

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



POLYMETAL

АО «ПОЛИМЕТАЛЛ»

ОЭСВ ПРОЕКТА КЫЗЫЛ

Декабрь 2015

your earth our world



**wardell
armstrong**

ДАТА ВЫПУСКА: 20 ДЕКАБРЯ 2015
НОМЕР ПРОЕКТА: ZT52-0156
ВЕРСИЯ: V1.0
НОМЕР ОТЧЕТА: MM1021
СТАТУС: окончательный

АО «ПОЛИМЕТАЛЛ»

ОЭСВ ПРОЕКТА КЫЗЫЛ

Декабрь 2015

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



СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|------------|
| КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА | 1 |
| 1 ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| 1.1 Расположение Проекта..... | 5 |
| 1.2 Объем и задачи ОЭСВ..... | 5 |
| 1.3 Проектные решения..... | 9 |
| 1.4 Внутренние и международные процессы..... | 10 |
| 1.5 Взаимодействие с заинтересованными лицами..... | 12 |
| 1.6 Авторы отчета по ОЭСВ и их роль в проекте..... | 12 |
| 2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА | 14 |
| 2.1 Административное управление и правовые основы..... | 14 |
| 2.2 Экологический Кодекс..... | 16 |
| 2.3 Законодательные требования и нормы РК в области охраны ОС, ТБ и ОТ..... | 18 |
| 2.4 Закон о недрах и недропользовании, 2010г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на декабрь 2014г.)..... | 32 |
| 2.5 Процесс выполнения ОВОС/ОЭСВ..... | 34 |
| 2.6 Международные конвенции..... | 40 |
| 2.7 Международные стандарты и руководящие принципы в области обеспечения экологической и социальной эффективности деятельности..... | 43 |
| 2.8 Политика и общие принципы Компании..... | 54 |
| 2.9 Нормативные показатели и критерии оценки..... | 55 |
| 3 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА | 66 |
| 3.1 Географическое расположение и общая информация..... | 66 |
| 3.2 Текущее состояние предприятия..... | 67 |
| 3.3 Подготовительные работы, строительство и график работ..... | 68 |
| 3.4 План горных работ..... | 72 |
| 3.5 Переработка руды..... | 81 |
| 3.6 Хвостохранилище..... | 86 |
| 3.7 Склад углеродного концентрата..... | 88 |
| 3.8 Водоснабжение..... | 88 |
| 3.9 Водорегулирование и рациональное водопользование..... | 91 |
| 3.10 Инженерные сети и вспомогательная инфраструктура..... | 94 |
| 3.11 Рабочая сила..... | 103 |
| 3.12 Земельный отвод..... | 104 |
| 3.13 Вывод из эксплуатации, рекультивация нарушенных земель и ликвидация рудника..... | 104 |
| 4 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ФОНОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ | 114 |
| 4.1 Введение..... | 114 |
| 4.1.1 Формат фоновых исследований ОЭСВ..... | 114 |
| 4.1.2 Экологические фоновые данные..... | 115 |
| 4.1.3 Социальные фоновые исследования..... | 116 |
| 4.2 Климат..... | 121 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.2.1 | Общие климатические условия | 121 |
| 4.2.2 | Местные климатические условия | 122 |
| 4.2.3 | Данные метеорологической станции | 123 |
| 4.2.4 | Общ. направл. развития климата на осн. данных многолетних наблюдений..... | 127 |
| 4.2.5 | Заключение | 130 |
| 4.3 | Топография, растительность и рельеф | 131 |
| 4.4 | Качество атмосферного воздуха | 133 |
| 4.4.1 | Введение | 133 |
| 4.4.2 | Существующие источники выбросов..... | 135 |
| 4.4.3 | Стандарты качества атмосферного воздуха | 136 |
| 4.4.4 | Методы мониторинга и расположение мониторинговых точек | 137 |
| 4.4.5 | Результаты мониторинга | 140 |
| 4.5 | Шум и вибрация | 145 |
| 4.5.1 | Фоновый уровень шума..... | 145 |
| 4.5.2 | Вибрация и ударные волны | 145 |
| 4.5.3 | Мониторинг фонового шума | 145 |
| 4.6 | Геологические, сейсмические и геотехнические характеристики..... | 146 |
| 4.6.1 | Геологическое строение региона | 146 |
| 4.6.2 | Геологическая характеристика месторождения | 147 |
| 4.6.3 | Структурное строение | 148 |
| 4.6.4 | Минерализация..... | 149 |
| 4.6.5 | Геотехнические характеристики | 151 |
| 4.7 | Почвы и растительность | 167 |
| 4.7.1 | Введение | 167 |
| 4.7.2 | Опубликованная информация | 167 |
| 4.7.3 | Изучение почв | 167 |
| 4.7.4 | Характеристика почвы | 168 |
| 4.7.5 | Химические свойства почвы..... | 169 |
| 4.7.6 | Заключение | 174 |
| 4.8 | Водные ресурсы (гидрологические и гидрогеологические характеристики)..... | 175 |
| 4.8.1 | Предыдущие исследования | 175 |
| 4.8.2 | Гидрология..... | 175 |
| 4.8.3 | Гидрогеология | 183 |
| 4.8.4 | Водоотлив и шахтные водопритоки | 194 |
| 4.8.5 | Модель потока грунтовых вод месторождения Бакырчик | 197 |
| 4.9 | Биоразнообразие | 199 |
| 4.9.1 | Содержание биоразнообразия..... | 199 |
| 4.9.2 | Территория, охраняемая законом..... | 199 |
| 4.9.3 | Прочие защищаемые территории | 200 |
| 4.9.4 | Охраняемые виды..... | 201 |
| 4.9.5 | Естественная среда обитания | 205 |
| 4.9.6 | Подходы и методы..... | 205 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.9.7 | Результаты полевых исследований | 207 |
| 4.9.8 | Фауна | 214 |
| 4.9.9 | Камеральные исследования | 233 |
| 4.10 | Археологическое и культурное наследие | 267 |
| 4.10.1 | Археологические находки и обстановка на уровне области | 267 |
| 4.10.2 | Археологические находки в Жарминском районе | 269 |
| 4.10.3 | Находки и культурная обстановка на территории проекта | 269 |
| 4.10.4 | Дополнительные объекты, имеющие историческую или культурную ценность | 273 |
| 4.10.5 | Консультации с местными жителями | 273 |
| 4.11 | Транспорт | 275 |
| 4.11.1 | Железнодорожный транспорт | 275 |
| 4.11.2 | Автотранспорт | 278 |
| 4.11.3 | Перелеты | 280 |
| 4.11.4 | Водные пути | 281 |
| 4.12 | Органы власти, демографическая и культурная обстановка | 282 |
| 4.12.1 | Органы власти и уровень преступности | 282 |
| 4.12.2 | Демографическая обстановка | 287 |
| 4.12.3 | Культура | 300 |
| 4.13 | Социальная инфраструктура, здравоохранение и образование | 310 |
| 4.13.1 | Социальная инфраструктура | 310 |
| 4.13.2 | Здравоохранение | 317 |
| 4.13.3 | Образование | 325 |
| 4.14 | Экономика, средства к существованию, доходы и уязвимые группы | 330 |
| 4.15 | Землепользование, землевладение, приобретение земли, физическое и экономическое воздействие переселения | 341 |
| 4.15.1 | Землепользование | 341 |
| 4.15.2 | Отношение и восприятие Проекта населением | 346 |
| 5 | ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ И СОЦИАЛЬНУЮ СРЕДУ | 349 |
| 5.1 | Общий подход к оценке воздействия на окружающую среду | 350 |
| 5.1.1 | Виды проектной деятельности и определение потенциальных воздействий | 351 |
| 5.1.2 | Общая методология | 351 |
| 5.1.3 | Смягчающие меры и остаточные воздействия | 353 |
| 5.2 | Общий подход к оценке воздействия на социальную среду | 354 |
| 5.2.1 | Определения: | 357 |
| 5.3 | Применение методологии для отдельных экологических и социальных аспектов | 361 |
| 5.4 | Выбросы парниковых газов и изменение климата | 362 |
| 5.4.1 | Введение | 363 |
| 5.4.2 | Объем оценки | 364 |
| 5.4.3 | Категория 2: Косвенные выбросы - энергетическая сеть Казахстана | 365 |
| 5.4.4 | Виды проектной деятельности, приводящие к образованию выбросов ПГ | 366 |
| 5.4.5 | Выбросы ПГ в период строительства | 368 |
| 5.4.6 | Выбросы ПГ в период эксплуатации | 370 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 5.4.7 | Выбросы ПГ на стадии закрытия и вывода рудника из эксплуатации | 373 |
| 5.4.8 | Выбросы ПГ: Совокупные выбросы | 374 |
| 5.4.9 | Смягчающие меры | 375 |
| 5.4.10 | Остаточные воздействия | 377 |
| 5.5 | Геохимические воздействия | 378 |
| 5.5.1 | Введение | 378 |
| 5.5.2 | Проектная деятельность..... | 379 |
| 5.5.3 | Прогноз и оценка воздействий | 379 |
| 5.5.4 | Продолжительность..... | 380 |
| 5.5.5 | Чувствительность объектов воздействия..... | 380 |
| 5.5.6 | Масштаб | 381 |
| 5.5.7 | Этапы проекта..... | 381 |
| 5.5.8 | Выявленные источники воздействий | 382 |
| 5.5.9 | Смягчающие меры | 384 |
| 5.5.10 | Мероприятия по рекультивации..... | 387 |
| 5.5.11 | Остаточные воздействия | 388 |
| 5.5.12 | Мониторинг и аудит..... | 392 |
| 5.6 | Качество воздуха | 394 |
| 5.6.1 | Оценка воздействия..... | 394 |
| 5.6.2 | Деятельность предприятия, относящаяся к качеству воздуха | 395 |
| 5.6.3 | Чувствительные рецепторы..... | 401 |
| 5.6.4 | Потенциальные воздействия на качество воздуха | 403 |
| 5.6.5 | Смягчающие меры | 413 |
| 5.6.6 | Остаточные воздействия | 415 |
| 5.6.7 | Мониторинг и аудит..... | 418 |
| 5.7 | Шум | 420 |
| 5.7.1 | Деятельность проекта и источники потенциального воздействия..... | 420 |
| 5.7.2 | Методы оценки | 420 |
| 5.7.3 | Значимые критерии воздействия | 420 |
| 5.7.4 | Прогнозирование этапа эксплуатации | 430 |
| 5.7.5 | Меры по смягчению воздействия..... | 435 |
| 5.7.6 | Мониторинг и аудит..... | 435 |
| 5.7.7 | Остаточные воздействия | 436 |
| 5.7.8 | Заключение | 438 |
| 5.8 | Почвы и землепользование | 440 |
| 5.8.1 | Виды проектной деятельности и источники потенциального воздействия | 440 |
| 5.8.2 | Чувствительность объектов воздействия..... | 440 |
| 5.8.3 | Потенциальные воздействия | 441 |
| 5.8.4 | Смягчающие меры | 441 |
| 5.8.5 | Остаточные воздействия | 443 |
| 5.8.6 | Мониторинг и аудит..... | 443 |
| 5.8.7 | Заключение | 444 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 5.9 | Водные ресурсы | 445 |
| 5.9.1 | Деятельность проекта и источники потенциального воздействия..... | 445 |
| 5.9.2 | Критерии значительности воздействия | 452 |
| 5.9.3 | Потенциальные рецепторы..... | 454 |
| 5.9.4 | Потенциальное воздействие..... | 456 |
| 5.9.5 | Остаточные воздействия | 470 |
| 5.9.6 | Мониторинг и аудит..... | 474 |
| 5.10 | Биологическое разнообразие | 474 |
| 5.10.1 | Введение | 474 |
| 5.10.2 | Источники информации..... | 474 |
| 5.10.3 | Критерии оценки..... | 474 |
| 5.10.4 | Биологическое разнообразие и экосистемы, подверженные воздействию проекта..... | 479 |
| 5.10.5 | Потенциальные экологические рецепторы..... | 484 |
| 5.10.6 | Потенциальное воздействие на биологическое разнообразие | 492 |
| 5.10.7 | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на биологическое разнообразие и экосистемы..... | 509 |
| 5.10.8 | Общие мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия в отношении биологического разнообразия и экосистемы..... | 511 |
| 5.10.9 | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на естественную вегетацию и растения | 511 |
| 5.10.10 | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на виды популяции фауны | 513 |
| 5.10.11 | Остаточные воздействия на биологическое разнообразие и экосистемы | 520 |
| 5.10.12 | Обслуживание экосистем..... | 521 |
| 5.11 | Археология и культурное наследие | 536 |
| 5.11.1 | Критерии оценки воздействия..... | 536 |
| 5.11.2 | Фоновые данные и заключение | 537 |
| 5.12 | Инфраструктура..... | 538 |
| 5.12.1 | Характеристики и технические свойства транспортных линий..... | 541 |
| 5.12.2 | Транспорт..... | 543 |
| 5.12.3 | Работы по Проекту и источники потенциального воздействия | 548 |
| 5.12.4 | Критерии значимости воздействия | 554 |
| 5.12.5 | Потенциальные воздействия | 557 |
| 5.12.6 | Меры по смягчению воздействия..... | 563 |
| 5.12.7 | Управление транспортировкой горной массы | 564 |
| 5.12.8 | Остаточное воздействие..... | 565 |
| 5.12.9 | Мониторинг и аудит..... | 565 |
| 5.13 | Демография, культура и управление | 567 |
| 5.13.1 | Введение..... | 567 |
| 5.13.2 | Демографический и культурный сдвиг | 567 |
| 5.13.3 | Затраты проекта и очевидные финансовые различия..... | 568 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.13.4 | Органы управления и преступность | 569 |
| 5.13.5 | Ликвидация..... | 570 |
| 5.13.6 | Меры по ослаблению отрицательного воздействия и расширение | 571 |
| 5.13.7 | Заключение по воздействиям: демография, культура и управление | 573 |
| 5.14 | Социальная инфраструктура | 575 |
| 5.14.1 | Введение | 575 |
| 5.14.2 | Социальная инфраструктура | 575 |
| 5.14.3 | Ликвидация..... | 576 |
| 5.14.4 | Меры по смягчению воздействия и расширение..... | 577 |
| 5.14.5 | Заключение по воздействиям: социальная инфраструктура, здравоохранение и образование..... | 579 |
| 5.15 | Экономика, средства к существованию и труд..... | 581 |
| 5.15.1 | Введение | 581 |
| 5.15.2 | Экономика..... | 581 |
| 5.15.3 | Землепользование | 582 |
| 5.15.4 | Средства к существованию..... | 583 |
| 5.15.5 | Трудовые и рабочие условия | 584 |
| 5.15.6 | Ликвидация..... | 590 |
| 5.15.7 | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия и улучшение | 590 |
| 5.15.8 | Заключение по воздействиям: экономика, средства к существованию и труд... 598 | |
| 5.16 | Здравоохранение общества | 601 |
| 5.16.1 | Введение | 601 |
| 5.16.2 | Инфекционное заболевание, связанное с окружающей средой | 602 |
| 5.16.3 | Сексуальная практика с высоким риском, ЗППП и ВИЧ/СПИД..... | 602 |
| 5.16.4 | Неинфекционные заболевания (НИЗ) | 604 |
| 5.16.5 | Экологические и социальные факторы, влияющие на здоровье | 604 |
| 5.16.6 | Услуги здравоохранения | 605 |
| 5.16.7 | Дорожно-транспортные происшествия | 606 |
| 5.16.8 | Противоречия вопросов безопасности | 606 |
| 5.16.9 | Заключение по воздействиям: здоровье общества..... | 607 |
| 5.17 | Права человека..... | 609 |
| 5.17.1 | Введение | 609 |
| 5.17.2 | Заключение по воздействиям: права человека..... | 610 |
| 5.18 | Данные оценки воздействия..... | 612 |
| 5.19 | Оценка кумулятивного воздействия (ОКВ) | 630 |
| 5.19.1 | Введение | 630 |
| 5.19.2 | Определения | 630 |
| 5.19.3 | Руководство | 631 |
| 5.19.4 | Методология..... | 632 |
| 5.20 | Предварительные исследования оценки кумулятивного воздействия, Фаза I: ценные экологические и социальные компоненты, пространственные и временные границы | 634 |
| 5.20.1 | Определение ценных экологических и социальных компонентов | 634 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.20.2 | Временные и пространственные границы..... | 634 |
| 5.21 | Предварительные исследования оценки кумулятивного воздействия фаза II: Прочие работы..... | 637 |
| 5.21.1 | Введение..... | 637 |
| 5.21.2 | Прочие работы..... | 637 |
| 5.22 | Оценка кумулятивного воздействия и значимости..... | 639 |
| 5.23 | Смягчение, мониторинг и управление кумулятивным воздействием..... | 640 |
| 5.24 | Допущения и ограничения..... | 641 |
| 5.25 | Заключение..... | 642 |
| 6 | РАССМОТРЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВ..... | 643 |
| 6.1 | Методы и технологии добычи и переработки руды..... | 643 |
| 6.2 | Расположение предприятия и объектов инфраструктуры..... | 646 |
| 6.3 | Альтернатива «нулевого варианта»..... | 647 |
| 7 | ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ..... | 648 |
| 7.1 | Введение..... | 648 |
| 7.2 | Сводные данные по значительным воздействиям..... | 651 |
| 7.3 | Система экологического и социального менеджмента..... | 662 |
| 7.4 | Политики Компании..... | 670 |
| 7.5 | Распределение ответственности и организация..... | 670 |
| 7.6 | Система менеджмента в области ТБ и ОТ..... | 672 |
| 7.7 | Дальнейшая работа..... | 672 |
| 8 | ОБЩЕСТВЕННЫЕ СЛУШАНИЯ И РАСКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИИ..... | 674 |
| 8.1 | Международная передовая практика..... | 674 |
| 8.2 | Данные о консультациях, проводившихся во время процесса ОЭСВ..... | 676 |
| 8.3 | Политика компании..... | 678 |
| 8.4 | Общественные слушания по Проекту Кызыл..... | 678 |
| 8.5 | Общественные консультации по черновой версии отчета ОЭСВ..... | 681 |
| 8.6 | Заключения..... | 687 |

