q- наблюдения за расходом воды, $\frac{м^3}{час}$, $\frac{м^3}{с}$;
t° - наблюдения за температурой воды, °С;
знак (-) указывает на отсутствие стока

Том 1

Таблица 2.2 - Модуль стока 1 %-обеспеченности и величины максимальных расходов воды весенних паводков различной обеспеченности, м³/с

Наименование водотока	Модуль стока 1 %, л*с/км ²	Расход 0,1 %, м ³ /с	Расход 0,5 %, м ³ /с	Расход 1 %, м ³ /с	Расход 3 %, м ³ /с	Расход 5 %, м ³ /с	Расход 10 %, м ³ /с	Расход 25 %, м ³ /с	Расход 50 %, м ³ /с
руч. Майранбастау устье	176	1,03	0,87	0,71	0,57	0,48	0,37	0,25	0,15
руч. Холодный ключ устье	120	3,76	3,17	2,58	2,06	1,75	1,37	0,90	0,54
р. Акбастау верхний створ	180	1,52	1,28	1,04	0,84	0,71	0,55	0,37	0,22
р. Кызылту устье	210	2,19	1,85	1,50	1,20	1,02	0,80	0,53	0,32
р. Акбастау перед дорогой Ауэзов-Чалобай	147	3,37	2,84	2,31	1,84	1,57	1,22	0,81	0,48
руч. Акбастаубулак устье	113	5,39	4,54	3,69	2,96	2,51	1,96	1,29	0,78
руч. Без названия № 1 в пос. Ауэзов устье	164	0,91	0,76	0,62	0,50	0,42	0,33	0,22	0,13
р. Алайгыр верхний створ	349	9,28	7,82	6,36	5,08	4,32	3,37	2,22	1,34
руч. Без названия № 2 левобережный приток Алайгыр, устье	338	11,3	9,55	7,77	6,21	5,28	4,12	2,72	1,63
руч. Без названия № 3 правобережный приток р. Алайгыр, истоки	168	2,66	2,11	1,71	1,35	1,02	0,84	0,55	0,27
руч. Без названия № 3 правобережный приток р. Алайгыр, устье	225	3,14	2,64	2,15	1,72	1,46	1,14	0,75	0,45
р. Алайгыр перед водохранилищем	197	18,2	15,30	12,44	9,95	8,46	6,59	4,35	2,61
р. Алайгыр устье	142	22,8	19,23	15,63	12,50	10,63	8,28	5,47	3,28
р. Кызылсу - с. Чалобай	283	418	352	286	229	195	152	100	60,1



Таблица 2.3 - Максимальные расходы воды летне-осенних дождевых паводков различной обеспеченности, м³/с

Наименование водотока	Расход 0,1 %, м ³ /с	Расход 0,5 %, м ³ /с	Расход 1 %, м ³ /с	Расход 3 %, м ³ /с	Расход 5 %, м ³ /с	Расход 10 %, м ³ /с	Расход 25 %, м ³ /с	Расход 50 %, м ³ /с
руч. Майранбастау устье	0,32	0,25	0,19	0,14	0,11	0,074	0,036	0,019
руч. Холодный ключ устье	1,15	0,93	0,70	0,50	0,39	0,27	0,13	0,070
р. Акбастау верхний створ	0,47	0,38	0,28	0,20	0,16	0,11	0,054	0,028
р. Кызылту устье	0,67	0,54	0,41	0,29	0,23	0,16	0,077	0,041
р. Акбастау перед дорогой Ауэзов-Чалобай	1,03	0,83	0,62	0,45	0,35	0,24	0,12	0,062
руч. Акбастаубулак устье	1,65	1,33	1,0	0,72	0,56	0,39	0,19	0,10
руч. Без названия № 1 в пос. Ауэзов устье	0,28	0,22	0,17	0,12	0,094	0,065	0,032	0,017
р. Алаайгыр верхний створ	2,83	2,28	1,72	1,24	0,96	0,67	0,33	0,17
руч. Без названия № 2 левобережный приток Алаайгыр, устье	3,46	2,79	2,10	1,51	1,17	0,82	0,40	0,21
руч. Без названия № 3 правобережный приток р. Алаайгыр, истоки	0,75	0,59	0,42	0,31	0,25	0,14	0,078	0,034
руч. Без названия № 3 правобережный приток р. Алаайгыр, устье	0,96	0,77	0,58	0,42	0,33	0,23	0,11	0,058
р. Алаайгыр перед водохранилищем	5,54	4,47	3,36	2,42	1,88	1,31	0,64	0,34
р. Алаайгыр устье	6,96	5,61	4,22	3,04	2,36	1,65	0,80	0,42
р. Кызылсу - с.Чалобай	127	102	77,3	55,6	43,3	30,1	14,7	7,73



Таблица 2.4 - Годовой сток различной обеспеченности водных объектов на территории изысканий, м³/с

Наименование водотока	0,1 %, м ³ /с	0,5 %, м ³ /с	1 %, м ³ /с	3 %, м ³ /с	5 %, м ³ /с	10 %, м ³ /с	25 %, м ³ /с	50 %, м ³ /с	75 %, м ³ /с	90 %, м ³ /с	95 %, м ³ /с	99 %, м ³ /с
руч. Майранбастау устье	0,01	0,008	0,007	0,006	0,005	0,004	0,003	0,002	0,001	0,001	0,0003	0,0002
руч. Холодный ключ устье	0,054	0,046	0,037	0,032	0,026	0,022	0,015	0,009	0,005	0,003	0,002	0,001
р. Акбастау верхний створ	0,015	0,012	0,01	0,009	0,007	0,006	0,004	0,003	0,001	0,001	0,001	0,0003
р. Кызылту устье	0,020	0,017	0,013	0,012	0,010	0,008	0,005	0,003	0,002	0,001	0,001	0,0003
р. Акбастау перед дорогой Ауэзов-Чалобай	0,039	0,033	0,027	0,023	0,019	0,016	0,011	0,007	0,004	0,002	0,001	0,001
руч. Акбастаубулак устье	0,083	0,070	0,057	0,049	0,041	0,033	0,023	0,014	0,008	0,004	0,003	0,001
руч. Без названия № 1 в пос. Ауэзов устье	0,010	0,008	0,007	0,006	0,005	0,004	0,003	0,002	0,001	0,001	0,0003	0,0002
р. Алайгыр верхний створ	0,074	0,062	0,050	0,043	0,036	0,030	0,020	0,013	0,007	0,0039	0,003	0,001
руч. Без названия № 2 левобережный приток Алайгыр, устье	0,088	0,074	0,061	0,052	0,043	0,035	0,024	0,015	0,009	0,005	0,003	0,002
руч. Без названия № 3 правобережный приток р. Алайгыр, истоки	0,026	0,022	0,018	0,015	0,013	0,011	0,007	0,0085	0,002	0,001	0,0007	0,0006
руч. Без названия № 3 правобережный приток р. Алайгыр, устье	0,029	0,025	0,020	0,017	0,014	0,012	0,008	0,010	0,003	0,002	0,001	0,001
р. Алайгыр перед водохранилищем	0,18	0,15	0,12	0,11	0,0889	0,07	0,050	0,031	0,017	0,010	0,006	0,003
р. Алайгыр устье	0,83	0,70	0,57	0,49	0,41	0,33	0,23	0,14	0,080	0,044	0,029	0,014
р. Кызылсу - с.Чалобай	6,62	5,58	4,5360	3,89	3,24	2,66	1,83	1,13	0,64	0,35	0,23	0,11



2.2 Наблюдения за уровненным режимом поверхностных вод

Наблюдения за уровнем поверхностных вод на водотоках района месторождения заключались в измерении относительной и абсолютной отметки уреза воды (в Балтийской системе высот) от нивелированного нуля верха сваи. При замерзании поверхности воды и ледовых явлениях в оборудованных лунках замерялась толщина льда. Результаты наблюдений за уровнем поверхностных вод и ледовые характеристики стока за период наблюдений с ноября 2014 г. до начало первой декады апреля 2015 г. отражены в таблице (Таблица 2.5).

Абсолютные отметки уровня воды поверхностных вод рек и ручьев района месторождения «Бакырчик» в период глухой межени (конец февраля-начало марта) в зависимости от их гипсометрического расположения на местности изменяются в пределах 358,29-440,64 м, в начальной фазе весеннего половодья-паводка при открытом русле 358,5-441,0 м. Амплитуда колебания уровня для данного периода наблюдений составляет 0,21-0,36 м. Максимальная же амплитуда колебания уровня воды на водотоках района месторождения по данным многолетних наблюдений Казгидромета, в зависимости от водности года, приходится пик паводка – на середину-конец апреля и составляет 0,50-1,5 м. По водности 2014 год и зимне-весенний период 2015 года для района левобережья Иртыша характеризуется как близкий к среднему.



Таблица 2.5 - Результаты наблюдений за уровнем поверхностных вод района месторождения «Бакырчик» ТОО «БГП»

Замеры год, месяц, декада	Параметры	Пункты наблюдений															
		ГП-1 руч. Майрабастау	ГП-2 руч. Холодный ключ	ГП-3 р. Акбастау, верхний створ	ГП-3а р. Акбастау, нижний створ	ГП-4 р. Кызылту, верхний створ	ГП-4а р. Кызылту, нижний створ	ГП-5 р. Акбастаубулак, выше сброса ОС	ГП-6 руч. Акбастаубулак, ниже сброса ОС	ГП-7 руч. без названия № 1	ГП-8 р.Алайгыр, верхний створ	ГП-9 руч. без названия № 2, устье	ГП-10 руч. без названия № 3, истоки	ГП-11 руч. без названия № 3, устье	ГП-12 р. Алайгыр перед водохранилищем	ГП-13 р. Алайгыр, устье	ГП-14 р. Кызылсу, ус. Шалабай
2014 г. Ноябрь II декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	0,93	0,92	1,18	0,75	Отсут.	0,91	0,84	1,02	0,42	0,99	0,86	0,96	1,06	0,88	0,72	1,28
	Толщина льда, м	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Абс. отм. уровня воды, м	397,71	360,8	417,82	397,95	Отсут.	404,84	397,86	361,7	420,43	440,87	438,89	436,72	396,62	394,82	358,38	361,72
2014 г. Ноябрь III декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,01	1,02	1,26	0,86	Отсут.	1,05	0,88	1,10	0,48	1,05	0,92	0,89	1,09	0,91	0,76	1,36
	Толщина льда, м	0,03	0,02	0,03	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Абс. отм. уровня воды, м	397,63	360,7	417,74	397,84	Отсут.	404,70	397,82	361,62	420,37	440,81	438,83	436,79	396,59	394,79	358,34	361,64
2014 г. Декабрь I декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,13	1,14	1,39	0,97	Отсут.	1,12	0,94	1,19	0,54	1,12	0,95	0,96	1,14	0,95	0,81	1,45
	Толщина льда, м	0,08	0,06	0,10	0,08	-	0,05	0,06	-	0,01	0,04	0,03	0,04	0,03	-	-	-
	Абс. отм. уровня воды, м	397,51	360,58	417,61	397,73	Отсут.	404,63	397,76	361,53	420,31	440,74	438,80	436,72	396,54	394,75	358,29	361,55
2014 г. декабрь II декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,13	1,22	1,43	1,05	Отсут.	1,18	0,99	1,16	0,58	1,16	0,95	1,0	1,17	0,99	0,78	1,52
	Толщина льда, м	0,12	0,16	0,16	0,14	-	0,13	0,11	-	0,03	0,06	0,05	0,04	0,05	-	-	-
	Абс. отм. уровня воды, м	397,51	360,5	417,57	397,65	Отсут.	404,57	397,71	361,56	420,27	440,70	438,8	436,68	396,51	394,71	358,32	361,48

Замеры год, месяц, декада	Параметры	Пункты наблюдений															
		ГП-1 руч. Майрабастау	ГП-2 руч. Холодный ключ	ГП-3 р. Акбастау, верхний створ	ГП-3а р. Акбастау, нижний створ	ГП-4 р. Кызылту, верхний створ	ГП-4а р. Кызылту, нижний створ	ГП-5 р. Акбастаубулак, выше сброса ОС	ГП-6 руч. Акбастаубулак, ниже сброса ОС	ГП-7 руч. без названия № 1	ГП-8 р. Алайгыр, верхний створ	ГП-9 руч. без названия № 2, устье	ГП-10 руч. без названия № 3, истоки	ГП-11 руч. без названия № 3, устье	ГП-12 р. Алайгыр перед водохранилищем	ГП-13 р. Алайгыр, устье	ГП-14 р. Кызылсу, ус. Шалабай
2014 г. декабрь III декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,22	1,18	1,43	1,05	Отсут.	1,16	1,03	1,11	0,69	1,19	0,95	1,0	1,17	1,03	0,74	1,56
	Толщина льда, м	0,16	0,15	0,16	0,17		0,15	0,14	0,03	0,11	0,10	0,08	0,07	0,05	0,07	-	-
	Абс. отм. уровня воды, м	397,42	360,54	417,57	397,65	Отсут.	404,59	397,67	361,61	420,16	440,67	438,8	436,63	396,51	394,67	358,36	361,44
2015 г. Январь I декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,22	1,18	1,42	1,03	Отсут.	1,18	1,05	1,07	0,69	1,22	0,95	1,0	1,17	1,03	0,81	1,61
	Толщина льда, м	0,20	0,17	0,15	0,16		0,15	0,16	0,03	0,11	0,10	0,09	0,07	0,10	0,06	0,02	
	Абс. отм. уровня воды, м	397,42	360,54	417,58	397,67	Отсут.	404,57	397,65	361,65	420,16	440,64	438,8	436,68	396,51	394,67	358,29	361,39
2015 г. январь II декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,22	1,18	1,40	1,03	Отсут.	1,18	1,05	1,14	0,68	1,22	0,95	1,0	1,17	1,03	0,81	1,68
	Толщина льда, м	0,20	0,17	0,15	0,16		0,15	0,16	0,02	0,11	0,10	0,10	0,11	0,09	0,10	0,10	0,05
	Абс. отм. уровня воды, м	397,42	360,54	417,6	397,67	Отсут.	404,57	397,65	361,58	420,17	440,64	438,8	436,68	396,51	394,67	358,29	361,32
2015 г. январь III декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,20	1,18	1,40	1,03	Отсут.	1,18	1,05	1,12	0,68	1,22	0,95	1,0	1,17	1,03	0,81	1,68
	Толщина льда, м	0,20	0,18	0,15	0,16		0,15	0,17	0,02	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,21
	Абс. отм. уровня воды, м	397,44	360,54	417,6	397,67	Отсут.	404,57	397,65	361,60	420,17	440,64	438,8	436,68	396,51	394,67	358,29	361,32

Замеры год, месяц, декада	Параметры	Пункты наблюдений															
		ГП-1 руч. Майранбастау	ГП-2 руч. Холодный ключ	ГП-3 р. Акбастау, верхний створ	ГП-3а р. Акбастау, нижний створ	ГП-4 р. Кызылту, верхний створ	ГП-4а р. Кызылту, нижний створ	ГП-5 р. Акбастаубулак, выше сброса ОС	ГП-6 руч. Акбастаубулак, ниже сброса ОС	ГП-7 руч. без названия № 1	ГП-8 р. Алайгыр, верхний створ	ГП-9 руч. без названия № 2, устье	ГП-10 руч. без названия № 3, истоки	ГП-11 руч. без названия № 3, устье	ГП-12 р. Алайгыр перед водохранилищем	ГП-13 р. Алайгыр, устье	ГП-14 р. Кызылсу, ус. Шалабай
2015 г. Февраль I декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,20	1,18	1,40	1,03	Отсут.	1,18	1,05	1,06	0,68	1,22	0,95	1,0	1,17	1,03	0,81	1,68
	Толщина льда, м	0,20	0,18	0,15	0,16		0,16	0,17	0,06	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,19
	Абс. отм. уровня воды, м	397,44	360,54	417,6	397,67	Отсут.	404,57	397,65	361,66	420,17	440,64	438,8	436,68	396,51	394,67	358,29	361,32
2015 г. февраль II декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,20	1,18	1,40	1,03	Отсут.	1,18	1,05	1,12	0,68	1,22	0,95	1,0	1,17	1,03	0,81	1,68
	Толщина льда, м	0,20	0,18	0,15	0,16		0,16	0,17	0,08	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,21
	Абс. отм. уровня воды, м	397,44	360,54	417,63	397,67	Отсут.	404,57	397,65	361,60	420,17	440,64	438,8	436,69	396,51	394,67	358,29	361,32
2015 г. февраль III декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,20	1,18	1,40	1,03	Отсут.	1,18	1,05	1,04	0,68	1,22	0,95	1,0	1,17	1,03	0,81	1,68
	Толщина льда, м	0,20	0,18	0,15	0,16		0,16	0,17	0,08	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,26
	Абс. отм. уровня воды, м	397,44	360,54	417,6	397,67	Отсут.	404,57	397,65	361,68	420,17	440,64	438,8	436,68	396,51	394,67	358,29	361,32
2015 г. Март I декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,16	1,14	1,34	0,96	Отсут.	1,14	1,02	0,98	0,64	1,20	0,95	0,98	1,17	1,03	0,81	
	Толщина льда, м	0,18	0,15	0,12	0,13		0,14	0,15	0,01	0,09	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10	0,12	0,26
	Абс. отм. уровня воды, м	397,48	360,58	417,66	397,74	Отсут.	404,61	397,68	361,74	420,21	440,66	438,8	436,7	396,51	394,67	358,29	361,32

Замеры год, месяц, декада	Параметры	Пункты наблюдений															
		ГП-1 руч. Майрабастау	ГП-2 руч. Холодный ключ	ГП-3 р. Акбастау, верхний створ	ГП-3а р. Акбастау, нижний створ	ГП-4 р. Кызылту, верхний створ	ГП-4а р. Кызылту, нижний створ	ГП-5 р. Акбастаубулак, выше сброса ОС	ГП-6 руч. Акбастаубулак, ниже сброса ОС	ГП-7 руч. без названия №1	ГП-8 р. Алайгыр, верхний створ	ГП-9 руч. без названия №2, устье	ГП-10 руч. без названия №3, истоки	ГП-11 руч. без названия №3, устье	ГП-12 р. Алайгыр перед водохранилищем	ГП-13 р. Алайгыр, устье	ГП-14 р. Кызылсу, ус. Шалабай
2015 г. март II декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	1,10	1,11	1,28	0,88	0,95	1,03	0,98	0,72	0,57	1,17	0,95	0,98	1,14	1,0	0,81	1,68
	Толщина льда, м	0,05	0,09	0,10	0,09	-	0,04	0,13	-	-	0,08	0,10	0,09	0,10	0,07	0,10	0,26
	Абс. отм. уровня воды, м	397,54	360,61	417,72	397,82	438,9	404,72	397,72	361,90	420,28	440,69	438,8	436,7	396,54	394,7	358,29	361,32
2015 г. март III декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	0,72	0,82	1,08	0,74	0,80	0,94	0,89	0,76	0,43	1,02	0,83	0,79	0,77	0,81	0,66	1,64
	Толщина льда, м	-	0,03	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	0,24
	Абс. отм. уровня воды, м	397,92	360,9	417,92	397,96	439,05	404,81	397,81	361,96	420,42	440,84	439,92	436,89	396,91	394,89	358,44	361,36
2015 г. апрель I декада	Абс. отм. нуля верха сваи, м	398,64	361,72	419,0	398,7	439,85	405,75	398,7	362,72	420,85	441,86	439,75	437,68	397,68	395,7	359,1	363,0
	Высота до воды h, м	0,54	0,62	0,89	0,61	0,76	0,68	0,65	0,72	0,35	0,86	0,72	0,68	0,63	0,70	0,60	1,10
	Толщина льда, м	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Абс. отм. уровня воды, м	398,10	361,1	418,11	398,09	439,09	405,07	398,05	362,0	420,50	441,0	439,03	437,0	397,05	395,0	358,5	361,9

3 Руслоотводной канал ручьев Кызылту и Акбастау

3.1 Описание основных технических решений

Руслоотводной канал проектируется для отвода руч. Кызылту и руч. Акбастаубулак с территории площадки промышленного предприятия на которой планируется размещать отвалы пустой породы и вести открытые горные работы. Руслоотводной канал расположен севернее отвала пустой породы и заканчивается впадением в руч. Холодный ключ.

Конфигурация руслоотводного канала разделена на два участка, что обусловлено рельефом местности.

Первый участок имеет протяженность 2,5 км, уклон дна 1 ‰, ширину по дну – 2,0 м, крутизну откосов – 1:1,5. Дно и борта закреплены камнем, крупностью $D_{ср}=0,1$ м (0,05-0,15 м). Толщина крепления – 0,3 м. Максимальная расчетная скорость в канале – 1,0 м/с. Максимальная глубина при пропуске поверочного расхода – 1,25 м.

Второй участок имеет протяженность 2,4 км, уклон дна 13,3 ‰, ширину по дну – 2,0 м, крутизну откосов – 1:1,5. Дно и борта закреплены камнем, крупностью $D_{ср}=0,2$ м (0,1-0,3 м). Толщина крепления – 0,6 м. Максимальная расчетная скорость в канале – 2,5 м/с. Максимальная глубина при пропуске поверочного расхода – 0,64 м. План, продольный профиль и типовые сечения канала представлены на чертежах 34 01 03 020 19-ГР, листы. 2, 3.

По результатам расчетов расчетная пропускная способность руслоотводного канала составляет $Q_{P=3\%}=2,96$ м³/с и поверочного расхода $Q_{P=0,5\%}=4,54$ м³/с.

Расчет пропускной способности руслоотводного канала приведен на рисунке (Рисунок 3.1).



Гидравлический расчет канала**(Определение величин расхода и скорости)****1. Используемая литература:**

1.Справочник по гидравлическим расчетам .Под редакцией П.Г.Киселева.

Москва.Стройиздат.1983г.(Гл.6)

2.Гидротехнические сооружения.Справочник проектировщика.