ТАБЛИЦЫ

| | | |
|-----------|--|----|
| Таб. 1.1: | рабочая группа ОЭСВ..... | 14 |
| Таб. 1.2: | Соавторы..... | 15 |
| Таб. 2.1: | Публикации руководящих принципов Международной финансовой корпорации и Группы Всемирного Банка, имеющие отношение к Проекту..... | 52 |
| Таб. 2.2: | Публикации руководства по ОСЗТ, имеющие отношение к Проекту..... | 53 |
| Таб. 2.3: | Стандарты качества атмосферного воздуха ^{1,2} | 58 |
| Таб. 2.4: | Предельно допустимые концентрации веществ в почве – Казахстанские и международные значения (мг/кг)..... | 60 |

| | |
|--|-----|
| Таб. 2.5: Сводные данные по анализу концентрации веществ в водном экстракте почвы (личате) (мг/л/100г) | 60 |
| Таб. 2.6: Нормативные показатели по жилим домам в населенных пунктах | 61 |
| Таб. 2.7: Нормативные показатели по шумовому воздействию на рабочих местах | 62 |
| Таб. 2.8: Сравнение значений пороговых пределов вибрационного воздействия, установленных для вибрации рук Американской конференцией государственных специалистов по промышленной гигиене, в направлении X, Y или Z и дневного порогового лимита воздействия согласно Директиве ЕС 2002/44/ЕС | 62 |
| Таб. 2.9: Пороговые значения вибр. возд. Евр. Директивы по вибрации (2002/44/ЕС) | 63 |
| Таб. 2.10: Пределы радиационного воздействия для рабочих мест (мЗв в год) | 64 |
| Таб. 3.1: Экспл. запасы мест-ния Бакырчик по JORC 2012 г. на 1 января 2015 г.* | 68 |
| Таб. 3.2: Основное и вспомогательное горное оборудование | 75 |
| Таб. 3.3: График открытой добычи | 76 |
| Таб. 3.4: Основные параметры бетонозакладочного завода..... | 82 |
| Таб. 3.5: Список основного оборудования рудоподготовительного комплекса..... | 83 |
| Таб. 3.6: Реагентный режим флотации..... | 84 |
| Таб. 3.7: Список основного оборудования цикла измельчения и флотации..... | 86 |
| Таб. 3.8: Оборудование сгущения хвостов и концентрата | 87 |
| Таб. 3.9: Потребность в техническом водоснабжении | 92 |
| Таб. 3.10: Потребность в хозяйственно-питьевом водоснабжении | 92 |
| Таб. 3.11: Прогнозные объемы водоотлива | 93 |
| Таб. 3.12: Водоприток в пруды-отстойники за счет водостока с площадки породного отвала... 94 | |
| Таб. 3.13: Объемы поверхностных стоков на территории обогатительного комплекса | 95 |
| Таб. 3.14: Техничко-экономические параметры основных источников теплоснабжения | 96 |
| Таб. 3.15: Технические спецификации рудничного воздухонагревателя | 97 |
| Таб. 3.16: Параметры подъездных дорог..... | 99 |
| Таб. 3.17: Кол-во реагентов на складе, тип тары и способ хранения | 100 |
| Таб. 3.18: Рабочая программа склада ГСМ | 100 |
| Таб. 3.19: Характеристики и свойства реагентов..... | 101 |
| Таб. 3.20: Список ВВ, годовой расход и складской запас ВВ..... | 103 |
| Таб. 3.21: Штат ремонтно-складского хозяйства в период открытой добычи..... | 104 |
| Таб. 3.22: Численность персонала на период открытой отработки месторождения Бакырчик 105 | |
| Таб. 3.23: Числ-сть персонала ремонтно-складского хозяйства в период подз. добычи..... | 107 |
| Таб. 3.24: Штат ремонтно-складского хозяйства в период подземной добычи | 108 |
| Таб. 3.25: Необходимые земельные площади | 109 |
| Таб. 3.26: Участки нарушенных земель на территории БГП Бакырчик | 111 |
| Таб. 4.1.1: Сбор фоновых данных для ОЭСВ | 116 |
| Таб. 4.2.1: Среднее количество месячных и годовых осадков, мм (1938 – 2013гг.) | 124 |
| Таб. 4.2.2: Средняя годовая и месячная температура, °С (1938 – 2013гг.) | 124 |
| Таб. 4.2.3: Среднегодовая повторяемость (%) направления ветра и безветрия | 125 |
| Таб. 4.2.4: Частота скорости ветра по градациям (%)..... | 125 |
| Таб. 4.2.5: Средняя скорость ветра по направлению ветра (м/сек) | 125 |

| | |
|--|-----|
| Таб. 4.4.1: Рассмотренные нормативы качества атмосферного воздуха..... | 137 |
| Таб. 4.4.2: Сводные результаты мониторинга на SO ₂ по Казахстанским требованиям | 140 |
| Таб. 4.4.3: Сводные результаты непрерывного мониторинга SO ₂ в п. Ауэзов..... | 141 |
| Таб. 4.4.4: Сводные результаты непрерывного мониторинга SO ₂ в п. Ауэзов..... | 142 |
| Таб. 4.4.5: Сводные результаты непрерывного мониторинга NO ₂ в п. Ауэзов | 142 |
| Таб. 4.4.6: Сводные результаты по Казахстанским стандартам: Суммарное количество взвешенных частиц и мышьяк в суммарном количестве взвешенных частиц..... | 144 |
| Таб. 4.4.7: Сводные данные по результатам определения концентрации частиц пыли в суточных пробах воздуха, отобранных в июле 2015г..... | 144 |
| Таб. 4.7.1: Основные виды почвы, присутствующие на территории проекта..... | 168 |
| Таб. 4.7.2: Справочные значения и места отбора проб, в которых они превышены..... | 172 |
| Таб. 4.7.3: Справочные значения и точки отбора проб, в которых они превышены и измерены в июле 2015 года (Точки 1-34) | 173 |
| Таб. 4.8.1: Организация сети наблюдений за поверхностными водами в 2015г..... | 179 |
| Таб. 4.8.2: Морфологические и гидрологические х-ки водотоков на участке изысканий..... | 180 |
| Таб. 4.8.3: Сток поверхностных водотоков на ГП-18 и ГП-25..... | 183 |
| Таб. 4.8.4: Перечень наблюдательных скважин месторождения по категориям | 187 |
| Таб. 4.8.5: Уровень грунтовых вод в наблюдательных скважинах месторождения | 188 |
| Таб. 4.8.6: Уровни воды в эксплуатационных скважинах водозабора Кызылту | 192 |
| Таб. 4.9.1: Виды, находящиеся под угрозой исчезновения, выявленные при камеральных исследованиях..... | 203 |
| Таб. 4.9.2 : Проведившиеся экологические исследования | 208 |
| Таб. 4.9.3: Основные семейства цветущих растений на территории проекта | 211 |
| Таб. 4.9.4: Результаты расчета коэффициентов биологического поглощения (A _x) и биологической активности (B _x) растениями промплощадки будущего хвостохранилища и его фона (5км от БГП) | 214 |
| Таб. 4.9.5: Виды млекопитающих, найденные на территории Проекта во время исследований 2010 и 2011 годов..... | 217 |
| Таб. 4.9.6: Пресмыкающиеся и земноводные территории Проекта, выявленные во время исследований 2010 и 2011 годов..... | 221 |
| Таб. 4.9.7: Плотность населения ящерицы и соотношение полов в пяти зонах..... | 224 |
| Таб. 4.9.8: Наиболее часто распространенные виды птиц во время исследования осенней миграции (2011год)..... | 231 |
| Таб. 4.9.9: Количество видов и численность особей на различных участках месторождения Бакырчик осенью 2011 года..... | 231 |
| Таб. 4.9.10: Охраняемые виды беспозвоночных, чьи места обитания совпадали с исследуемой территорией (выявлены посредством обзора литературы, 2013год)..... | 236 |
| Таб. 4.9.11: Динамическая плотность распространения герпетобионтных беспозвоночных.... | 240 |
| Таб. 4.9.12: Численность (экз/м ³) и биомасса (г/м ³) зоопланктона в водоемах..... | 252 |
| Таб. 4.9.13: Рост карпа в водоеме карьера (Сороковая)..... | 254 |
| Таб. 4.9.14: Морфофизиологические индексы у ельцов из исследованных водоемов | 255 |
| Таб. 4.9.15: Гонадосоматический индекс у ельцов из 3-х водоемов района исследований | 255 |

| | |
|--|-----|
| Таб. 4.9.16: Плодовитость самок ельца из 3-х исследованных водоемов..... | 256 |
| Таб. 4.9.17: Упитанность ельца из исследованных водоемов | 256 |
| Таб. 4.9.18: Морфофизиологические индексы у плотвы из водоемов исследования..... | 256 |
| Таб. 4.9.19: Упитанность плотвы из исследованных водоемов | 257 |
| Таб. 4.9.20: Гонадосоматический индекс у плотвы из водоемов исследования | 257 |
| Таб. 4.9.21: Морфофизиологические показатели леща из вдхр. Кызылсу | 258 |
| Таб. 4.9.22: Морфофизиологические показатели линя из водохранилища Кызылсу..... | 259 |
| Таб. 4.9.23: Обратное расчисление роста щуки в вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр..... | 260 |
| Таб. 4.9.24: Изменчивость кардиосоматич. инд. (CSI) у щуки из вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр ... | 260 |
| Таб. 4.9.25: Индекс печени (HSI) у щук из вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр | 261 |
| Таб. 4.9.26: Упитанность щуки в вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр..... | 261 |
| Таб. 4.9.27: Обратное расчисление роста окуня из исследованных водоемов..... | 261 |
| Таб. 4.9.28: Изменчивость морфофизиологических индексов у окуней..... | 262 |
| Таб. 4.9.29: Возрастная изменчивость морфофизиологических индексов у окуня | 263 |
| Таб. 4.9.30: Упитанность окуня из исследованных водоемов..... | 263 |
| Таб. 4.9.31: Популяции рыб, отмеченные в ручье Акбастаубулак (июль, 2013)..... | 265 |
| Таб. 4.9.32: Популяции беспозвоночных, отмеченные в ручье Акбастаубулак (июль, 2013г.).. | 267 |
| | |
| Таб. 4.11.1: Расстояние между крупными городами в Восточном Казахстане | 277 |
| | |
| Таб. 4.12.1: Статистика преступлений по Казахстану и по ВКО | 287 |
| Таб. 4.12.2: Численность населения согласно паспортным данным 2011-2014г..... | 289 |
| Таб. 4.12.3: Сальдо миграции в 2011-2014г. | 290 |
| Таб. 4.12.4: Районы и города ВКОб по численности населения. | 290 |
| Таб. 4.12.5: Национальный состав по районам и городам Восточно-Казахстанской Области .. | 291 |
| Таб. 4.12.6: Соотношение национальностей Жарминского района (%) по годам согласно паспортным данным..... | 292 |
| Таб. 4.12.7: Половой состав (%) по годам согласно паспортным данным | 292 |
| Таб. 4.12.8: Среднемесячные расходы семьи пос. Ауэзов и процентная доля каждой статьи от общей суммы расходов..... | 295 |
| Таб. 4.12.9: Среднемесячные расходы семьи пос. Шалабай и процентная доля каждой статьи от общей суммы расходов | 300 |
| Таб. 4.13.1: Соц. инициативы Полиметалла в п. Ауэзов и Шалабай в 2014-2015гг..... | 316 |
| Таб. 4.13.2: Общая статистика по инфраструктуре здравоохранения в Казахстане..... | 318 |
| Таб. 4.13.3: Общая статистика по здравоохранению Казахстана в 2010г. | 318 |
| Таб. 4.13.4: Кол-во врачей на 10 тыс. населения..... | 319 |
| Таб. 4.13.5: Детская смертность на 1000 живорожденных | 319 |
| Таб. 4.13.6: Общее количество больных туберкулезом..... | 319 |
| Таб. 4.13.7: Общее количество больных раком..... | 319 |
| Таб. 4.14.1: Статистические данные промышленности Восточного Казахстана по паспорту области..... | 331 |
| Таб. 5.1.1: Шкала чувствительности объектов воздействия..... | 352 |

| | |
|---|-----|
| Таб. 5.1.2: Масштаб изменений | 352 |
| Таб. 5.1.3: Матрица значительности воздействий | 353 |
| Таб. 5.2.1: Объем воздействия (Q^{si}) | 357 |
| Таб. 5.2.2: Продолжительность воздействия (Q^{si}) | 357 |
| Таб. 5.2.3: Интенсивность воздействия - Воздействия (Q_{ji}) | 358 |
| Таб. 5.4.1: Ключевые требования Стандартов эффективности МФК | 362 |
| Таб. 5.4.2: Коэффициенты выбросов углерода на стороне спроса за период 2011-2020гг. | 366 |
| Таб. 5.4.3: Общий объем выбросов ПГ на стадии строительства | 369 |
| Таб. 5.4.4: Среднегодовой объем выбросов ПГ на стадии эксплуатации карьера | 371 |
| Таб. 5.4.5: Среднегодовой объем выбросов ПГ на стадии подземной отработки | 372 |
| Таб. 5.4.6: Общий объем выбросов ПГ на закрытия и вывода из эксплуатации | 374 |
| Таб. 5.4.7: Краткое описание воздействий - выбросы ПГ | 378 |
| Таб. 5.5.1: Ключевые требования Стандартов эффективности МФК | 378 |
| Таб. 5.5.2: Смягчающие меры и остаточные воздействия | 389 |
| Таб. 5.6.1: Методика определения чувствительности объектов воздействия | 395 |
| Таб. 5.6.2: Методика определения масштаба воздействия | 395 |
| Таб. 5.6.3: Потенциальные источники выбросов | 397 |
| Таб. 5.6.4: Чувствительные рецепторы | 401 |
| Таб. 5.6.5: Приблизительные расстояния до рецепторов, чувствительных к воздействию источников пыления | 402 |
| Таб. 5.6.6: Приблизительные расстояния до рецепторов, чувствительных к точечным источникам газообразных выбросов | 402 |
| Таб. 5.6.7: Количество рабочих часов в год, когда на руднике могут образовываться выбросы пыли | 404 |
| Таб. 5.6.8: Общее количество часов в среднем за год, в течение которых ветер может нести пыль в направлении чувствительных объектов на расстоянии 1км от участков работ | 405 |
| Таб. 5.6.9: Стационарные источники выбросов продуктов сгорания по проекту | 411 |
| Таб. 5.6.10: Характеристики представительной дымовой трубы | 412 |
| Таб. 5.6.11: Коэффициенты выбросов загрязняющих веществ для теплоэлектростанций | 412 |
| Таб. 5.6.12: Расчетные концентрации | 412 |
| Таб. 5.6.13: Основные воздействия на качество воздуха | 417 |
| Таб. 5.6.14: Мониторинг и аудит качества воздуха | 418 |
| Таб. 5.7.1: Метод определения чувствительности | 421 |
| Таб. 5.7.2: Метод определения магнитуды шумового воздействия | 421 |
| Таб. 5.7.3: Матрица значения воздействия | 422 |
| Таб. 5.7.4: Руководство по уровню шума | 423 |
| Таб. 5.7.5: Казахстанские нормативные значения | 424 |
| Таб. 5.7.6: Существующие чувствительные рецепторы | 426 |
| Таб. 5.7.7: Карьер, эксплуатационная фаза 2016г. (год работ) - Основные источники шума, уровень акустической мощности | 427 |
| Таб. 5.7.8: Карьер, эксплуатационная фаза 2019 - Основные источники шума, уровень акустической мощности | 428 |

| | |
|---|-----|
| Таб. 5.7.9: Карьер и подземный рудник, эксплуатационная фаза 2027 - Основные источники шума, уровень акустической мощности..... | 428 |
| Таб. 5.7.10: Дистанция от источников к рецепторам | 429 |
| Таб. 5.7.11: 2016 Оценка воздействия шума в дневное время, этап эксплуатации..... | 431 |
| Таб. 5.7.12: 2019 Оценка воздействия шума в дневное время, этап эксплуатации..... | 431 |
| Таб. 5.7.13: 2027 Оценка воздействия шума в дневное время, этап эксплуатации..... | 431 |
| Таб. 5.7.14: 2016 (первый год) Оценка воздействия шума в ночное время, этап эксплуатации..... | 432 |
| Таб. 5.7.15: 2019 Оценка воздействия шума в ночное время, этап эксплуатации..... | 432 |
| Таб. 5.7.16: 2027 Оценка воздействия шума в ночное время, этап эксплуатации..... | 433 |
| Таб. 5.7.17: Мониторинг и аудит шума и вибрации | 436 |
| Таб. 5.7.18: Данные о воздействии - шум | 438 |
| Таб. 5.8.1: Смягчающие меры и остаточные воздействия..... | 444 |
| Таб. 5.9.1: Строительные работы проекта, связанные с водной средой во время строительства | 446 |
| Таб. 5.9.2: Строительная деятельность, связанная с ключевыми строительными задачами | 448 |
| Таб. 5.9.3: Деятельность, связанная с каждой потенциальной эксплуатационной задачей, и их потенциальное воздействие на водную среду | 449 |
| Таб. 5.9.4: Деятельность, связанная с каждой потенциальной эксплуатационной задачей и ее потенциальное влияние на водную среду..... | 452 |
| Таб. 5.9.5: Значения чувствительности рецепторов по отношению к водной среде..... | 453 |
| Таб. 5.9.6: Величина воздействия в отношении водной среды | 454 |
| Таб. 5.9.7: Мартица значимости воздействия для выявленных рецепторов водных ресурсов..... | 456 |
| Таб. 5.9.8: Оценка воздействия – водные ресурсы | 472 |
| Таб. 5.10.1: Чувствительность рецептора..... | 476 |
| Таб. 5.10.2: Интенсивность проявления потенциальных воздействий | 478 |
| Таб. 5.10.3: Матрица важности воздействия | 478 |
| Таб. 5.10.4: Потенциальные воздействия на флору и фауну..... | 481 |
| Таб. 5.10.5: Важные экологические рецепторы | 487 |
| Таб. 5.10.6: Матрица важности определенных рецепторов биологического источника | 491 |
| Таб. 5.10.7: Экологические воздействия | 495 |
| Таб. 5.10.8: Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на биологическое разнообразие | 511 |
| Таб. 5.10.9: Чувствительность рецептора (Значение)..... | 523 |
| Таб. 5.10.10: Интенсивность проявления эффектов относительно обслуживания экосистем..... | 524 |
| Таб. 5.10.11: Оценка потенциальных воздействий Проекта на обслуживание экосистем | 526 |
| Таб. 5.11.1: Стандарты деятельности Международной Финансовой Корпорации и основные соответствующие требования к реализации проектов Европейского Банка Реконструкции и Развития | 536 |
| Таб. 5.12.1: Параметры подъездных дорог | 542 |
| Таб. 5.12.2: Параметры покрытия для дорог типа А | 543 |
| Таб. 5.12.3: Параметры покрытия для дорог типа Б | 543 |
| Таб. 5.12.4: Координаты перекрестков для изучения движения транспортных потоков | 544 |

| | |
|--|-----|
| Таб. 5.12.5: Персонал ремонтных мастерских и складских помещений на этапе открытой добычи | 549 |
| Таб. 5.12.6: Персонал ремонтных мастерских и складских помещений на этапе подземной добычи | 550 |
| Таб. 5.12.7: Сравнение требований рабочей силы | 551 |
| Таб. 5.12.8: Классификация воздействия движения транспорта | 556 |
| Таб. 5.12.9: Исходная пропускная способность и отношение интенсивности потока к пропускной способности | 558 |
| Таб. 5.12.10: Сводные данные по воздействию на каждом участке дороги на стадии строительства | 560 |
| Таб. 5.12.11: Сводные данные по воздействию на каждом участке дороги на стадии эксплуатации | 562 |
| Таб. 5.12.12: Методика проведения мониторинга и аудита движения транспорта | 566 |
| Таб. 5.13.1: Основные соответствующие требования к стандартам деятельности Международной Финансовой Корпорации | 567 |
| Таб. 5.13.2: Оценка воздействия, заключение по основным воздействиям – демография, культура и управление | 575 |
| Таб. 5.14.1: Основные соответствующие требования к стандартам деятельности Международной финансовой корпорации | 576 |
| Таб. 5.14.2: Оценка воздействия, заключение по основным воздействиям – Социальная и физическая инфраструктура, здравоохранение и образование | 581 |
| Таб. 5.15.1: Основные соответствующие требования к стандартам деятельности Международной Финансовой Корпорации | 582 |
| Таб. 5.15.2: Заключительные требования к персоналу на первой эксплуатационной фазе - Проект Бакырчик (Открытые горнорудные разработки) | 587 |
| Таб. 5.15.3: Требование к персоналу по второй эксплуатационной фазе Проекта Бакырчик (Подземная разработка подкарьерных запасов) | 589 |
| Таб. 5.15.4: Соответствующее соглашение Казахстанской Международной Организации Труда | 595 |
| Таб.5.15.5: Оценка воздействия, заключение по основным воздействиям – экономика, землепользование, средства к существованию, доход, трудовые и рабочие условия | 600 |
| Таб. 5.16.1: Основные соответствующие требования к стандартам деятельности Международной Финансовой Корпорации | 602 |
| Таб. 5.16.2: Оценка воздействия, заключение по основным воздействиям – здоровье общества, меры защиты и обеспечения безопасности | 609 |
| Таб. 5.17.1: Основные соответствующие требования к стандартам деятельности Международной Финансовой Корпорации | 610 |
| Таб. 5.17.2: Оценка воздействия, заключение по основным воздействиям – права человека | 612 |
| Таб. 5.18.1: Возможность определения | 613 |
| Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия | 614 |

| | |
|---|-----|
| Таб. 5.20.1: Краткая информация о ценных экологических и социальных компонентах..... | 635 |
| Таб. 7.1: Сводные данные по значительным воздействиям..... | 651 |
| Таб. 7.2: График подготовки, разработки и реализации ключевых рабочих «планов мероприятий» для Проекта Кызыл | 667 |
| Таб. 8.1: Обратная связь от присутствующих на слушаниях по поводу черновой версии отчета ОЭСВ в поселке Ауэзов от 3 декабря 2015 года. | 682 |
| Таб. 8.2: Письменные замечания (изменены для ясности) в формах обратной связи..... | 683 |

РИСУНКИ

| | |
|---|-----|
| Рис. 2.1: Процесс выполнения ОЭСВ | 38 |
| Рис. 2.2: СД и Руководства к СД МФК | 47 |
| Рис. 3.1: Бакырчикский карьер –схема вскрытия и извлекаемые запасы на 01.01.2015 г. | 77 |
| Рис. 3.2: Вид отвала в плане с условными линиями разреза | 78 |
| Рис. 3.3: Породный отвал, разрез 1-1..... | 78 |
| Рис. 3.4: Породный отвал, разрез 2-2..... | 79 |
| Рис. 3.5: Породный отвал, разрез 3-3..... | 79 |
| Рис. 3.6: Изометрич. изображение горизонта. Поперечная последовательность отработки..... | 80 |
| Рис. 4.2.1: Республика Казахстан | 122 |
| Рис. 4.2.2: График среднемес. осадков и температур, метеостанция Шалабай, 1938-2013гг.... | 125 |
| Рис. 4.2.3: Изменение температуры воздуха в Шалабае 1994-2013гг..... | 126 |
| Рис. 4.2.4: Роза ветров Шалабайской метеостанции (м/сек) | 127 |
| Рис. 4.2.5: Среднемесячное изменение скорости ветра и порывов ветра на 10 м над уровнем земной поверхности (1994 -2013гг.)..... | 127 |
| Рис. 4.2.6: Изменение среднемесячных высот снега в Шалабае (1994-2013гг.) | 128 |
| Рис. 4.2.7: Временные ряды и линейные тенденции среднегод. температур | 129 |
| Рис. 4.2.8: Временные ряды и линейные тенденции среднегод. кол-ва осадков | 130 |
| Рис. 4.4.1: Система контроля аэрозолей MicroDust Pro..... | 140 |
| Рис. 4.6.1: Региональная металлогеническая карта..... | 147 |
| Рис. 4.6.2: Схематическая геологическая карта региона Кызыл | 149 |
| Рис. 4.6.3: Типовой геологический разрез минерализации месторождения Бакырчик | 151 |
| Рис. 4.8.1: Диаграмма Пайпера - Качество воды в июле 2015г..... | 184 |
| Рис. 4.8.2: Уровни воды (м от уровня земли) для эксплуатационных скважин водозабора Кызылту 1Э и 2Э, суточные объемы откачки и сумма осадков за период с апреля 2001г. по октябрь 2006г., Казахстан. | 190 |
| Рис. 4.8.3: Уровни воды (м от уровня земли) для эксплуатационных скважин водозабора Кызылту 3Э и 4Э, суточные объемы откачки и сумма осадков за период с апреля 2001г. по октябрь 2006г..... | 190 |
| Рис. 4.8.4: Все имеющиеся данные по уровню воды (м. над ур.моря) для четырех эксплуатационных скважин водозабора Кызылту | 192 |
| Рис. 4.8.5: Диаграмма Пайпера - Качество грунтовых вод в июле 2015г. | 194 |

| | |
|--|-----|
| Рис. 4.8.6: Объем откачанных шахтных вод, суммарное месячное количество осадков и годовое количество стокообразующих осадков за период 1998-2013гг. | 197 |
| Рис. 4.8.7: Карта моделируемого участка и числовая разбивка | 199 |
| Рис. 4.9.1: Протяженность Западного и Северного предгорий Калбинского хребта МОТ. | 203 |
| Рис. 4.9.2: Маршруты учета миграции птиц (с 28-09-11 по 02-10-11)..... | 227 |
| Рис. 4.9.3: Схема расположения почвенных ловушек | 234 |
| Рис. 4.9.4: Динамическая плотность распространения герпетобионтных беспозвоночных..... | 241 |
| Рис. 4.9.5: Численность доминирующих семейств герпетобионтов в антропологически преобразованном и естественном ценозах | 242 |
| Рис. 4.9.6: Динамическая плотность представителей семейств беспозвоночных герпетобионтов в антропогенно преобразованной и естественной среде..... | 243 |
| Рис. 4.9.7: Точки отбора на исследуемом участке | 248 |
| Рис. 4.11.1: Основные дороги в Восточном Казахстане..... | 279 |
| Рисунок 4.12.1: Владение различными предметами быта в пос. Ауэзов, | 296 |
| Рисунок 4.12.2: Владение различными предметами быта в пос. Шалабай | 300 |
| Рис. 5.2.1: Иерархия смягчающих мер в соответствии с руководством МФК..... | 355 |
| Рис. 5.4.1: Граница выбросов ПГ (Источник: Протокол по сокращению выбросов парниковых газов) | 365 |
| Рис. 5.4.2: Прогнозируемая структура сетевой электроэнергии в Казахстане | 366 |
| Рис. 5.4.3: Доля выбросов ПГ в экв.СО ₂ на стадии открытых горных работ | 372 |
| Рис. 5.4.4: Доля выбросов ПГ в экв.СО ₂ на стадии подземных горных работ | 373 |
| Рис. 5.4.5: Совокупный объем выбросов ПГ | 375 |
| Рис. 5.6.1: Относительные уровни вдыхаемой пыли с расстоянием от источника..... | 407 |
| Рис. 5.12.1: Карта расположения золотодобывающего Проекта Бакырчик (условные обозначения даны ниже) | 540 |
| Рис. 5.12.2: Все перекрестки..... | 544 |
| Рис. 5.12.3: Маршрут предложенной объездной дороги..... | 552 |
| Рис. 5.12.4: Маршрут перевозки продукции рудника из Ауэзова в Шалабай | 553 |
| Рис. 7.1: Кадры Полиметалла для Проекта Кызыл..... | 671 |

ФОТОГРАФИИ

| | |
|--|-----|
| Фото 8.1: Проведение общественных слушаний по ОЭСВ в поселке Ауэзов. На фотографии показаны члены комитета и спикеры, презентация слайдов, оператор и присутствующие местные жители..... | 684 |
| Фото 8.2: Местные жители, представители компании Полиметалл и представители компании Wardell Armstrong International во время проведения общественных слушаний ОЭСВ в школе поселка Ауэзов | 685 |
| Фото 8.3: Аким обращается к присутствующим на общественных слушаниях ОЭСВ в школе поселка Ауэзов | 686 |
| Фото 8.4: Представитель общественности принимает участие на этапе «вопросы – ответы» слушаний по ОЭСВ в школе поселка Ауэзов | 686 |

Фото 8.5: Представитель общественности принимает участие на этапе «вопросы – ответы» слушаний по ОЭСВ в школе поселка Ауэзов 687

Фото 8.6: Местные жители заполняют формы обратной связи после общественных слушаний по отчету ОЭСВ в школе поселка Ауэзов 687

1 ВВЕДЕНИЕ

Wardell Armstrong International (далее по тексту «WAI») руководством компании «Полиметалл» было поручено провести оценку экологического и социального воздействия (далее по тексту «ОЭСВ») золоторудного проекта Кызыл (далее по тексту «Проект»), расположенного в Республике Казахстан (далее по тексту «РК»). Для получения полного понимания объема работ по Проекту ОЭСВ должна рассматриваться совместно с отчетом по банковскому ТЭО, выполненному «Полиметаллом» в июле 2015г.

Месторождение Бакырчик названо в честь его первооткрывателя и данное название до сих пор часто используется жителями поселка Ауэзов вместо текущего названия поселка. В отчете название «Бакырчик» используется для описания рудника в период консервации. Название «Кызыл» используется в отчете применительно к проекту освоения этого золоторудного месторождения компанией «Полиметалл».

Отчет по ОЭСВ включает следующие аспекты:

- Краткое изложение основной соответствующей местной и международной политики, правовых и административных актов, в рамках которых выполнялась настоящая оценка.
- Описание Проекта, включая географические, социальные, экологические и временные аспекты, эффекты и воздействия.
- Анализ фоновых данных, описывающих состояние окружающей среды, социально-экономические условия, условия и уровень жизни местного населения, которые оценивались в сравнении с Проектными планами, представленными в технико-экономическом обосновании (ТЭО).
- Обзор альтернативных вариантов размещения различной проектной инфраструктуры с учетом законодательных требований, воздействия на биоразнообразие, культурное наследие, социальную среду, здоровье и безопасность местного населения и персонала.
- Определение экологического и социального воздействия, связанного со строительством, работой, закрытием и рекультивацией рудника.
- Включение мер по смягчению воздействия в рабочую документацию для устранения или снижения воздействия до допустимого уровня и определение альтернативных вариантов.
- Разработка ключевых «рамочных планов управления» для специального «плана экологических и социальных мероприятий», направленного на реализацию Проекта, с указанием временных рамок. «План экологических и социальных мероприятий» будет видоизменяться и дополняться на всех стадиях развития проекта, включая строительство рудника, стадию производства и закрытия.
- Разработка «рамочного плана закрытия рудника» и мероприятий для пост-производственной стадии.

1.1 Расположение Проекта

Проект Кызыл находится в Жарминском районе Восточно-Казахстанской области. Проектная площадь составляет около 839 га и имеет следующие центральные географические координаты: 81 34' 48" ВД и 49 43' 16" СШ. Проект находится в холмистой степной местности перемежающейся неглубокими оврагами. Земли вблизи Проектной территории являются невозделанными и используется пастухами, а также местными жителям для сбора ягод и охоты. Близлежащие озера и реки используются для рыболовства и отдыха.

Ближайшим населенным пунктом является поселок Ауэзов, примыкающий к Проектной площади. Вместе они граничат с территорией Шалабайского сельского округа. Поселок Шалабай, в котором находится ближайшая железнодорожная станция, расположен в 6 км к западу от поселка Ауэзов. Проект находится в 100 км к юго-западу от областного центра - города Усть-Каменогорска, являющегося ближайшим городом к Проекту. Усть-Каменогорск – индустриальный город с развитой металлургической промышленностью (свинец, цинк, титан, магний), пищевой промышленностью и машиностроением. Население города составляет около 303 720 человек..

1.2 Объем и задачи ОЭСВ

Обзор Проекта

В Разделе 3 ОЭСВ сделана геологическая характеристика месторождения и его рудных тел, а также описаны предложенные методы добычи руды.

Месторождение будет разрабатываться традиционным открытым способом, также будут применяться подземные методы отработки (на Чертеже 1.3 показано расположение открытых карьеров в контексте проектной инфраструктуры для добычи и переработки руды). Извлеченную руду планируется дробить и предварительно перерабатывать, а затем автомобильным и железнодорожным транспортом отправлять в Россию для завершающего этапа переработки. Продолжительных двух производственных этапов Проекта составит соответственно 8 и 14 лет. Первый этап (2016-2024гг.) будет включать открытые горные работы, на которых будет занято 417 человек, работающих посменно, и 608 человек, задействованных полную рабочую неделю. Второй этап (2025-2039гг.) будет включать подземные горные работы, на которых будет занято 533 человека, работающих посменно, и 1084 человека, задействованных полную рабочую неделю.

Несмотря на то, что Проект Кызыл будет оказывать некоторое умеренное экологическое и социальное воздействие, его вполне можно исключить либо минимизировать. Согласно классификации готовности к чрезвычайным ситуациям Проект относится к категории А, и соответственно в ОЭСВ рассматриваются потенциальные экологические мероприятия, необходимые для предотвращения, нейтрализации либо минимизации или компенсации негативного воздействия и улучшения экологических и социальных показателей деятельности при максимальном увеличении полезного воздействия Проекта.

Скрининг и обзорное социально-экологическое исследование

Процесс выполнения ОЭСВ начался с обзорного социального и экологического исследования и продолжился сбором фоновых данных для получения полного понимания социальных и экологических аспектов, которые могут попасть под воздействие Проекта. Оценка воздействия и проект мероприятий по смягчению воздействия основаны на фоновых данных и учитывают выбросы/сбросы вредных веществ и другие воздействия, связанные с деятельностью Проекта.

Изначально были изучены положения экологического законодательства, нормы и стандарты, применимые к проекту, для определения требований, предъявляемых к ОЭСВ. Далее было выполнено обзорное социально-экологическое исследования для определения потенциального воздействия, налаживания контактов с местными жителями и разработки технического задания для сбора фоновых данных. Обзорное социально-экологическое исследование определяет ход дальнейшего проведения ОЭСВ. С самого начала процесса ОЭСВ в приоритет было поставлено проведение общественных слушаний и публичное раскрытие информации для пояснения целей проекта и получения поддержки местных жителей. В сентябре 2013г. специалисты WAI подготовили «Отчет по обзорному социально-экологическому исследованию проекта Бақырчик» (Отчет WAI № ZT52-0141).

С помощью предварительной оценки, выполненной на основании результатов обзорного социально-экологического исследования, было определено, что риски, о которых говорится в исследовании, могут быть уменьшены, а в проектные решения могут быть интегрированы меры по управлению ими. Исследование также подтвердило, что препятствий к проведению полномасштабной ОЭСВ проекта, выраженных в виде социальных или экологических факторов, нет. Во время исследования был определен порядок составления характеристики фонового состояния окружающей и социальной среды, как указано ниже:

- Климат;
- Топография и растительный покров;
- Качество атмосферного воздуха:
- Шум и вибрация;
- Геология и сейсмическая обстановка;
- Почвы и плодородность земли;

- Водные ресурсы;
- Биоразнообразие;
- Услуги экосистем;
- Археологическое и культурное наследие;
- Трафик и перевозки;
- Органы власти, демографическая ситуация и культуры;
- Социальная инфраструктура, здравоохранение и образование;
- Экономика, источники существования, доходы и уязвимые слои населения.

Данные экологические и социальные аспекты, выбранные для дальнейшей оценки, стали объектом сфокусированной программы сбора фоновых данных для определения фонового состояния аспектов окружающей и социальной среды, важных для Проекта.

Цель ОЭСВ - идентифицировать и оценить потенциальное экологическое и социальное воздействие в результате проектной деятельности. Путем такой идентификации можно на стадии проектирования избежать, снизить и компенсировать негативное воздействие либо управлять ими в пределах имеющихся возможностей. Это циклический процесс, происходящий на стадии проектирования и требует тесного сотрудничества с инженерами, горными инженерами, экологами и социологами. Во время подготовки ОЭСВ в схему расположения горного производства были внесены изменения. Данные изменения учитывались во время подготовки ОЭСВ вплоть до октября 2015г., когда прошло официальное раскрытие результатов ОЭСВ общественности.

Представление и структура ОЭСВ

В ОЭСВ представлена политика, а также нормативная и административная база, формирующая контекст, в котором выполнялась оценка. Также в ОЭСВ сделано описание проекта, охватывающее его географические, экологические, социальные и временные аспекты. Отчет содержит фоновые данные, описывающие физические, биологические, культурные и исторические условия, а также экологическое и социальное воздействие, связанное с реализацией Проекта. Также в отчете представлены меры, необходимые для снижения воздействия до допустимого уровня, и анализ осуществимых альтернатив. Разработаны и представлены планы по развитию общественности, улучшению экологических и социальных показателей, а также «план экологических и социальных мероприятий» для всех стадий развития Проекта, включая строительство, производственную стадию, закрытие и рекультивацию рудника.

Цель выполнения ОЭСВ

Цель выполнения ОЭСВ – задокументировать все существующие экологические и социальные условия, описать запланированную производственную деятельность, определить воздействия этой деятельности, разработать меры по смягчению воздействия и мероприятия по их выполнению. В ОЭСВ рассматривается запланированная производственная деятельность по проекту Кызыл, включая строительство рудника, добычу и переработку руды, развитие вспомогательной инфраструктуры, вывод предприятия из эксплуатации и рекультивацию. Предметные области оценки воздействия часто взаимосвязаны.

«Полиметалл» представит отчет по ОЭСВ в соответствующие правительственные органы и финансовые институты. Также отчет будет доступен для общественного просмотра и комментариев. С этой целью был простимулирован вклад общественности в проведение оценки и инициировано двустороннее взаимодействие между «Полиметаллом» и заинтересованными лицами, организация которого не в последнюю очередь настоятельно рекомендуется соответствующими международными финансовыми институтами и законодательством Республики Казахстан. В этой связи выводы, сделанные в настоящей ОЭСВ, будут использованы для составления документации по окончательной ОВОС, направляемой для прохождения экспертизы в государственных органах.

Структура и содержания настоящего отчета четко согласованы с требованиями международных стандартов ОЭСВ. Важно отметить, что к данному Проекту применялись «стандарты деятельности» Международной финансовой корпорации (МФК СД) на основании релевантности и приемлемости фоновых данных и задач, которые возникнут на протяжении всего срока действия Проекта.

Структура ОЭСВ

Материалы ОЭСВ представлены в трех частях:

Часть А: Введение, которое содержит краткую информацию о Проекте, а также правовые нормы и описание Проекта. Также здесь описаны различные изученные альтернативы и сделано обоснование выбранного варианта.

Часть В: Фоновые исследования и оценка воздействие. Включает данные по фоновым условиям и детальную оценку воздействия для каждой области воздействия (главы раздела по фоновым исследованиям представлены выше в Пункте 1.3.2). Главы раздела по оценке воздействия выполнены по областям предполагаемого воздействия:

- Климат;
- Качество атмосферного воздуха;
- Шум и вибрация;
- Геология и сейсмическая обстановка;

- Почвы и плодородность земли;
- Водные ресурсы;
- Биоразнообразие;
- Услуги экосистем;
- Культурное наследие;
- Трафик и перевозки;
- Органы власти, демографическая ситуация и культуры;
- Социальная инфраструктура, здравоохранение и образование;
- Экономика, источники существования, доходы и уязвимые слои населения.

Часть С: Выводы и «планы управления», охватывающие экологические аспекты, аспекты техники безопасности и охраны труда. Также сюда входит «рамочные планы управления», которые включают производственные мероприятия по снижению негативного воздействия и задачи по закрытию и рекультивации рудника. Мероприятия по снижению негативного воздействия разработаны на основе индикаторов риска, выявленных в результате обзорного социально-экологического исследования, и изученных более детально во время оценки воздействия. Задача надлежащим образом разработанных мероприятий – способствовать развитию проекта в более ответственном ключе. Ключевые «рамочные планы управления», разработанные для проекта Кызыл, находятся в приложениях к отчету.

1.3 Проектные решения

Сбор и интерпретация экологических и социальных фоновых данных были начаты на ранней стадии геологоразведки месторождения, а с 2015г. программа была изменена, чтобы сосредоточить основное внимание на сбор фоновых данных в пределах территории, попадающей под воздействие проекта. Пределы территории, попадающей под воздействие проекта, варьируются в зависимости от элементов фоновых исследований: к примеру, территория, попадающая под социальное воздействие Проекта, является более обширной по сравнению с территорией экологического воздействия.

Проектные решения включают две стадии отработки месторождения. Первая стадия запланирована на 2016-2026гг. и подразумевает разработку месторождения открытым способом с отсыпкой отвалов пустых пород. Вторая стадия запланирована на период с 2026г. по 2039г. и включает проходку подземных выработок под основанием открытого карьера, начиная с его центрального и западного участка и в последствии в восточной части карьера. Открытые горные работы будут проводится с помощью традиционных буро-взрывных и погрузочно-откаточных работ. Подземная добыча будет проводится методом почвоуступной слоевой выемки с закладкой. Для закладки выработанного пространства будет использоваться цементная пастообразная закладочная смесь. Для подготовки закладочной смеси будут использоваться хвосты перерабатывающего производства из хвостохранилища.

Проектная производительность открытой добычи по руде составляет 1,8 млн.т в год, среднее содержание золота в руде составляет 6,90г/т. Производительность подземной добычи составит 1,2 млн. т. руды в год при содержание золота 8,5г/т. Перерабатывающая фабрика будет включать линию дробления, измельчения и комплексный флотационный передел, состоящий из шаровой мельницы для измельчения руды, угольной флотации, песковой флотации и более традиционной сульфидной флотации. Окончательным продуктом будет являться сульфидный флотационный концентрат с содержанием золота около 99,2г/т. Концентрат будет высушен и упакован в мешки весом 1,5т, которые автомобильным транспортом будут доставляться на железнодорожную станцию Шалабай и отправляться грузовыми вагонами в Амурск для дальнейшей переработки.

1.4 Внутренние и международные процессы Domestic and International Processes

В Казахстане процессы управления охраной окружающей средой, техникой безопасности и охраной труда, а также процессы оценки воздействия регулируются определенными законами, постановлениями и приказами, которые рассматриваются во второй главе отчета по ОЭСВ.

Процесс выполнения оценки воздействия на окружающую среду в Казахстане

Согласно Казахстанскому законодательству вся предплановая, плановая, предпроектная и проектная документация должна проходить государственную экологическую экспертизу. Экономическая деятельности не может быть начата без получения положительного заключения экспертизы и разрешения на управление биологическим разнообразием. Существующее экологическое законодательство требует выполнение ОВОС для каждой стадии экономической деятельности, начиная от предварительных планов, проектирования, строительства, эксплуатации и до закрытия предприятия.