Москва.Стройиздат.1983г.(п.3.3.2)

3.Гидравлика Р.Р.Чугаев (Гл.6)

2. Исходные данные

Параметры	Величина	Ед. изм.	Наименование
h _{макс.}	0,64	м	Максимальная глубина воды в канале
b	2,00	м	Ширина канала по дну
i	0,01300		Уклон дна канала
n	0,0275		Коэффициент шероховатости канала.
m	1,5		Коэффициент заложения откоса

3.Расчетные формулы

$W = (b+mh)h$	м ²	площадь живого сечения канала
$X = b+2h(1+m^2)^{1/2}$	м	длина смоченного периметра
$R = W/X$	м	гидравлический радиус
$C = 1/n * R^{1/6}$		коэффициент Шези
$Q = WC(Ri)^{1/2}$	м ³ /с	расход воды в канале
$V = C(Ri)^{1/2}$	м/с	скорость воды в канале

4.Результаты расчета значений расхода и скорости:

h	W	X	R	C	Q	V
м	м	м	м		м ³ /с	м/с
0,000	0,00	2,00	0,000	0,00	0,00	0,00
0,064	0,13	2,23	0,060	22,76	0,085	0,64
0,128	0,28	2,46	0,114	25,32	0,27	0,97
0,192	0,44	2,69	0,163	26,88	0,54	1,24
0,256	0,61	2,92	0,209	28,01	0,89	1,46
0,320	0,79	3,15	0,252	28,89	1,31	1,65
0,384	0,99	3,38	0,292	29,62	1,81	1,83
0,448	1,20	3,62	0,331	30,25	2,38	1,98
0,505	1,39	3,82	0,364	30,73	2,95	2,12
0,576	1,65	4,08	0,405	31,27	3,74	2,27
0,640	1,89	4,31	0,440	31,71	4,54	2,40

Рисунок 3.1 - Гидравлический расчет руслоотводного канала



3.2 Строительно-монтажные работы

Руслоотводной канал является земляным сооружением, согласно графику строительства объектов по проекту промышленной разработки месторождения открытым способом все строительно-монтажные работы по данному объекту будут выполнены в 2016 году в течение 3-х месяцев.

Основными работами при строительстве руслоотводного канала будут: выемка грунта по трассе канала и крепление дна канала камнем различной крупности в зависимости от уклона. На первом этапе СМР производится выемка грунта в объеме 155,4 тыс. м³ экскаватором типа ЭО-4121 емкость ковша 1,25 м³, далее производится засыпка камнем первого и второго участка дна канала. Транспортировка камня до места производства СМР осуществляется автосамосвалами типа КАМАЗ-6520. Первый участок засыпается камнем крупностью 100 мм. в объеме 6,1 тыс. м³, второй участок камнем крупностью 200 мм в объеме 9,9 тыс. м³. Уплотнение камня на первом и втором участке производится ручными электрическими трамбовками ИЭ-4502 и ИЭ-4505.



4 Расчет водопропускной способности ручья Холодный ключ

Ручей Холодный ключ протекает западнее проектируемой площадки предприятия и является притоком реки Кызылсу. Так как весь объем отводимых руслоотводным каналом вод будет сбрасываться в ручей Холодный ключ, с целью обоснования возможности пропуска данного объема выполнены расчеты, которые подтверждают возможность сброса воды без негативных последствий для окружающей среды. План и поперечные профили по руслу ручья Холодный ключ представлены на чертеже 34 01 03 020 19 – ГР, лист. 4. Данные материалы подготовлены на основе маркшейдерской съемки русла ручья специалистами ТОО БГП в 2015 году.

Гидрологические характеристики ручья Холодный ключ были определены для гидрологического створа, расположенного в устье ручья.

В период прохождения весеннего половодья расходы в устье ручья Холодный ключ составляет для паводка с обеспеченностью 3 % – $Q_{P=3\%} = 2,06 \text{ м}^3/\text{с}$ и для паводка с обеспеченностью 0,5 % – $Q_{P=0,5\%} = 3,17 \text{ м}^3/\text{с}$.

Руслоотводной канал обеспечивает отведение расходов весеннего половодья ручьев Кызылту и Акбастаубулак в ручей Холодный ключ. Суммарный расчетный расход ручьев Кызылту и Акбастаубулак составляет для паводка с обеспеченностью 3 % – $Q_{P=3\%} = 2,96 \text{ м}^3/\text{с}$ и для паводка с обеспеченностью 0,5 % – $Q_{P=0,5\%} = 4,54 \text{ м}^3/\text{с}$.

Максимальные расчетные расходы, протекающие по ручью Холодный ключ после впадения руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастаубулак в русло ручья Холодный ключ, составляют: расчетный расход $Q_{P=3\%} = 5,02 \text{ м}^3/\text{с}$ и поверочный расход $Q_{P=0,5\%} = 7,71 \text{ м}^3/\text{с}$.

Величины расходов дождевых паводков ручьев Акбастаубулак, Кызылту и Холодный ключ, не превышают величины расходов паводков весеннего половодья соответствующей обеспеченности, поэтому пропускная способность канала и русла ручья определялась на основании величин паводков именно весеннего половодья.

Для определения способности русла ручья Холодный ключ пропустить не только расходы, поступающие с собственной водосборной площади ручья, но и



расходы, поступающие по руслоотводному каналу, была выполнена топографическая съемка русла ручья и шесть поперечников. Поперечные профили № 1, 2, 3 расположены в районе впадения руслоотводного канала. Поперечные профили № 4, 5, 6 расположены ближе к устью ручья.

На основании топографической съемки определены средние уклоны дна ручья и площадь живого сечения в ручье при пропуске расхода $Q=7,71 \text{ м}^3/\text{с}$.

Средний уклон дна ручья –изменяется от $i=0,094$ до $i=0,005$. Борта русла и пойма покрыты густой травой. Коэффициент шероховатости русла принят $n=0,04$. Коэффициент шероховатости поймы принят $n=0,15$.

В расчетных профилях № 2, 3, 4, 5, 6 выход воды из русла на пойму при прохождении паводка с расходом $7,71 \text{ м}^3/\text{с}$ не наблюдается. Выход на пойму будет наблюдаться только в районе профиля № 1. Граница затапливаемой поймы приведена на плане ручья Холодный ключ. (чертеж 34 01 03 020 19 – ГР, лист 4).

Расчет пропускной способности русла ручья Холодный ключ приведен ниже на рисунке (Рисунок 4.1).

На основании графических материалов и выполненных расчетов русло ручья Холодный ключ обеспечивает пропуск расхода с обеспеченностью $0,5 \%$ – $Q_{P=0,5\%}=7,71 \text{ м}^3/\text{с}$.

Ситуационный план расположения руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастаубулак и ручья Холодный ключ приведен на чертеже 34 01 03 020 19 – ГР, лист 1.



1. Используемая литература:

2. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика.

Москва. Стройиздат. 1983г. (п.3.3.2)

3. Гидравлика Р.Р. Чугаев (Гл.6)

СНиП 2,06,03-85 Мелиоративные системы и сооружения (Неразмывающие скорости)

2. Исходные данные: (заполни выделенное бирюзовым цветом: Таблица №1

Параметры Ед. изм. Наименование

i		Уклон дна канала
n		Коэффициент шероховатости канала.
W	м ²	площадь живого сечения канала
X	м	длина смоченного периметра

3. Расчетные формулы

$R = W/X$	м	гидравлический радиус
$C = 1/n * R^{1/6}$		коэффициент Шези
$Q = WC(Ri)^{1/2}$	м ³ /с	расход воды в канале
$V = C(Ri)^{1/2}$	м/с	скорость воды в канале

4. Результаты расчета значений расхода и скорости:

Назв створа	Название	i	n	W м	X м	R м	C	Q м ³ /с	V м/с
1	русло -п	0,009	0,04	1,50	3,61	0,416	21,60	2,02	1,35
	русло-л	0,009	0,04	2,60	5,70	0,456	21,93	3,73	1,44
	пойма	0,009	0,15	12,50	94,00	0,133	4,76	2,10	0,17
								7,86	
2	русло -п	0,009	0,04	2,40	9,00	0,267	20,06	2,36	0,98
	русло-л	0,009	0,04	4,20	10,00	0,420	21,63	5,59	1,33
								7,94	
3	русло	0,009	0,04	6,20	15,50	0,400	21,46	7,76	1,25
4	русло	0,006	0,04	6,55	13,70	0,478	22,11	7,76	1,18
5	русло	0,005	0,04	5,80	8,90	0,652	23,28	7,71	1,33
6	русло	0,005	0,04	5,50	7,70	0,714	23,64	7,77	1,41

Рисунок 4.1 - Расчет водопропускной способности ручья Холодный
КЛЮЧ

Приложение А

Техническое задание на разработку проекта

Согласовано:

Директор Филиала
АО «Полиметалл Инжиниринг»
в Республике Казахстан

_____ С.А. Деннер

« ____ » _____ 2015 г.

Утверждаю:

Генеральный директор
ТОО «Бакырчикское
горнодобывающее предприятие»

_____ Ю.Б. Овчинников

« ____ » _____ 2015 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку проекта «Проект руслоотводного калана ручьев Кызылту и Акбастаубулак в составе проекта промышленной разработки Бакырчикского золоторудного месторождения открытым способом»

№	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Заказчик	ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие» Республика Казахстан, РК, ВКО, Жарминский р-н, пос. Ауэзов 070605, БИН 930 340 000 251
2	Исполнитель	Филиал ПМИ в РК
3	Источник и условия финансирования	Договор на разработку проекта промышленной разработки золоторудного месторождения Бакырчик открытым способом.
4	Наименование проектируемого объекта	«Проект руслоотводного калана ручьев Кызылту и Акбастаубулак в составе проекта промышленной разработки Бакырчикского золоторудного месторождения открытым способом»
5	Месторасположение объекта проектирования	Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Жарминский район, поселок Ауэзов, участок горных работ Бакырчикского горнодобывающего предприятия.
6	Вид строительства	Новое
7	Дата начала проектирования	10.07.15
8	Сроки разработки проекта	30.07.15 (не включает срок согласования раздела в экспертных организациях)
9	Требования, предъявляемые к Исполнителю	Наличие лицензии I категории на: - проектно-изыскательскую деятельность - проектирование инженерных сетей и систем - технологическое проектирование
10	Состав документации	При проектировании учесть следующие нормативные документы: – Водный кодекс Республики Казахстан (с изменениями и



№	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
		<p>дополнениями по состоянию на 01.01.2015 г.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – Земельный кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.04.2015 г.); – ВСН 33-2.2.12-87 «Мелиоративные системы и сооружения». <p>А также другую действующую нормативную документацию РК.</p>
11	Данные, на основе которых осуществляется проектирование	<p>Для выполнения работ Исполнителю предоставляются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для начала работ – основные проектные решения по Проекту промышленной разработки месторождения, с последующим предоставлением, по мере готовности, разделов: <ul style="list-style-type: none"> Раздел 1. Общая пояснительная записка Раздел 2. Геологическая часть Раздел 3. Технологические решения по разработке месторождения. Открытые горные работы Книга 1. Текстовая часть Книга 2. Графическая часть Раздел 4. Генеральный план и транспорт. Сведения о сетях инженерно-технического обеспечения Книга 1. Текстовая часть Книга 2. Графическая часть Раздел 5. Гражданская защита Подраздел 1. Промышленная безопасность, мероприятия ГО и ЧС, пожарная безопасность Подраздел 2. Промышленная безопасность. Охрана труда и техника безопасности Раздел 6. Меры, обеспечивающие соблюдение требований по рациональному и комплексному использованию недр, и рекультивация земель Раздел 7. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) Раздел 8. Декларация промышленной безопасности Раздел 9. Финансово-экономическая модель 2. Отчеты по инженерно-геодезическим и инженерно-геологическим изысканиям; 3. Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям
12	Генеральный план	Генеральный план в Приложении 1 к настоящему ТЗ.
13	Объем работ	<p>В объем работ исполнителя входит:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка «Проект руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастабулак в составе проекта промышленной разработки Бакырчикского золоторудного месторождения открытым способом»; 2. Сопровождение проекта (в части объема работ, указанного в п. 1) при согласовании в государственных экспертных организациях.
14	Этапность выполнения работ	<p>Работы выполняются в два этапа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка «Проект руслоотводного канала ручьев Кызылту и Акбастабулак в составе проекта промышленной разработки Бакырчикского золоторудного месторождения открытым способом»;



№	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
		2. Согласование в контролирующих органах.
15	Комплектность и форма представления документации	Электронная версия материалов на CD – 2 экз. Формат предоставляемых материалов: Текстовые – DOC MS Word; Электронные таблицы – XLS MS Excel (с сохранением формул и связей); Графические – DWG AutoCAD 3D. Бумажный носитель, с подписями и печатями – 5 экз.



Приложение Б

Договор аренды земельного участка

ДОГОВОР АРЕНДЫ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

село Калбатау

№ 170

«17» июля 2015 года

Мы, нижеподписавшиеся, и.о. руководителя ГУ «Отдел земельных отношений Жарминского района» ВКО Наушабаев Мейрхан Таурбекович, именуемый в дальнейшем Арендодатель с одной стороны, и, генеральный директор ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие» Овчинников Юрий Борисович, именуемый в дальнейшем Арендатор, с другой стороны, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1 Арендодатель предоставляет земельный участок, находящийся в государственной собственности во временное возмездное землепользование сроком на 11 (одиннадцать) лет, на основании постановления Акимата Жарминского района №207 от 24 июня 2015 года, согласно границам, указанным в акте на право землепользования, прилагаемом к настоящему договору.

1.2 Месторасположение земельного участка: ВКО, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.

Учетный квартал /Кадастровый номер: 05-243-052-113

Площадь – 263,3 га, в том числе: пастбища – 261,5 га, прочие земли – 1,8 га.

Целевое назначение: для размещения отвала пустой породы.

Ограничения в использовании и обременении: запрет на совершение сделок, за исключением передачи в залог.

Делимость или неделимость: делимый.

2. ПЛАТА ЗА ЗЕМЛЮ

2.1. Стоимость годовой аренды установлена Арендодателем, является неотъемлемой частью договора и подлежит уплате Арендатором равными долями, не позднее 25 февраля, 25 мая, 25 августа и 25 ноября текущего года, путем перечисления платежей на единый расчетный счет государственного учреждения «ВК областное Управление Казначейства Комитета Казначейства Министерства Финансов РК» ИИК KZ24070105KSN000000000 БИК KKMFKZ2A, код платежа 105315, РИИ 510 800 000 358.

2.2. Расчет суммы платы за пользование земельным участком, являющейся неотъемлемой частью Договора, может пересматриваться Арендодателем в случаях изменения условий договора или порядка исчисления платы за пользование земельным участком, устанавливаемого Налоговым законодательством Республики Казахстан.

3. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

3.1 Арендатор имеет право:

- 1) вести на земельном участке самостоятельное хозяйство;
- 2) собственности на посевы и посадки сельскохозяйственных и многолетних насаждений, на произведенную сельскохозяйственную продукцию и доходы от ее реализации;
- 3) без преследования цели заключения последующих соглашений, согласно установленному порядку, использовать для собственных хозяйственных нужд имеющиеся на земельном участке песок, глину, гравий и другие общераспространенные полезные ископаемые, торф, насаждения, поверхностные и подземные воды, а также эксплуатировать иные полезные свойства земли;
- 4) на полное возмещение убытков в случае принудительного отчуждения земельного участка для государственных нужд;
- 5) в соответствии с целевым назначением земельного участка заниматься строительством производственных, бытовых и других зданий, строений, сооружений;



- б) в соответствии с установленными строительными, экологическими, санитарно-гигиеническими и иными специальными требованиями проводить оросительные, осушительные и иные мелиоративные работы, строить пруды, и иные водоемы;
- 7) в случае исполнения обязательств по данному договору в должном порядке, иметь преимущество перед другими арендаторами при заключении договора с Арендодателем на новый срок;
- 8) если права на настоящий земельный участок принадлежит ему, то по установленным земельным законодательствам Республики Казахстан земельный участок выкупить в собственность;
- 9) если срок временного землепользования, установленного в Договоре составляет свыше 5-и лет, то поставить земельный участок под залог.

3.2 Арендатор обязан:

- 1) использовать землю в соответствии с целевым назначением;
- 2) осуществлять мероприятия по защите земли, установленные Земельным законодательством Республики Казахстан;
- 3) своевременно производить платежи за пользование земельным участком;
- 4) обеспечить соблюдение порядка пользования животным миром, лесными, водными и другими природными ресурсами, защищать историко-архитектурные памятники, археологическое наследие и другие объекты, расположенные на земельном участке и находящиеся под защитой государства в соответствии с законами Республики Казахстан;
- 5) соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и другие специальные требования (нормы, правила, нормативы) при осуществлении на земельном участке хозяйственной и иной деятельности;
- 6) своевременно представлять в государственные органы установленные земельным законодательством Республики Казахстан сведения о состоянии и использовании земель;
- 7) не нарушать права других собственников и землепользователей;
- 8) не допускать загрязнения, засорения, истощения и ухудшения плодородия почв, а также снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;
- 9) обеспечивать сохранение сервитутов в порядке, предусмотренном Земельным кодексом Республики Казахстан;
- 10) в случае отчуждения земельного участка из собственности в связи с обнаружением под земельным участком полезных ископаемых, досрочно расторгнуть право пользования землей, также досрочно расторгнуть право пользования землей в связи с отчуждением земельного участка для государственных нужд;
- 11) зарегистрировать Договор аренды земельного участка в Налоговом управлении Жарминского района.

3.3 Арендодатель имеет право:

- 1) осуществлять контроль за использованием земельного участка по целевому назначению;
- 2) вносить изменения в договор в части годовой суммы аренды земельного участка согласно пункта 2.2. настоящего договора;
- 3) в случае отчуждения земельного участка из собственности в связи с обнаружением под земельным участком полезных ископаемых, досрочно расторгнуть право пользования землей, также досрочно расторгнуть право пользования землей в связи с отчуждением земельного участка для государственных нужд.

3.4 Арендодатель обязан:

- 1) передать Арендатору земельный участок в состоянии, соответствующем условиям Договора;
- 2) при отчуждении земельного участка для государственных нужд возместить Арендатору в полном объеме убытки или по его желанию предоставить другой земельный участок.



4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

4.1 В случае неуплаты арендной платы в установленные сроки, Арендатор уплачивает штраф за каждый день просрочки, включая день оплаты, в размере 2,0 –кратной официальной ставки рефинансирования Национального Банка Республики Казахстан.

4.2 За невыполнение либо ненадлежащее выполнение условий Договора Стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

5. ПОРЯДОК РАССМОТРЕНИЯ СПОРОВ

5.1 Все разногласия, вытекающие из Договора, которые не могут быть решены путем переговоров, рассматриваются в судебном порядке.

6. ДЕЙСТВИЕ ДОГОВОРА

6.1 Договор действует до «24» июня 2026 года и вступает в силу с момента регистрации в органах регистрации (если срок пользования землей больше одного года).

6.2 Внесение изменений и его расторжение производится по согласию сторон. В случае приостановления права пользования землей, установленных земельным законодательством Республики Казахстан, допускается расторгнуть договор в одностороннем порядке.

6.3 Договор составлен в двух экземплярах, один из которых передается Арендатору, второй - Арендодателю.

ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И ПОДПИСИ СТОРОН:

Арендодатель:
Восточно-Казахстанская область
ГУ «Отдел земельных отношений
Жарминского района»

Адрес:
ВКО, Жарминский район
село Калбатау, улица Достык, 98

Арендатор:
ТОО «Бакырчикское
горнодобывающее предприятие»
БИН: 93034000251

Адрес:
Жарминский район
поселок Ауэзов

И.о. руководителя отдела
М.Т. Наушабаев

Генеральный директор
Ю.Б. Овчинников

Отметка о регистрации.

002064357890		Тиражи icl № 253/1241	
06:243:052:713		Тиражи кув. 41-17-10-10	
Кадастровый №		Тиражи уабаты 4156	
Жауапкершілік алуға			
Қолданылған мақсат			
Қолданылған мақсат			
Тірленді (Қолдан)	Қолдан	Қолдан	Қолдан
Қолдан	Қолдан	Қолдан	Қолдан
Қолдан	Қолдан	Қолдан	Қолдан



ДОГОВОР АРЕНДЫ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

село Калбатау

№ 177

«17» июля 2015 года

Мы, нижеподписавшиеся, и.о. руководителя ГУ «Отдел земельных отношений Жарминского района» ВКО Наушабаев Мейрхан Таурбекович, именуемый в дальнейшем Арендодатель с одной стороны, и, генеральный директор ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие» Овчинников Юрий Борисович, именуемый в дальнейшем Арендатор, с другой стороны, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1 Арендодатель предоставляет земельный участок, находящийся в государственной собственности во временное возмездное землепользование сроком на 11 (одиннадцать) лет, на основании распоряжения Акима Шалабайского сельского округа №32 от 26 июня 2015 года, согласно границам, указанным в акте на право землепользования, прилагаемом к настоящему договору.

1.2 Месторасположение земельного участка: ВКО, Жарминский район, Шалабайский сельский округ.

Учетный квартал /Кадастровый номер: 05-243-051-385

Площадь – 107,52 га.

Целевое назначение: для размещения отвала пустой породы.

Ограничения в использовании и обременении: запрет на совершение сделок, за исключением передачи в залог.

Делимость или неделимость: делимый.

2. ПЛАТА ЗА ЗЕМЛЮ

2.1. Стоимость годовой аренды установлена Арендодателем, является неотъемлемой частью договора и подлежит уплате Арендатором равными долями, не позднее 25 февраля, 25 мая, 25 августа и 25 ноября текущего года, путем перечисления платежей на единый расчетный счет государственного учреждения «ВК областное Управление Казначейства Комитета Казначейства Министерства Финансов РК» ИИК KZ24070105KSN00000000 БИК KKMFKZ2A, код платежа 105315, РНН 510 800 000 358.

2.2. Расчет суммы платы за пользование земельным участком, являющейся неотъемлемой частью Договора, может пересматриваться Арендодателем в случаях изменения условий договора или порядка исчисления платы за пользование земельным участком, устанавливаемого Налоговым законодательством Республики Казахстан.

3. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

3.1 Арендатор имеет право:

- 1) вести на земельном участке самостоятельное хозяйство;
- 2) собственности на посевы и посадки сельскохозяйственных и многолетних насаждений, на произведенную сельскохозяйственную продукцию и доходы от ее реализации;
- 3) без преследования цели заключения последующих соглашений, согласно установленному порядку, использовать для собственных хозяйственных нужд имеющиеся на земельном участке песок, глину, гравий и другие общераспространенные полезные ископаемые, торф, насаждения, поверхностные и подземные воды, а также эксплуатировать иные полезные свойства земли;
- 4) на полное возмещение убытков в случае принудительного отчуждения земельного участка для государственных нужд;
- 5) в соответствии с целевым назначением земельного участка заниматься строительством производственных, бытовых и других зданий, строений, сооружений;



- б) в соответствии с установленными строительными, экологическими, санитарно-гигиеническими и иными специальными требованиями проводить оросительные, осушительные и иные мелиоративные работы, строить пруды, и иные водоемы;
- 7) в случае исполнения обязательств по данному договору в должном порядке, иметь преимущество перед другими арендаторами при заключении договора с Арендодателем на новый срок;
- 8) если права на настоящий земельный участок принадлежит ему, то по установленным земельным законодательствам Республики Казахстан земельный участок выкупить в собственность;
- 9) если срок временного землепользования, установленного в Договоре составляет свыше 5-и лет, то поставить земельный участок под залог.

3.2 Арендатор обязан:

- 1) использовать землю в соответствии с целевым назначением;
- 2) осуществлять мероприятия по защите земли, установленные Земельным законодательством Республики Казахстан;
- 3) своевременно производить платежи за пользование земельным участком;
- 4) обеспечить соблюдение порядка пользования животным миром, лесными, водными и другими природными ресурсами, защищать историко-архитектурные памятники, археологическое наследие и другие объекты, расположенные на земельном участке и находящиеся под защитой государства в соответствии с законами Республики Казахстан;
- 5) соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и другие специальные требования (нормы, правила, нормативы) при осуществлении на земельном участке хозяйственной и иной деятельности;
- б) своевременно представлять в государственные органы установленные земельным законодательством Республики Казахстан сведения о состоянии и использовании земель;
- 7) не нарушать права других собственников и землепользователей;
- 8) не допускать загрязнения, засорения, истощения и ухудшения плодородия почв, а также снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;
- 9) обеспечивать сохранение сервитутов в порядке, предусмотренном Земельным кодексом Республики Казахстан;
- 10) в случае отчуждения земельного участка из собственности в связи с обнаружением под земельным участком полезных ископаемых, досрочно расторгнуть право пользования землей, также досрочно расторгнуть право пользования землей в связи с отчуждением земельного участка для государственных нужд;
- 11) зарегистрировать Договор аренды земельного участка в Налоговом управлении Жарминского района.

3.3 Арендодатель имеет право:

- 1) осуществлять контроль за использованием земельного участка по целевому назначению;
- 2) вносить изменения в договор в части годовой суммы аренды земельного участка согласно пункта 2.2. настоящего договора;
- 3) в случае отчуждения земельного участка из собственности в связи с обнаружением под земельным участком полезных ископаемых, досрочно расторгнуть право пользования землей, также досрочно расторгнуть право пользования землей в связи с отчуждением земельного участка для государственных нужд.

3.4 Арендодатель обязан:

- 1) передать Арендатору земельный участок в состоянии, соответствующем условиям Договора;
- 2) при отчуждении земельного участка для государственных нужд возместить Арендатору в полном объеме убытки или по его желанию предоставить другой земельный участок.



4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

4.1 В случае неуплаты арендной платы в установленные сроки, Арендатор уплачивает штраф за каждый день просрочки, включая день оплаты, в размере 2,0 –кратной официальной ставки рефинансирования Национального Банка Республики Казахстан.

4.2 За невыполнение либо ненадлежащее выполнение условий Договора Стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

5. ПОРЯДОК РАССМОТРЕНИЯ СПОРОВ

5.1 Все разногласия, вытекающие из Договора, которые не могут быть решены путем переговоров, рассматриваются в судебном порядке.

6. ДЕЙСТВИЕ ДОГОВОРА

6.1 Договор действует до «26» июня 2026 года и вступает в силу с момента регистрации в органах регистрации (если срок пользования землей больше одного года).

6.2 Внесение изменений и его расторжение производится по согласию сторон. В случае приостановления права пользования землей, установленных земельным законодательством Республики Казахстан, допускается расторгнуть договор в одностороннем порядке.

6.3 Договор составлен в двух экземплярах, один из которых передается Арендатору, второй - Арендодателю.

ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И ПОДПИСИ СТОРОН:

Арендодатель:
Восточно-Казахстанская область
ГУ «Отдел земельных отношений
Жарминского района»

Адрес:
ВКО, Жарминский район
село Калбатау, улица Достык, 98

И.о. руководителя отдела
М.Т. Наушбаев



Арендатор:
ТОО «Бакырчикское
горнодобывающее предприятие»
БИН: 93034000251

Адрес:
Жарминский район
поселок Ауэзов

Генеральный директор
Ю.Б. Овчинников



Отметка о регистрации.

"КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ" ӘДІЛЕТ МІНИСТРЛІГІ ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ӘДІЛЕТ ДІПАРТАМЕНТІ ЖАРМА АУДАНЫНЫҢ ӘДІЛЕТ БАСҚАРМАСЫ Мемлекеттік мекемесі	
Әділет № 0024064362825	Тір ауысы № 25317268
Қарастырық № 06.249.051.385	Тірелген күні 14.07.2019 Тірелген уақыты 12:02 (сәт, минут)
Қолданылған мүлік Басқарылатын мекен жайы Шанабаев ате	Қолы Шанабаев М.Т.
Қолы Овчинников Ю.Б.	Қолы Овчинников Ю.Б.



№ 0147895

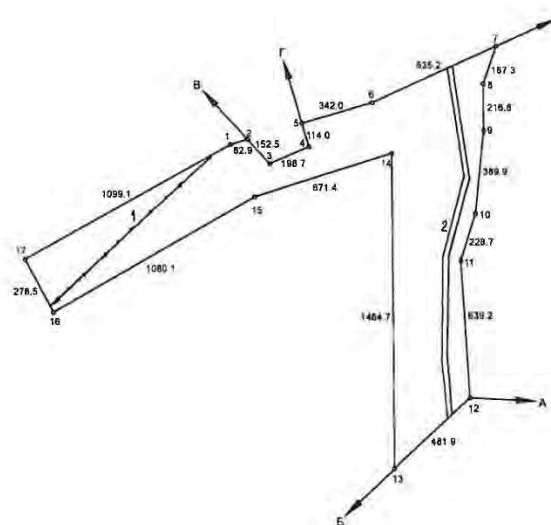
Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: **05-243-051-385**
 Жер учаскесіне уақытша өтеулі жер пайдалану (жалға алу) құқығы
 2026 жылғы мерзімге дейін
 Жер учаскесінің алаңы: **107,52 га**
 Жердің санаты: Елді мекендердің (қалалар, поселкелер және ауылдық елді мекендер) жерлері
 Жер учаскесін нысаналы тағайындау:
бос жыныс үйіндісін орналастыру үшін
 Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар:
келілге беруді қоспағанда, мәмілелер жасауға тыйым салынады, шектеулер Шалабай ауылдық округі әкімдігінің 26.06.2015 жылғы № 32 өкімі бойынша
 Жер учаскесінің бөлінуі: **бөлінеді**

Кадастровый номер земельного участка: **05-243-051-385**
 Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 2026 года
 Площадь земельного участка: **107,52 га**
 Категория земель: **Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)**
 Целевое назначение земельного участка:
для размещения отвала пустой породы
 Ограничения в использовании и обременения земельного участка:
запрет на совершение сделок, за исключением передачи в залог, ограничения согласно распоряжения акима Шалабайского сельского округа от 26.06.2015 г. № 32
 Делимость земельного участка: **делимый**

№ 0147895

Жер учаскесінің ЖОСПАРЫ
ПЛАН земельного участка

Учаскесінің мекенжайы, мекенжайының тіркеу коды (ол бар болған кезде): **ШҚО, Жарма ауданы, Шалабай ауылдық округі**
 Адрес, регистрационный код адреса (при его наличии) участка:
ВКО, Жарминский район, Шалабайский сельский округ



Шегеру учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)
 А-дан В-ға дейін: Елді мекендердің жерлері
 Б-дан Г-ға дейін: ЗУ 05243052352
 В-дан Г-ға дейін: Елді мекендердің жерлері
 Г-дан А-ға дейін: Босалқы жер

Кадастровые номера (категории земель) смежных участков
 от А до Б: Земли населенных пунктов
 от Б до В: ЗУ 05243052352
 от В до Г: Земли населенных пунктов
 от Г до А: Земли запаса

МАСШТАБ 1:25000



Филиал
АО «Полиметалл
Инжиниринг»
в Республике Казахстан

Проект руслоотводного канала

№ 0147893

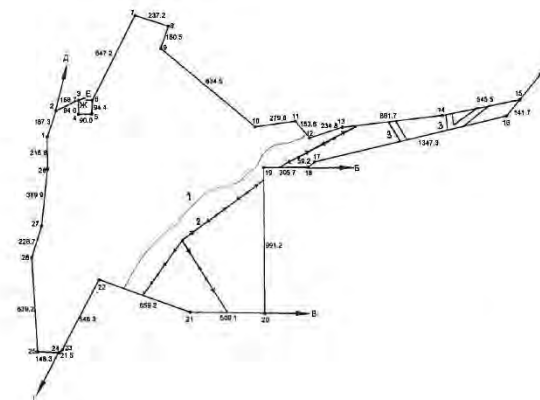
Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: 05-243-052-113
 Жер учаскесіне уақытша өтеулі жер пайдалану (жалға алу)
 құқығы 2026 жылғы мерзімге дейін
 Жер учаскесінің алаңы: 263,3 га
 Жердің санаты: Өнеркәсіп, көлік, байланыс, ғарыш қызметі,
 қорғаныс, ұлттық қауіпсіздік мұқтажына арналған жер және ауыл
 шаруашылығына арналмаған өзге де жер
 Жер учаскесін нысаналы тағайындау:
бос жыныс үйіндісін орналастыру үшін
 Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар:
**кепілге беруді қоспағанда мәмілелер жасауға тыйым салынады,
 шектеулер Жарма ауданы әкімдігінің 24.06.2015 жылғы № 207 қаулысы
 бойынша**
 Жер учаскесінің бөлінуі: бөлінеді

Кадастровый номер земельного участка: 05-243-052-113
 Право временного возмездного землепользования (аренды) на
 земельный участок сроком до 2026 года
 Площадь земельного участка: 263,3 га
 Категория земель: Земли промышленности, транспорта,
 связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной
 безопасности и иного несельскохозяйственного назначения
 Целевое назначение земельного участка:
для размещения отвала пустой породы
 Ограничения в использовании и обременения земельного
 участка: запрет на совершение сделок, за исключением передачи в
 залог, ограничения согласно постановления акимата Жарминского
 района от 24.06.2015 года № 207
 Делимость земельного участка: делимый

№ 0147893

Жер учаскесінің ЖОСПАРЫ План земельного участка

Учаскенің мекенжайы, мекенжайының тіркеу коды (ол бар болған
 кезде): ШҚО, Жарма ауданы, Шалабай ауылдық округі
 Адрес, регистрационный код адреса (при его наличии) участка: ВКО,
 Жарминский район, Шалабайский сельский округ



Шектеу учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)
 А-дан Б-ға дейін: ЖУ 05243052115
 Б-дан В-ға дейін: ЖУ 05243052111
 В-дан Г-ға дейін: ЖУ 05243038416
 Г-дан Д-ға дейін: Елді мекендердің жерлері
 Д-дан Е-ға дейін: Босқылы жер
 Е-дан Ж-ға дейін: ЖУ 05243052112
 Ж-дан А-ға дейін: Босқылы жер

Кадастровые номера (категории земель) смежных участков
 от А до Б: ЗУ 05243052115
 от Б до В: ЗУ 05243052111
 от В до Г: ЗУ 05243038416
 от Г до Д: Земли населенных пунктов
 от Д до Е: Земли запаса
 от Е до Ж: ЗУ 05243052112
 от Ж до А: Земли запаса

МАСШТАБ 1:25000



Филиал
 АО «Полиметалл
 Инжиниринг»
 в Республике Казахстан

Проект руслоотводного канала

**РЕСУРСНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
"ЛАБОРАТОРИЯ ДИКОЙ ПРИРОДЫ"**

СОГЛАСОВАНО

Директор ТОО "Проектсервис"

Ярошенко О. Ю.

«_____» _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор РИАЦ "Лаборатория
Дикой Природы"

Крайнюк В. Н.

«_____» _____ 2013 г.

**ГИДРОФАУНА И ГИДРОФЛОРА В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОЕМАХ И
КАРЬЕРАХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАКЫРЧИК**

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Директор РИАЦ "Лаборатория
Дикой Природы"

Крайнюк В. Н.
(сбор материала, отчет)

Ассистент РИАЦ "Лаборатория
Дикой Природы"

Середа Ю. И.
(сбор материала)

Ассистент РИАЦ "Лаборатория
Дикой Природы"

Осипов В. Л.
(сбор материала)

ТЕРМИНОЛОГИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

Планктон – сообщество пассивных организмов, как животных, так и растительных, обитающих в толще воды

Перифитон – сообщество растительных организмов, образующих обрастания на различных предметах в водной среде

Бентос – сообщество донных животных организмов

Нектобентос – группа организмов, способных обитать и, как правило- свободно перемещаться, как в зоне бентали, так и в толще воды.

Морфофизиологические индикаторы – весовые показатели внутренних органов, используемые для индикации напряженности физиологических процессов в зависимости от состояния среды обитания

GSI – гонадосоматический индекс (отношение веса гонад к весу тушки рыбы в промилле)

HSI – гепатосоматический индекс (отношение веса печени к весу тушки рыбы в процентах)

CSI – кардиосоматический индекс (отношение веса сердца к весу тушки рыбы в процентах)

Q_f - упитанность по Фультону (соотношение веса тела и длины рыбы)

Q_c – упитанность по Кларк (соотношение веса тушки и длины рыбы)

F_I – абсолютная индивидуальная плодовитость, тыс. шт.

RF_{SL} – относительная индивидуальная плодовитость (отношение F_I к длине тела самки, шт/см.)

RF_m – относительная индивидуальная плодовитость (отношение F_I к весу тушки самки, шт/г.)

РЕФЕРАТ

Отчет о НИР 40 с., 19 таб., 25 рис., 24 ист.

ФЛОРА, ФАУНА, ГИДРОБИОЛОГИЯ, ИХТИОФАУНА, ЗАГРЯЗНЕНИЕ

Объектами исследований служили естественные и техногенные водоемы, расположенные в зоне влияния ТОО "Бакырчикское горнодобывающее предприятие" (Восточно-Казахстанская область).

Целью данной работы было изучение биологического разнообразия водных экосистем бассейна р. Кызылсу (левый приток р. Иртыш).

В работе описываются результаты исследований видового разнообразия флоры и фауны водоемов. Описывается пространственное распространение флоры и фауны в районе исследований. Даются характеристики состояния популяций основных видов рыб.

В результате выполненных работ дается оценка видового разнообразия и состояния популяций важных групп и видов. Так же приводятся рекомендации по мониторингу состояния и сохранению видового разнообразия водных видов растений и животных.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1. Материалы и методики	8
2. Характеристика исследованных водоемов	10
2.1 Водоем карьера Дальний	10
2.2 Водоем карьера Дальний-1	10
2.3 Водоем карьера № 2	10
2.4 Водоем карьера № 5-6	10
2.5 Водоем карьера Загадка (Сороковая)	11
2.6 Водохранилище Кызылсу	12
2.7 Плотина Алаайгыр	12
2.8 Ручей Алаайгыр	12
2.9 Ручей Безымянный	13
2.10 Ручей Акбастабулак	14
3. Водная растительность	15
3.1. Фитопланктон и перифитон	15
3.2 Высшая водная растительность	15
4. Водные животные	17
4.1. Планктонные сообщества	17
4.2. Бентос и нектобентос	18
4.2.1 Олигохеты Oligochaeta	18
4.2.2 Пиявки Hirudinea	18
4.2.3 Двустворчатые моллюски Bivalvia	19
4.2.4 Брюхоногие моллюски Gastropoda	19
4.2.5 Ракообразные Crustaceae	20
4.2.5.1 Гаммарус <i>Gammarus lacustris</i> Sars, 1864	20
4.2.5.2 Рак длинопалый <i>Astacus leptodactylus</i> Eschscholtz, 1823	20
4.2.6 Насекомые Insecta	20
4.2.6.1 Стрекозы Odonata	21
4.2.6.2 Полужесткокрылые Hemiptera	22
4.2.6.3 Жесткокрылые Coleoptera	22
4.2.6.4 Двукрылые Diptera	22
4.2.6.5 Веснянки Plecoptera	22
4.2.6.6 Ручейники Trichoptera	23
4.3. Ихтиофауна	23
4.3.1. Карась серебряный <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	23
4.3.2 Карп (сазан) <i>Cyprinus carpio</i> L., 1758	24
4.3.3 Елец <i>Leuciscus leuciscus</i> (L., 1758)	25
4.3.4 Плотва <i>Rutilus rutilus</i> (L., 1758)	26
4.3.5 Гольян-красавка (речной) <i>Phoxinus phoxinus</i> (L., 1758)	28
4.3.6 Лещ <i>Abramis brama</i> (L., 1758)	29
4.3.7 Линь <i>Tinca tinca</i> (L., 1758)	29
4.3.8 Пескарь <i>Gobio gobio</i> (L., 1758)	30
4.3.9 Щиповка сибирская <i>Cobitis melanoleuca</i> Richardson, 1925	31
4.3.10 Голец сибирский <i>Barbatula toni</i> (Dybowsky, 1869)	31
4.3.11 Налим <i>Lota lota</i> (L., 1758)	31
4.3.12 Щука <i>Esox lucius</i> L., 1758	32
4.3.13 Окунь <i>Perca fluviatilis</i> L., 1758	33

5. Рекомендации по мониторингу состояния и охране водных биоцено- зов в зоне влияния БГП	37
Заключение	38
Список литературы	39

ВВЕДЕНИЕ

Малые водотоки и их фауна в различных регионах Казахстана изучена крайне слабо. Обычно исследуются крупные водные системы имеющие высокое промышленное значение. Это в большой степени объясняет отсутствие данных по многим, в основном - непромысловым, видам. Мало изучены так же их населяющие коммерчески ценные виды ввиду низких, непромысловых концентраций. Вместе с тем, эти популяция так же складывают общий генофонд вида и исследование их биологических показателей позволяет оценить реакцию вида на тот или иной внешний фактор, определить закономерности динамических процессов в популяциях и др.

В условиях антропогенного воздействия эти водные системы оказываются наиболее уязвимыми. Попадание значительных количеств поллютантов обычно приводит к деградации и исчезновению биогидроценозов малых рек. Это обусловлено слабым восстановительным потенциалом при малой водности.

Немаловажную роль эти водотоки играют в жизни местных общин, зачастую сильно зависимых от состояния этих экосистем. Поэтому поддержание стабильного состояния биогидроценозов имеет еще и важное социально-экономическое значение.

Целью данной работы было изучение биологического разнообразия водных экосистем бассейна р. Кызылсу (левый приток р. Иртыш) в зоне влияния ТОО "Бакырчикское горнодобывающее предприятие" (далее - БГП).

В задачи исследования входило:

1. Оценка видового разнообразия водной и прибрежной флоры;
2. Оценка видового разнообразия водной фауны;
3. Оценка состояния популяций основных видов рыб исследованных водоемов;
4. Разработка рекомендаций по мониторингу и сохранению гидробиоценозов.

Объектами исследования служили основные водоемы, располагающиеся на территории БГП и в зоне его влияния:

1. Водоем карьера Дальний;
2. Водоем карьера Дальний-1;
3. Водоем карьера № 2;
4. Водоем карьера № 5-6;
5. Водоем карьера Загадка (Сороковая);
6. Водохранилище Кызылсу;
7. Плотина Алаайгыр;
8. Ручей Алаайгыр;
9. Ручей Безымянный;
10. Ручей Акбастаубулак.

В результате исследований получены данные по видовому разнообразию флоры и фауны, произведена оценка состояния популяций ряда основных видов рыб, разработаны рекомендации по мониторингу состояния и сохранению экосистем водоемов.

ГЛАВА 1 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКИ

Материал был собран в результате полевого выезда в июле 2013 г. Было обследовано 10 водоёмов, проанализировано по 10 проб по зоопланктону, зообентосу и фитопланктону. Места отбора проб даны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Точки отбора проб в районе исследования (черные круги- места взятия проб)

При отборе и анализе гидробиологических проб основывались на методике [1]. Сбор гидробиологического материала велся в соответствии с общепринятыми методиками [2, 3]. Пробы зоопланктона отбирались процеживанием 100 л воды через сеть Апштейна с последующей фиксацией 40 % раствором формалина.

В лабораторных условиях проводились идентификация и подсчет организмов планктона под микроскопами МБС-10 и МСХ-300. При выявлении их видового состава использовались известные определители [4-7]. Организмы зоопланктона подсчитывались в определенной части пробы в камере Богорова, с последующим просмотром половины её объема или всего остатка для выявления крупных и редких особей. При расчетах индивидуального веса зоопланктёров применялись уравнения линейно - весовой зависимости [3]. Для каждого вида ракообразных учитывалась численность и масса всех стадий развития. Количество особей и весовой показатель всех выявленных видов суммировались далее по основным группам организмов и сообществу в целом. Численность и масса зоопланктона рассчитывались на 1 м³ водной толщи.

Бентосные пробы отбирали с помощью скребка с захватом 1,0 м², промывались в ситах с разной ячейей. Бентосные организмы помещались в 4-10 % раствор формалина. При наличии в пробе значительного количества двухстворчатых моллюсков применяли 10 % раствор формалина, так как вода из мантийной полости разбавляет фиксирующую

жидкость. Пробы хранились в широкогорлых банках из тёмного стекла. Для установления численности организмы помещали в чашку Петри, выявленные в процессе подсчёта формы определяли по систематическим группам до уровня типа, класса или отряда с последующим более детальным определением систематического положения животных до уровня рода и вида, за исключением трудноопределяемых групп организмов [7-13]. Взвешивание проводили после предварительной обсушки в бюксах на аналитических весах. Определение численности и биомассы проводилось по методологической рекомендации [14].

Был проведён анализ водорослей в пробах воды. Пробы были отобраны простым зачерпыванием 0,5 л воды, фиксировались 4% раствором формалина, сгущались, затем проводилась качественная и количественная обработка. Концентрирование фитопланктона проводили методом седиментации. Видовая идентификация осуществлялась с помощью определителей с использованием микроскопа «Биолам». Подсчёт численности клеток произведён в счётной камере Горяева, биомасса вычислялась методом суммирования биомасс отдельных популяций [15]. Кормность водоема определялась по С. П. Китаеву [16].