Отчеты по ОВОС подготовлены местными консультантами, включая Государственную исследовательски-производственную ассоциацию промышленной экологии и Казмеханобр. Процесс проведения оценки воздействия на окружающую среду в Казахстане в общих чертах соответствует международному процессу оценки экологического и социального воздействия, однако существуют некоторые различия в многих процедурах, методах и представлении результатов. Множество фоновых данных, требуемых для местной ОВОС, также подходят для международной ОЭСВ, с той разницей, что раздел оценки социального воздействия в международной ОЭСВ более обширный и детальный. Раздел оценки воздействия в ОЭСВ полностью совпадает с некоторыми разделами Казахстанской ОВОС. Оценки выполнялись независимо друг от друга, но двигались параллельными путями и использовали одни и те же фоновые данные и параметры Проекта.

Руководство и рекомендации по международной ОЭСВ

Помимо соответствия национальным законодательным требованиям в области добычи полезных ископаемых и охраны окружающей среды, Проект также должен отвечать требованиям передовой международной практики, включая рекомендации, установленные «стандартами деятельности» Международной Финансовой Корпорации (МФК СД¹). «Стандарты деятельности» МФК служат основой для международного финансирования проектов и считаются международным критерием оценки для передовых практик экологического и социального управления. «Стандарты деятельности» МФК также являются основой «Принципов Экватора» (Версия III, июнь 20135), международно признанных стандартов управления кредитными рисками для определения, оценки и управления экологическими и социальными рисками в рамках проектного финансирования, которых придерживаются многие банки, осуществляющие коммерческое кредитование. В процессе выполнения ОЭСВ были также определены другие ведущие отраслевые стандарты и кодексы лучшей практики, которые учитывались в процессе разработки «планов управления»². Более подробная информация по «стандартам деятельности» и требованиям представлена во второй главе отчета.

Важную часть процесса ОЭСВ составляют консультации и взаимодействие с заинтересованными лицами, включая местных жителей, обеспечивающие принятие во внимание первоочередные проблемы, выявленные попавшими под воздействие лицами в процессе реализации проекта. В поддержку мероприятий ОВОС и ОЭСВ была разработана программа официальных и неофициальных общественных слушаний, которая представлена в «Плане взаимодействия с заинтересованными лицами». Сводные данные по мероприятиям, проведенным до настоящего момента, представлены в восьмой главе отчета. Это все сопровождается официальными мероприятиями по взаимодействию с заинтересованными лицами, направленными на разъяснение основных аспектов процесса ОЭСВ. Важным результатом ОЭСВ является «План реализации», включающий «План социальных и экологических мероприятий», основанный на выводах ОЭСВ и определяющий приоритетные области действий в соответствии с передовыми международными практиками и стандартами горной добычи. Мероприятия включают корректировку и/или расширение объектов фонового мониторинга, корректировки проектных решений, рамочные планы управления, рекомендации по вспомогательным действиям и системам управления, меры по управлению рисками, графики реализации и перечень основных инициатив по подготовке специалистов. «План социальных и экологических мероприятий» станет ключевым документом «Плана реализации».

ОЭСВ по международным требованиям рассматривает воздействие Проекта на протяжении всего срока его эксплуатации, должным образом учитывая потенциальное кумулятивное воздействие. Оценка учитывает проблемы экологического и социального характера и включает

¹ IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability, 2012
http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/ifc+sustainability/publications/publications_handbook_pps

² EBRD Performance Requirements and Guidance for Clients, 2012.
<http://www.ebrd.com/pages/about/principles/sustainability/requirements.shtml>

оценку услуг экосистем, как связывающего звена между данными аспектами. ОЭСВ основана на консультациях с заинтересованными лицами и их участии в процессе, она включает «планы управления» для смягчения воздействия от Проекта по мере его развития.

1.5 Взаимодействие с заинтересованными лицами

Важным компонентом процесса оценки воздействия являются консультации с заинтересованными лицами, в частности местными жителями и заинтересованными сторонами (к примеру, неправительственными организациями [НПО]), для того, чтобы убедиться, что в ОЭСВ принимаются во внимание первоочередные проблемы, выявленные попавшими под воздействие лицами в процессе реализации проекта, а также людьми, проживающими по соседству с проектной территорией. Консультации также регулярно проводятся с соответствующими государственными организациями.

Взаимодействие с заинтересованными лицами по Проекту является постоянным процессом на протяжении развития Проекта. Заказчиком был назначен специалист по взаимодействию с общественностью для обеспечения, согласованного и непрерывного информационного взаимодействия с местными жителями, НПО, другими заинтересованными сторонами и лицами. Также был внедрен механизм подачи жалоб и предложений, чтобы местные жители, могли задавать свои вопросы и озвучивать жалобы руководству компании.

Также Заказчик завел журнал взаимодействия с заинтересованными сторонами, в который записываются все встречи с заинтересованными лицами, включая информацию по проектным встречам, общественным слушаниям и переговорам с местными жителями. Журнал является частью более обширной системы управления взаимодействием с общественностью, которая содержит все данные по всем проведенным встречам, демонстрирует частоту взаимодействия с заинтересованными лицами и включает базу данных всех участников процесса общественных слушаний и вопросы или проблемы, поднимаемые отдельными лицами.

1.6 Авторы отчета по ОЭСВ и их роль в проекте

Специалисты WAI несли полную ответственность за выполнение ОЭСВ и общее управление проектом. Лица, принимавшие участие в выполнении ОЭСВ, перечислены ниже в Таблица 1.1.

| Таблица 1.1: рабочая группа ОЭСВ | | |
|----------------------------------|---|--|
| Имя | Роль в проекте | Должность в WAI, квалификация |
| Дэвид Бригнал | Директор проекта, главный специалист по биоразнообразию и почвоведению | Технический директор - BSc, PhD, CSci, CBio, MEnvSci |
| Юлия Бойко | Координирование договорных отношений и ведение переговоров с заказчиком | Генеральный директор WAI Россия - BSc, Dip, MBA |

| | | |
|--------------------|--|--|
| Руслан Севостьянов | Администрирование контракта | Генеральный директор WAI Казахстан и горный инженер - MEng |
| Элисон Аллен | Менеджер проекта | Заместитель директора департамента экологии и социологии – BSc, MSc, MIEMA, CEnv, MIEEM, FIMMM |
| Нил Робинсон | Эколог, соавтор разделов по качеству атмосферного воздуха, воздействия шума и вибрации | Старший эколог - BSc, MIMMM, CSci, CEnv |
| Алекс Галлахер | Главный специалист по водным ресурсам | Заместитель директора – BSc, MSc, FGS |
| Бертран Бюрне | Специалист по водным ресурсам | Главный гидрогеолог - Казахстан - BSc, MSc, FGS, MIAH |
| Элизабет Эди | Главный специалист по социологии и связям с общественностью, общественные слушания, оценка и управление культурным наследием | Главный социолог - BSc, MSc, PhD, PG Cert, MIEnvSci, CSci, FIMMM |
| Эдвард Глюксман | специалист по социологии и связям с общественностью, общественные слушания, оценка и управление культурным наследием | Старший социолог - BA, BSc, MSc, PhD, MIEnvSci |
| Нарина Шорланд | Глава «Описание Проекта» | Горный инженер - BSc |
| Саймон Аллен | Специалист по энергетике и климату | Главный специалист по энергетике – BSc, BSc |
| Скот Слейт | Чертежи, специалист по изменению климата | Специалист по изменению климата и ГИС – BSc, MSc |
| Малькольм Уолтон | Главный специалист по качеству атмосферного воздуха, оценке воздействия шума и вибрации | Технический директор - Dip, BSc, AIOA, MIEH |
| Якуб Олевски | Почвы и производительность земли | Старший почвовед – BEng, MSc, MSc, PhD |
| Хелен Симпсон | Главный специалист по услугам экосистем, план управления биоразнообразием | Главный эколог –BSc, PhD, AIEMA |
| Адриан Ли | План управления отходами | Технический директор – BA, DipTP (Eng), MRTPI, MCIWM, FIQ |
| Ричард Ньюман | Главный специалист по археологии, обзор порядка действий в случае обнаружения находки, имеющей культурную ценность | Ассистент менеджера проекта - BA, PhD, MCifA, |

Для создания отдельных разделов к работе по мере необходимости привлекались административно-технические работники WAI. Также свой вклад в выполнение ОЭСВ внесли сторонние консультанты, чьи имена указаны ниже в Таб. 1.2.

| Таб. 1.2: Соавторы | | |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Имя | Роль в проекте | Квалификация |
| Сью Струзерс | Специалист по кислым стокам | MSc, PhD, ACSM |
| Амер Вахид Халаби | Оценка плотности дорожного движения | BEng, PhD, MBA, FCIT, FAPM, MIOd, FFB |

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Золотодобывающий проект «Кызыл» компании Полиметалл включает открытую (Фаза 1, 2016-2024гг) и подземную (Фаза 2, 2025-2039) отработку месторождения, расположенного рядом с поселком Ауэзов на территории Шалабайского сельского округа Жарминского района Восточно-Казахстанской Области. Месторождение с перерывами разрабатывалось с 1956 года и с 1997 года находится на консервации.

Оценка экологического и социального воздействия проекта (ОЭСВ) была выполнена в соответствии со стандартами Международной финансовой корпорации и Европейского банка реконструкции и развития. Она предназначена для обеспечения соответствия передовой международной практике, примерами которой являются стандарты банков развития и финансовых институтов, руководствующихся «Принципами экватора».

Участок проектируемого предприятия расположен в сельской местности, он занимает 839 га и характеризуется всхолмленным травянистым ландшафтом с резко-континентальным климатом. Сельское хозяйство является основным источником средств к существованию населения, проживающего в районе проектируемого предприятия. Пастбища, окружающие территорию предприятия, используются сезонными пастухами, которые занимаются выпасом скота, принадлежащего жителям поселков Ауэзов и Шалабай. Луга и местные озера также используются местными жителями для сбора ягод, рыбалки и охоты. Большая часть сельскохозяйственной продукции производится для внутреннего потребления, тем не менее в поселке Шалабай находится скотоводческая ферма ТОО «Шалабай», которая также занимается выращиванием зерновых культур и разведением пчел для производства меда. Как и во многих других сельских районах Казахстана, в местных населенных пунктах, особенно в поселке Ауэзов, после консервации рудника, в настоящее время наблюдается эмиграция низкого порядка, поскольку жители уезжают в поисках возможности для трудоустройства.

Проектируемое предприятие наймет около 1000 работников, в том числе 608 на первой фазе и 1 084 на второй фазе реализации проекта. Полиметалл по возможности будет стараться принимать на работу местных жителей и отдавать большую часть рабочих мест на производстве жителям ближайших населенных пунктов.

Хотя ожидается, что трудоустройство местного населения на новом предприятии окажет благоприятное воздействие, оно также может вызвать смену привычного образа жизни для некоторых жителей поселков Ауэзов и Шалабай. Доступ на территории, традиционно использовавшихся для выпаса скота, сбора ягод и грибов будет частично ограничен из-за присутствия объектов инфраструктуры предприятия, в частности на площадке проектируемого хвостохранилища и вокруг него, а также на участке обогатительной фабрики к юго-востоку от п. Ауэзов.

Прямые и косвенные возможности трудоустройства, предлагаемые новым предприятием, могут также привлечь мигрантов, что потенциально может увеличить численность населения и

повысить спрос на товары и услуги. Повышенный спрос в сочетании с повышенной платежеспособностью за счет заработков на предприятии может вызвать локализованную инфляцию. Полиметалл будет работать с местным населением и акиматом для минимизации потенциальных негативных социальных воздействий проектируемого предприятия посредством регулярного мониторинга, распространения информации, повышения осведомленности, вовлечения заинтересованных лиц и применения механизма принятия и обработки жалоб, поступающих от местного населения.

С учетом текущего проекта предприятия, шумовые воздействия в местах расположения жилых рецепторов в п. Ауэзов были оценены как значительные в ночное время в течение первых нескольких лет ведения работ, и как умеренные в более долгосрочной перспективе. Дальнейшие меры по смягчению должны быть разработаны на стадии детального проектирования. Учитывая расстояния между инфраструктурой предприятия и местными жилыми зонами таковы, значительного воздействия большей части источников загрязнения воздуха на местное население не ожидается, за исключением выбросов SO₂ по «наихудшему» сценарию. Для точной оценки воздействия на качество воздуха требуется более детальное моделирование рассеивания выбросов из дымовых труб котельных в атмосфере. Для контроля воздействия движения транспорта будут приниматься все возможные меры, включая строительство Полиметаллом новых дорог, позволяющих осуществлять транспортировку горной массы изолированно от обычного дорожного движения поселка.

Питьевое водоснабжение предприятия осуществляется за счет водозабора из водохранилища на реке Кызылсу (1 400 м³/сутки) и из сети водозаборных скважин в долине реки Кызылту (100 м³/сутки). Вода из обоих источников очищается и обеззараживается перед употреблением работниками предприятия и жителями поселка Ауэзов. Водоснабжение для технических нужд осуществляется за счет воды из карьера и подземных выработок, которая откачивается в пруд-отстойник рудника (карьер №2), а затем подается в емкости обогатительной фабрики. Вода из водозаборных скважин Кызылту служит в качестве резервного источника технического водоснабжения. Промышленные и бытовые стоки через канализационную сеть самотеком поступают на насосную станцию канализационных вод, откуда подаются на сооружения биологической очистки с пропускной способностью 3 500 м³/сутки.

Предприятие не окажет значительных неблагоприятных воздействий на ресурсы поверхностных и подземных вод, эксплуатируемых предприятием. Тем не менее, требуются дополнительные исследования для подтверждения значимости некоторых потенциальных воздействий, которые могут произойти на стадии подземной отработки месторождения (водоотлив, расход потока) и на стадии ликвидации рудника (загрязняющие вещества, которые могут остаться в водоносной толще вокруг карьера). Кроме того, могут также наблюдаться сопутствующие потенциальные экологические воздействия, вызываемые потерей стока близлежащих водотоков, в частности ручья Акбастабулак.

Большая часть площади проектируемого предприятия приходится на уже нарушенные земли, где геологоразведочные и горные работы проводились десятки лет до этого. Таким образом,

проектируемый объект мало повлияет на биоразнообразие региона и совсем не повлияет на редкие или вымирающие виды животных и растений. Однако, в результате деятельности предприятия будет снижено качество естественной среды обитания в непосредственной близости от объекта за счет шума и оседания пыли. Потенциальные воздействия на биоразнообразие будут снижаться настолько это возможно путем принятия соответствующих мер и пост-ликвидационной рекультивации земель.

По истечении планируемого срока существования рудника будет осуществлена полная программа ликвидации рудника, которая будет включать рекультивацию и восстановление нарушенных земель. Полиметалл примет необходимые меры, чтобы исключить какую-либо угрозу здоровью и безопасности людей, а также чтобы были минимизированы остаточные экологические воздействия, включая предотвращение возможного долгосрочного физического и химического разрушения природных ресурсов в результате деятельности предприятия. Полиметалл также примет меры, чтобы были сведены к минимуму неблагоприятные воздействия на местное население, а социально-экономические выгоды были максимизированы.

В результате проведенных изысканий на территории проектируемого предприятия не было выявлено объектов, имеющих археологическую ценность. Полиметаллом разработан и утвержден «порядок действий при обнаружении находки», чтобы любой значительный объект или артефакт, обнаруженный при ведении работ, был должным образом зафиксирован, исследован, удален или выкопан.

Вовлечение заинтересованных сторон является основной ценностью Полиметалла. На протяжении всего периода существования рудника главной целью мер по вовлечению заинтересованных сторон будет установление, развитие и поддержание двустороннего общения между Полиметаллом и заинтересованными лицами на республиканском, региональном и местном уровне, чтобы их мнение учитывалось при проведении ОЭСВ и техническом проектировании предприятия. Хорошие отношения с местным населением до сих пор поддерживали деятельность Полиметалла на месторождении.

Предприятие будет руководствоваться комплексным «Планом экологических и социальных мероприятий» при осуществлении, управлении и мониторинге смягчающих мер, которые, в соответствии с заключением ОЭСВ, требуются для контроля экологических и социальных воздействий проектируемого объекта. В общей сложности разработано 14 «планов управления» в качестве первоначальной документации для «Плана экологических и социальных мероприятий». Разрабатывается комплексная «Система экологических и социальных мероприятий» для должного выполнения обязательств, предусмотренных в ОЭСВ, как во время строительства, так и во время эксплуатации.

2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

Проект будет реализовываться в соответствии с законодательством, нормативными актами, инструкциями и стандартами Республики Казахстан (РК). К ним относятся положения, обеспечивающие хорошую производственную практику и регулирующие рациональное использование запасов, выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, управление и утилизацию отходов, а также аспекты рекультивации земель. Помимо этого, руководство компании ориентировано на то, чтобы осуществлять Проект в соответствии с передовой международной практикой, стандартами и требованиями международных финансовых институтов. Данный раздел ОЭСВ содержит описание соответствующих законодательных и административных норм, а также положений нормативно-правовой базы совместно с задачами по обеспечению соблюдения нормативных требований, в том числе и в области охраны окружающей среды, а также сводные данные по текущему статусу имеющихся проектных разрешений.

2.1 Административное управление и правовые основы

Управление горнодобывающей индустрией

В Республике Казахстан существует три полномочных органа, регулирующие деятельность горнодобывающей промышленности в зависимости от категории полезных ископаемых. В первую очередь это Министерство инвестиций и развития Казахстана (ранее до 2010г. – Министерство энергетики и минеральных ресурсов и с 2010г. по 2014г. – Министерство индустрии и инновационных технологий), которое регулирует контракты по твердым полезным ископаемым. Во-вторых, это Министерство энергетики (ранее Министерство нефти и газа (2010-2014гг. и до 2010г. Министерство энергетики и минеральных ресурсов), которое контролирует нефтегазовые проекты. Третьим полномочным органом являются областные акиматы, которые регулируют проекты, связанные с общераспространенными полезными ископаемыми.

Министерство инвестиций и развития осуществляет контроль деятельности горнодобывающей отрасли через подведомственный Комитет геологии и недропользования, имеющий свои областные подразделения: ЦентрКазНедра (в центральных областях), ЗапКазНедра (в западных областях), СевКазНедра (в северных областях), ВостКазНедра (в восточных областях) и ЮжКазНедра (в южных областях).

Вопросы обеспечения доли местного содержания в товарах, работе, услугах и кадрах, а также в контрактах на недропользование месторождений твердых полезных ископаемых решаются Министерством инвестиций и развития, принимая во внимание точку зрения Национального агентства по развитию местного содержания (NADLoC).

Вопросами охраны окружающей среды в Казахстане заведует Министерство энергетики - Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом секторе, на уровне области - Республиканское государственное учреждение «Департамент

экологии по Восточно-Казахстанской области Комитета экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом секторе Республики Казахстан», в области санитарно-эпидемиологического благополучия - Департамент по защите прав потребителей Министерства экономики РК, в области промышленной безопасности - Министерство по чрезвычайным ситуациям РК. В Казахстане в области охраны окружающей среды контроль производится на государственном, ведомственном, отраслевом и общественном уровнях. Экологический контроль осуществляется на всех этапах промышленной деятельности, включая проектирование, строительство, запуск, производственную стадию, консервацию и закрытие предприятия.

Вопросы природоохранного характера в Казахстане регулируются положениями Экологического Кодекса (2007г. с редакциями 2011г и 2015г.). Требования к Проекту по Экологическому Кодексу представлены в следующем разделе.

Горнодобывающий сектор контролируется Министерством по инвестициям и развитию Республики Казахстан в соответствии с «Законом о недрах и недропользовании» (от 2010г., №291-IV). Помимо этого, существует множество постановлений правительства РК, которые регулируют отдельные аспекты недропользования.

Деятельность по добыче полезных ископаемых регулируется посредством выдачи контрактов на разработку месторождений полезных ископаемых (до августа 1999г. сначала выдавалась лицензия, а уже затем заключался контракт), которые заключаются либо на конкурсной основе, либо посредством прямых переговоров с определенными национальными казахстанскими компаниями или владельцами прав на геологическое изучение, делающие промышленные открытия и оценивающие их с последующим прохождением государственной экспертизы.

Горное законодательство может быть классифицировано в зависимости от вида полезного ископаемого, будь то твердые полезные ископаемые (золото, серебро, уголь), нефть и газ или общераспространенные полезные ископаемые (песок, глина и т.д.).

Права на ведение горных работ в Казахстане

В законодательстве Казахстана нет закрепленного юридического понятия, соответствующего английскому слову «mining», для описания промышленной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых используются термины, которые на английский можно перевести как «production» или «extraction». Для ведения горных работ необходимо следующее: (а) контракт на недропользование как для геологоразведочных, так и для добычных работ; (б) получение горного отвода; (в) рабочий проект с положительным заключением экспертизы; (г) получение лицензии на геологоразведочные работы и добычу.

2.2 Экологический Кодекс

Экологический кодекс Республики Казахстан (январь 2007г. с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.11.2015г.), являющийся основным законом по охране окружающей среды в Казахстане, был изменен и дополнен в августе 2011г. с целью заменить, согласовать и объединить несколько второстепенных экологических законов в один национальный закон, более тесно связанные с международными стандартами в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Кодекс содержит множество экологических требований для различных видов деятельности и направлен на обеспечение более высокой степени прозрачности и общественного контроля. Дальнейшие исправления были внесены в Кодекс в декабре 2014г.

Экологический Кодекс устанавливает:

- Общие принципы экологического законодательства, такие как «устойчивое» развитие, ответственное отношение к окружающей среде и свободный доступ к экологической информации;
- Процедуры обязательного выполнения оценки воздействия на окружающую среду для определенных видов деятельности, которые могут оказывать прямое или косвенное воздействие на здоровье людей и состояние окружающей среды;
- Общие принципы снижения выбросов парниковых газов и продажи квот на выбросы углерода.

В основе Кодекса остается система штрафов за случаи превышения установленного для проекта максимально допустимого уровня загрязнения окружающей среды. Для приведения системы в действие Кодекс устанавливает процедуру получения разрешений для различных видов выбросов и размещения твердых отходов. Кодекс является подробным нормативным документом, и, хотя он обеспечивает обширную правовую базу, законы зачастую интерпретируются буквально с противоположным заложенному в них смыслом.

Требования к проектам

Кодексом установлено, что при разработке месторождений полезных ископаемых компании обязаны:

- Сохранять выделенные земельные участки в состоянии, пригодном для будущего использования;
- Удалять, сохранять и повторно использовать плодородно-почвенный слой при проведении работ, нарушающих почвенный покров;
- Рекультивировать нарушенные земли после завершения проекта.

Если планируется использовать земельный участок для размещения, захоронения и хранения промышленных отходов, участок должен отвечать следующим требованиям:

- Располагаться вниз по течению потока подземных вод, если рядом есть населенный пункт;
- Не располагаться на землях, предназначенных для затопления;
- Иметь водонепроницаемое основание, быть огороженным, засаженным растительностью и иметь подъездные пути с твердым покрытием;
- Сток поверхностных и подземных вод не должен попадать в открытые водные объекты.

Отдельные требования Кодекса в вопросах недропользования включают:

- Предотвращение загрязнения почв, особенно при подземном хранении нефтегазовых продуктов и других субстанций, и материалов;
- Обеспечение соблюдения экологических и санитарных требований на участках хранения отходов;
- Предотвращение загрязнения и заражения подземных вод;
- Запрет на сброс на рельеф сточных вод, не прошедших очистку до установленных стандартом показателей; сброс промышленных сточных вод должен осуществляться только в соответствии с Водным Кодексом (2003г.);
- Соответствие нормам по максимально допустимой концентрации загрязняющих веществ в подземных водах, установленных соответствующим органом по охране окружающей среды;
- Мониторинг качества сбрасываемых вод посредством проведения анализов в аккредитованной лаборатории.

Особые требования Кодекса по отношению к воде включают:

- Сброс сточных вод в открытые водные объекты и на рельеф запрещен, если у компании нет на это соответствующего разрешения;
- Концентрации загрязняющих веществ в сточных водах компании не должны превышать установленные нормы, также сточные воды не должны содержать загрязняющих веществ, на которые не выдано разрешение.

Согласно требованию Экологического Кодекса, на этапах пред-проектных и проектных работ должна выполняться оценка воздействия на окружающую среду по местным стандартам («ОВОС»). В частности, выполнение ОВОС требуется для строительства новых или перестройки существующих объектов инфраструктуры, а также при разведке и добыче полезных ископаемых. Для Проекта Кызыл также требовалась ОВОС, которая была выполнена в 2012г. Согласно требованиям Кодекса, для проекта необходимо разработать специальные процедуры и планы, касающиеся управления земельными ресурсами, отходами и промышленными выбросами. Более подробно об этом говорится ниже.

Разрешения и уведомления

Виды производственной деятельности, требующие соответствующей лицензии, перечислены в законе РК № 202-V «О разрешениях и уведомлениях» (от мая 2014г., изменения внесены в январе 2015г.). Акт содержит положения, касающиеся выдачи лицензий и разрешений, а также срока действия лицензий.

Поисковые и разведочные работы

В Казахском законодательстве нет понятия «reconnaissance», вместо этого используется термин «геологоразведочные работы». Этот термин охватывает процесс поисковых и оценочных работ на месторождениях, представляющих промышленный интерес. Для выполнения геологоразведочных работ физическое или юридическое лицо должно получить право на недропользование. Помимо этого, заинтересованные стороны могут запросить некоторые лицензии, к примеру лицензию на ведение буровых работ, обращение со взрывчатыми веществами, строительные работы или обращение с химикатами и другими реагентами.

Недропользователи (по требованию закона о недропользовании) обязаны предоставлять всю пред-проектную и проектную документацию для прохождения государственной экологической и санитарной экспертизы. Документация должна содержать оценку воздействия запланированной деятельности на окружающую среду и содержать раздел по охране окружающей среды¹.

Переработка и обогащение добытых полезных ископаемых

Закон о недропользовании различает понятия обогащения и переработки минерального сырья. Переработка минерального сырья не требует получения права на недропользование, но требует лицензии на разведку и отработку месторождения.

2.3 Законодательные требования и нормы РК в области охраны окружающей среды, ТБ и ОТ

Природоохранное законодательство представляет механизм обеспечения нормативных и экономических мероприятий для решения существующих экологических проблем и предупреждения новых. В Казахстане существует множество законов, относящихся к охране окружающей среды и природопользованию, однако в области промышленного управления охраной окружающей среды отмечается недостаток специальных законных мер.

¹ Article 8.1 in <http://www.iclg.co.uk/practice-areas/mining-law/mining-law-2015/kazakhstan>

Прочие имеющие отношение к Проекту законодательные акты и процессы, управляемые законодательством Республики Казахстан, включают:

- Казахстанская государственная экологическая экспертиза проектов нормативов для годовых максимально допустимых выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
- Казахстанская государственная экологическая экспертиза проектов нормативов для годовых максимально допустимых сбросов потенциальных загрязняющих веществ на рельеф и в водные объекты.
- Прошедшие государственную экспертизу проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Отходы должны быть классифицированы в соответствии с классификатором отходов, утвержденным приказом министра по охране окружающей среды Казахстана №169 (от 31 мая 2007г.), и методическими указаниями по заполнению формы паспорта отходов, утвержденными приказом министра по охране окружающей среды Казахстана №162-п (от 23 мая 2006г.), а также формой паспорта опасных отходов, приказом министра по охране окружающей среды Казахстана №128-п (от 30 апреля 2007г.). Согласно Казахстанскому законодательству отходы можно разделить на 5 (пять) классов опасности: I – чрезвычайно опасные отходы (общий индекс компонентов 10000 или более); II – высокоопасные отходы (1000-10000); III – отходы умеренно опасные (100-1000); IV – малоопасные отходы (10-100); V – неопасные отходы (менее 10).
- Экологический мониторинг должен осуществляться в соответствии с требованиями «Типовых правил организации и ведения производственного мониторинга», утвержденными приказом министра по охране окружающей среды Казахстана № 217 от 4 августа 2005г., «Методическими указаниями по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления» (РНД 03.3.0.4.01-96), «Методическими указаниями по определению уровня загрязнения накопителей производственных отходов» (РНД 03.3.04.01-95). Отбор, хранение, транспортировка и подготовка проб для анализа должны осуществляться в соответствии с утвержденными стандартами.

Помимо вышеперечисленного Проект будет осуществляться в соответствии со следующими государственными стандартами, содержащими указания по передовым методам работы, признанными с национальной точки зрения:

Почвы

- ГОСТ 17.4.4.02 – 84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»;
- ГОСТ 17.4.2.01 – 81 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния»;
- ГОСТ 17.4.3.01 – 83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб»;

- ГОСТ 17.4.3.06 – 86 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ».

Воздух

- ГОСТ 17.2.4.02 – 81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ»;
- «Сборник методик определения концентрации загрязняющих веществ в промышленных отходах», Гидрометеиздат, 1987г.;
- ГОСТ 17.2.3.01 – 77 «Правила контроля качества воздуха населенных пунктов».

Поверхностные и подземные воды

- ГОСТ 17.1.3.07 – 82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков»;
- ГОСТ 17.1.5.04 – 84 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия»;
- ГОСТ 17.1.5.05 – 85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков»;
- ГОСТ 17.1.5.01 – 81 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность».

Вода

Загрязнение водных объектов регулируется Экологическим Кодексом и Водным Кодексом (июль 2003г., 481-II, изменения внесены в декабре 2014г. и декабре 2015г.). Данный Кодекс нацелен на предотвращение нарушения равновесия экологической стабильности водных объектов, что может повлиять на здоровье населения и сократить запасы промысловой рыбы и других ресурсов дикой природы.

Национальное законодательство, относящееся к водопользованию, основано на принципе предотвращения загрязнения воды. Природопользователи обязаны выполнять меры, направленные на минимизацию загрязнения водных ресурсов, которые включают обязательную очистку промышленных стоков перед их сбросом в окружающую среду. Разрешения на загрязнения водных ресурсов выдаются в режиме комплексных природоохранных разрешений.

Проектные требования

Согласно требованиям Водного кодекса, руководство Проекта обязано:

- Соблюдать установленные лимиты на водопользование;
- Выполнять меры по охране водных ресурсов от загрязнения;
- Не допускать сбросов промышленных стоков с концентрацией вредных веществ, превышающей установленные;
- Получать необходимые экологические разрешения на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду в соответствии с Экологическим Кодексом (2007г.);
- Охранять водные объекты от загрязнения вредными и опасными химическими и токсическими веществами и их компонентами, а также от загрязнения твердыми или нерастворимыми веществами, или другими отходами.

В точках сбора промышленных стоков необходимо предпринимать соответствующие меры для снижения уровня загрязняющих веществ до допустимого значения и приведения загрязняющих веществ в неактивное состояние. После вывода точек сбора из эксплуатации, территории, использованные под коллекторы, должны быть рекультивированы.

Отходы

Нормативные требования, предъявляемые к управлению отходами, содержатся в Экологическом кодексе. Согласно различным нормативным требованиям отходы делятся на три категории:

- Опасные отходы – отходы, содержащие радиоактивные, ядовитые или токсичные материалы, или вещества, которые представляют угрозу для окружающей среды и/или здоровья человека;
- Неопасные отходы – отходы, которые не относятся к опасным и инертным отходам, считаются неопасными;
- Неактивные (инертные) отходы – отходы, которые не подвергаются преобразованиям и не оказывают неблагоприятного воздействия на окружающую среду и/или здоровье человека.

Обращение с опасными отходами строго регулируется. Никаких специальных разрешений или лицензий не требуется для обращения с неопасными или инертными отходами. Тем не менее, правила утилизации отходов применяются одинаково ко всем видам отходов, включая неопасные и неактивные.

В октябре 2011 года Парламент Казахстана ввел в силу дополнительный закон, защищающий интересы экологии, согласно которому должна была возрасти стоимость переработки отходов горного производства. В нормативных требованиях, предъявляемых к обращению с отходами горного производства, уже содержались положения о штрафах, однако новый законопроект вводит для горнодобывающих компаний требование по разработке десятилетней программы

утилизации отходов. Министерство может отозвать разрешение на размещение отходов, если программа не соблюдается.

Проектные требования

На Проекте будут генерироваться потоки разнообразных и в том числе опасных отходов, которые должны классифицироваться и управляться в соответствии с Экологическим кодексом. Для опасных отходов Компания должна разработать и поддерживать «паспорт отходов», которые включает следующие данные:

- описание видов, содержания, количества отходов и требований по их утилизации и транспортировке;
- паспорт должен быть зарегистрирован в местных департаментах Министерства.

Паспорта будут разработаны Компанией в рамках комплексного подхода к управлению отходами Проекта. Это является передовой международной промышленной практикой.

Земельные ресурсы

Землепользование и охрана земельных ресурсов регулируется следующими законодательными актами:

- Экологический кодекс;
- Земельный кодекс РК 2003 г. (Земельный кодекс, июнь 2013 г. с изменениями, внесенными в декабре 2014 г. и ноябре 2015 г.);
- Правила осуществления контроля за охраной земель, утвержденные постановлением правительства РК от 29 сентября 2003 г. (см. раздел недр).

В соответствии с Земельным кодексом вся земля считается собственностью РК, если только она не была передана для использования частным лицам по договору аренды. Закон также содержит положения по установке предельно допустимых концентраций вредных веществ в почве. Пределы разрешенных загрязняющих веществ устанавливаются в разрешениях на эмиссии в окружающую среду. Соблюдение этих пределов контролируется посредством проверок, проводимых Министерством и другими государственными органами на регулярной основе.

Закон РК 242-II (16 июля 2001 года, с поправками от декабря 2014 года и 03.12.2015 г.) «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» регулирует отношения, возникающие в результате строительства, капитального ремонта и

реконструкции бизнес-объектов, в том числе процедуры для утверждения проектных документов и исполнения государственного строительного надзора. Этот закон гласит, что проектная документация и инженерные изыскания рассматриваются государственной экспертизой для того, чтобы оценить на сколько они удовлетворяют техническим требованиям. Эти требования относятся, среди прочего, к санитарно-гигиеническим условиям, состоянию окружающей среды, охране культурных объектов, пожарной и радиационно-ядерной безопасности, а также к соблюдению правил ТБ и ОТ.

Проектные требования

Чтобы использовать землю Компания обязана подать заявку на получение права пользования недрами, и, в соответствии с законом «О недрах и недропользовании», Земельный кодекс требует, чтобы Компания рекультивировала земли после окончания работ, также требованием является сохранение, хранение и повторное использование плодородного почвенного слоя. Эти требования можно выполнить с помощью плана закрытия рудника, подготовленного для проекта.

Согласно требованиям Земельного кодекса, Компания должна разработать и внедрить меры для охраны земель при строительстве и эксплуатации новых и других объектов (таких как новая перерабатывающая фабрика и хвостохранилище), которые имеют потенциал негативного воздействия на состояние земельных участков.

Охрана атмосферного воздуха

Загрязнение воздуха регулируется Экологическим кодексом. Разрешения на загрязнение воздуха выдаются в режиме комплексных разрешений. Ограничения для выбросов загрязняющих веществ в воздух определяются разрешениями на эмиссии в окружающую среду, выдаваемыми Министерством и акиматами. Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух без разрешения запрещен и может привести к административным взысканиям.

Основные принципы политики правительства по вопросам изменения климата изложены в Экологическом кодексе и основных правилах, таких как Правила торговли квотами и обязательства на сокращение эмиссий в окружающую среду 2008 года и Правила ограничения, приостановления или сокращения выбросов парниковых газов в атмосферу 2008 года. Целевых прогнозных показателей по сокращению выбросов парниковых газов в целом или для эмиссий зданий установлено не было. Закон «об энергосбережении и повышении энергоэффективности» (1997г. с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.11.2015 г.) содержит общие принципы повышения энергоэффективности, в том числе для строительства новых зданий и реконструкции существующих зданий.

Проектные требования

К Проекту предъявляются следующие требования:

- Оценивать эмиссии Проекта и принимать меры для их снижения;
- Соблюдать установленные лимиты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- Соблюдать требования полученных экологических разрешений;
- Защищать окружающую среду и работников от вредных выбросов.

Законодательство, относящееся к охране растительного и животного мира

Закон об особо охраняемых природных территориях (июль 2006г., с изменениями и дополнениями по состоянию на сентябрь 2014г.)

Этот нормативный правовой акт регулирует вопросы, связанные с особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) - в частности, в области определения типов и категорий особо охраняемых природных территорий, их правового статуса, компетенции органов государственной власти, а также порядка организации, охраны и использования ООПТ. Закон также подтверждает права граждан и общественных объединений в области ООПТ и определяет общие требования к инвентаризации и кадастру таких территорий. Особое внимание уделено территориям, представляющим особую экологическую, научную, историко-культурную, или рекреационную ценность.

Закон об охране, воспроизводстве и использовании животного мира (2004г.)

Этот закон регулирует защиту, воспроизводство и использование животного мира с целью обеспечения сохранности животного мира и его биоразнообразия.

Лесной кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.10.2015 г.). Этот закон регулирует общественные отношения в области охраны, воспроизводства и использования флоры и направлен на обеспечение условий сохранения растительного мира и его биологического разнообразия, устойчивого использования объектов флоры с целью удовлетворения экологических, экономических и эстетических потребностей в интересах нынешнего и будущих поколений.

Проектные требования

Любые работы, которые потенциально будут оказывать влияние на животный мир и среду обитания, должны выполняться в соответствии со следующими требованиями:

- сохранение биологического разнообразия и здоровья общин фауны в их естественной среде обитания;
- сохранение среды обитания фауны, важных территорий для размножения, путей миграции и зон с высокой концентрацией фауны
- установление и соблюдение правил и норм по охране животного мира.

Техника безопасности и охрана труда

Есть ряд правовых актов, прямо или косвенно регулирующих аспекты ТБ и ОТ в горнодобывающей промышленности в РК. Правила предусматривают, что каждая горнодобывающая компания должна иметь лицо, назначенное ответственным за ТБ и ОТ. Все работники, которые непосредственно вовлечены в выполнение опасных работ, должны регулярно проходить различные аттестации. Основными правовыми актами, утвержденными приказами Министра промышленной безопасности, являются:

- Общие требования промышленной безопасности (часть 1 и 2), утвержденные приказом № 219 от декабря 2008г.
- Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, утвержденные приказом № 219 от декабря 2008г.
- Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом, утвержденные приказом № 132 от июля 2008г.
- Требования промышленной безопасности при взрывных работах, утвержденные приказом № 141 от июля 2007г.
- Общеотраслевые требования промышленной безопасности (часть 3), утвержденные приказом № 484 от октября 2012г.
- Требования промышленной безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окусковании руд и концентратов, утвержденные приказом № 189 от октября 2008г.

Кроме того, статья 115 Закона о недрах ("Обеспечение безопасных для населения и персонала условий недропользования") устанавливает основные требования для владельцев, работодателей, руководителей и сотрудников в отношении техники безопасности и охраны труда. Например, такие требования включают в себя запрет или немедленное прекращение работ, если они являются или становятся опасными для жизни и здоровья людей; допуск к работе только тех людей, которые имеют специальную квалификацию; предоставление униформы; обеспечение доступа к средствам индивидуальной и коллективной защиты; использование оборудования и материалов, которые отвечают требованиям безопасности и санитарно-гигиеническим требованиям; постоянный мониторинг атмосферы на предмет наличия кислорода и вредных газов и пыли².

² Статья 10.1 в <http://www.iclg.co.uk/practice-areas/mining-law/mining-law-2015/kazakhstan>

Процедуры ТБ и ОТ в Казахстане регулируются Трудовым кодексом РК № 251-III от 15.05.2007 (с изменениями и дополнениями по состоянию на октябрь 2015 г.). В соответствии с Трудовым кодексом трудовые отношения регулируются трудовыми договорами и, если применимо, коллективными трудовыми договорами. Трудовые договоры должны быть заключены в письменном виде и должны соответствовать минимальным стандартам, предусмотренным Трудовым кодексом.

Закон РК 188-V "О гражданской защите" (апрель 2014 года, с изменениями и дополнениями по состоянию на январь 2015 г.) регулирует процесс исполнения процедур гражданской защиты при природных и антропогенных чрезвычайных ситуациях, в том числе оказание медицинской и психологической помощи, промышленной и пожарной защиты.

Требования проекта

Компания должна выполнять ряд обязательств перед своими сотрудниками, в том числе предоставлять рабочее место, отвечающее нормативным требованиям. Кроме того, работодатель обязан застраховать гражданскую ответственность на случай причинения вреда здоровью работника при исполнении его трудовых обязанностей.