Ихтиологический анализ включал в себя определение линейных размеров, веса, упитанности, морфофизиологических индикаторов, плодовитости самок, возраста, в ряде случаев - обратное расчисление темпов роста.

Определение линейно-весовых показателей проводилось по стандартным методикам [17]. Упитанность рассчитывалась по двум показателям - по Фультону (Q_f) и по Кларк (Q_c) [18]. Абсолютная индивидуальная плодовитость (АИП) подсчитывалась стандартным методом соотношения навески и гонад [19].

Морфофизиологические показатели определялись взвешиванием отдельных органов (печень, сердце) и представлялись в виде индексов от массы тушки [20].

Возраст определялся по годовым кольцам. Для этих целей у карповых (кроме линя) бралась чешуя, у представителей других семейств (щуковые и окуневые) и линия жаберная крышка [18].

Статистическая обработка материала проводилась по Л. А. Животовскому [21] с применением MS Office Excel 2003 и MS Office Excel 2007.

ГЛАВА 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАННЫХ ВОДОЕМОВ

В районе исследования было изучено 5 водоемов техногенного характера и 5 естественных.

2.1 Водоем карьера Дальний

Площадь водоема 4,4 га. Водоем λ-образной формы. По урезу воды на обвалах карьера произрастают слабой мощности бордюрные заросли из тростника и рогоза (рисунок 2). Здесь глубины достигают 3-5 м. На открытой части водоема глубины до 15 м. Из всех техногенных водоемов обладает некоторой продуктивностью за счет внесения органики впадающим в него ручьем Майранбастау (приток руч. Холодный ключ). Координаты N 49° 44' E 81° 33'.



Рисунок 2- Водоем карьера Дальний

2.2 Карьер Дальний-1

Площадь 0,6 га. Водоем неправильной овальной формы. Глубины- до 20 м. Водоем ультра-олиготрофный. Координаты N 49° 45' E 81° 31'.

2.3 Карьер № 2

Площадь водоема составляет 6,2 га (рисунок 3). Кроме того в северной части имеется изолированный водоем. В южной части карьера так же есть изолированный водоем, подпитываемый выходом подземных вод.

Водоем имеет изогнутую в виде лука форму. Повышение глубин идет ступенчато, согласно системе транспортировки породы из карьера. Максимальные глубины- до 30 м. Координаты N 49° 43' E 81° 36'.

2.4 Карьер № 5-6

В период осуществления работ водоем находился на откачке в связи с чем исследования не проводились. Площадь составляла 0,7 га. Координаты N 49° 43' E 81° 33'.



Рисунок 3 - Водоем карьера № 2, подход в северной части

2.5 Карьер Загадка (Сороковая)

Площадь 0,4 га. Водоем овальной формы (рисунок 4). Берега отвесные, практически голые. Глубины плавно снижаются до 12 м. Координаты N 49° 42' E 81° 31'.



Рисунок 4 – Карьер Загадка (Сороковая)

2.6. Водохранилище Кызылсу

Образовано на одноименной реке. Площадь водоема составляет порядка 38,6 га. Водохранилище руслового типа с достаточно глубокими разливами в западной части (рисунок 5). Правый берег обрывистый, левый- пологий с бордюрными зарослями розга и тростника. Мягкая подводная растительность присутствует на глубинах до 5 м.



Рисунок 5 – Водохранилище Кызылсу

Основные глубины составляют порядка 4-5 м., на мелководьях- 2-3 м. Максимальные глубины доходят до 20 м. Координаты N 49° 38' E 81° 33'.

2.7 Плотина Алаайгыр

Водоем образован на месте слияния ручьев Алаайгыр и Безыманный (рисунок 6). Площадь - 7,6 га. Подпорная дамба в настоящее время прорвана. Глубины достигают 3,5 м., в среднем- 1,5-2,0 м. Водоем замороопасный. В зимнее время ситуацию спасают только впадающие в него ручьи.

Заросли жесткой надводной растительности не образуют мощного бордюра, но восточная часть водопокрытого пространства вместе с прилегающей территорией сильно заросшие. Мягкая подгруженная растительность рассредоточена по всему ложу водоема. Координаты N 49° 41' E 81° 36'.

2.8 Ручей Алаайгыр

Длина 7,9 км. до впадения в пл. Алаайгыр и 7,2 км. от выхода из плотины до впадения в р. Кызылсу (рисунок 7). Ширина в верховьях редко превосходит 2 м. Ниже плотины Алаайгыр представляет собой маленькую речку с оформленной поймой шириной до 5-10 м. Впадает в р. Кызылсу у железнодорожного моста.

Координаты: от N 49° 42' E 81° 41' до N 49° 39' E 81° 32'.



Рисунок 6 – Плотина Алайгыр



Рисунок 7 – Ручей Алайгыр в верховьях

2.9 Ручей Безымянный

Длина 4,7 км. Координаты: от N 49° 43' 23" E 81° 39' 13" до N 49° 41' 25" E 81° 37' 17". Представляет собой узкий водоток с значительным течением. Возле пл. Алайгыр впадает в одноименный ручей.

2.10 Ручей Акбастабулак

Длина 12,1 км. Менее водный приток р. Кызылсу, чем р. Алайгыр. На русле ручья построено несколько запруд для нужд сельского хозяйства (рисунок 8). Впадает в р. Кызылсу у пос. Шалабай



Рисунок 8 – Ручей Акбастабулак на выходе из одной из запруд

Координаты: от N 49° 44' E 81° 34' до N 49° 42' E 81° 30'.

ГЛАВА 3 ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

3.1 Фитопланктон и перифитон

Особый гидрохимический режим исследованных водоемов формирует своеобразный альгоценоз, в котором преобладающими формами являются диатомовые, а также реофильные и эвритопные водоросли других групп. В тростниковых зарослях к ним добавляются лимнофильные формы. В связи с высоким водообменом в ручьях микрофлора достаточно бедна в видовом отношении. Во всех водоемах доминируют виды родов *Navicula*, *Diatoma*, *Synedra*, *Zygnema*, *Scenedesmus*, *Pediastrum* и *Chlorella*. Из сине-зеленых наиболее часто встречались виды рода *Oscillatoria*. В целом, последняя группа была немногочисленной. Основная концентрация биомассы фитопланктона и перифитона располагалась в тростниковых зарослях у побережья.

Наибольшей биомассой фитопланктона обладали более эвтрофные водоемы: вдхр. Кызылсу, пл. Алаайгыр – порядка 5,4-9,5 мг/л. Наличие в пробах эвгленовых водорослей значительно повышает биомассу фитопланктона этих водохранилищ. Колебания в ручьях лежат в пределах 0,9-3,1 мг/л, что и является, вероятно, нормальным показателем этих водоемов. Для водоемов карьеров показатели биомассы альфлоры находятся в пределах 0,2-1,5 мг/л. В ручьях доминировали зеленые и золотистые водоросли, в карьерах – в основном диатомовые.

3.2 Высшая водная растительность

Жесткая надводная растительность занимает на водоемах карьеров незначительные площади. На водохранилищах и по берегам ручьев она богаче как в численном, так и в видовом отношении. Гигрофильная макрофлора представлена в основном тростником обыкновенным (*Phragmites communis Trin.*), рогозом узколистным (*Thypha angustifolia L.*) (рисунок 9), камышом озерным (*Scirpus lacustris L.*). По берегам и на мелководье присутствуют куртины сусака зонтичного (*Butomus umbellatus L.*), осок (*Carex spp.*) (рисунок 10), горец земноводный (*Polygonum amphibium L.*), мята водяная (*Mentha aquatica L.*), ежеголовник прямой (*Sparganium erectum L.*), пузырчатка обыкновенная (*Utricularia vulgaris L.*) и частуха подорожниковая (*Alisma plantagoaquatica L.*). По берегам произрастают ивы (*Salix spp.*) и интродуцированные древесные виды.

Подводную флору формирует в основном рдесты плавающий (*Potamogeton natans L.*), блестящий (*P. lucens L.*), гребенчатый (*P. pectinalis L.*), курчавый (*P. crispus L.*), пронзеннолистный (*P. perfoliatus L.*) и их гибриды. Так же отмечаются уруть колосковая (*Myriophyllum spicatum L.*), роголистник погруженный (*Ceratophyllum demersum L.*), роголистник полупогруженный (*C. submersum L.*), валлиснерия спиральная (*Vallisneria spiralis L.*). Достаточно часто встречаются харовые водоросли (Charophyta). Флора нейстона представлена немногочисленной ряской тройчатой (*Lemna trisulca L.*). На вдхр. Кызылсу отмечены единичные кусты элодеи канадской (*Elodea canadensis Michx.*).

Условия среды произрастания не создают благоприятных условий для массового развития сообществ подводных и надводных растений за счет значительных глубин. Вместе с тем, площади, занятые жесткой надводной растительностью вполне достаточны для нормального функционирования экосистем естественных водоемов. На водоемах карьеров развитие полноценных гидрофитоценологических сообществ не возможно.

В целом, биологическое разнообразие и количественные характеристики микро- и макрофлоры соответствуют гидрологическим характеристикам водоемов и уровню поступления в них органических веществ.



Рисунок 9 – Рогоз узколистный в верховьях ручья Алайгыр



Рисунок 10 – Осока на берегу водоема карьера Загадка

ГЛАВА 4 ВОДНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

4.1 Планктонные сообщества

Видовое разнообразие планктонных животных в исследованных водоемах включает в себя порядка 35 видов:

Класс Rotatoria

1. *Asplachna priodonta* Gosse, 1850
2. *Brachionus angularis* Gosse, 1851
3. *B. urceus* (L., 1758)
4. *Filinia longiseta* (Ehrenberg, 1834)
5. *Filinia* sp. cf. *cornuta* (Weisse, 1847)
6. *Keratella cochlearis* (Gosse, 1851)
7. *K. quadrata* (Muller, 1786)
8. *Lecane luna* (Muller, 1776)
9. *Notholca squamula* (Muller, 1786)
10. *Polyarthra luminosa* Kutikova, 1962
11. *P. remata* Skorikov, 1896
12. *Pompholyx sulcata* Hudson, 1885

Класс Crustacea

Подкласс Cladocera

13. *Alona quadrangularis* (O.F. Muller, 1785)
14. *A. guttata* Sars, 1862
15. *Bosmina longirostris* Schoedler, 1866
16. *B. coregoni* Baird, 1857
17. *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine, 1820)
18. *C. laticaudata* RE. Muller, 1867
19. *Chydorus ovalis* Kurz, 1875
20. *Ch. spaericus* (O.F. Muller, 1785)
21. *Daphnia longispina* O.F. Muller, 1785
22. *D. pulex* Leydig, 1860
23. *D. cucullata* Sars, 1862
24. *Moina macrocopa* (Straus, 1820)
25. *Polyphemus pediculus* (Linnaeus, 1761)
26. *Sida cristallina* (O.F. Muller, 1776)
27. *Simocephalus serrulatus* (Koch, 1841)

Подкласс Copepoda

28. *Arctodiaptomus bacillifer* (Koelbel, 1885)
29. *Eudiaptomus graciloides* (Lilljeborg, 1888)
30. *E. vulgaris* (Schmeil, 1898)
31. *Cyclops abyssorum* Sars, 1863
32. *C. strenuus* Fischer, 1851
33. *C. vicinus* Uljanin, 1875
34. *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851)
35. *Mesocyclops leuckarthi* (Claus, 1857)

Основу количественного состава сообществ зоопланктов составляли несколько видов: *A. priodonta*, *K. cochlearis*, *P. remata* (Rotatoria), *D. longispina*, *Ch. ovalis*, *C. reticulata* (Cladocera), *C. abyssorum*, *Eu. graciloides* (Copepoda).

Показатель биомассы зоопланктона колебался по водоемам в пределах от 0,583 до 8,551 г/м³ (таблица 1). По этим данным водоемы относятся к ультраолиготрофному, β-олиготрофному и β-мезотрофному типу.

Таблица 1 – Численность (экз/м³) и биомасса (г/м³) зоопланктона в исследованных водоемах

Водоем	Численность	Биомасса	Уровень трофности [16]
вдхр. Кызылсу	11,65	5,347	β-мезотрофный
пл. Алаайгыр	9,53	8,551	β-мезотрофный
руч. Алаайгыр	5,19	1,540	β-олиготрофный
руч. Безымянный	4,11	1,363	β-олиготрофный
руч. Акбастаубулак	5,58	2,315	β-олиготрофный
водоем кар. Дальний	7,58	3,342	β-мезотрофный
водоем кар. Дальний-1	3,03	0,583	ультраолиготрофный
водоем кар. № 2	3,37	1,772	β-олиготрофный
водоем кар. Загадка	4,11	2,202	β-олиготрофный

Планктоценоз большинства водоемов имеет коловратковый характер. Данная группа преобладает по численности, но из-за низких индивидуальных показателей веса не играют значительной роли в формировании биомассы планктона водоемов. Исключение составляет лишь пл. Алаайгыр, где характер планктофауны был кладоцеридный (доминировали ветвистоусые рачки). Отчасти это же можно сказать и о вдхр. Кызылсу.

Уровень кормности, существующий на данный момент в вдхр. Кызылсу и на пл. Алаайгыр вполне может обеспечить приемлемые условия для трофики популяций рыб-планктофагов и молоди. Соответственно- на этих водоемах вполне может быть развит промысловый и любительский лов рыбы.

Уровень трофности водоемов карьеров очень низкий- вплоть до ультраолиготрофного, что объясняется низким содержанием органики в их воде. Исключением является водоем карьера Дальний, куда вносится органика ручьем Майранбастау.

4.2. Бентос и нектобентос

Бентофауна исследованного района представлена порядка 50 видами, относящимися к 5 классам.

4.2.1 Олигохеты Oligochaeta

Семейство Lumbricidae

Дождевой червь земляной *Lumbricus terrestris* L., 1758 – обнаруживался единично в прибрежных бентосных пробах в вдхр. Кызылсу. Возможно, не является аборигенной формой, а был завезен.

Амфибийный вид, предпочитающий обитание во влажной почве под слоем опавших листьев, но может жить и в водной среде.

4.2.2 Пиявки Hirudinea

Семейство Erpobdellidae

Пиявка *Erpobdella octoculata* (L., 1758) – единственный вид пиявок, зарегистрированный в бентофауне региона. Отмечен в вдхр. Кызылсу, пл. Алаайгыр, ручьях Алаайгыр и Акбастаубулак, в водоемах карьеров не был обнаружен. Хищник.

4.2.3 Двустворчатые моллюски Bivalvia

Семейство Перловицевых Unionidae

Оба вида найдены зарегистрированы только в вдхр. Кызылсу, где складываются пригодные для обитания крупных двустворчатых моллюсков условия.

Беззубка тяжелая *Colletopterum ponderosum* (Pfeiffer, 1825) – наиболее распространенный вид в бентофауне водохранилища.

Беззубка ныряльщик *Colletopterum piscinale* (Nilsson, 1822) – отмечен единственный экземпляр данного вида в водоеме.

Семейство Шаровки Pisidiidae

Шаровка *Pisidium amnicum* O. F. Müller (1774) – несколько экземпляров данного вида отмечено в вдхр. Кызылсу.

4.2.4 Брюхоногие моллюски Gastropoda

Класс представлен 8 видами, предпочитающими в основном лентические среды, но один из видов (*L. intermedia*) достаточно неплохо освоился и в проточных системах.

Подотряд Pectinibranchia

Семейство Затворки Valvatidae

Cincinna depressa (Pfeiffer, 1828) – вдхр. Кызылсу.

Семейство Битиниевые Bythinidae

Bithynia tentaculata (L., 1758) – вдхр. Кызылсу. Один из потенциальных промежуточных хозяев *Opisthorchis felineus* (кошачья двуустка) – возбудителя описторхоза (рисунок 11).



Рисунок 11 – Раковина битинии *Bithynia tentaculata* из вдхр. Кызылсу

Подотряд Pulmonata

Семейство Чашечковые Acroloxidae

Чашечка озерная *Acroloxus lacustris* (L., 1758) – единственный экземпляр из пл. Алайгыр.

Семейство Прудовиковые Limnaeidae

Прудовик большой *Limnaea stagnalis* (L., 1758) – водоем карьера Дальний (основной водоем и северный обособленный, где отмечался в больших количествах), пл. Алайгыр, вдхр. Кызылсу.

Прудовик ломкий *Limnaea fragilis* (L., 1758) – вдхр. Кызылсу.

Прудовик ушковый *Lymnaea auricularia* (L., 1758) – вдхр. Кызылсу, пл. Алаайгыр, водоем карьера Дальний.

Прудовик средний *Lymnaea intermedia* Lamarck, 1822 – водоем карьера № 2, руч. Алаайгыр.

Семейство Катушковые Planorbidae

Витушка *Anisus acronicus* (Férussac, 1807) – вдхр. Кызылсу (рисунок 12)



Рисунок 12 – *Anisus acronicus* из вдхр. Кызылсу

4.2.5 Ракообразные Crustaceae

Фауна высших ракообразных в исследованном районе достаточно бедна и включает в себя два вида из двух отрядов: Amphipoda и Decapoda.

Отряд Разноногие раки Amphipoda

4.2.5.1 Бокоплав озерный *Gammarus lacustris* Sars, 1864 – широко распространенный вид в районе исследований. Отмечен по ручьям и в водохранилищах. В карьерах ввиду больших глубин и наличия хищников, вероятно, не обитает или был выведен, за исключение водоема карьера Дальний, куда регулярно попадает из руч. Майранбастау. Особенно массовым этот вид оказывался в ручьях в верхнем течении, где практически отсутствуют его естественные враги.

Отряд Десятиногие раки Decapoda

4.2.5.2 Рак длинопалый *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823 – данный вид отлавливался в системе ручья Алаайгыр, включая его верховья, в водоемах карьеров № 2 и Загадка, в вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр.

В водоеме Карьера № 2 обитает тугорослая форма рака, редко достигающая 8 см. в длину (от острия роstralного шипа до конца центрального пластрона). Основная причина этому- острый дефицит кормовых объектов.

В водоеме карьера Загадка встречаются особи несколько крупнее- до 13 см. Часть раков из данного водоема имеют голубую окраску панциря (рисунок 13). Причины подобной цветовой вариации не ясны, но наряду с обычными и голубыми особями встречаются и промежуточные.

Рак так же населяет водохранилище Кызылсу и плотину Алаайгыр, где обитают вполне обычные по темпам роста для условий придаточных систем особи.

4.2.6 Насекомые Insecta

В водоемах исследованного региона отмечено обитание порядка 35 видов насекомых, принадлежащих к 6 отрядам. В основном они были представлены личиночными стадиями, но ряд групп, такие как полужесткокрылые и, частично, жесткокрылые так же обнаруживались на имагинальной стадии.



Рисунок 13 – Рак длиннопалый (*Astacus leptodactylus*) из карьера Загадка (справа на ле-
во: обычная окраска, голубая, промежуточный тип)

4.2.6.1 Стрекозы Odonata

Одна из наиболее массовых групп насекомых в бентосе исследованных водоемов. Зачастую играет существенное значение в питании рыб, таких как окунь, сами при этом так же активно хищничают. Всего отмечено 10 видов из 6 семейств.

Семейство Agrionidae

Agrion virgo (L., 1758) – вдхр. Кызылсу, пл. Алаайгыр, водоем карьера Дальний.

Семейство Lestidae

Lestes nympha (Selys, 1840) – вдхр. Кызылсу.

Семейство Coenagrionidae

Coenagrion puella (L., 1758) – отмечался во всех естественных водоемах.

Coenagrion pulchellum (van der Linden, 1823) – во всех естественных водоемах.

Ischnura elegans (van der Linden, 1823) – во всех естественных водоемах. Имаго отмечались по берегам всех исследованных водоемов.

Семейство Gomphidae

Gomphus vulgatissimus (L., 1758) – руч. Алаайгыр, Безымянный, вдхр. Кызылсу.

Семейство Aeschnidae

Aeschna viridis Eversman, 1836 – пл. Алаайгыр, вдхр. Кызылсу

Aeschna cyanea (O. F. Müller, 1764) – вдхр. Кызылсу

Семейство Corduliidae

Somatochlora metallica (van der Linden, 1885) – руч. Алаайгыр, верховья

Epithea bimaculata (Charpentier, 1825) – руч. Алаайгыр

4.2.6.2 Полужесткокрылые Hemiptera

Наиболее богатый в видовом отношении отряд насекомых. Всего по водоемам исследованного района было зарегистрировано 16 видов, относящихся к 5 семействам.

Семейство Nepidae

Водяной скорпион *Nepa cinerea* L., 1758 – вдхр. Кызылсу.

Ранатра *Ranatra linearis* (L., 1758) – водоем карьера Дальний, пл. Алаайгыр, вдхр. Кызылсу.

Семейство Corixidae

Corixia affinis Leach, 1817 – вдхр. Кызылсу.

Corixia linnaei (Fieber, 1848) – водоем карьера Дальний, ручей Майранбастау в системе ручья Акбастаубулак.

Sigara gebleri (Fieber, 1848) – водоемы карьеров Дальний и Загадка.

Sigara semistriata (Fieber, 1848) – водоем карьера Загадка, карьера № 2, руч. Алаайгыр.

Sigara fossarum (Leach, 1817) – ручьи Алаайгыр, Безымянный, пл. Алаайгыр.

Sigara falleni (Fieber, 1848) – ручьи Безымянный и Алаайгыр в нижнем течении, пл. Алаайгыр

Cymatia coleoprata (Fabricius, 1776) – руч. Безымянный.

Семейство Notonectidae

Notonecta lutea Mueller, 1776 – северная отделенная часть водоема карьера № 2 в массовом количестве.

Notonecta glauca L., 1758 – пл. Алаайгыр, руч. Акбастаубулак, вдхр. Кызылсу.

Семейство Veliidae

Velia affinis Kolenati, 1856 – руч. Безымянный, Акбастаубулак.

Семейство Gerridae

Limnporus rufoscutellatus (Latreille, 1807) – руч. Акбастаубулак, водоем карьера Дальний.

Gerris paludum Fabricius, 1794 – пл. Алаайгыр.

Gerris costae (Herrich-Schäffer, 1853) – руч. Акбастаубулак, водоем карьера Загадка, вдхр. Кызылсу.

Gerris odontogaster (Zetterstedt, 1828) – водоем карьера № 2 (основная часть).