Налоговый кодекс РК (декабрь 2008, с изменениями и дополнениями по состоянию на февраль 2013г. и 2015г.)³

Налоговый кодекс РК устанавливает, внедряет и обеспечивает основу для процедуры уплаты налогов и других обязательных платежей в бюджет, а также отношения между государством и налогоплательщиком ("налоговым агентом"), которые связаны с выполнением налоговых обязательств. Основные принципы Кодекса заключаются в следующем:

- Его законодательство должно быть основано на Конституции РК, как это предусмотрено в самом документе кодекса, а также принятых нормативных правовых актах, как указано в кодексе.
- Никто из агентов не должен быть обременен обязанностью платить налоги и другие обязательные платежи, не указанные в Кодексе.
- Налоги и другие обязательные платежи в бюджет устанавливаются, вводятся, изменяются или отменяются в соответствии с процедурой и на условиях, установленных настоящим Кодексом.
- В случае противоречия между положениями Кодекса и другими законодательными актами РК, для целей налогообложения применяются положения Кодекса.
- Если международным договором, ратифицированным РК, установлены иные правила, чем те, которые содержатся в Кодексе, то применяются правила указанного договора.

³ <http://www.salyk.gov.kz/eng/nk/documents/taxcode022013.pdf>

Закон об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности (июль 2001 г.)

Законом о архитектурной, градостроительной и строительной деятельности РК предусмотрено, что обязательный проект и технический надзор для ввода эксплуатацию нужен только для объектов, требующих согласования в государственной приемочной комиссии. Тем не менее, в настоящее время проектирование и технический надзор требуется также для объектов, которые будут приняты приемочной комиссией (негосударственной). В настоящее время, в соответствии с настоящим Законом, для выполнения строительно-монтажных работ от застройщика теперь требуется только уведомить власти архитектурно-строительного надзора до начала работ (по крайней мере, за 10 рабочих дней до даты начала) вместо получения соответствующего разрешения. Представители государственной архитектурно-строительной инспекции имеют право посетить участок в течение пяти рабочих дней с момента получения уведомления для того, чтобы проверить законность и информацию, указанную в уведомлении.

Поправки к этому закону были сделаны в августе 2012 года, которые включили отмену лицензирования и сокращение разрешений для ряда промышленной и архитектурной деятельности⁴.

Таможенный кодекс РК

Кодекс «О таможенном деле в РК» (2010 г., № 196-IV), и Таможенный кодекс Таможенного союза (приложение к Договору о Таможенном кодексе Таможенного союза (ноябрь 2009 г., №17) определяют правовые, экономические и организационные принципы таможенной деятельности в РК и направлен на защиту суверенитета и экономической безопасности РК, укрепление казахстанской экономики в рамках мировых экономических систем и либерализацию внешнеэкономической деятельности.

Другие нормативно-правовые акты, имеющие отношение к проекту

В мае 2013 года в официальных республиканских газетах были опубликованы два постановления Правительства РК (№№ 133 и 134):

- Правила приобретения товаров, работ и услуг при поведении операций по недропользованию посредством государственной информационной системы «Реестр товаров, работ и услуг, используемых при проведении операций по недропользованию, и их производителей» (Правила 133).
- Правила приобретения товаров, работ и услуг (ТРУ) при поведении операций по недропользованию (Правила 134). В соответствии с этими правилами, недропользователь должен осуществлять закуп товаров, работ и услуг с использованием системы, синхронизированный с Регистром товаров, работ и услуг,

⁴ <http://www.hg.org/article.asp?id=28429>

используемых при проведении операций по недропользованию, и их производителей (new.reestr.nadloc.kz). Однако в связи с тем, что в настоящее время в Казахстане отсутствуют системы, синхронизированные с Реестром, а обязанность пользоваться им у недропользователей сохранилась, применению подлежат Правила 133⁵.

Участие общественности

Согласно правовым нормам РК, раскрытие и распространение информации, а также общественные консультации, являются частью процесса развития проекта, в особенности если проект будет оказывать потенциальное воздействие на окружающую среду.

Следующие законодательные акты относятся к участию общественности в процессе принятия решений в Казахстане:

1. Экологический кодекс РК № 212-III от 09.01.2007 г. (в редакции 17.07.2009 г.);
2. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации, утвержденная приказом Министра охраны окружающей среды РК №204-п от 28.06.2007 г.;
3. Правила проведения общественных слушаний, утвержденные приказом Министра охраны окружающей среды РК № 135-п от 07.05.2007 г.;
4. Правила доступа к экологической информации, относящейся к процедуре оценки воздействия на окружающую среду и процессу принятия решений по намечаемой хозяйственной и иной деятельности, утвержденные приказом Министра охраны окружающей среды РК № 238-п от 25.07.2007 г.;
5. Правила о проведении публичных слушаний при рассмотрении заявок на утверждение тарифов (цен, ставок сборов) или на из предельных уровней на регулируемые услуги (товары, работы) субъектов естественных монополий. Утверждены постановлением Правительства РК № 376 от 21.04.2003 г.

Как таковая действующая законодательная система обеспечивает руководящие принципы для консультаций с общественностью и участие в принятии решений, хотя масштабы такой деятельности зависят от типа и масштаба предлагаемого проекта и степени общественного интереса.

Проектные требования

Компания должна соответствовать правовым нормам РК, изложенным выше, гарантируя, что взаимодействие с заинтересованными сторонами и консультации проводятся в соответствии с данными законодательными актами.

⁵ http://www.gratanet.com/up_files/article%20on%20new%20procurement%20rules_eng%20%282%29_2.pdf

Закрытие

Процедуры, необходимые по закону для вывода из эксплуатации и закрытия промышленного предприятия, продиктованы Законом о недропользовании (статья 111 «Ликвидация и консервация объектов недропользования») и Экологическим Кодексом. Компания должна будет разработать и представить государственным органам План закрытия рудника не позднее, чем через 2 года после подписания контракта на недропользование. Существующие правила закрытия в Казахстане в целом относятся только к восстановлению почвенно-плодородного и растительного слоя в конце срока эксплуатации рудника, никаких требований по предоставлению дальнейших спецификаций или проведению пост-проектного мониторинга окружающей среды нет.

Кодекс требует от Компании провести рекультивацию нарушенных земель после завершения проекта, определяемую как прекращение пользования недрами или истощение минеральных ресурсов. Если требуется принятие срочного решения о прекращении производства, недропользователь должен провести комплекс мер по сохранению производственных подразделений до их ликвидации или консервации. Данное мероприятие финансируется за счет ликвидационного фонда недропользователя и, если средств фонда недостаточно, за счет самого недропользователя⁶.

При проведении рекультивации земель, компания должна принять во внимание следующее:

- характер нарушения земельных ресурсов;
- природные и физические свойства окружающей территории;
- окончательное целевое назначение земель, будь то сельскохозяйственное назначение, земли жилого фонда или земли в естественном состоянии;
- восстановление растительного покрова.

Финансовое обеспечение программы ликвидации (закрытия) организуется путем создания целевого фонда, в который компания каждый год отчисляет до 5% от балансовой стоимости активов. Тем не менее, это относится только к вышеуказанным действиям.

Ликвидация или консервация объектов недропользования считается завершенной только после подписания акта приемки специальной комиссией, созданной компетентным органом. Комиссия состоит из должностных лиц в области охраны окружающей среды, изучения и использования недр, промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологического контроля, управления земельных ресурсов и регионального местного исполнительного органа.

Проектные требования

- выполнение ТЭО закрытия рудника;

⁶ Article 8.2: <http://www.iclg.co.uk/practice-areas/mining-law/mining-law-2015/kazakhstan>

- разделение и управление почвами и геологическими отходами в соответствии с Законом о недропользовании и с прогнозом интенсивного восстановления;
- разработка плана закрытия рудника;
- накопление ликвидационного фонда.

Состояние здоровья населения

Связи компании с общественными организациями и отдельными лицами в сфере здравоохранения для соблюдения конституционных гражданских прав на охрану здоровья перечислены в Кодексе РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» (сентябрь 2009г., с изменениями и дополнения по состоянию на октябрь 2015г.). В статье 62 настоящего Кодекса говорится о том, что вместе с проектом ОВОС, в том числе по оформлению земельных участков под строительство должны быть предоставлены санитарно-эпидемиологические заключения.

Энергия

Самый недавний закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» был принят в январе 2012 года с поправками, внесенными в июле 2012г., и охватывает области энергосбережения и эффективности. Он связан с бывшим законом РК «Об энергосбережении» (декабрь 1997г.) и текущим законом «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» (июль 2009г.). Закон ввел ряд конкретных мер для повышения энергоэффективности, в том числе: создание регистрационных требований, введение обязательных энергетических аудитов, систем энергетического менеджмента, коэффициентов энергопотребления, обязательное использование энергоэффективных материалов при строительстве новых зданий, измерителей расхода энергетических ресурсов и автоматизированных систем регулирования расхода тепла. За принятием закона последовал выпуск нескольких подзаконных актов, в том числе содержащих требования к энергетической эффективности для вновь возведенных зданий и систем управления энергоэффективностью⁷.

Стоит отметить, что в своем ежегодном послании президент РК поставил цель снизить энергоемкость ВВП на душу на 25% к 2020 году.

Кроме того, одной из основных целей Национальной программы форсированного индустриально-инновационного развития РК (2010-2014 годы) было снижение энергоемкости промышленности в целях достижения конкурентоспособности внутри экономики страны⁸.

Историческое и культурное наследие

⁷ Политика ЕБРР:

<http://www.google.co.uk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&ved=0CFEQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fwww.ebrd.com%2Fdocuments%2Flegal-reform%2Fkazakhstan-country-law-assessment.pdf&ei=ym5xVbX2LMOO7Abmi4Jo&usq=AFQjCNFIsX8OxALBlriezBST3wznkxQRBQ&bvm=bv.95039771.d.ZGU&cad=rja>

⁸ http://www.energypartner.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=32&lang=en

Закон РК 1488-Х11 (июль 1992 года, с поправками по состоянию на январь 2014г.) «О защите и использовании объектов историко-культурного наследия» определяет цели, задачи и правовые основы для защиты и использования историко-культурного наследия. В частности, статья 2 включает определение культурных и исторических памятников, в том числе имеющих архитектурно-археологическую ценность, а также охватывает аспекты их охраны и использования. Во время фоновых социально-экологических исследований на Бакырчике, объекты культурного наследия обнаружены не были.

Законодательные акты местного и областного значения

К проекту применим ряд положений и правовых требований Восточно-Казахстанской области, в том числе следующие законодательные и нормативные акты. Однако, законодательство Республики Казахстан является централизованным и состоит в основном из кодексов, законов и правительственных постановлений. Местные власти не обладают правом принимать законы.

Тем не менее, в статье 495.9 (ставки выплат) Налогового кодекса прописано конкретное положение, предусматривающее право местного представительного органа (далее «маслихата») увеличить ставки выплат, установленные настоящей статьей, за выбросы в окружающую среду не более чем в два раза и за загрязнения от сжигания газа не более чем в двадцать раз.

Региональное законодательство

Региональных правил, процедур, политик или законов, относящихся к различным провинциям в конкретном регионе, которые было бы необходимо принять во внимание, нет.

Права на землю

В Казахском законодательстве нет понятия права собственности на землю. Права на землю, не включающие в себя права на недра (права на землепользование) отделены от права на добычу. В статье 68.5 закона о недрах (заключение и регистрация договора), выполнение контракта на недропользование является основанием для предоставления соответствующего земельного участка соответствующим областным акиматом, за исключением случаев экспроприации земельного участка (права пользования землей) для государственных нужд в соответствии с Земельным кодексом.

В соответствии со статьей 71.1 Земельного кодекса (использование земельных участков для изыскательских работ), физические и юридические лица, выполняющие геологические, геофизические и съемочные работы могут выполнять такие работы, не изымая данные земельные участки из пользования у их владельцев или арендаторов. Такое положение, как правило, используются для целей геологоразведки.

В таких случаях, либо в случаях, когда земельные участки, где предполагается ведение добычи, находятся в собственности или в аренде у третьей стороны (физическое или юридическое лицо), недропользователь должен заключить соответствующий договор с владельцем/арендатором земельного участка. Если не оговорено иное, недропользователь обязан возместить ущерб от прекращения сельскохозяйственной деятельности (в связи с изъятием земельных участков, используемых для сельскохозяйственной деятельности). В некоторых случаях, недропользователей обязывают заключать договоры сервитута.

Единственное постоянное и не обременяемое право, которым обладают физические и юридические лица в отношении пользования недрами на земельных участках, находящихся у них в собственности или арендуемых ими, это добыча общераспространенных полезных ископаемых для собственных нужд.

2.4 Закон о недрах и недропользовании, 2010г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на декабрь 2014г.)

В Казахстане принято новое комплексное законодательство, регламентирующее обращение с богатыми минеральными ресурсами страны. В июне 2010г. был принят новый закон о недрах. Он не отличался коренным образом от предыдущей системы нормативного регулирования, но ожидалось, что он позволит достичь важных государственных целей по обеспечению усиленного контроля, устойчивости и социальной ответственности. Он объединяет ряд более ранних дополняющих друг друга, но иногда противоречивых, законов и правил. В него включены значительные изменения положений, требующих согласия на любую передачу прав на недропользование, с соответствующим приоритетным правом государства на приобретение. В него включены комплексные требования по охране окружающей среды, приему на работу и профессиональной подготовке местных кадров, и использованию услуг местных субъектов предпринимательской деятельности, а также обязательные требования по финансированию для развития местных проектов. Также закон обеспечивает надежные меры безопасности, позволяющие вносить поправки в договоры на недропользование для защиты экономических и национальных интересов безопасности государства.

Одним из основных изменений, вступивших в силу в 2010 году, была реорганизация министерств с целью поддержания и развития горнодобывающей промышленности. Горнодобывающая промышленность в настоящее время находится в ведомстве Министерства по инвестициям и развитию. Ранее, горнодобывающая и нефтегазовая отрасли находились в ведомстве одного министерства.

С недавнего времени Казахстан вновь сосредоточил свое внимание на постоянном совершенствовании нормативно-правовой базы, развитии отраслевых практик в соответствии с международно-признанными стандартами.

В соответствии с постановлением Правительства РК (от декабря 2010, с поправками по состоянию на декабрь 2013г.) «Об утверждении правил предоставления прав

недропользования», право недропользования предоставляются для ведения следующих операций:

- государственное геологическое изучения недр;
- геологоразведка;
- добыча;
- строительство и/или эксплуатация подземных сооружений, не связанных с разведкой или добычей.

Проектные требования

В соответствии с Законом о недропользовании, руководство Проекта будет обязано:

- предотвращать ветровую эрозию почв и элементов горного ландшафта;
- гидроизолировать производственные площадки для предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод;
- предотвращать выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- рекультивировать земли, нарушенные горными работами;
- предотвращать загрязнение недр в результате хранения или захоронения нефтепродуктов и других вредных веществ либо в результате сброса сточных вод;
- соблюдать экологические требования при хранении и размещении отходов производства, чтобы предотвратить их накопление в местах сбора поверхностных и подземных вод.

Экологическая политика РК

Экологическая политика Казахстана предусматривает ряд руководящих принципов, которые требуют строгого соблюдения принципов устойчивого развития, и ориентации на то, чтобы экологические мероприятия:

- учитывали воздействие на человека и окружающую среду;
- предусматривали учет экологического воздействия на ранних этапах проектирования и разработку программ;
- отдавали должное общественным слушаниям;
- включали планы по смягчению последствий и планы действий в чрезвычайных ситуациях;
- предусматривали проведение аудита и мониторинга;
- являлись юридически обязательным требованием;
- были юридически оформлены.

Экологический кодекс РК был принят в январе 2007г., изменения и дополнения были внесены в декабре 2011г. Экологическая экспертиза может осуществляться в двух формах, как описано в статье 45 Экологического Кодекса «Виды экологической экспертизы». Согласно данной статье,

в Республике Казахстан осуществляется государственная экологическая экспертиза, инициированная государственным органом, и общественная экологическая экспертиза, выполняемая экспертными комиссиями.

Политика лежит в основе нормативных требований, предъявляемых к оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) и контролю загрязнения, требуя от руководства проектов стремиться при развитии проекта к самым высоким международным стандартам в области охраны окружающей среды и социального управления.

Процедура получения разрешения на строительство регулируется резолюцией «О Правилах проведения экспертизы предпроектной (технико-экономические обоснования) и проектной (проектно-сметной) документации на строительство независимо от источников финансирования, а также утверждения проектов, строящихся за счет государственных инвестиций» (с изменениями и дополнениями по состоянию на апрель 2014 года).

2.5 Процесс выполнения ОВОС/ОЭСВ

Вся предплановая, плановая, пред-проектная и проектная документация в Казахстане подлежит государственной экологической экспертизе. Это включает в себя представление отчета по ОВОС. Процесс выполнения ОВОС регулируется на национальном уровне статьей 35 Экологического Кодекса Республики Казахстан (от января 2007г., с дополнениями и изменениям по состоянию на декабрь 2014г.) и инструкцией 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 (июнь 2007г.).

Осуществление хозяйственной деятельности невозможно без положительного заключения экспертизы и разрешения на специальное природопользование.

Процедура получения разрешений в Казахстане включает в себя два этапа: инициирование проекта (охватывающие разработку проекта и строительство) и эксплуатация. В рамках данной процедуры процесс выполнения ОВОС включает в себя подготовку предварительной ОВОС и полной ОВОС проекта. Предварительная ОВОС (предварительная оценка воздействия на окружающую среду) выполняется до начала планирования и инвестиционной фазы, в ней описывается запланированную хозяйственную и иную деятельность. Пред-ОВОС является частью ТЭО, представляющим основной пред-проектный документ. В материалах ОВОС содержится детальный анализ полного воздействия всех аспектов объектов и структуры планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Правила ОВОС содержат общие требования относительно того, как разработчики должны проводить оценку воздействия на окружающую среду и выполнять экспертизу отчета ОВОС. До начала добычи полезных ископаемых требуется проведение общественных слушаний для

заинтересованных сторон и утверждение отчета в государственных органах. Обсуждения на общественных слушаниях записываются.

Проведение общественных слушаний регулируются приказом министра охраны окружающей среды РК «Об утверждении правил проведения общественных слушаний» (май 2007 года с поправками по состоянию на март 2013 года). Вопросы взаимодействия с общественностью регулируются следующими статьями Экологического кодекса:

- Пункты 2-4 статьи 57 Экологического кодекса РК (2007), где говорится, что: «все заинтересованные граждане и общественные объединения должны иметь возможность выразить свое мнение в период проведения государственной экологической экспертизы»; «Общественные слушания проводятся по проектам, реализация которых может непосредственно повлиять на окружающую среду и здоровье граждан»; «Порядок проведения общественных слушаний устанавливается уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и должен определять выявление заинтересованных лиц, указание мест, где могут быть получены информация и консультации, указание способа информирования населения, определение способа, которым осуществляется консультация населения».
- Статья 163 Экологического кодекса РК (2007), определяющая доступ к экологической информации. В ней говорится о том, что экологическая информация должна быть признана общедоступной, за исключением случаев, предусмотренных законами РК.
- «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду, оказываемого хозяйственной и иной деятельностью при разработке пре-плановой, плановой, пред-проектной и проектной документации».

Каждый этап ОВОС должен пройти оценку государственных экологических экспертов. Положительное заключение такой оценки является необходимым условием для реализации проекта. Кроме того, заключение оценки должны быть одобрено местными департаментами по охране окружающей среды.

В предварительной ОВОС в соответствии с казахстанскими нормами уровней выбросов/сбросов будет сделана оценка атмосферных выбросов и твердых и жидких сбросов на Бакырчике.

Несмотря на то, что оценки воздействия на окружающую среду по местным и международным стандартам могут быть в целом сопоставимы, они производятся для удовлетворения различных потребностей. Оценка воздействия на окружающую среду по местным стандартам выполняется в соответствии с требованиями государственного законодательства, международная оценка экологического и социального воздействия разработана для финансирования проекта. Оценка экологического и социального воздействия по международным требованиям превосходит требования местной ОВОС и направлена на удовлетворение конкретных критериев «стандартов деятельности» МФК, в том числе в плане проведения более обширного рассмотрения

социально-экономического воздействия проекта. Большую часть фоновых данных по состоянию окружающей среды можно использовать как для ОВОС, так и для ОЭСВ при том условии, что сбор и подготовка фоновых данных производится методами сопоставимыми с лучшими международными практиками. Разница оценок заключается в объеме сбора фоновых данных и процессе выполнения оценки воздействия по перечисленным ниже аспектам:

- социальные аспекты / местное население;
- биоразнообразие;
- водные ресурсы;
- интегрированные услуги экосистем.

Рис. 2.1 иллюстрирует процесс ОЭСВ и то, как он выполняется параллельно с ТЭО. На данном рисунке также указаны требования вести взаимодействие с заинтересованными сторонами на протяжении всего этого процесса.



Рис. 2.1: Процесс выполнения ОЭСВ

ОВОС по Бакырчику был закончен в 2012г., общественные слушания по ОВОС и обзорному экологическому и социальному исследованию для ОЭСВ были проведены в марте 2012г. В последствие было получено заключение экспертизы по проекту. В ОВОС представлены данные по уровню максимально допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, включая атмосферные загрязнители, сточные воды и отходы.

Государственная экспертиза

Государственная экологическая экспертиза проводится агентством, уполномоченным в сфере охраны окружающей среды, а также местным исполнительным органом. Государственная экологическая экспертиза объектов I категории осуществляется центральным исполнительным органом в сфере охраны окружающей среды; экспертиза объектов II и III категории осуществляется территориальным департаментом органа, уполномоченного в области охраны окружающей среды; объекты категории IV рассматриваются местным исполнительным органом. Заключение государственной экологической экспертизы является официальным документом, обязательным к исполнению.

Общественная экспертиза

Участие общественности (представителей гражданского общества) увеличивается, общественное мнение, как правило, носит рекомендательный характер. Соблюдение и выполнение законодательных требований общественностью является одним из способов участия общественности и ее влияния на охрану окружающей среды, рациональное использования природных ресурсов и предотвращение / смягчение негативных воздействий на окружающую среду.

Общественная экологическая экспертиза является деятельностью, осуществляемой на добровольной основе экспертными комиссиями, созданными по инициативе отдельных групп населения, ассоциаций и научных организаций для того, чтобы оценить любое воздействие, оказываемое на окружающую среду.

Существующее экологическое законодательство требует проведения ОВОС на всех этапах хозяйственной деятельности, начиная с первоначальных планов, включая стадии проектирования, строительства и эксплуатации вплоть до закрытия предприятия. Прогнозирование и оценка экологического риска является основной задачей ОВОС, выполнение которой проверяется государственной экологической экспертизой.

Проектные требования и статус

В соответствии в Экологическом кодексе процесс выполнения ОВОС включает несколько стадий:

- Оценка фонового состояния;
- Предварительная оценка для ТЭО;
- Детальная оценка и разработка программы природоохранных мер;

- Обязательные общественные слушания с участием представителей заинтересованных сторон для обсуждения потенциального воздействия проекта на окружающую среду (единственная форма общественных слушаний, необходимая для обеспечения соответствия Казахстанскому законодательству);
- Оценка через год после начала работы проекта.

Разрешения и лицензии

Министерство охраны окружающей среды уполномочено выдавать разрешения, связанные с эксплуатацией природных ресурсов, сроком на один год. Компания также должна получить ряд других разрешений и лицензий, связанных с использованием природных ресурсов, потенциально токсичных химических веществ, транспортировкой и ввозом опасных материалов, материалов для взрывных работ, а также использованием водных ресурсов. Многие из них выдаются через региональные/местные исполнительные органы (уровень акиматов).

Есть два типа экологических разрешений, охватывающих все виды выбросов:

- Разрешения на эмиссии в окружающую среду - этот тип разрешения является наиболее распространенным. Пользователи природных ресурсов разделены на четыре категории, в зависимости от их конкретных видов деятельности и объемов ежегодных выбросов. Разрешения на эмиссии в окружающую среду выдаются на определенный срок от трех до пяти лет. Точная продолжительность зависит от категории природопользователя.
- Комплексные экологические разрешения - комплексные экологические разрешения могут выдаваться на неопределенный срок тем природопользователям, которые ведут свою деятельность в соответствии с наилучшими доступными экологическими технологиями, и только для некоторых проектов, предварительно утвержденных правительством.

До начала ведения горных работ скорее всего потребуется несколько разрешений и лицензий, в том числе:

- Лицензия на добычу;
- Лицензия на водозабор (первоначально получены БГР в 2009 году);
- Разрешение на эмиссии в окружающую среду, включая воздух, сбросы воды и утилизацию отходов (получено в 2011 году);
- Договор недропользования (подписан в 1995 году);
- Разрешение на производство взрывчатых веществ*;
- Разрешение на перевозку взрывчатых веществ*;
- Разрешение на обращение со взрывчатыми веществами*;
- Разрешение на хранение взрывчатых веществ*;
- Разрешение на размещение опасных отходов.

(* Примечание: все разрешения, касающиеся взрывчатых веществ, необходимо получить до начала ведения взрывных работ, Полиметалл намерен начать процесс получения разрешений в 2014 году).

Несоблюдение требований разрешений может привести к административной ответственности (в основном штрафам) и в некоторых случаях к уголовной ответственности. Административные штрафы могут быть очень значительными и достигать до 1000% от стоимости выбросов, превышающих пределы, установленные в разрешении.

2.6 Международные конвенции

Казахстан является участником следующих международных экологических и социальных конвенций, которые, в большинстве случаев превосходят внутреннее законодательство.

- Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Эспо) - подписана 31 января 1994.
- Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением - подписана после 3-го июня 2003 года; регулирует трансграничные перевозки опасных отходов и обязует Стороны обеспечить управление и утилизацию таких отходов экологически безопасным способом. На Проекте Бакырчик будут генерироваться опасные отходы.
- Венская конвенция об охране озонового слоя (от 22 марта 1985 г.) - подписана 26 августа 1998 года; направлена на обеспечение глобального сотрудничества для защиты озонового слоя. Проект Бакырчик должны стремиться к сокращению или ликвидации выбросов антропогенных озоноразрушающих веществ.
- Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (декабрь 1979 г.).
- Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном воздействии промышленных аварий (Хельсинки, 1992).
- Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой - подписан 26 августа 1998 года.
- Рамочной Конвенции ООН об изменении климата – Казахстан ратифицировал Конвенцию посредством издания Закона № 11 от 14 января 2000 года.
- Киотский протокол к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата - ратифицирован 19 июня 2009 года; Вводит целевые показатели выбросов. Выбросы Проекта Бакырчик будут учитываться при расчете общего объема выбросов Казахстана.
- Конвенция о биологическом разнообразии - подписана 8 сентября 2008 года; способствует сохранению биологического разнообразия и устойчивому использованию его компонентов.
- Картахенский протокол о биологической безопасности к Конвенции о биоразнообразии - подписан 8 сентября 2008 года.
- Соглашение о сотрудничестве между странами СНГ в области экологии и охраны окружающей среды (1999г.).
- Сотрудничество стран СНГ в области экологического мониторинга (1999г.).

- Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, (СИТЕС), или Вашингтонская конвенция (подписана в 2000 году; направлена на обеспечение того, чтобы международная торговля дикими животными и растениями не угрожала их существованию).
- Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (вступила в силу для Казахстана в 2007г.; направлена на сохранение и разумное использованию всех водно-болотных угодий на местном и национальном уровне, а также посредством международного сотрудничества, в качестве вклада в достижение устойчивого развития во всем мире).
- Правительство Казахстана ратифицировало Конвенцию ЕЭК ООН о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды также известную, как Орхусская конвенция. Подписанная Казахстаном в январе 2002 года, Орхусская конвенция требует от правительства обеспечения общественных прав, касающихся доступа к информации об окружающей среде, в том числе информации об экологических последствиях корпоративной деятельности корпораций, доступ к которой имеют только соответствующие органы по охране окружающей среды. Эта экологическая информация должна быть заблаговременно представлена стороне, попавшей под воздействие.
- Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях – подписана в 2001 году, вступила в силу в 2007 году. Обеспечивает ограничение загрязнения стойкими органическими загрязнителями (СОЗ), Конвенция определяет перечень соответствующих веществ, который может изменяться и дополняться, а также определяет правила, регулирующие сокращение, импорт и экспорт этих веществ. Вещества, охватываемые настоящей Конвенцией, могут быть потенциально использованы на данном проекте, поэтому необходимо придерживаться правил и ограничений, касающихся данных веществ.
- Конвенция о создании Европейской и Средиземноморской организации по защите растений.
- Международная организация труда (МОТ): При найме работников на Проект необходимо соблюдать следующие принципы:
 - Конвенция относительно принудительного или обязательного труда (№29, ратифицирована в 2001г.; принимает предложения по искоренению принудительного или обязательного труда);
 - Конвенция о свободе ассоциации и защите права на организацию (№ 87, ратифицирована в 2000г.; защищает право на свободу ассоциации и защиту права на организацию);
 - Конвенция о праве на организацию и на ведение коллективных переговоров (№ 96, ратифицирована в 2001г.; определяет защиту работников от дискриминации и вмешательства);

- Конвенция о равном вознаграждении (№ 100, ратифицирована в 2001г.; принимает предложения по принципу равного вознаграждения мужчин и женщин за труд равной ценности);
 - Конвенция об упразднении принудительного труда (№ 105, ратифицирована в 2001г.; предусматривает устранение и неиспользование сторонами обязательного и принудительного труда в любой форме);
 - Конвенция о дискриминации в области труда и занятий (№ 111, ратифицирована в 1999г.; поощряет равенство возможностей и трудоустройства в области труда и занятий);
 - Конвенция о минимальном возрасте для приема на работу (№ 138, ратифицирована в 2001г.; преследует искоренение детского труда и увеличивает минимальный возраст для приема на работу);
 - Конвенция о наихудших формах детского труда (№ 182, ратифицирована в 2003г.; обязывает стороны принять эффективные меры для запрещения и ликвидации наихудших форм детского труда).
- Другие конвенции ООН: При найме работников на Проект необходимо соблюдать следующие принципы:
 - Конвенция о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин (ратифицирована в 1998г., устанавливает программу действий для ликвидации дискриминации в отношении женщин). При приеме работников на Проект руководству Полиметалла нужно будет признать требования по обеспечению гендерного равенства в кадровой политике Проекта и в процессе набора кадров.
 - Конвенция о политических правах женщины (ратифицирована в 1999г., дает женщинам право голосовать или занимать должности, как это установлено национальным законодательством, на равных условиях с мужчинами и без дискриминации по признаку пола);
 - Конвенция о правах инвалидов (ратифицирована в 2006г., способствует недискриминации и продвижению равенства возможностей);
 - Конвенция о борьбе с работорговлей и рабством (ратифицирована в 2008г., направлена на предотвращение и борьбу с работорговлей и постепенной полной ликвидации рабства во всех его формах);
 - Конвенция о борьбе с торговлей людьми и с эксплуатацией проституции третьими лицами (ратифицирована в 2005г., требует от государств-участников наказывать любое лицо, которое «склоняет или совращает в целях проституции другое лицо, даже с согласия этого лица» и / или «эксплуатирует проституцию другого лица, даже с согласия этого лица»);
 - Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах (ратифицирован в 2006г., обеспечивает равные права мужчин и женщин пользоваться всеми экономическими, социальными, культурными правами);
 - Конвенция против пыток и других жестоких, бесчеловечных или унижающих достоинство видов обращения и наказания (ратифицирована в 2008г., требует,

- чтобы государства приняли эффективные меры по предупреждению пыток в пределах своих границ, и запрещает государствам перевозить людей в любую страну, если есть основания полагать, что они будут подвергнуты пыткам;
- Конвенции ЮНИСЕФ о правах ребенка (ратифицирована в 1994г., договор о правах человека, излагающий гражданские, политические, экономические, социальные и культурные права детей, а также их право на здоровье);
 - Международная конвенция о ликвидации всех форм расовой дискриминации (ратифицирована в 1998гю, направлена на ликвидацию расовую дискриминацию во всех ее формах и способствует пониманию проблемы);
 - Конвенция ЮНЕСКО об охране всемирного культурного и природного наследия (ратифицирована в 1972г., принята в 1994г.; подтверждает защиту и сохранение культурного и природного наследия мира);
 - Конвенция ЮНЕСКО об охране нематериального культурного наследия (ратифицирована в 2011г.; направлена на сохранение нематериального культурного наследия, обеспечение уважения материального культурного наследия соответствующих сообществ, групп и заинтересованных лиц, повышение осведомленности на местном, национальном, международном уровне о важности нематериального культурного наследия и обеспечение его взаимного признания.

2.7 Международные стандарты и руководящие принципы в области обеспечения экологической и социальной эффективности деятельности

Ведущая отраслевая практика для международных проектов на развивающихся рынках, как правило, продиктована сообществом международных кредиторов. Наиболее важным аспектом является соблюдение Принципов Экватора, инструментария измерения рисков для выявления, оценки и управления экологическими и социальными рисками при финансовых сделках по проекту, созданного на основе положений социальной и экологически-ориентированной деятельности Международной финансовой корпорации (МФК), включая стандарты деятельности (СД).

Принципы Экватора

Принципы Экватора были первоначально разработаны в июне 2003 года группой ведущих финансовых институтов, чтобы обеспечить подход к определению, оценке и управлению экологическими и социальными рисками при проектном финансировании. К августу 2012 года более 77 финансовых учреждений стали подписантами Принципов Экватора для гарантии ведения профинансированных проектов в социально-ответственной манере и в соответствии с передовыми практиками управления окружающей средой.

Принципы применяются ко всем новым проектам финансирования на глобальном уровне с общими проектными капитальными затратами в 10 миллионов долларов США или более. Ниже представлены десять Принципов Экватора, принятые в июле 2006 года:

- **Принцип 1 – Анализ и классификация:** присваивает проекту соответствующую категорию, исходя из масштаба связанных с ним потенциальных экологических и социальных рисков и воздействий и в соответствии с классификацией экологических и социальных рисков МФК.
- **Принцип 2 – Экологическая и социальная оценка:** требует проведения оценки социальных и экологических рисков и воздействий, а также разработки мер по смягчению и управлению для снижения воздействия до допустимого уровня.
- **Принцип 3 – Применимые экологические и социальные стандарты:** в дополнение к существующему законодательству страны реализации проекта, как к основе обеспечения социальной и экологической эффективности, устанавливает стандарты деятельности МФК и руководства по охране окружающей среды, здоровья и безопасности.
- **Принцип 4 – Система управления и План действий:** требует разработки плана реализации мер по смягчению воздействия, коррективных и мониторинговых мер, необходимых для управления воздействиями и рисками, установленными в ходе оценки.
- **Принцип 5 – Процесс взаимодействия с заинтересованными сторонами:** требует проведения свободных, заблаговременных и информированных общественных слушаний по проектам, которые могут оказывать значительное негативное воздействие на местное население, а также ознакомления общественности с результатами оценки воздействия и планом мероприятий с учетом местных культурных традиций.
- **Принцип 6 – Механизм рассмотрения жалоб:** требует, чтобы система управления включала соответствующий механизм рассмотрения жалоб, а население, попадающее под воздействие, осведомлены о работе данного механизма.
- **Принцип 7 – Независимый анализ:** рекомендует привлекать независимых экспертов по экологическим и социальным вопросам для анализа документации по оценке, включая планы управления окружающей и социальной средой, систему социально-экологического менеджмента и документацию процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами для оценки соответствия требованиям принципов.
- **Принцип 8 – Обязательства:** требует включения в кредитно-обеспечительную документацию обязательств, касающихся соблюдения требований законодательства страны реализации проекта, обязательства выполнять планы действий, предоставлять периодическую отчетность по социальной и экологической эффективности деятельности компании, а также при необходимости проводить вывод из эксплуатации и закрытие предприятия.
- **Принцип 9 – Независимый мониторинг и отчетность:** рекомендует привлекать независимых экспертов по экологическим и социальным вопросам для проверки информации по мониторингу и отчетности.
- **Принцип 10 – Отчетность и прозрачность:** обязует компании EPFI ежегодно публиковать отчеты по реализации Принципов Экватора.

Принцип 3 напрямую ссылается на «стандарты деятельности» МФК и Общее руководство группы Всемирного банка по охране окружающей среды, здоровья и труда (ОСЗТ), таким

образом, налагая обязательства на проекты, пытающиеся получить финансирование в организациях ERFI, следовать стандартам деятельности МФК, ОСЗТ, включая руководства группы Всемирного банка / МФК по ОСЗТ для отдельных отраслей промышленности.

МФК разработала собственные политики, действующие в области инвестиций МФК. Они включают, а) Политику в области раскрытия информации, которая определяет обязательства МФК раскрывать информацию о себе и своей деятельности; и б) Политика в области социальной и экологической устойчивости, которая определяет роль и ответственность МФК в поддержке выполнения проекта в партнерстве со спонсорами проекта.

На уровне проекта применяются «стандарты деятельности», «руководящие указания», «руководства по ОСЗТ», и материалы передовой практики. Это применимо, как к инвестиционным проектам МФК, так и ERFI.

13 августа 2012 года, Ассоциация финансовых институтов, придерживающихся принципов экватора, выпустила проект обновленных Принципов Экватора (ЭП III) для консультаций с заинтересованными сторонами и общественного обсуждения. Основные темы и направления развития, предложенные в проекте ЭП III, включают:

- расширение объема и содержания ЭП для охвата связанных с проектом корпоративных кредитов и промежуточных займов;
- изменения, отражающие недавнее обновление СД МФК;
- новые требования, связанные с управлением воздействием на климат;
- больший акцент на аспекты прав человека при проведении аудитов и признание рамочной концепции ООН в сфере бизнеса и прав человека «Защищай, уважай, восстанавливай», а также Руководящих принципов по вопросам предпринимательской деятельности и правам человека;
- повышение требований к отчетности и прозрачности.

Проекты классифицируются исходя из величины потенциальных воздействий и рисков в соответствии с экологическими и социальными критериями отбора МФК. По классификации МФК, проекты попадают в одну из трех категорий, в зависимости от типа, местоположения, чувствительности и масштаба проекта, а также характера и величины его потенциальных воздействий на окружающую среду. Категории имеют следующие определения:

- Категория А - проекты с потенциалом существенных негативных воздействий, которые являются разноплановыми, необратимыми или беспрецедентными.
- Категория В - проекты с ограниченным потенциалом неблагоприятных воздействий, которые являются малочисленными, как правило, локализованными и зачастую могут быть устранены с помощью мер по смягчению последствий.
- Категория С - проекты, которые вообще не оказывают воздействия, либо оказывают минимальное воздействие.

Большинство экологических и социальных последствий на руднике Бакырчик уже имели место быть в результате предыдущей деятельности, однако возможно дополнительные, как правило, локализованные воздействия в результате увеличения масштаба работ и новых видов производственной деятельности. Также проект будет оказывать кумулятивное воздействие, которое необходимо учесть.

Основываясь на практическом производственном опыте и профессиональном суждении, WAI считает, что предложенный проект должен быть отнесен к категории А, в первую очередь из-за расположения проектного хвостохранилища, которое подразумевает отведение поверхностных водотоков.

В результате этой классификации для проекта требуется выполнение полной ОЭСВ.

Стандарты деятельности и руководящие принципы МФК

Стандарты деятельности МФК по обеспечению социальной и экологической устойчивости, ранее опубликованные в апреле 2006 года и обновленные в январе 2012 года, считаются наиболее всеобъемлющими стандартами, доступными для международных финансовых учреждений, работающих с частным сектором. Стандарты деятельности определяют роль и обязанности проекта в области управления аспектами техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды, а также взаимодействия с общественностью для получения и удержания поддержки МФК, либо финансового института, придерживающегося принципов экватора (см. Рис. 2.2).



Рис. 2.2: СД и Руководства к СД МФК

К Стандартам деятельности МФК прилагаются Руководства, в которых представлена более подробная информация по требованиям Стандартов деятельности и передовой практике для

повышения эффективности проектов. К Проекту имеют отношения стандарты деятельности с 1 по 6 и 8. Под термином «Клиент» имеется в виду владелец Проекта или компания, отвечающая за эксплуатацию проекта.