4.2.6.3 Жесткокрылые Coleoptera

Семейство Плавунцы Dytiscidae

Плавунец окаймленный *Dytiscus marginalis* L., 1758 – водоем карьера Дальний-1 (имаго), руч. Алаайгыр (личинка).

Platambus spp. – вдхр. Кызылсу, пл. Алаайгыр, вод. карьера Дальний. Несколько трудноразличимых видов.

4.2.6.4 Двукрылые Diptera

Не смотря на наличие в ряде мест пригодных стаций обитания, личинки двукрылых насекомых были достаточно редки в сборах на всех водоемах исследованной территории.

В вдхр. Алаайгыр была отловлена одна личинка мухи-береговушки (*Ephydriidae* sp.), в вдхр. Кызылсу- несколько особей Chironomidae не определенных до вида.

4.2.6.5 Веснянки Plecoptera

Веснянки достаточно широко распространены по естественным водоемам региона, достигая особого обилия в ручьях и реках с заметным течением. Видовое разнообразие небогато- зарегистрирован всего 1 вид. Возможно, что ввиду экологических осо-

бенностей ряда других видов, они так же могут обитать в исследованном районе, но в связи с сезоном работ не регистрировались в пробах.

Семейство Leuctridae

Leuctra fusca L., 1758 – достаточно массовый вид в ручьях Алаайгыр, Акбастау-булак и Безымянный. Встречается под камнями или другими предметами на заметном течении. В нижней части руч. Алаайгыр играет заметную роль в питании окуня.

4.2.6.6 Ручейники Trichoptera

Достаточно обычные обитатели в основном проточных вод исследованного района. Видовое разнообразие ограничено 4 видами 2 семейств.

Подотряд Annulipalpia

Семейство Hydropsychidae

Hydropsyche ornatula McLachlan, 1878 – под камнями в ручьях Алаайгыр и Безымянный, убежище из песчинок, обломков (пластов) камней, прикрепленных к нижней части больших камней. В местах исследований был достаточно многочисленен.

Подотряд Integripalpia

Семейство Limnephilidae

Potamophylax rotundipennis (Brauer, 1857) – отмечался в руч. Акбастаубулак и Безымянный.

Limnephilus flavicornis (Fabricius, 1787) – вдхр. Кызылсу (рисунок 14).



Рисунок 14- Фрагмент домика ручейника *L. flavicornis*, вдхр. Кызылсу

Limnephilus decipiens (Kolenati, 1848) – верховья ручья Алаайгыр, ручей Акбастаубулак - в массовом количестве.

4.3. Ихтиофауна

4.3.1. Карась серебряный *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)

Данный вид регистрируется в основном в системе ручья Акбастаубулак, где создан каскад мелких запруд, имеющих соответствующие условия для обитания данного лимнофильного вида. С течением молодь карася выносятся в русло ручья и в водоем карьера Дальний, где регистрируется в питании окуня.

4.3.2 Карп (сазан) *Cyprinus carpio* L., 1758

Вид, широко используемый для зарыбления водоемов. В исследованном районе обнаружен в водоеме карьера Загадка (рисунок 15). Имеющиеся местные легенды об обитании карпов "по 20 кг." в таких водоемах как карьер Дальний-1 и других, не имеют под собой оснований. Для подобного роста необходима кормовая база на уровне хотя бы мезотрофной, чего в них не наблюдается.



Рисунок 15 – Карп из водоема карьера Загадка

Реальные темпы роста карпа из водоема карьера Загадка даны в таблице 2. Они позволяют характеризовать эту популяцию как крайне тугорослую и малопродуктивную.

Таблица 2 – Обратное расчисление роста карпа из водоема карьера Загадка

Возраст	Линейный рост, см.			
	1	2	3	4
4+	6,3	9,3	12,3	15,5
3+	6,1	8,5	12,4	
2+	6,6	10,8		

Становление половозрелости у карпов из карьера Загадка происходит на четвертом году жизни при длине тела более 15 см. и массе тела свыше 100 г. Карпы в 5-летнем возрасте уже имели 1 нерест.

Вероятно, группировка из водоема карьера Загадка является самовоспроизводящейся, хотя и имеет крайне низкую интенсивность воспроизводства, что обуславливается олиготрофной кормовой базой. Основу его питания здесь составляют планктон и перифитон с незначительной долей воздушных насекомых.

По опросным данным определенное стадо карпа есть в вдхр. Кызылсу, где как раз таки и возможно наличие продуктивной популяции.

4.3.3 Елец *Leuciscus leuciscus* (L., 1758)

Умеренно-реофильный вид, отмечен в ручье Алаайгыр и на плотине Алаайгыр. Так же является основным видом, формирующим ихтиофауну водоема карьера № 2 (рисунок 16).



Рисунок 16 – Елец из водоема карьера № 2

Индекс печени у исследованных популяций имеет поло-возрастную зависимость (таблица 3). Большие индексы характерны для самок и более крупных (старших) особей. Различия между выборками из пл. Алаайгыр и водоема карьера № 2 с одной стороны и ручья Алаайгыр с другой связаны с размерными характеристиками.

Таблица 3- Морфофизиологические индексы у ельцов из 3-х исследованных популяций

Водоем	HSI			CSI		
	общее	самки	самцы	общее	самки	самцы
пл. Алаайгыр	1,54	1,90	1,18	0,14	0,14	0,14
руч. Алаайгыр	1,21±0,10	1,23±0,17	1,21±0,09	0,15±0,01	0,15±0,01	0,15±0,01
Карьер № 2	1,55±0,11	1,71±0,19	1,41±0,11	0,11±0,004	0,12±0,01	0,11±0,005

Низкие показатели индекса сердца у ельцов из карьера, вероятно, связаны с общей экономией энергетических трат, в том числе - на значительные передвижения в толще воды. Это возможно из-за отсутствия хищников, недостаток животной пищи они восполняют потреблением обрастаний на камнях карьера.

Степень зрелости по гонадосоматическому индексу так же подвержена размерно-половой зависимости (таблица 4). Повышение GSI у ельцов из карьера связано с усилением интенсивности воспроизводства для поддержания стабильной популяции в жестких условиях трофического дефицита.

Таблица 4- Гонадосоматический индекс у ельцов из 3-х водоемов района исследований

Водоем	Самки	Самцы
пл. Алаайгыр	48,95	4,89
руч. Алаайгыр	42,43±5,15	3,36±0,33
Карьер № 2	51,13±3,38	4,95±0,64

Половая структура исследованных популяций характеризуется примерно равным соотношением полов. Плодовитость самок выше в лентических водоемах, чем на быстром течении ручья Алаайгыр. Однако, свой вклад здесь вносит и размерная характеристика выборки (таблица 5). Плодовитость самок ельца из карьера водоема № 2 несколько выше, что свидетельствует об относительной неблагополучности воспроизводства.

Таблица 5 – Плодовитость самок ельца из 3-х исследованных водоемов

Водоем	F _I (тыс. шт.)		RF _{SL} (шт/см)		RF _m (шт/г)	
	Лимиты	Среднее	Лимиты	Среднее	Лимиты	Среднее
пл. Алаайгыр	-	9,5	-	565	-	111
руч. Алаайгыр	2,9-11,2	5,4	224-744	393	75-208	149
Карьер № 2	7,9-15,6	10,3	445-872	579	78-166	108

В питании ельца в водоеме карьера № 2 присутствуют воздушные насекомые и перифитон, на пл. Алаайгыр так же воздушные насекомые и макрофиты. Индексы наполнения желудка для карьера № 2 равны 16,2 ‰, для пл. Алаайгыр – 12,7‰. Показатели упитанности у ельцов из пл. Алаайгыр выше, чем у особей из карьера № 2 и тем более из ручья. В обоих случаях это связано с обеспеченностью пищей. И карьер, и ручей менее кормны, чем плотина (таблица 6).

Таблица 6– Упитанность ельца из исследованных водоемов

Водоем	Q _f			Q _c		
	общее	самки	самцы	общее	самки	самцы
пл. Алаайгыр	2,01	2,07	1,95	1,79	1,78	1,81
руч. Алаайгыр	1,72±0,04	1,71±0,05	1,75±0,07	1,57±0,03	1,52±0,03	1,63±0,05
Карьер № 2	1,92±0,02	1,86±0,03	1,97±0,03	1,70±0,02	1,68±0,03	1,71±0,03

В целом же, отмеченные факты неблагополучия популяций ельца связаны с дефицитом кормовых ресурсов. Доказательств влияния поллютантов на популяционно-биологические показатели вида в исследованных гидроценозах не отмечено.

4.3.4 Плотва *Rutilus rutilus* (L., 1758)

Самый массовый вид в исследованном районе. Отмечен для водоемов карьеров Дальний, № 2, Загадка, плотины Алаайгыр, водохранилища Кызылсу и ручья Алаайгыр в нижнем бьефе плотины (рисунок 17).



Рисунок 17 – Плотва из водоема карьера Дальний

Морфофизиологические индексы у плотвы в исследованных водоемах проявляют неоднозначные тенденции изменчивости (таблица 7). Единственно можно более-менее уверенно утверждать о повышении CSI у особей из быстротекучих вод (руч. Алаайгыр). Так же имеется некоторая тенденция к его увеличению у самцов, за исключением водоема карьера Дальний. Однако, малая численность выборки не позволяют делать конкретные выводы.

Таблица 7- Морфофизиологические индексы у плотвы из водоемов исследования

Водоем	HSI			CSI		
	общее	самки	самцы	общее	самки	самцы
вдхр. Кызылсу	-	1,54±0,29	-	0,13±0,003	0,13±0,003	0,14±0,01
вод. кар. Загадка	1,17	1,05	1,42	0,10	0,10	0,10
вод. кар. № 2	-	1,55	-	-	0,12	-
вод. кар. Дальний	1,20	1,10	1,39	0,12	0,13	0,10
пл. Алаайгыр	1,39±0,18	1,48±0,29	1,31±0,25	0,13±0,01	0,12±0,01	0,14±0,01
руч. Алаайгыр	-	-	-	0,15	0,15	0,14

Гепатосоматический индекс оказался выше у особей из естественных водоемов и у 1 экз. из водоема карьера № 2. Плотва из других техногенных водоемов имеет сильно сниженный HSI. Это, вероятно, обуславливается типом питания или размерно-возрастными характеристиками выборок.

В пище плотвы из вдхр. Кызылсу отмечаются в основном макрофиты, так же присутствует планктон и бентос. В руч. Алаайгыр этот вид потребляет высшую водную растительность, в водоемах карьеров- перифитон, с незначительной долей воздушных насекомых в водоеме карьера Загадка. Упитанность плотвы из исследованных водоемов дана в таблице 8.

Таблица 8– Упитанность плотвы из исследованных водоемов

Водоем	Q _f			Q _c		
	общее	самки	самцы	общее	самки	самцы
вдхр. Кызылсу	2,05±0,02	2,06±0,02	2,04±0,05	1,84±0,02	1,84±0,02	1,85±0,03
вод. кар. Загадка	2,38	2,36	2,43	2,17	2,12	2,28
вод. кар. № 2	-	2,27	-	-	1,96	-
вод. кар. Дальний	2,14	2,18	2,08	1,92	1,94	1,90
пл. Алаайгыр	2,21±0,05	2,32±0,05	2,11±0,04	2,02±0,04	2,10±0,05	1,93±0,03
руч. Алаайгыр	2,01	2,03	1,99	1,84	1,88	1,80

Как видно из таблицы 8, более упитанными оказались особи из техногенных водоемов и пл. Алаайгыр. Это может быть объяснено низкой численностью плотвы в них, отсутствием большой массы трофических конкурентов и крупных хищников, для пл. Алаайгыр – высокой кормностью водоема.

По уровню зрелости гонад, оцененном по гонадосоматическому индексу, плотва из исследованных водоемов разделяется на 3 группы: повышенных показателей (пл. Алаайгыр), средних (вдхр. Кызылсу, карьеры Загадка и № 2) и пониженной (карьер Дальний и руч. Алаайгыр).

Таблица 9- Гонадосоматический индекс у плотвы из водоемов исследования

Водоем	Самки	Самцы
вдхр. Кызылсу	15,17±0,67	5,30±1,40
вод. кар. Загадка	16,99	4,80
вод. кар. № 2	16,97	-
вод. кар. Дальний	11,20	4,05
пл. Алаайгыр	19,78±2,82	7,40±0,31
руч. Алаайгыр	10,00	3,45

Повышение GSI у плотвы из пл. Алаайгыр обусловлено необходимостью интенсивного воспроизводства за счет значительной доли выедания стада хищниками. Низкие показатели особей из руч. Алаайгыр связаны с размерными особенностями выборки. Причины снижения GSI у плотвы из водоема карьера Дальний неизвестны.

Половая структура стада характеризуется значительным преобладанием самок над самцами: 9:1 для вдхр. Кызылсу. Равное соотношение было отмечено только для пл. Алаайгыр. Это свидетельствует о высокой интенсивности воспроизводства.

Популяции плотвы из вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр достаточно многочисленны и обладают промысловым потенциалом. В техногенных водоемах этот вид представлен разреженными самодостаточными группировками. Явных признаков влияния загрязнения на их популяции не отмечено.

4.3.5 Гольян-красавка (речной) *Phoxinus phoxinus* (L., 1758)

Реофильный вид. Наибольшей численности достигает в ручьях. В вдхр. Кызылсу, на пл. Алаайгыр и в водоемах карьеров не отмечается, в том числе и в карьере Дальний, куда впадает ручей Майранбастау (рисунок 18).



Рисунок 18 – Гольян-красавка из руч. Майранбастау у впадения в водоем кар. Дальний (фиксированный образец)

4.3.6 Лещ *Abramis brama* (L., 1758)

Был отмечен только в вдхр. Кызылсу, где является акклиматизантом. Доля вида в уловах была незначительной, всего было отловлено 7 экз. – 4 самки и 3 самца.



Рисунок 19 – Лещ из вдхр. Кызылсу

Показатели упитанности особей из вдхр. Кызылсу находятся на удовлетворительном уровне (таблица 10), так же как и прочие индексы.

Таблица 10 – Морфофизиологические показатели леща из вдхр. Кызылсу

Показатель	Самки	Самцы
GSI	19,28	4,57
HSI	1,49	1,32
CSI	0,11	0,12
Q _f	2,18	2,12
Q _c	1,99	1,95

В питании леща в водоеме были зарегистрированы остатки бентических организмов и детрит.

Можно предположить, что лещ в вдхр. Кызылсу представлен стабильной группировкой. О его численности судить достаточно сложно, но вероятно, данный вид образует небольшие промысловые скопления в водоеме. Онтогенетических отклонений и нарушений у отловленных особей отмечено не было.

4.3.7 Линь *Tinca tinca* (L., 1758)

В 2013 году отмечался только для вдхр. Кызылсу (рисунок 20). В 1995 году зимующие, зарывшиеся в детрит молодые особи отлавливались так же на выходе из одной из запруд ручья Акбастабулак.

В уловах линь был представлен половозрелыми крупными особями. Соотношение полов было 1:3 в сторону преобладания самцов. Конец июля, когда проводились исследования, для линя является посленерестовым периодом и, вероятно, самки еще не

начали активно питаться. Скорее всего соотношение полов в популяции близко к равному.



Рисунок 20 – Линь из вдхр. Кызылсу

Показатели упитанности лinya из вдхр. Кызылсу находятся на хорошем уровне (таблица 11). Высокие показатели GSI у самок в посленерестовой период связаны с тем, что была выметана не вся икра. Ее остатки проходили стадию жировой резорбции. Половых различий в морфофизиологических признаках не отмечается.

Таблица 11 – Морфофизиологические показатели лinya из вдхр. Кызылсу

Показатель	Самки	Самцы
GSI	29,25	2,47
HSI	1,54	1,53
CSI	0,11	0,11
Q _f	3,02	3,01
Q _c	2,75	2,77

Линь в водохранилище образует достаточные промысловые скопления и может быть использован для вылова. Каких либо аномалий развития отмечено не было.

4.3.8 Пескарь *Gobio gobio* (L., 1758)

Обнаружен только в системе ручья Акбастабулак (включая ручьи Холодный ключ и Майранбастау) (рисунок 21). В других водоемах не отмечался. Его проникновению в верховья ручья Алаайгыр препятствует плотина. Отсутствие в ручье Алаайгыр ниже дамбы объяснить трудно. По всем показателям он должен заходить в него из р. Кызылсу. Возможно, при более детальных исследованиях это подтвердится.



Рисунок 21 – Молодь пескаря из руч. Акбастабулак (фиксированный образец)

4.3.9 Щиповка сибирская *Cobitis melanoleuca* Richardson, 1925

Данный вид локализован в системе ручья Алаайгыр (рисунок 22). На плотине Алаайгыр не встречается, так же отсутствует в питании хищных видов. Обитает только на течении, что отличает данную популяцию от других, которые могут населять и слабопроточные воды.



Рисунок 22 – Сибирская щиповка из руч. Алаайгыр за плотиной Алаайгыр (фиксированный образец)

4.3.10 Гольц сибирский *Barbatula toni* (Dybowski, 1869)

Данный реофильный вид отмечался только на значительном течении в руч. Алаайгыр, Безымянный и Акбастабулак (рисунок 23). Его таксономический статус в свете последних ревизий [23, 24] окончательно не выяснен, но по всей видимости гольцы из притоков р. Кызылсу принадлежат к тривиальному *B. toni*.



Рисунок 23 – Молодь сибирского гольца из руч. Безымянный (фиксированный образец)

4.3.11 Налим *Lota lota* (L., 1758)

Холодноводный, оксифильный вид. По опросным данным обитает в вдхр. Кызылсу. В связи с несовпадением сезона отбора проб и его экологических особенностей не отлавливался.

4.3.12 Щука *Esox lucius L., 1758*

Щука в исследованном районе обитает в вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр (рисунок 24). Так же она распространяется по руч. Алаайгыр в верх и вниз, туда же заходит щука из р. Кызылсу.

В уловах отмечались особи до девятилетнего (8+) возраста (таблица 12). У щуки, в противоположность окуню, имеется тенденция к некоторому увеличению темпов роста. Это, вероятно, так же обуславливается повышением численности жертв (что предполагается в частности для окуня). В вдхр. Кызылсу самцы растут несколько быстрее самок, на пл. Алаайгыр темпы роста полов примерно одинаковые.



Рисунок 24 – Щука из пл. Алаайгыр

Таблица 12 – Обратное расчисление роста щуки в вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр

Водоем	Генерация	Линейный рост, см. по годам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
пл. Алаайгыр	2004	16,3	22,9	27,2	33,8	38,1	41,4	44,7	47,9
	2005	18,5	25,9	30,8	34,5	39,4	43,1	45,6	
	2006	18,6	26,5	31,4	35,0	38,1	41,3		
	2007	19,2	25,2	31,4	34,7	38,3			
	2008	19,0	26,1	32,1	35,6				
	2009	19,3	24,3	28,7					
	самки	18,8	25,4	30,8	34,7	38,3	41,8	45,1	47,9
	самцы	19,0	24,7	30,2	34,7	38,5			
вдхр. Кызылсу	2007	17,4	22,8	27,4	32,2	37,7			
	2008	17,6	24,0	29,9	33,9				
	2009	18,3	24,9	29,8					
	2010	13,9	21,4						
	самки	17,7	22,7	27,5	30,8	36,4			
	самцы	17,2	24,2	29,8	34,3	39,0			

В целом, щука из исследованных водоемов растет несколько медленнее, чем из других водоемов Казахстана по имеющимся данным [22].

При исследовании морфофизиологических параметров было отмечено, что щука обладает определенной размерной изменчивостью по кардиосоматическому индексу (таблица 13).

Молодые особи, имеющие вес тушки (вес тела без внутренностей) до 350 г., имеют больший индекс сердца, чем более крупные. Это, вероятно, связано с большей подвижностью мелких особей, вынужденные не только охотиться, но и самим уходить от хищников (более крупных щук).

Таблица 13 – Изменчивость кардиосоматического индекса (CSI) у щуки из вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр

Вес тушки, г.	пл. Алаайгыр	вдхр. Кызылсу
До 350 г	0,14±0,004	0,15±0,019
Свыше 350 г	0,11±0,005	0,08±0,002
Общее:	0,12±0,005	0,09±0,032

Показатель CSI у щук из пл. Алаайгыр несколько выше, чем из вдхр. Кызылсу. В данном случае, возможно, данное явление обуславливается влиянием загрязнения вдхр. Кызылсу располагается в удалении от мест добычи полезных ископаемых. С этим же связано и повышение гепатосоматического индекса (таблица 14).

Таблица 14 – Индекс печени (HSI) у щук из вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр

Водоем	Общее	Самки	Самцы
пл. Алаайгыр	1,38±0,29	1,41±0,31	1,33±0,26
вдхр. Кызылсу	0,98±0,26	1,01±0,25	0,95±0,28

В питании щуки из исследованных водоемов присутствуют виды, характерные для ее мест обитания. Так на пл. Алаайгыр в пищевом комке отмечены плотва и окунь-примерно в равных долях. В вдхр. Кызылсу к этим компонентам добавляется линь.

Упитанность особей из исследованных водоемов находится на хорошем уровне (таблица 15).

Таблица 15 – Упитанность щуки в вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр

Водоем	Q _f			Q _c		
	общее	самки	самцы	общее	самки	самцы
вдхр. Кызылсу	1,00±0,05	1,02±0,06	0,99±0,04	0,95±0,05	0,95±0,06	0,94±0,04
пл. Алаайгыр	1,02±0,11	1,05±0,08	0,98±0,14	0,92±0,07	0,94±0,03	0,89±0,10

4.3.13 Окунь *Perca fluviatilis* L., 1758

На исследованной территории окунь населяет карьеры Дальний, Загадка, плотину Алаайгыр, ручей Алаайгыр в среднем и нижнем течении, реку Кызылсу и водохранилище Кызылсу (рисунок 25).



Рисунок 25 – Окунь из водоема карьера Загадка (Сороковая)

В исследованных водоемах были отмечены особи до 11-летнего возраста. Обратное расчисление роста показало постепенное снижение его темпов с 2003 по 2009 годы (таблица 16).

Таблица 16 – Обратное расчисление роста окуня из исследованных водоемов

Водоем	Генерация	Линейный рост, см. по годам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
вдхр. Кызылсу	2003	7,4	11,1	12,6	14,1	17,1	20,0	22,3	24,5	25,2	28,2
	2005	7,1	10,0	12,3	15,6	17,5	19,3	21,2	23,4	-	-
	2006	6,8	9,5	12,0	14,1	16,3	18,0	20,0	-	-	-
	2008	6,6	9,4	12,5	14,5	16,1	-	-	-	-	-
	2009	6,6	8,9	11,4	13,2	-	-	-	-	-	-
пл. Алаайгыр	2006	6,6	8,9	12,2	14,5	16,5	18,5	21,1	-	-	-
	2008	6,0	8,5	10,7	12,7	14,6	-	-	-	-	-
	2009	6,3	8,8	11,0	13,0	-	-	-	-	-	-
руч. Алаайгыр	2011	6,0	8,8	-	-	-	-	-	-	-	-
кар. Дальний	2005	6,8	10,2	14,2	16,9	19,0	21,0	23,0	25,0	-	-
	2006	6,2	9,5	12,5	15,0	17,4	20,0	22,2	-	-	-
	2007	6,2	10,4	12,4	15,2	17,9	20,0	-	-	-	-
	2008	5,4	8,3	13,1	15,4	17,3	-	-	-	-	-
кар. Загадка	2007	6,8	10,5	13,2	15,9	18,6	20,3	-	-	-	-

В принципе, все группировки показывают неплохие темпы линейного роста, даже в олиготрофных водоемах. Это обусловлено типом питания. Олиготрофность водоемов является лимитирующим фактором только на ранних стадиях онтогенеза вида. Базовая численность образуется именно в этот период. Поэтому, в водоемах карьеров

окунь представлен хоть и малочисленными, но стабильными группировками, которым достаточно кормовых ресурсов – рыбы и бентических беспозвоночных.

Снижение темпов роста, скорее всего, объясняется увеличением численности вида в водоемах и зависит от урожайности поколений.

Морфофизиологическая индикация лишь в общих чертах показывает условия среды обитания вида. Показатели индекса печени имеют прежде всего диетарную зависимость. Популяции проявляющие себя как хищники и бентофаги имеют большие значения HSI, чем факультативные зоопланктофаги (таблица 17).

Таблица 17 – Изменчивость морфофизиологических индексов у окуней из 3-х исследованных водоемов

Водоем	HSI			CSI		
	общее	самки	самцы	общее	самки	самцы
вдхр. Кызылсу	1,23±0,09	1,34±0,11	0,98±,10	0,12±0,005	0,12±0,01	0,12±0,11
пл. Алаайгыр	0,77±0,04	0,78±0,05	0,71±0,01	0,11±0,01	0,11±0,01	0,13±0,02
руч. Алаайгыр	1,21±0,06	1,25±0,05	0,97	0,15±0,01	0,14±0,005	0,18
кар. Дальний	1,07±0,14	1,00±0,17	1,32±0,14	0,13±0,004	0,12±0,01	0,14±0,01

Так в питании окуней из вдхр. Кызылсу присутствуют личинки стрекоз и рыба (плотва в возрасте старше 2+), в кар. Дальний- те же стрекозы и рыба (окунь старше 1+ и карась- 0+-1+). На плотине Алаайгыр данный вид питается зоопланктоном и рыбой (плотва в возрасте 0+). Таким образом, окуни из первых двух водоемов потребляют пищу *a priori* содержащую больше поллютантов в своих тканях, как за счет образа жизни, так и за счет ее продолжительности. Это так же справедливо для окуней из карьера Загадка, где он потребляя в пищу рака имеет средний показатель HSI=1,32. Диета особей из пл. Алаайгыр включает менее "загрязненную" пищу в основном за счет непродолжительного срока ее существования.

Особняком стоит выборка из ручья Алаайгыр, но в данном случае проявляется естественное повышение индекса HSI у младшевозрастных групп (2+). В их питании доминирует нектобентос (гаммариды), так же присутствует бентос (веснянки) и зоопланктон.

Вместе с тем, нельзя исключить влияние генерационной изменчивости морфофизиологических показателей (таблица 18).

Таблица 18 – Возрастная изменчивость морфофизиологических индексов у окуня из 3-х исследованных популяций

Водоем	Возраст					
	4+	5+	6+	7+	8+	10+
HSI						
вдхр. Кызылсу	1,18±1,07	0,84±0,01	-	1,45±0,18	1,37	1,04
пл. Алаайгыр	0,82±0,17	0,73±0,08	-	0,84±0,14	-	-
кар. Дальний	-	0,69±0,14	0,80	1,25±0,36	0,99	-
CSI						
вдхр. Кызылсу	0,10±0,01	0,14±0,01	-	0,12±0,01	0,13	0,11
пл. Алаайгыр	0,12±0,01	0,12±0,02	-	0,10±0,01	-	-
кар. Дальний	-	0,13±0,01	0,12	0,13±0,01	0,11	-

Исследованные выборки имеют свои уникальные весовые соотношения внутренних органов. И, вероятно, они обуславливаются не только средой обитания, но и половозрастной структурой выборок и рядом других факторов.

Упитанность окуня (таблица 19) из исследованных водоемов находится на удовлетворительном уровне.

Таблица 19 – Упитанность окуня из исследованных водоемов

Водоем	Q _г			Q _с		
	общее	самки	самцы	общее	самки	самцы
вдхр. Кызылсу	2,15±0,05	2,22±0,06	1,96±0,06	1,98±0,04	2,05±0,04	1,83±0,06
пл. Алаайгыр	2,02±0,04	2,00±0,05	2,09±0,10	1,90±0,04	1,90±0,05	1,93±0,11
руч. Алаайгыр	2,16±0,06	2,19±0,06	2,03	1,99±0,04	2,02±0,04	1,86
вод. кар. Дальний	2,25±0,07	2,26±0,09	2,23±0,002	2,07±0,06	2,08±0,07	2,02±0,04

Таким образом, оценивая двух хищников, можно сказать, что окунь и щука в исследованных водоемах имеют достаточно неплохие показатели для особей из малых водоемов. В ряде случаев, на формирование морфофизиологических показателей, возможно, влияет загрязнение, но большую роль вносит размерно-возрастная изменчивость.

Группировки этих видов из вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр могут быть использованы в промысле, особи из других водоемов- для спортивно-любительского рыболовства.

ГЛАВА 5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ СОСТОЯНИЯ И ОХРАНЕ ВОДНЫХ БИОЦЕНОЗОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ БГП

Видовое разнообразие флоры и фауны региона сформировалось на стыке степной зоны и горно-степных ассоциаций северной части Калбинского хребта. Его уникальность состоит в смешении видов, предъявляющих различные, порой- полярные, предпочтения и требования к среде обитания.

Смещение экологических факторов в ту или иную сторону приведет к нарушению баланса внутри экосистем региона и смене доминант. Нельзя однозначно сказать будет это во благо или во зло, но однозначно – уникальность региона будет потеряна.

В этой связи встает вопрос о мониторинге состояния биологического разнообразия региона. В данном случае мы предлагаем набор простых инструментов для осуществления слежения за водной флорой и фауной региона.

Необходимо проводить оценку состояния видов имеющих узкие нормы реакций по некоторым важным показателям среды обитания. Эти объекты должны быть заметными и хорошо определяемыми для специалиста средней квалификации.

К таким объектам следует отнести: ручейников, гольяна-красавку, пескаря, сибирского голец с одной стороны и личинок двукрылых насекомых, линя с другой стороны (по оксифильности, отношению к проточности воды и устойчивости к эвтрофикации).

Для этих объектов прежде всего необходимо подвергать мониторингу величину их распространения в водоемах региона, что будет являться простейшим индикатором динамики среды обитания. Кроме того, для рыб, как более простых и доступных объектов, необходимо учитывать появления различных абберативных форм, что является индикатором нарушения развития организма. В данном случае основным показателем будет тип и частота появления этих нарушений.

Оценивая динамику этих показателей можно проследить тенденции эвтрофирования или олиготрофирования водоемов, появления внешних антропогенных факторов и многих других причин, вызывающих динамику популяций и экосистем.

В плане мероприятий по сохранению существующих биогидроценозов рекомендуется поднять уровень плотины Алаайгыр на 2 метра путем восстановления дамбы и устройству обводного канала, позволяющего сбрасывать излишки паводковой воды из водоема и держать его уровень.

В связи с тем, что в настоящее время пл. Алаайгыр и вдхр. Кызылсу находятся в резервном фонде водоемов местного значения рекомендуется БГП взять их в пользование через тендер, проводимый акиматом ВКО. Это позволит вести полный контроль за водоемами, а так же осуществлять социальную политику через ведение промысла рыбы и организации спортивно-любительского рыболовства.

Само собой разумеющееся, что меры по охране гидроценозов должны включать препятствование попаданию различных загрязнителей в водные источники, а так же необоснованное техногенное изменение русла, территории поймы и водосбора водоемов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в настоящий момент флора и фауна района исследования представлена различными видами равнинных, предгорных и горных комплексов, что создает уникальность биогидроценозов региона.

Были исследованы 10 водоемов естественного и техногенного происхождения, различных трофности.

Альгофлора водоемов представлена в основном диатомовыми и зелеными водорослями. Наибольшая биомасса характерна для слабопроточных естественных водоемов с мощным поступлением органики - вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр. Наименьшие показатели характерны для водоемов карьеров.

Высшая водная флора сложена гигрофильными и гидрофильными формами. Наибольшее распространение имеют тростник южный, рогоз узколистный, осоки и различные виды рдестов.

Планктон исследованных водоемов насчитывает 35 видов. Численно в большинстве водоемов доминируют коловратки и, реже, ветвистоусые рачки. Характер трофности зависит от поступления органики и варьирует по водоемам от β -мезотрофного до ультраолиготрофного.

Фауна бентали насчитывает порядка 50 видов. Среди них многочисленны личинки стрекоз, ручейники, полужесткокрылые (клопы), гаммариды. Последние образуют массовые скопления по всем ручьям региона. В 4 водоемах встречается длинопалый рак. В водоеме карьера Загадка он образует интересную голубую цветовую форму, происхождение которой не ясно.

Ихтиофауна представлена 13 видами, из которых только 2 (каarp, лещ) являются акклиматизантами. Доминируют по численности плотва, окунь, щука, в ручьях - голянокрасавка и сибирский голец.

Состояние их популяций вполне удовлетворительное. Нарушений развития у особей всех исследованных видов, могущих быть последствием влияния поллютантов, достоверно отмечено не было. Ряд видов может быть в перспективе использован в промысле.

Для мониторинга состояния среды обитания рекомендуется использовать набор простых тестов, включающих:

1. Оценку изменения распространения 4 видов рыб и 2 отрядов насекомых (по личинкам);
2. Учет доли аномальных особей в популяциях хорошо различимых и массовых видов.

Для сохранения биогидроценозов рекомендуется осуществить реконструкцию дамбы пл. Алаайгыр. Так же рекомендуется взять в пользование рыбные ресурсы вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр.

Кроме этого необходимо не допускать попадания поллютантов в водотоки и избегать техногенного разрушения русел, пойм и площадей водосбора водоемов без особой потребности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Кузнецова М. А., Охапкин А. Г., Шурганова Г. В., Юлова Г. А. Методы биоиндикации водных экосистем // Экологический мониторинг. Ч. 1. Методы биомониторинга. -Н. Новгород: Изд ННГУ, 1995. -С. 76-141.
- 2 Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л.: Гидрометиздат, 1983. – 240 с.
- 3 Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоёмов Казахстана (планктон, зообентос). – Алматы, 2006. – 27 с.
- 4 Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. – Л.: Наука, 1970, – 744 с.
- 5 Мордухай-Болтовской Ф.Д., Ривьер И.К. Хищные ветвистоусые фауны мира.– Л.: Наука, 1987. - 182 с.
6. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. -Т.1: Низшие беспозвоночные/ Цалолихин С. Я. (ред). –СПб.: Наука, -1994. -400 с.
- 7 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий – Т. 2: Ракообразные/ Цалолихин С. Я. (ред).– СПб: Наука, -1995, - 632 с.
- 8 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л., 1984. – 52 с.
- 9 Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР/ Отв. ред. Кутикова Л. А. и Старобогатов Я. И. - Л.: Гидрометиздат, 1977.- 512 с.
- 10 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. -Т.3: Паукообразные, Низшие насекомые/ Цалолихин С. Я. (ред). –СПб: Наука. 1997. -458 с.
- 11 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. -Т.4: Двукрылые насекомые/ Цалолихин С. Я. (ред). –СПб: Наука. 2000. -977 с.
- 12 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. -Т.5: Высшие насекомые/ Цалолихин С. Я. (ред). –СПб: Наука. 2001. -825 с.
- 13 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. -Т.6: Моллюски, Полихеты, Немеретины/ Цалолихин С. Я. (ред). –СПб: Наука. 1994. -528 с.
- 14 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция.– Л.,1984.- 33 с.
- 15 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Фитопланктон и его продукция. – Л., 1984.- 51 с.
- 16 Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озёр разных природных зон// Тезисы докладов V съезда ВГБО. - Ч. 2 - Куйбышев, 1986. – С. 254-255.
- 17 Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. -М.: Пищевая промышленность,1966. - 376 с.
- 18 Никольский Г. В. Экология рыб. -М. :Высшая школа, 1974. -376 с.
- 19 Спановская В. Д., Григораш В. А. К методике определения плодовитости одновременно и порционно икроточущих рыб// Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. –Ч. 2. -Вильнюс: Мокслас, 1976. -С. 54-62.
- 20 Шварц С. С., Смирнов В. С., Добринский Л. Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. – Свердловск: Уральский рабочий, 1968. – 386 с.

- 21 Животовский Л. А. Популяционная биометрия. -М.: Наука, 1991.- 271 с.
- 22 Митрофанов В. П., Дукравец Г. М., Песериди Н. Е. и др. Рыбы Казахстана. – Т. 1, -Алма-Ата: Наука, 1986. – 272 с.
23. Прокофьев А. М. Материалы к ревизии усатых гольцов (Balitoridae: Nema-cheilinae:Orthrias Jordan et fowler, 1903) Монголии и сопредельных территорий. 1. Два новых вида из водоемов Тувы и Монголии// Вопросы ихтиологии, -2003, -Т. 43, -№ 6, -С. 725-738
24. Ciao L., R. Causse, E Zhang Revision of the species *Barbatula nuda* (Bleeker, 1865) (Pisces; Balitoridae) from North China, with a description of a new species from Inner Mongolia// Zootaxa, -2012, -# 3586, -P. 236-248

адрес	владелец	имеющиеся документы (копии)
ул.Социалистическая, 9/1	Мурзаханова Р.К.	т/п, решение о легализации от 04.05.2007г., акт на з/у 05-243-040-235, акт прием. Комиссии от 10.01.2007г., КРГ
ул.Социалистическая, 6/2	Жанузакова А.Т.	доверенность на продажу на Сатанову Г.Р., справка ф-2 от 04.11.14г., заявление от Жанузаковой А. об отсутствии брач. отн-й, дог-р дарения 1/2 доли дома №78-1565 от 11.04.2014г., св-во о праве на наследство 1/2 доли дома, акт на з/у от 18.04.2014г., удостоверение Жанузаковой А., счет в банке Жанузаковой А.
ул.Социалистическая, 10/2	Пацук Н.К.	решение о легализации от 21.11.2006г., акт приемочной комиссии от 10.01.2007г., акт на з/у от 15.03.2004г., т/п от 17.04.2007г., доверенность на продажу на Зотову И.А., удостоверение Пацук Н.К.
ул.Социалистическая , 6/1	Зотова И.А.	решение о легализации от 21.11.2006г., акт приемочной комиссии от 10.01.2007г., акт на з/у от 26.11.2003г., т/п от 17.04.2007г., заявление от Зотов А., удостоверение Зотовой И.А.

ул.Социалистическая , 9/2	Пушкарёва Н.В.	удостоверение личности Пушкарёвой Н.В., т/п от 04.06.2007г., акт на з/у от 15.05.2007г., решение о легализации от 16.11.2006г., акт обследования от 03.03.1993г., акт приемочной комиссии от 10.01.2007г., договор о приватизации 03.03.1993г.
ул.Социалистическая,7/1	Масалимов А.Ж.	акт на з/у от 25.05.2007г., т/п от 31.05.2007г., удостоверение личности Масалимова А.Ж., решение о легализации №50 от 04.05.2007г., акт приемочной комиссии от 20.02.2007г.
ул.Социалистическая, 11/1	Пушкарёв В.В.	у/л Пушкарёва В.В., решение о легализации от 21.11.2006г. №16, договор о приватизации дома, акт об обследовании, т/п от 08.06.1993г., акт на з/у
ул.Социалистическая 5/2	Жанузакова К.К.	у/л Жанузаковой К.К., т/п от 24.01.2012г., акт на з/у от 09.04.2012г. кад. № 05-243-039-131, договор купли-продажи №70-3562 от 28.12.2011г.

ул. Социалистическая 1/2	Ахметбаев К.	у/л Ахметбаева К., решение о легализации от 19.10.2006г. №10, ,приемочный акт от 20.02.2007г., акт на з/у от 05.03.2007г. Кад. №05-243-040-195, т/п от 03.05.2007г.
ул.Социалистическая 8/2	Правдюк В.И.	у/л Правдюк В.И., решение о легализации от 21.11.2006г. №16, приемочный акт от 10.01.2007г., акт на з/у от 15.03.2004г. Кад. №05-243-039-128, т/п от 10.04.93г
ул. Социалистическая 11/2-4	Жумагулов С.У.	решение о легализации от 19.10.2006г. №10, приемочный акт от 10.02.2007г., акт на з/у от 18.04.2007г. Кад. №05-243-039-101, т/п от 25.07.2007г.
ул. Социалистическая, 11/3	Карпушина Е.И.	у/л Карпушиной Е.И., решение о легализации от 07.02.2007г. №32, приемочный акт от 21.03.2007г., акт на з/у от 30.04.2007г. Кад. №05-243-039-101, т/п от

ул.Социалистическая, 2/1	Жангубеков М.Д.	у/л Жангубекова М.Д., решение о легализации №10 от 19.10.2006г., приемочный акт от 10.02.2007г., акт на з/у от 05.06.2006г. кад. №05-243-039-104, т/п от 03.05.07г.
ул.Социалистическая АЗС	ТОО "East Plast" (в лице директора Лычагина Ф.П.)	у/л Лычагина Ф.П., устав, акт на з/у от 12.09.01г. Кад.№05-243-039-366, приказ о назначении директора, решение учредителя, справка о госрегистрации, техпаспорт от 09.01.2012г.
ул. Социалистическая, 10/1	Садвакасова К.С.	акт на з/у от 09.06.2003г., договор дарения от 25.03.2007г., решение акима №7 а от 13.03.2003г., т/п от 15.03.07г., акт о пристройке от 12.03.2007г.
ул. Социалистическая, 4/2	Трушляков А.М.	у/л Трушлякова А.М., решение о легализации от 21.11.2006г. №16, приемочный акт от 15.02.2007г., акт на з/у от 23.05.2007г. Кад. №05-243-039-106, т/п от 31.05.2007г.

ул. Социалистическая 2/2	Мусабаев Д.Р.	у/л Мусабаева Д.Р., решение о легализации от 16.04.2007г. №46, приемочный акт от 26.01.2007г., акт на з/у от 23.05.2007г. Кад. №05-243-040-240, т/п от 31.05.2007г., свидетельство о браке, заявление от супруги - согласие на продажу
ул. Социалистическая, 12-1	Кадырханов О.К.	у/л Кадырханова О.К., решение о легализации №10 от 19.10.2006г., приемочный акт от 10.02.2007г., акт на з/у от 13.03.2007г. кад. №05-243-040-207, т/п от 03.05.07г., заявление от Кадырхановой К.Т.
ул. Социалистическая, 12-2	Битикова Р.Ж.	у/л Битиковой Р.Ж., акт на з/у от 10.03.2013г., кад. №05-243-040-207, свидетельство о праве на наследство по закону от 11.12.2012г., т/п от 24.05.2007г.
ул. Социалистическая 3-2	Певченко Т.С.	у/л Певченко Т.С. решение о легализации от 31.07.07г. №65, приемочный акт от 31.07.2007г., акт на з/у от 14.08.2007г. Кад. №05-243-040-262, т/п от 14.09.2007г.
ул. Социалистическая 7/2	Досылханов Д.Н.	
ул. Социалистическая 1-1	Трушлякова А.К.	

ул. Социалистическая 3-1	Сембинов Б.К.	
ул. Социалистическая 5-1	Дементьев Д.П.	
ул. Социалистическая 4-1	Залесных О.Б.	
ул. Социалистическая 8-1	Жакиянов Ж.	
ул. Социалистическая 5А-1	Жакупбаев С.К.	

сделка к/п	регистрация	сумма и дата выплаты д/с
28.11.14г. Договор к/п №78-5116	03.12.2014г. Уведомление №14- 0523-2049	8 139 150 тенге п/п №56 от 09.12.2014г.
24.11.2014г. Договор к/п №78- 5059	02.12.2014г. Уведомление №14- 0523-2032	7 234 800 тенге п/п №53 от 09.12.2014г.
27.11.2014г. Договор к/п №78- 5098	02.12.2014г. Уведомление №14- 0523-2033	8 139 150 тенге п/п №54 от 09.12.2014г.
24.11.2014г. Договор к/п №5061	02.12.2014г. Уведомление №14- 0523-2022	8 139 150 тенге п/п №55 от 09.12.2014г.

02.12.2014г. Договор к/п 78-5149	03.12.2014г. Уведомление №14-0523-2047	8139150 тенге п/п №154 от 15.12.2014г.
08.12.2014г. Договор к/п 78-5201	11.12.2014г. Уведомление №14-0523-2080	8163000 тенге п/п №156 от 15.12.2014г.
02.12.2014г. Договор к/п №78-5143	03.12.2014г. Уведомление №14-0523-2048	8139150 тенге п/п №155 от 15.12.2014г.
04.12.2014г. Договор к/п №78-5168	08.12.2014г. Уведомление №14-0523-2060	8163000 тенге п/п №150 от 15.12.2014г.

08.12.2014г. Договор к/п 78-5207	11.12.2014г. Уведомление №14-0523-2079	8163000 тенге п/п №157 от 15.12.2014г.
25.12.14г. Договор к/п 78-5433, новый акт на землю №1062102 от 16.01.15г.	31.12.2014г. Уведомление №14-0523-2223	8202150 тенге п/п №31 от 12.01.15г.
Договор к/п от 03.02.15г. №78-395	06.02.2015г. Уведомление о гос. регистрации № 15-0523-180	16600500 тенге п/п № 339 от 19.02.15г.
25.12.14г. Договор к/п 78-5430	31.12.2014г. Уведомление о гос. регистрации №14-0523-2224	8202150 тенге п/п №32 от 12.01.15г.

30.01.15г. Договор к/п 78-350	05.02.15г. Уведомление №15- 0523-96	8300250 тенге п/п №339 от 19.02.15г.
09.01.15г. Договор к/п 78-42	05.02.2015г. Уведомление №15- 0523-121	7500000 тенге п/п №140 от 27.01.15г.
12.03.15г. Договор к/п №78-866	30.03.15г. Уведомление о гос. регистрации №15- 0523-399	8340750 тенге пл. поручение №719 от 10.04.15г.
17.03.15г. Договор к/п №78-938	30.03.15г. Уведомление о гос. регистрации №15- 0523-400	8340750 тенге пл. поручение №721 от 10.04.15г.

20.04.15г. Договор к/п 78-1402	28.04.15г. Уведомление о гос.регистрации №15-0523-575	7 803 600 тенге
20.04.15г. Договор к/п 78-1396	28.04.15г. Уведомление о гос.регистрации №15-0523-573	7 803 600 тенге
20.04.15г. Договор к/п 78-1399	28.04.15г.уведомле ние о гос. Регистрации №15- 0523-574	7 803 600 тенге
13.05.15г. Договор к/п №78-1654	Договор № 15-0523	7 420 000 тенге
06.02.15г. Договор №78-440	06.02.2015г. Уведомление о гос. регистрации №15- 0523-179	8313750 тенге п/п №338 от 19.02.15г.
22.05.2015г. Договор №78- 1869		8 340 750 тенге

22.05.2015г. Договор №78- 1866		7,432,000
		7,432,000
		11,190,000
		10241000
		8500000

текущее состояние	дата выселения
<p>право собственности на дом и землю зарегистрировано за ТОО "БГП", документы отправлены на оплату, 04.12.14г. Документы (оригинал и н/з копия договора к/п, н/з копия акта на з/у, оригинал техпаспорта, уведомление о регистрации) переданы Калиевой А. 08.12. 14г. оригиналы и копии переданы Сасенову Е. для оформления акта на з/у, заключен договор на обследование участка, 10.02.15г. получен новый акт на землю №294 от 06.02.15г., постановление акима №10 от 05.02.15г.</p>	<p>28.01.15г.</p>
<p>право собственности на дом и з/у зарегистрировано за ТОО "БГП", документы отправлены на оплату, 04.12.14г. Документы (оригинал и н/з копия договора к/п, оригинал акта на з/у, оригинал техпаспорта, уведомление о регистрации) переданы Калиевой А.</p>	<p>24.01.15г.</p>
<p>право собственности на дом и з/у зарегистрировано за ТОО "БГП", документы отправлены на оплату, 04.12.14г. Документы (оригинал и н/з копия договора к/п, оригинал акта на з/у, оригинал техпаспорта, уведомление о регистрации) переданы Калиевой А.</p>	<p>27.01.2015г.</p>
<p>право собственности на дом зарегистрировано за ТОО "БГП", документы отправлены на оплату, 04.12.14г. Документы (оригинал и н/з копия договора к/п, н/з копия акта на з/у, оригинал техпаспорта, уведомление о регистрации) переданы Калиевой А. 08.12. 14г. оригиналы и копии переданы Сасенову Е. для оформления акта на з/у, заключен договор на обследование участка, получен новый акт на землю №606 от 22.12.2014г.</p>	<p>24.01.2015г.</p>

<p>право собственности на дом и землю зарегистрировано за ТОО "БГП", документы отправлены на оплату, 04.12.14г. Документы (оригинал и н/з копия договора к/п, н/з копия акта на з/у, оригинал техпаспорта, уведомление о регистрации) переданы Калиевой А. 08.12.14г. оригиналы и копии переданы Сасенову Е. для оформления акта на з/у, заключен договор на обследование участка, 10.02.15г. получен новый акт на землю №293 от 06.02.15г., постановление акима №11 от 05.02.15г.</p>	<p>02.05.2015г.</p>
<p>Право собственности на дом и землю зарегистрировано за ТОО "БГП" 11.12.2014г. 04.12.14г. Оформление сделки купли-продажи у нотариуса не получилось из-за несоответствия документов с базой ЦОН. Масалимову А. необходимо ехать в г.Чарск вносить изменения, 08.12.14г. оформление сделки в нотариусе, 09.12.14г. передано на оплату. 11.12.14г. документы (оригинал и н/з копия договора к/п, н/з копия акта на з/у, оригинал техпаспорта, уведомление о регистрации) переданы Калиевой А. 11.12.14г. оригиналы и копии переданы Сасенову Е. для оформления акта на з/у, заключен договор на обследование участка, 10.02.15г. получен новый акт на землю №295 от 06.02.15г., постановление акима №12 от 05.02.15г.</p>	<p>08.05.15г.</p>
<p>право собственности на дом и землю зарегистрировано за ТОО "БГП", документы отправлены на оплату, 04.12.14г. Документы (оригинал и н/з копия договора к/п, н/з копия акта на з/у, оригинал техпаспорта, уведомление о регистрации) переданы Калиевой А. 08.12.2014г. оригиналы и копии переданы Сасенову Е. для оформления акта на з/у, заключен договор на обследование участка, 10.02.15г. получен новый акт на землю №292 от 06.02.15г., постановление акима №13 от 05.02.15г.</p>	<p>02.05.2015г.</p>
<p>05.12.14г. документы направлены на оплату, 09.12.14г. Документы (оригинал и н/з копия договора к/п, оригинал акта на з/у, оригинал техпаспорта, уведомление о регистрации, оригинал о лицевом счете) переданы Калиевой А. Право собственности на дом и з/у зарегистрированы за ТОО "БГП"</p>	<p>04.07.15г.</p>

<p>право собственности на дом и землю зарегистрировано за ТОО "БГП", документы отправлены на оплату, 04.12.14г. Документы (оригинал и н/з копия договора к/п, н/з копия акта на з/у, оригинал техпаспорта, уведомление о регистрации) переданы Калиевой А. 08.12. 14г. оригиналы и копии переданы Сасенову Е. для оформления акта на з/у, заключен договор на обследование участка, 10.02.15г. получен новый акт на землю №294 от 06.02.15г., постановление акима №10 от 05.02.15г.</p>	<p>08.05.15г.</p>
<p>Право собственности зарегистрировано за ТОО "БГП" на дом и землю. 25.12.14г. оформление сделки в нотариусе, документы оформлены, передано на регистрацию, 26.12.14г. передано на оплату 25.12.14г. документы (оригинал и н/з копия договора к/п, н/з копия акта на з/у, оригинал техпаспорта) переданы Калиевой А. , з/у в работе у Сасенова на переоформлении</p>	<p>25.08.2015г.</p>
<p>04.02.15г. документы (оригинал и н/з копия договора к/п, копия акта на з/у, оригинал техпаспорта) переданы Калиевой А. , 04.02.15г. Передано на оплату, 13.04.15г. Передано Сасенову Е. для переоформления з/у.</p>	<p>03.07.15г.</p>
<p>Право собственности на дом и землю зарегистрировано за ТОО "БГП" 25.12.14г. оформление сделки в нотариусе, документы оформлены, передано на регистрацию, 26.12.14г. передано на оплату 25.12.14г. документы (оригинал и н/з копия договора к/п, н/з копия акта на з/у, оригинал техпаспорта) переданы Калиевой А., з/у в работе у Сасенова Е. на переоформлении 10. 02.15г. предоставлен новый акт на з/у от 06.02.15г. №296, постановление акима №8 от 05.02.15г.</p>	<p>25.08.15г.</p>

<p>Право собственности на дом и з/у зарегистрировано за ТОО "БГП".21.01.15г. документы отправлены нотариусу для проверки, в ЦОН необходимо произвести сверку по документам на землю и формой-2, документы приведены в соответствие, 30.01.15г. Сделка к/п у нотариуса. 02.02.15г. документы (оригинал и н/з копия договора к/п, копия акта на з/у, оригинал техпаспорта) переданы Калиевой А. , 02.02.15г. передано на оплату, 11.02.15г. документы переданы Сасенову Е. для оформления нового земельного акта, документы сданы в ЦОН., 19.02.15г. получен новый акт на землю.</p>	<p>30.06.15г.</p>
<p>Право собственности на з/у и здание зарегистрировано за ТОО "БГП" 09.01.15г. оформление сделки в нотариусе, передано на регистрацию, 12.01.15г. передано на оплату 12.01.15г. документы (оригинал и н/з копия договора к/п, оригинал акта на з/у, оригинал техпаспорта) переданы Калиевой А.</p>	<p>09.02.15г.</p>
<p>Право собственности на з/у и здание зарегистрировано за ТОО "БГП" 16.02.15г. данные отправлены нотариусу для проверки - готово к сделке, 12.03.15г. Сделка к/п состоялась. 13.03.15г. Документы переданы на оплату, документы (оригинал и н/з копия договора к/п, н/з копия акта на з/у, оригинал техпаспорта) переданы Калиевой А. , необходимо заменить акт на з/у, земельный акт на замене - занимается Сасенов Е., 17.04.15г. получен новый акт на землю №1062257 кадастровый №05-243-039-105</p>	<p>12.07.2015г.</p>
<p>16.02.15г. данные отправлены нотариусу для проверки- взять адресную справку в акимате пос. Ауэзов в связи с неточностью адреса в справке Ф-2, поехать в г.Шар и внести изменения в Ф-2 , сделка состоялась 17.03.15г., 18.03.15г. Передано на оплату в ПЭО, 13.04.15г. переданы документы Сасенову Е. для переоформления з/у</p>	<p>17.07.15г.</p>

<p>готово к сделке, 20.04.15г. сделка состоялась, 21.04.15г. Документы переданы на оплату</p>	<p>20.09.2015г.</p>
<p>данные сохранены в папке перечень недвижимости- готово к сделке, 20.04.15г. Сделка состоялась, 21.04.15г. документы направлены на оплату</p>	<p>20.09.2015г.</p>
<p>Недвижимость и земля зарегистрированы за ТОО "БГП" 16.02.15г. данные отправлены нотариусу для проверки - готово к сделке, 20.04.15г. Сделка состоялась, 21.04.15г. Документы переданы на оплату</p>	<p>20.10.2015г.</p>
<p>02.04.15г. документы проверены у нотариуса, сделка назначена на 07.04.15г. - отмена в связи с отказом Продавца 13.05.15г. Сделка закрыта у Нотариуса</p>	<p>01.09.2015г.</p>
<p>Право собственности зарегистрировано за ТОО "БГП". Сделка к/п у нотариуса 06.02.15г. 08.02.15г. Документы (оригинал и н/з копия договора к/п, оригинал акта на з/у, оригинал техпаспорта, оригинал о лицевом счете), передано на оплату 09.02.15г.</p>	<p>06.07.2015г.</p>
<p>документы проверены у нотариуса, сделка назначена на 22.05.15г. 22.05.15г. Сделка закрыта у Нотариуса</p>	<p>01.09.2015г.</p>

документы проверены у нотариуса, сделка назначена на 22.05.15г. 22.05.15г. Сделка закрыта у Нотариуса	01.09.2015г.
документы проверены у нотариуса, сделка назначена на 28.05.15г.	01.09.2015г.
документы проверены у нотариуса, требуется доработка. Сделка закрыта 18.06.15	01.09.2015г.
сделка закрыта 02.07.2015	01.05.2016г.
сделка закрыта 21.10.2015	01.05.2016г.

Действия

1	Предоставление списков и сканов правоустанавливающих документов на дома по ул. Социалистическая Сасенову Е.А. для дальнейшей работы
2	ОНиЗР в течение недели формирует и подает общий запрос на постутилизацию всех домов.
3	Получение разрешения на постутилизацию
4	Разрешение направляется в ЮО. ГД определяет сроки и ответственных за снос
5	Начало работ по сносу. Вывоз мусора. Рекультивация.
6	После окончания сноса, Сасенов Е.А. займется получением заключения о сносе и передает данные заключения в ЮО для регистрации
7	1) Сдача на регистрацию заключений о сносе. 2) Предоставление скан заключений с отметками юстиции в ОНиЗР Сасенову Е.А. для переоформления целевого назначения з\у;
8	Сасенов Е.А. производит переоформление целевого назначения и передает новые документы на з\у в ЮО для учета и хранения.

Сроки исполнения	Примечание
18.04.2016 г.	Итог: <u>Формирование общего списка недвижимости подлежащего утилизации</u>
20.04.2016 г.	Итог: <u>Разрешение на снос</u>
22.04.2016 г.	
22.04.2016 г.	Итог: <u>Уведомление ответственных лиц и подготовка к сносу.</u>
01.05.2016 г. - 13.06.2016 г., Срок перенесен до 20.06.2016 г.	Итог: <u>Подготовить приказ об утилизации. Работы по сносу домов</u>
15 раб.д.	Итог: <u>Заключения о сносе, без регистрации</u>
02.06.2016 г. планирую поездку в ЦОН, для сдачи заключений на регистрацию. 09.06.2016 г. заключения получены	Итог: <u>Зарегистрированные заключения о сносе к каждому дому</u>
Срок до 01.08.2016 г. Срок продлен до 31.08.2016 по просьбе Сасенова Е.	Итог: <u>измен.целевое назначение ЗУ</u>

Адрес	Владелец			
ул. Социалистическая 1-1	Трушлякова А.К.			
ул. Социалистическая 1-2	Ахметбаев К.			
ул.Социалистическая 2-1	Жангубеков М.Д.			
ул. Социалистическая 2-2	Мусабаев Д.Р.			
ул. Социалистическая 3-1	Сембинов Б.К.			
ул. Социалистическая 3-2	Певченко Т.С.			
ул. Социалистическая 4-1	Залесных О.Б.			
ул. Социалистическая 4-2	Трушляков А.М.			
ул. Социалистическая 5-1	Дементьев Д.П.			
ул.Социалистическая 5-2	Жанузакова К.К.			
ул. Социалистическая 5А-1	Жакупбаев С.К.			
ул. Социалистическая 5А-2	Казакова Г.И.			
ул.Социалистическая 6-1	Зотова И.А.			
ул.Социалистическая, 6-2	Жанузакова А.Т.			
ул.Социалистическая 7-1	Масалимов А.Ж.			
ул. Социалистическая 7-2	Досылханов Д.Н.			
ул. Социалистическая 8-1	Жакиянов Ж.			
ул.Социалистическая 8- 2	Правдюк В.И.			
ул.Социалистическая 9 - 1	Мурзаханова Р.К.			
ул.Социалистическая 9- 2	Пушкарева Н.В.			
ул. Социалистическая 10-1	Садвакасова К.С.			
ул.Социалистическая 10 -2	Пацук Н.К.			
ул.Социалистическая 11 -1	Пушкарев В.В.			
ул. Социалистическая 11/2-4	Жумагулов С.У.			
ул. Социалистическая 11 - 3	Карпушина Е.И.			
ул. Социалистическая, 12-1	Кадырханов О.К.			
ул. Социалистическая, 12-2	Битикова Р.Ж.			

Приложение 5.1: Отчет по результатам оценки качества воздуха

Содержание

1	ВВЕДЕНИЕ	4
1.1	Цели.....	4
2	НАЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА	4
3	ФОНОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	5
4	ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ	6
5	ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ	6
5.1	Характеристики дымовых труб	6
5.1.1	Предельно допустимые уровни выбросов	7
5.2	Интенсивность выбросов	8
5.2.1	Допущения.....	8
5.2.2	Коэффициенты выбросов	9
6	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ	9
6.1.1	Метеорологические данные	9
6.1.2	Топография	10
6.1.3	Реципиенты.....	11
6.1.4	Эффект скоса на близлежащие здания	12
7	РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	12
7.1	Общее количество твердых взвешенных частиц (TSP)	13
7.2	Двуокись серы (SO ₂)	14
7.3	Двуокись азота (NO ₂).....	14
7.4	Оксид углерода (CO).....	15
8	ВЫВОДЫ	16

Таблица 1: Нормативы качества атмосферного воздуха.....	5
Таблица 2: Фоновые концентрации	6
Таблица 3: Параметры, использованные при моделировании выбросов из дымовых труб	6
Таблица 4: Предельно допустимые выбросы	8
Таблица 5 : Интенсивность выбросов.....	9
Таблица 6: Местонахождения экологически уязвимых рецепторов, включенных в оценку модели рассеяния загрязняющих веществ в атмосферном воздухе	11
Таблица 7: Параметры сетки, построенной в регулярной декартовой системе координат	12
Таблица 8: Здания, заложенные в модель	12
Таблица 9: Расчетные концентрации твердых взвешенных частиц.....	13
Таблица 10 : Расчетные концентрации - диоксид серы	14
Таблица 11 : Расчетные концентрации - диоксид азота.....	15
Таблица 12 : Расчетные концентрации – Оксид углерода.....	15

1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящем отчете приведены результаты детальной оценки качества воздуха для точечного источника выбросов на этапе эксплуатации золоторудного проекта Кызыл.

В ходе работ по Этапу 1 настоящего проекта будут построены две новые котельные для поселка и для рудника, а существующая котельная в поселке Ауэзов будет выведена из эксплуатации. Общая установленная мощность для поселковой котельной и котельной для рудника будет составлять 7,5МВт (3 котла (1 резервный) мощностью 2,5МВт каждый) и 12,5МВт (5 котлов (1 резервный) мощностью 2,5МВт каждый) соответственно. Котлы будут работать на угле, и будут обеспечивать потребности в тепле поселок и горно-перерабатывающие объекты. В котельной на руднике также будет установлен 1 дизельный котел мощностью 1,6МВт.

1.1 Цели

Настоящая оценка призвана спрогнозировать влияние работы котлов на качество воздуха в данной местности. Основные цели данной оценки заключаются в предоставлении количественной информации и обеспечении лучшего понимания потенциального воздействия загрязняющих веществ, выбрасываемых из следующих источников:

- Котельная рудника
 - 4 действующих котла и 1 резервный котел с расходом угля 635кг/ч на каждый котел с эксплуатационным периодом 206 дней в году
 - 1 дизельный котел мощностью 1,6МВт, который будет эксплуатироваться 145 дней в году
- Котельная поселка Ауэзов
 - 2 действующих котла и 1 резервный с расходом угля 635кг/ч на каждый котел с эксплуатационным периодом 365 дней в году

Для выполнения поставленных целей в программном обеспечении AERMOD была построена стационарная гауссова модель рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере. Оценка проводилась путем анализа самого неблагоприятного варианта условий – эксплуатации котлов в течение всего года без учета сезонных колебаний.

Полученные результаты были сопоставлены с нормами предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, указанных в Гигиенических нормативах Республики Казахстан и других международных стандартах (ВОЗ, Международная финансовая корпорация и Европейский Союз).

2 НАЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА

Нормативы загрязняющих веществ в атмосферном воздухе прописаны в Экологическом Кодексе Республики Казахстан. Разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

оформлены в виде комплексных природоохранных разрешений. Предельные значения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу указаны в экологических разрешениях на выбросы в окружающую среду, выдаваемых Министерством и акиматами. В Казахстане приняты стандарты на приемлемые уровни для каждого загрязняющего вещества в атмосфере (новые Санитарные нормы и правила Республики Казахстан № 168, 25 января 2012 г.).

Ниже (Таблица 1) приведены Нормативы качества атмосферного воздуха, принятые в Республике Казахстан, а также международные стандарты, приведенные в Рекомендациях Международной финансовой корпорации (МФК) по вопросам охраны окружающей среды, здоровья и безопасности (EHS), со ссылкой на Рекомендации Всемирной организации здравоохранения по качеству воздуха (ВОЗ, 2005г.) и Директиву ЕС ЕС/50/2008 по качеству атмосферного воздуха (ЕС, 2008г.).

Таблица 1: Нормативы качества атмосферного воздуха				
Параметр	Период усреднения	Нормативы, приведенные в Рекомендациях МФК (нормы в Рекомендациях ВОЗ) мкг/м³	Директива ЕС 2008/50/ЕС³	Нормативы, принятые в РК⁴, мкг/м³
Твердые частицы размера РМ ₁₀	За 1 час	-	-	300
	За 24 часа	150 ¹	50	-
	За год	70 ¹	40	-
Двуокись азота (NO ₂)	За 1 час	200 ¹	200	-
	За 24 часа	-	-	-
	За год	40 ¹	40	40
Двуокись серы (SO ₂)	За 1 час	-	-	-
	За 24 часа	125 ²	125	125
	За год	-	-	-
Окись углерода	За 1 час	30 000 ²	-	-
	За 24 часа	10 000 ²	10 000	-
	За год	-	-	-

¹ Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Глобальные обновленные Рекомендации по качеству воздуха, 2005г. Содержание твердых частиц за 24-часовой период составляет 99-ую процентиль. Промежуточные цели были выделены в связи с необходимостью поэтапного достижения рекомендуемых нормативов.

² Настоящие нормативы не включены в Глобальные обновленные Рекомендации ВОЗ по качеству воздуха (2005г.), но они включены в Рекомендации по качеству воздуха для Европы (ВОЗ, 2000г.).

³ Директива ЕС 2008/50/ЕС

⁴ Санитарные нормы и правила Республики Казахстан №168 от 25 января 2012г.

3 ФОНОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Экологический кодекс Республики Казахстан предписывает проведение мониторинга качества атмосферного воздуха на границе выделенной санитарно-защитной зоны в соответствии с принятой программой производственного экологического контроля. Подробные результаты мониторинга представлены в Главе 4.4 Отчета ОЭСВ, данные максимальных концентраций,

зарегистрированных в точках мониторинга в течение 2015 года, представлены ниже (Таблица 2).

Загрязняющее вещество	Фоновые концентрации (мкг/м ³ ; за 24 часа максимум)	Норматив по качеству атмосферного воздуха (мкг/м ³ ; усредненное за 24 часа)
Твердые частицы (PM ₁₀)	39.54	Общее кол-во твердых частиц: 150.00 PM ₁₀ : 50.00
Двуокись азота (NO ₂)	20.53	NO ₂ : 40.00
Двуокись серы (SO ₂)	8.47	125

4 ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ

Для построения многоуровневой комплексной гауссовой модель рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере было использовано программное обеспечение AERMOD (модель компании Lakes Environmental, версия 9.1). Программа позволяет моделировать основные физические процессы в атмосфере и получать более точные расчеты концентраций для широкого спектра метеорологических условий и сценариев моделирования.

Для построения модели были использованы следующие вводные данные: характеристики выбросов (интенсивность, температура, скорость, высота, местоположение и т.д.), рельеф местности, метеорологические данные и информация о зданиях, располагающихся в непосредственной близости от источников выбросов, которые позволяют спрогнозировать концентрации соответствующих веществ в заданной точке. Концентрации загрязняющих веществ рассчитывают для каждого часа года и для каждого реципиента в сетке. Максимальные значения (или средние значения в зависимости от характеристик окружающей среды) рассчитывают для каждого реципиента.

5 ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ

5.1 Характеристики дымовых труб

Дымоходы от каждого котла в котельной рудника/поселка будут объединены в одну выводную дымовую трубу. В модели каждая дымовая труба представляет собой точечный источник выбросов, параметры дымовых труб, использованные для построения модели, приведены ниже (Таблица 3).

Параметр	Котельная рудника	Дизельная котельная мощностью 1,6кВт	Котельная поселка
Суммарная	12.5МВт	1.6МВт	7.5МВт

установленная мощность			
Комплектация котельной	5 котлов (4 в эксплуатации, 1 резервный)	1 котел	3 котла (2 в эксплуатации, 1 резервный)
Количество дымовых труб	1	1	1
Местонахождение трубы	111142 5520396	111129, 5520430	107937, 5520237
Диаметр трубы	1.0	0.3	0.8
Скорость газового потока (Ам ³ /с)	12.9	1.2	8.3
Температура отходящих газов (°С)	75	60	70
Скорость отхода газов (м/с)	16.47	16.47	16.47

5.1.1 Предельно допустимые уровни выбросов

При финансировании проектов ЕБРР придерживается норм выбросов загрязняющих веществ, принятых в ЕС. Директива о промышленных выбросах ЕС является одним из основных инструментов ЕС, регулирующих нормы выбросов загрязняющих веществ от промышленных установок. Данная директива была принята 24 ноября 2010 г. Действие Директивы распространяется на все установки сжигания с общей тепловой мощностью не менее 50 МВт.

Тогда, когда действие Директив ЕС распространялось на небольшие и крупные установки, на выбросы от средних установок сжигания нормативных документов на уровне ЕС на момент подготовки Отчета ОЭСВ разработано не было. 10 ноября 2015 года Европейским Советом была принята Директива о средних установках сжигания, направленная на ограничение выбросов от средних установок сжигания.

Директива о средних установках сжигания регулирует выбросы SO₂, NO_x и пыли в атмосферный воздух с целью сокращения этих выбросов и рисков для здоровья человека и окружающей среды, которые эти выбросы могут вызвать. Директива регулирует выбросы загрязняющих веществ от сжигания топлива в установках с общей тепловой мощностью, равной или более 1000 МВт и менее 50 000 МВт.

Предельно допустимые выбросы, предусмотренные в Директиве, представлены ниже (Таблица 4).

Таблица 4: Предельно допустимые выбросы

Параметр	Директива ЕС о средних установках сжигания (мг/Нм ³) ¹	Директива ЕС о промышленных выбросах (мг/Нм ³) ²	Рекомендации МФК по выбросам от небольших установок сжигания (3000 МВт – 50000МВт) ³
Двуокись серы	400	400	Содержание серы в угле не должно превышать 0,5%, если его стоимость является целесообразной
Оксид азота	300	300	Нет данных
Общее количество взвешенных твердых частиц	20	30	96 ppm (при выработке электроэнергии) 150 ppm (в результате механических процессов)

Европейский Совет установил следующие временные рамки по принятию нормативов предельно допустимых выбросов, предусмотренных в Директиве:

- Для крупных уже существующих установок (5-50 МВт): с 2025 года;
- Для небольших уже существующих установок (1-5 МВт): с 2030 года;
- Для будущих установок: двухлетнее транспонирование норм после вступления в силу (с 20 декабря 2018 и далее).

В случае, если котельные установки не подпадают под действие Директивы, то к тем котлам, которые будут установлены для настоящего проекта после 20 декабря 2018 года, будет применена Директива о средних установках сжигания с нормативами по предельно допустимым выбросам.

5.2 Интенсивность выбросов

5.2.1 Допущения

Для расчета коэффициентов выбросов были сделаны следующие допущения исходя из данных по котлам, предоставленных в техническом предложении.

- Для расчета общего количества выбросов NO₂ был использован суммарный коэффициент выбросов по NO₂ и условный коэффициент выбросов NO по NO:

$$\begin{aligned} & \text{Суммарный коэффициент выбросов по } NO_2 \\ & = \text{коэффициент выбросов по } NO_2 \\ & + \text{коэффициент выбросов по } NO \times \frac{46(\text{молекулярная масса } NO_2)}{30(\text{молекулярная масса } NO)} \end{aligned}$$

¹ Директива (ЕС) 2015/2193 Европейского Парламента и Совета ЕС от 25 ноября 2015г. об ограничении выбросов определенных загрязняющих воздух веществ от средних установок сжигания

² Директива 2010/75/EU Европейского Парламента и Совета ЕС о промышленных выбросах

³ Общие рекомендации МФК по выбросам в атмосферу и качеству атмосферного воздуха

- Были учтены коэффициент пылеулавливания 85% циклонами и коэффициенты выбросов твердых взвешенных частиц:

Коэффициент выбросов твердых взвешенных частиц TSP
= Коэффициент выбросов после принятия мер по смягчения воздействий x ($1 - 0.85$)

5.2.2 Коэффициенты выбросов

Данные по интенсивности выбросов, использованные для построения модели AERMOD, представлены ниже (Таблица 5).

Таблица 5 : Интенсивность выбросов						
Параметр	Коэффициенты выбросов					
	Котельная рудника		Дизельная котельная мощностью 1,6МВт		Котельная поселка	
	мг/м ³	г/с	мг/м ³	г/с	мг/м ³	г/с
Общее количество твердых взвешенных частиц	70.7	0.728	-	-	70.7	0.472
Двуокись серы (SO ₂)	598.3	6.2	651.7	0.6	598.3	4.0
Двуокись азота (NO ₂)	140.3	1.4	274.2	0.26	140	0.94
Окись углерода (CO)	379.0	3.9	2160.0	2.1	379.0	2.5

Коэффициенты выбросов твердых взвешенных частиц и SO₂ от котельных рудника и поселка превышают нормативы, установленные Директивой ЕС о средних установках сжигания, соответственно, в Разделе 7 настоящего Отчета предложены дополнительные меры по смягчению воздействия на окружающую среду.

6 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ

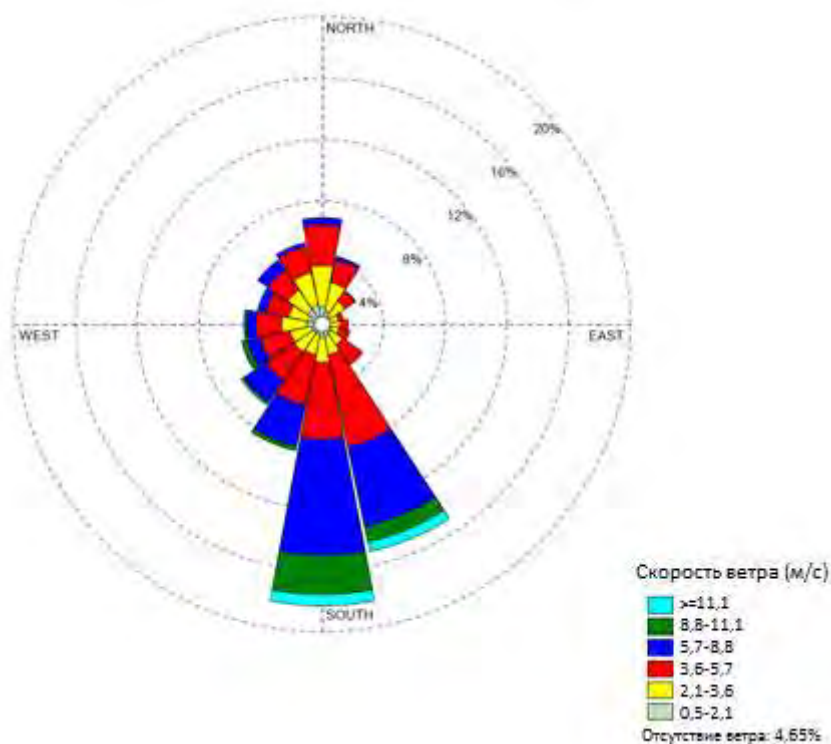
6.1.1 Метеорологические данные

Прогностическая модель MM5 использует предварительно обработанные метеорологические данные глобального повторного анализа, предоставленные Национальным центром экологических прогнозов и приобретенные у компании Lakes Environment. Программное обеспечение MM5 предназначено для моделирования или прогнозирования среднемасштабной (от 5 до 100 км) циркуляции атмосферного воздуха, для работы используются метеорологические данные, полученные с обширной сети метеорологических станций. Затем в модели применяют уравнения сохранения для расчета характера поведения ветра между метеорологическими станциями.

Метеорологические данные, используемые в модели, представляют собой полный ряд часовых значений приземных наблюдений и зондирования верхних слоев атмосферы

исследуемой площади в 2015 году. Данные приземных наблюдений включали в себя скорость ветра, направление ветра, температура по сухому термометру, облачность и высота облачности. Данные зондирования верхний слоев атмосферы включали в себя скорость ветра, точку росы, атмосферное давление и измерение высоты. Роза ветров, определенная в ходе метеорологических исследований в 2015 году, и основное северное направление ветра показаны на рисунке ниже (Рисунок 1).

Рисунок 1: Роза ветров на площади Проекта по данным модели MM5, 2015 г.



Приземные наблюдения, зондирование верхних слоев атмосферы и параметры землепользования (альbedo, отношение Боуэна и неровности поверхности) были использованы в качестве исходных данных в программе предварительной обработки метеорологических данных AERMET для расчета параметров пограничного слоя (скорость трения, длина Монина-Обухова, скорость конвекции, шкала температур, высота смешивания выбросов и атмосферного воздуха, тепловой поток у поверхности). Предпроцессорная программа AERMET выдает на выходе два файла, которые затем используют для построения модели рассеяния атмосферного воздуха в программе AERMOD.

6.1.2 Топография

При построении модели были учтены повышенные формы рельефа местности, а в предпроцессорной программе AERMAP были учтены особенности рельефа местности с использованием данных, предоставленных Заказчиком.

6.1.3 Реципиенты

Оценка проводилась для пяти реципиентов в поселке Ауэзов и близлежащем селе Солнечный, все они жилые. Более подробная информация об этих реципиентах приводится ниже (Таблица 6 и Рисунок 2).

Таблица 6: Местонахождения экологически уязвимых рецепторов, включенных в оценку модели рассеяния загрязняющих веществ в атмосферном воздухе						
Реципиент	Местонахождение	Вид реципиента	Координаты		Приблизительное расстояние и направление к точечному источнику выбросов (м)	
			Широта	Долгота	Котельная рудника	Котельная поселка
ЭУР 1	Северный район поселка Ауэзов	Жилой	49°42'50.62"N	81°34'31.03"E	2252, на СЗ	1025, на СВ
ЭУР 2	Южный район поселка Ауэзов	Жилой	49°42'23.07"N	81°34'50.55"E	1817, на ЮЗ	1443, на ЮВ
ЭУР 3	Школа поселка Ауэзов	Жилой	49°42'21.90"N	81°34'9.36"E	2634, на запад	646, на восток
ЭУР 4	Восточный район поселка Ауэзов вдоль дороги	Жилой	49°42'52.57"N	81°35'17.55"E	1318, на запад	2098, на СВ
ЭУР 5	Поселок Солнечный вдоль обьездной дороги Бакырчик-Бурсак	Жилой	49°42'4.50"N	81°35'52.44"E	1130, на юг	2780, на ЮВ

Рисунок 2: Местонахождение экологически уязвимых реципиентов

Дополнительно к местонахождению выявленных реципиентов была построена сетка в регулярной декартовой системе координат. Параметры декартовой системы координат указаны в таблице ниже (Таблица 7).

Таблица 7: Параметры сетки, построенной в регулярной декартовой системе координат		
Параметр	X	Y
Координаты сетки в юго-западном направлении	107170 (81°33'9.063" E)	5518191 (49°41'16.452"N)
Количество точек	21	21
Расстояние (м)	306.55	294.59
Длина (м)	6131.0	5891.8
Общее количество реципиентов на сетке	441	

6.1.4 Эффект склона на близлежащие здания

Здания могут оказывать влияние на высоту подъема шлейфа выбросов и первоначальное рассеяние загрязняющих веществ в атмосфере. Вокруг зданий могут образовываться турбулентные следы, которые приводят к оседанию загрязняющих веществ на землю вместо того, чтобы беспрепятственно рассеиваться в атмосфере. Эффект склона на близлежащие здания вызывают воздушные потоки, проходящие над зданиями и вокруг и влияющие на рассеяние загрязняющих вещества из близлежащих дымовых выходов. Для учета этих эффектов в модель были заложены размеры близлежащих зданий, взятые из проектных чертежей. Свободно стоящая техника и сеть трубопроводов не были включены в сумму эффекта склона на близлежащие здания, поскольку их невозможно точно отразить в модели.

Таблица 8: Здания, заложенные в модель

Здание	Описание	Базовая высота (м)	Ввысота здания (м)	Направление на восток (X)	Направление на север (Y)
BLD_1	Котельная рудника	460	8.2	111133 (81°36'17.998")	5520420 (49°42'37.551")
BLD_2	Бункер: Котельная рудника	460	5.82	111173 (81°36'19.962")	5520427 (49°42'37.87")
BLD_3	Котельная поселка	380	8.2	107917 (81°33'38.706")	5520262 (49°42'24.959")
BLD_4	Бункер: Котельная поселка	380	5.8	107950 (81°33'40.346")	5520262 (49°42'25.036")
BLD_5	Котельная мощностью 1,6МВт	460	5.65	111130 (81°36'17.788")	5520437 (49°42'38.092")

7 РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В настоящем разделе приведена подробная информация о результатах моделирования. Значения максимальных концентраций, полученные в местах расположения реципиентов, были добавлены к значениям фоновых концентраций в регионе (как описано в Разделе 3) для расчета прогнозируемых концентраций. Значения прогнозируемых концентраций в

окружающей среде (РЕС) были сопоставлены с предельно допустимыми для здоровья человека концентрациями загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

7.1 Общее количество твердых взвешенных частиц (TSP)

Значения максимальных прогнозируемых концентраций в каждом месторасположении реципиента представлены в таблице ниже (Таблица 9). Фоновые концентрации твердых частиц PM10 использовали для расчета прогнозируемых концентраций за неимением данных фоновых концентраций твердых взвешенных частиц.

Таблица 9: Расчетные концентрации твердых взвешенных частиц						
Реципиент	Период усреднения	Максимальное прогнозируемое значение загрязнения ОС от производства (мкг/м ³)	Фоновая концентрация (мкг/м ³)*	Прогнозируемая концентрация в ОС (мкг/м ³)	Предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (мкг/м ³)	
					Рекомендации ВОЗ	Национальные стандарты
ЭУР 1	за 1 час	2,64	-	-	-	300
	за 24 часа	0,47	39.54	40.01	150/50	-
	За год	0,05	-	-	70/40	-
ЭУР 2	за 1 час	2,70	-	-	-	300
	за 24 часа	0,55	39.54	40.09	150/50	-
	За год	0,04	-	-	70/40	-
ЭУР 3	за 1 час	3,37	-	-	-	300
	за 24 часа	0,84	39.54	40.38	150/50	-
	За год	0,10	-	-	70/40	-
ЭУР 4	за 1 час	15,98	-	-	-	300
	за 24 часа	1,06	39.54	40.60	150/50	-
	За год	0,08	-	-	70/40	-
ЭУР 5	за 1 час	14,54	-	-	-	300
	за 24 часа	1,28	39.54	40.82	150/50	-
	За год	0,08	-	-	70/40	-

* - Фоновые концентрация твердых частиц PM₁₀

Результаты показывают, что прогнозируемые концентрации загрязняющих веществ в окружающей среде находятся в пределах допустимых концентраций для атмосферного воздуха, при этом выбросы от котлов, планируемых к использованию по проекту, незначительные. В случае, если котлы не подпадают под действие Директивы о средних установках сжигания, то для котлов, которые будут установлены после 20 декабря 2018 года, рекомендуется использовать высокоэффективную систему пылулавливания, например, электростатический фильтр, который соответствует требованиям Директивы ЕС о средних установках сжигания.

7.2 Двуокись серы (SO₂)

Значения максимальных прогнозируемых концентраций двуокиси серы по точкам расположения каждого из рецепторов показаны ниже (Таблица 10).

Таблица 10 : Расчетные концентрации - двуокись серы						
Рецепиент	Период усреднения	Максимальные прогнозируемые выбросы (мкг/м ³)	Фоновая концентрация (мкг/м ³)*	Прогнозируемая концентрация (мкг/м ³)	Стандарты качества воздуха (мкг/м ³)	
					Стандарт ВОЗ	Национальные стандарты
ЭУР 1	1 час	22,28	-	-	-	-
	24 часа	3,96	8,47	12,43	125	125
	За год	0,52	-	-	-	-
ЭУР 2	1 час	23,17	-	-	-	-
	24 часа	4,66	8,47	13,13	125	125
	За год	0,40	-	-	-	-
ЭУР 3	1 час	28,46	-	-	-	-
	24 часа	7,14	8,47	15,61	125	125
	За год	0,88	-	-	-	-
ЭУР 4	1 час	135,05	-	-	-	-
	24 часа	8,98	8,47	17,45	125	125
	За год	0,75	-	-	-	-
ЭУР 5	1 час	122,95	-	-	-	-
	24 часа	10,87	8,47	19,34	125	125
	За год	0,91	-	-	-	-

Результаты указывают на значительное увеличение концентрации двуокиси серы в окружающей среде по сравнению с фоновыми показателями. Причиной этому служит пониженное фоновое содержание двуокиси серы в атмосферном воздухе региона, однако в любом случае прогнозируемые концентрации находятся в пределах требований стандартов ЕС и МФК, а также национальных нормативных требований. До тех пор, пока работа котельных регулируется положениями Директивы ЕС о средних установках сжигания, а запуск котельных планируется после 20 декабря 2018 г., рекомендуется рассмотреть возможность использования угля с пониженным содержанием серы, а также системы десульфуризации дымовых газов, для приведения работы котельных в соответствие с Директивой ЕС о средних установках сжигания.

7.3 Двуокись азота (NO₂)

Значения прогнозируемых концентраций двуокиси азота, а также данные по максимальным прогнозируемым выбросам котельных показаны ниже (Таблица 11).

Таблица 11 : Расчетные концентрации - двуокись азота						
Рецепиент	Период усреднения	Максимальные прогнозируемые выбросы (мкг/м ³)	Фоновая концентрация (мкг/м ³)*	Прогнозируемая концентрация (мкг/м ³)	Стандарты качества воздуха (мкг/м ³)	
					Стандарт ВОЗ	Национальные стандарты
ЭУР 1	1 час	8,42	-	-	200	-
	24 часа	1,08	20,53	21,61	-	-
	3а год	0,13	-	-	40	40
ЭУР 2	1 час	9,75	-	-	200	-
	24 часа	1,30	20,53	21,83	-	-
	3а год	0,11	-	-	40	40
ЭУР 3	1 час	6,70	-	-	200	-
	24 часа	1,68	20,53	22,21	-	-
	3а год	0,22	-	-	40	40
ЭУР 4	1 час	31,75	-	-	200	-
	24 часа	2,11	20,53	22,64	-	-
	3а год	0,20	-	-	40	40
ЭУР 5	1 час	28,90	-	-	200	-
	24 часа	2,56	20,53	23,09	-	-
	3а год	0,25	-	-	40	40

Согласно полученным результатам прогнозируемые концентрации двуокиси азота находятся в пределах требований, установленных стандартами качества атмосферного воздуха.

7.4 Окись углерода (CO)

Результаты моделирования концентрации окиси углерода показаны ниже (Таблица 12).

Таблица 12 : Расчетные концентрации – Окись углерода						
Рецепиент	Период усреднения	Максимальные прогнозируемые выбросы (мкг/м ³)	Фоновая концентрация (мкг/м ³)*	Прогнозируемая концентрация (мкг/м ³)	Стандарты качества воздуха (мкг/м ³)	
					Стандарт ВОЗ	Национальные стандарты
ЭУР 1	1 час	66,32	-	-	30 000	-
	24 часа	7,86	-	-	10 000	-
	3а год	0,50	-	-	-	-
ЭУР 2	1 час	76,78	-	-	30 000	-
	24 часа	9,64	-	-	10 000	-
	3а год	0,47	-	-	-	-
ЭУР 3	1 час	52,81	-	-	30 000	-
	24 часа	6,15	-	-	10 000	-

	За год	0,69	-	-	-	-
ЭУР 4	1 час	84,62	-	-	30 000	-
	24 часа	8,00	-	-	10 000	-
	За год	0,77	-	-	-	-
ЭУР 5	1 час	77,04	-	-	30 000	-
	24 часа	12,95	-	-	10 000	-
	За год	1,15	-	-	-	-

Согласно полученным результатам выбросы котельных прогнозируются пренебрежительно незначительные, поэтому превышения максимально допустимых концентраций окиси углерода в атмосферном воздухе не ожидается.

8 ВЫВОДЫ

С помощью программного обеспечения AERMOD было выполнено моделирование рассеивания загрязняющих веществ по таким показателям, как суммарное количество взвешенных частиц, двуокись серы, двуокись азота и окись углерода. Полученные результаты прошли сравнение с требованиями стандартов качества атмосферного воздуха (разработанными для защиты здоровья человека) ЕС и МФК, а также национальными нормативными требованиями.

Согласно результатам оценки, краткосрочные и долгосрочные прогнозные концентрации всех смоделированных загрязняющих веществ по всем точкам расположения реципиентов находятся в пределах допустимых норм, установленных для качества атмосферного воздуха. До тех пор, пока работа котельных регулируется положениями Директивы ЕС о средних установках сжигания, а запуск котельных планируется после 20 декабря 2018 г., рекомендуется рассмотреть следующие меры по смягчению воздействия для приведения работы котельных в соответствие с Директивой ЕС о средних установках сжигания:

- Использование топлива с пониженным содержанием серы и/или использование системы десульфуризации дымовых
- использования высокоэффективных систем пылеулавливания, таких как циклоны повышенной эффективности либо электрофильтры.