Стандарты деятельности с подробными дефинициями перечислены ниже:

- **Стандарт деятельности 1 – Оценка и управление экологическими и социальными рисками и воздействиями:** этот стандарт направлен на выявление и оценку социальных и экологических воздействий проекта, в том числе кумулятивных и/или секторальных, а также технически и финансово осуществимых альтернатив, чтобы избежать, минимизировать и управлять любыми неизбежными негативными воздействиями на людей, их сообщества, а также их окружающую среду. Он требует разработки формальной экологической и социальной политики, отражающей принципы СД. Он уточняет уровни взаимодействия с заинтересованными сторонами в различных условиях и уровни необходимого взаимодействия помимо населения, попадающего под воздействие. Это способствует улучшению экологической и социальной эффективности посредством эффективных систем управления и периодического обзора производительности со стороны высшего руководства. Наконец он ссылается на обязанность частного сектора соблюдать права человека.
- **Стандарт деятельности 2 – Рабочий персонал и условия труда:** Этот стандарт направлен на создание, поддержание и улучшение рабочих отношений между работниками и руководством. Он требует равных возможностей и справедливого обращения с работниками и защищает от детского и/или принудительного труда. Он требует, чтобы предприятие предоставляло рабочим безопасные и здоровые условия труда, способствующие улучшению их здоровья и благосостояния. Он устанавливает требования по обеспечению сопоставимых по сравнению с условиями остальными трудящимися условий для трудящихся-мигрантов и вводит требования к качеству места проживания рабочих. Кроме того, он требует постоянного мониторинга первичных цепей поставок и внедряет для них «фактор инициирования» применения систем обеспечения безопасности. Обновленные СД требуют проведение мониторинга подрядчиков строительных работ.
- **Стандарт деятельности 3 – Рациональное использование ресурсов и предотвращение загрязнения окружающей среды:** Этот стандарт предназначен для сведения к минимуму неблагоприятного воздействия на здоровье человека и окружающую среду путем снижения загрязнения, и сокращения выбросов, которые способствуют изменению климата. Он вводит понятие рационального использования ресурсов в области потребления энергетических, водных (в том числе недопустимого дефицита воды) и других ресурсов, а также материалов, особенно на профильных направлениях деятельности. Важными являются требования по энергоэффективности и измерению выбросов парниковых газов, а также концепция «исключительной ответственности» за

удаление опасных отходов. Руководство по ОСЗТ 2007 года дает указания по оценке и выбору методов профилактики и борьбы с загрязнением для проектов. Руководство включает показатели деятельности и меры, которые обычно приемлемы и применимы для проектов. В случае, если нормативные требования страны реализации проекта предписывают показатели и меры, отличные от представленных в Руководстве по ОСЗТ, инициаторы проекта должны ориентироваться на более строгие требования. Если ввиду определенных обстоятельств более приемлемыми являются менее строгие требования, инициатор должен предоставить полное и подробное обоснование любых предлагаемых альтернатив. Это обоснование должно продемонстрировать, что произведенный выбор любого из альтернативных показателей деятельности находится в соответствии с общими требованиями настоящего СД. В обновленных СД уменьшен годовой отчетный лимит выбросов ПГ до 25000 тонн.

- **Стандарт деятельности 4 – Охрана здоровья и обеспечение безопасности населения:** Этот стандарт уменьшает риски и воздействие на местное население, связанное со всеми этапами реализации проекта, включая необычные условия. Он требует проведения оценки рисков для здоровья и безопасности на всех этапах проекта, а также выполнения профилактических мер в соответствии с уровнем риска. Он через экосистемный подход рассматривает риски для местного населения, связанные с использованием и/или видоизменением природных ресурсов и изменением климата. Также в данном стандарте рассматриваются риски, связанные с обеспечением мер безопасности. При обеспечении мер безопасности необходимо руководствоваться принципами пропорциональности, передовой международной практикой найма персонала, правилами поведения, обучения, оснащения и контроля за работой такого персонала, а также действующим законодательством. Применение силы, как правило, не санкционировано и должны быть создан механизм подачи и рассмотрения жалоб, чтобы затронутое местное население имело возможность выразить озабоченность по поводу мер обеспечения безопасности и действий сотрудников соответствующих служб. Обновленный СД 4 вводит требования рассматривать вопросы размещения строителей.
- **Стандарт деятельности 5 – Приобретение земельных участков и вынужденное переселение:** Этот стандарт ориентирован на избежание и сокращение вынужденного переселения и смягчение неизбежных негативных воздействий за счет компенсации потери экономических активов и мер по восстановлению экономического уровня жизни. Вопросы землепользования являются ключом к устойчивости развития и требования к проведению консультаций являются очень важными. Меры по переселению направлены на улучшение экономических условий и источников средств к существованию. Обновления к СД изменили сферу применения ПС 5, чтобы охватить пользователей различных ресурсов, например, рыболовов, землепользователей и т.д.
- **Стандарт деятельности 6 – Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами:** Этот стандарт направлен на уравнивание сохранения биоразнообразия и развитие устойчивого управления природными ресурсами. Он дает подробное определение различных типов среды обитания и содержит предъявляемые по ним требования. Он вводит четкие требования

по компенсации биоразнообразия. Обновления 2012 года требуют от проектов получение чистого положительного прироста для критических местообитаний. Территория Проекта вмещает некоторые чувствительные экосистем или места обитания, которые важны для фауны и флоры международного значения. В ОЭСВ будут полностью рассмотрены услуги данных экосистем.

- Стандарт деятельности 7 – Коренные народы:** Этот стандарт гарантирует реализацию Проекта в ключе уважения достоинства и прав человека, а также культуры коренных народов, а также то, что предпринимаются все меры, направленные на избежание негативного воздействия на их традиции и ценности. Стандарт ориентирован на создание и поддержание постоянных отношений и способствует обеспечению справедливого и информированного участия коренных народов, в случае, если проекты находятся на территории их традиционного проживания, а также уважения и сохранения их культуры и уклада. Он вводит понятие свободного, предварительного и осознанного согласия при определенных обстоятельствах. Исходя из определения коренных народов, сделанного МФК, это Стандарт не применяется к настоящему Проекту.
- Стандарт деятельности 8 – Культурное наследие:** Этот стандарт защищает объекты культурного наследия от воздействий Проекта и способствует справедливому распределению выгод от использования культурного наследия в предпринимательской деятельности. Он требует от клиентов обеспечения доступа к культурным объектам. Объекты местного культурного значения, которые будут затронуты в рамках Проекта, включают в себя древние захоронения и артефакты в низинах. Изменения к этому СД, сделанные в 2012 году, касаются обеспечения доступа к информационной политике.

Вышеописанные стандарты деятельности и все руководящие документы МФК можно найти на сайте <http://www.ifc.org>. Каждый стандарт деятельности сопровождается Руководством.

В таблице ниже вкратце описано, как каждый из стандартов деятельности применим к Проекту Кызыл.

| Стандарт деятельности МФК | Краткое описание применения каждого стандарта деятельности к Проекту Кызыл |
|---|--|
| 1 - Оценка и управление экологическими и социальными рисками и воздействиями: | <ul style="list-style-type: none"> • Выполнена оценка экологического и социального воздействия и разработаны меры для предотвращения, снижения, компенсации и управления негативными воздействиями. • Было обеспечено постоянное взаимодействие с заинтересованными лицами, включая создание Плана взаимодействия с заинтересованными сторонами. Привлечение заинтересованных сторон и взаимодействие с ними на протяжении всего срока реализации проекта, включая заинтересованные стороны помимо затронутых сообществ. • Предоставление консультаций и рекомендаций по обеспечению постоянного участия общественности и заинтересованных лиц в Проекте. Сюда входят рекомендации относительно совместных мониторинговых |

| Стандарт деятельности МФК | Краткое описание применения каждого стандарта деятельности к Проекту Кызыл |
|---|--|
| | <p>программ с соответствующими НПО и членами общественности.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработка эффективных и интегрированных систем управления. Это требует постоянного выполнения обязательств Полиметалла, как описано в ОЭСВ. • В ОЭСВ указывается обязательство уважать права человека. |
| <p>2 - Рабочий персонал и условия труда:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Установление и поддержание высоких стандартов взаимоотношений между работниками и руководителями. Полиметаллу необходимо формализовать свой механизм подачи и рассмотрения жалоб, как описано в ОЭСВ. • Справедливое обращение с работниками, никакого детского и принудительного труда. • Безопасные условия труда для всех сотрудников, включая подрядчиков. • Отслеживание и постоянный мониторинг цепи поставок. |
| <p>3 - Рациональное использование ресурсов и предотвращение загрязнения окружающей среды:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Снижение негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду путем сокращения загрязнения. Это будет достигнуто путем внедрения мер по смягчению воздействия, как описано в Главе 5 (Оценка воздействия и планы управления). В ОЭСВ есть ссылка на требования по выполнению постоянного мониторинга. • В ОЭСВ подсчитаны выбросы парниковых газов и описаны требования по выполнению постоянного мониторинга. |
| <p>4 - Охрана здоровья и обеспечение безопасности населения:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • В ОЭСВ в каждом из разделов по оценке воздействия рассмотрены риски для местного населения и сотрудников. На каждом этапе развития Проекта необходимо проводить мониторинг, чтобы убедиться, что выполняются необходимые профилактические меры для снижения рисков. • В ОЭСВ говорится о необходимости непрерывного обучения для сотрудников и описаны шаги, которые необходимо предпринять Полиметаллу для развития аспектов гигиены и охраны труда. • В ОЭСВ рассмотрено воздействие Проекта на сервисы экосистем и представлены требования по текущему мониторингу на всех этапах реализации Проекта. • В ОЭСВ описаны меры, которые необходимо предпринять Полиметаллу, такие как внедрение официального механизма подачи и рассмотрения жалоб для сотрудников. |
| <p>5 - Приобретение земельных участков и вынужденное переселение:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Для реализации Проекта и развития лицензионной площади необходимо переселение, что оказывает прямое влияние на источники существования населения. Одним из видов оплачиваемой занятости для жителей ближайших к проектной площади поселков Ауэзов и Шалабай, является животноводство. • Под строительство хвостохранилища и обогатительной фабрики для Проекта пойдут земли, взятые в аренду у государства. Этот вопрос необходимо четко разъяснить местным животноводам и пастухам, чтобы убедиться, что проектная деятельность, в частности ограждение |

| Стандарт деятельности МФК | Краткое описание применения каждого стандарта деятельности к Проекту Кызыл |
|---|--|
| | некоторых участков земель, не повлияет на источники средств к существованию жителей поселка Ауэзов. |
| 6 - Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами: | <ul style="list-style-type: none"> • В ОЭСВ представлены фоновые данные по состоянию биоразнообразия, а также сделана оценка воздействия на биоразнообразии и сервисы экосистем. На территории Проекта нет критических мест обитания. • В ОЭСВ сделаны четкие рекомендации относительно непрерывного изучения и мер по снижению воздействия Проекта на чувствительные особи животных и растений. Настоятельно рекомендуется проводить постоянный мониторинг и анализ. |
| 7 - Коренные народы: | <ul style="list-style-type: none"> • Рядом с территорией Проекта не проживает коренных народностей, поэтому данный стандарт к Проекту не применим. |
| 8 – Культурное наследие: | <ul style="list-style-type: none"> • ОЭСВ содержит фоновые данные по археологическому и культурному наследию и оценку по воздействию на культурное наследие. На основании анализа предполагаемого негативного воздействия в ОЭСВ разработан план по управлению культурным наследием. • План по управлению культурным наследием содержит внедряемый Полиметаллом порядок действий в случае обнаружения находки, имеющей культурную ценность. Данный порядок действий должен быть разъяснен всем подрядчикам и сотрудникам, вовлеченным в производственный процесс на участке, а также должно быть проведено соответствующее обучение. |

В Главе 7 сделана оценка экологического и социального воздействия Проекта и представлена дальнейшая информация по применимости проектных воздействий к СД МФК.

Документы, релевантные для различных аспектов реализации Проекта, включают, но не ограничиваются публикациями Международной финансовой корпорации и Группы Всемирного банка, перечисленными в Таб. 2.1.

| Таб. 2.1: Публикации руководящих принципов Международной финансовой корпорации и Группы Всемирного Банка, имеющие отношение к Проекту | |
|--|---------------|
| Название | Дата |
| Справочник по предотвращению и сокращению загрязнения | 1999г. |
| Оценка вклада частного сектора в создание рабочих мест: открытое исследование МФК | Апрель 2012г. |
| Инвестиции в людей: Поддержание местных сообществ путем совершенствования практики бизнеса | 2001г. |
| Записка о передовой практике, касающейся ВИЧ/СПИДа на рабочем месте | 2002г. |
| Записка о передовой практике, касающейся рассмотрения социальных аспектов проектов частного сектора | 2003г. |
| Записка о передовой практике №4, касающейся управления сокращением расходов | 2005г. |
| Записка о передовой практике, касающейся не дискриминации и равных возможностей | 2006г. |
| Руководство МФК по биоразнообразию для частного сектора | Март 2006г. |

Таб. 2.1: Публикации руководящих принципов Международной финансовой корпорации и Группы Всемирного Банка, имеющие отношение к Проекту

| Название | Дата |
|--|----------------|
| Взаимодействие с заинтересованными сторонами: Справочник передовой практики МФК для компаний, ведущих бизнес на развивающихся рынках | Май 2007г. |
| Введение в оценку воздействия на здоровье, МФК | Апрель 2009г. |
| Развитие прозрачной системы для заключения местных договоров, МФК | Ноябрь 2008г. |
| Развитие малого и среднего бизнеса через деловые связи, МФК | Ноябрь 2008г. |
| Проекты и люди: Справочник по оценке рисков, связанных с внутренней миграцией, вызванной проектом, и управлению этими рисками, МФК | Декабрь 2009г. |
| Руководство по оценке и управлению воздействием на права человека; МФК, Глобальный договор, Международный форум бизнес лидеров | Июнь 2010г. |
| Руководство №6: Сохранение биологического разнообразия и устойчивое управление живыми природными ресурсами | Январь 2012г. |
| Руководство №8: Культурное наследие | Январь 2012г. |

Руководство по ОСЗТ - это технические справочные документы, содержащие техническую информацию и данные по соответствующим отраслям, разработанные в помощь широкому кругу пользователей, включая разработчиков проектов, финансистов, руководителей предприятий и других лиц, принимающих решения. Эта информация используется для мероприятий, направленных на предотвращение, снижение и управление воздействиями на окружающую среду, здоровье и безопасность на этапах строительства, эксплуатации, вывода из эксплуатации проекта или объекта.

Общее руководство по ОСЗТ разработано таким образом, чтобы охватить общие темы, которые применимы к любой отрасли и проекту. Общее руководство по ОСЗТ и руководство по ОСЗТ по отраслям промышленности предназначены для совместного использования. Для комплексных проектов, таких как Бакырчик, применимы руководства для многоотраслевых секторов экономики (см. Таб. 2.2).

Таб. 2.2: Публикации руководства по ОСЗТ, имеющие отношение к Проекту

| Название | Дата |
|---|-----------------|
| Руководство по ОСЗТ для предприятий по обращению с отходами | Декабрь 2007г. |
| Руководство по ОСЗТ для водоснабжения и очистки сточных вод | Декабрь 2007г. |
| Руководство по ОСЗТ – общие рекомендации | Май 2007г. |
| Руководство по ОСЗТ для выплавки и рафинирования цветных металлов | Сентябрь 2007г. |
| Руководство по ОСЗТ для горнодобывающих компаний | Декабрь 2007г. |
| Руководство по ОСЗТ для тепловых электростанций | Декабрь 2008г. |

Руководство по ОСЗТ для горнодобывающих предприятий содержит подходы и требования лучших практик по охране окружающей среды, здоровья и труда в горной отрасли, которые уже приняты и действуют во многих странах. Руководящие принципы по ОСЗТ для горнодобывающих предприятий охватывают аспекты составления водных балансов на основе вероятных климатических явлений, устройства обваловки для хранения опасных материалов, процедуры обращения с цианидом в соответствие с требованиями Международного кодекса

использования цианида для использования цианида, а также ряд других аспектов, которые требуют рассмотрения при ведении горных работ.

В руководствах по ОСЗТ приводятся такие уровни производительности и эффективности, которые, как правило, считаются достижимыми для вновь введенных в эксплуатацию объектов при современном уровне технологии и приемлемых затратах. Применимость положений Руководств по ОСЗТ, возможно, потребует устанавливать для каждого проекта, на основании результатов экологической оценки, оценки здоровья и безопасности, а также социальной оценки, принимая во внимание конкретные для каждого объекта переменные, такие как особенности страны реализации проекта, ассимилирующая способность окружающей среды и прочие факторы, связанные с намечаемой деятельностью. Порядок применения конкретных технических рекомендаций следует разрабатывать на основе экспертного мнения квалифицированных и опытных специалистов.

Взаимодействие с заинтересованными сторонами является важной частью соблюдения Принципов Экватора (Принцип 5), Стандартов деятельности МФК (СД 1) и Требования к реализации проектов ЕБРР (ТР1). Цель взаимодействия с заинтересованными сторонами - создание и поддержание конструктивных отношений с затронутыми общинами. Характер и частота взаимодействия должны быть сообразны рискам и неблагоприятным воздействиям на население. Участие должно быть свободным от внешнего манипулирования, вмешательства или принуждения и запугивания, но осуществляется на основе своевременной, актуальной, понятной и доступной информации.

Раскрытие соответствующей информации по проекту помогает затронутым сообществам в понимании рисков, воздействия и возможностей, связанных с проектом. Если сообщества могут быть затронуты рисками или попасть под негативное воздействие проекта, инициатор проекта должен обеспечить таким сообществам доступ к информации о целях, характере и масштабах проекта, продолжительности предлагаемой деятельности по проекту, и любых рисках и потенциальных воздействиях на эти сообщества.

Если затрагиваемые сообщества подвергаются выявленным рискам или неблагоприятным воздействиям проекта, консультации должны быть проведены в порядке, который обеспечивает затронутым сообществам возможность выразить свое мнение о рисках проекта, его воздействиях, и мерах по смягчению воздействий, и который позволяет учесть это мнение и предпринять необходимые действия. Такие консультации должны проводиться в начале процесса ОЭСВ, внимание должно быть сосредоточено на рисках и негативных воздействиях, а также мероприятиях, предусмотренных для их смягчения. Процесс консультаций должен проводиться в соответствии с языковыми предпочтениями затронутых сообществ и быть всеобъемлющим.

В отношении проектов, которые могут оказать значительное неблагоприятное воздействие на затронутые сообщества, должен проводиться процесс информированного консультирования и участия (ИКУ) затронутых сообществ, что в результате даст осознанное участие затронутых

сообществ. ИКУ предусматривает более глубокий обмен мнениями и информацией, а также организованные многократные консультации, в результате которых клиент учитывает в своем процессе принятия решений мнения затронутых сообществ по непосредственно затрагивающим их вопросам, таким как предлагаемые меры по смягчению последствий, совместное использование благ и возможностей развития, а также по вопросам осуществления проекта. План взаимодействия с заинтересованными сторонами описывает, как Полиметалл будет взаимодействовать с заинтересованными сторонами, в соответствии с передовой международной практикой, представленной руководством МФК по взаимодействию с заинтересованными сторонами и десятым требованием к реализации проектов ЕБРР, которое охватывает взаимодействие с заинтересованными сторонами.

Система управления персоналом Полиметалла будет включать в себя политику и положения для обеспечения необходимых стандартов качества жилых помещений для работников и основных услуг в соответствии с СД 2 МФК. Это подразумевает размещение работников в соответствии с принципом недискриминации и обеспечение равных возможностей, а также то, что условия размещения не будут ограничивать рабочую свободу передвижения, а также свободу объединения в ассоциации.

2.8 Политика и общие принципы Компании

Полиметаллом разработан черновой рамочный план по управлению охраной окружающей и социальной среды и мониторингу. Он содержит общую информацию по Проекту, нормативно-правовую базу, цели и соответствующие планы управления, социальную и экологическую политику, текущие роли, ответственность, информацию по обучению, взаимодействию с заинтересованными сторонами, механизм принятия и рассмотрения жалоб, а также данные по запланированному экологическому мониторингу.

У Полиметалла есть Политика в области безопасности, экологии и охраны труда. В данном документе четко определены коммерческие и социальные предпочтения, имеющие отношения к безопасной производственной среде, а также хорошо обученным и выполняющим требования сотрудникам.

Также у Полиметалла есть система управления аспектами ТБ и ОТ, разработанная в 2012г. Данная система направлена на защиту сотрудников Полиметалла от воздействия опасных производственных факторов, а также направлена на предотвращение несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Система управления аспектами ТБ и ОТ разработана в следующих целях:

- Стать руководством для реализации политик по управлению аспектами ТБ и ОТ в Полиметалле (далее по тексту «Компания»), как части общей политики и системы управления.

- Простимулировать всех сотрудников Компании и их представителей использовать текущие принципы и методы управления охраной труда, направленные на постоянное улучшение практик охраны труда.

2.9 Нормативные показатели и критерии оценки

Потенциально может потребоваться финансирование Проекта за счет финансовых учреждений, придерживающихся Принципов Экватора. Таким образом, Полиметалл принял решение провести экологическую и социальную оценку в соответствии со стандартами и руководящими принципами для экологических и социальных показателей деятельности, примером которых являются Принципы Экватора, принимая во внимание Стандарты деятельности МФК версии января 2012г. Даная оценка экологического и социального воздействия выполнена в соответствии со Стандартами деятельности МФК, Стандарты деятельности применяются в соответствии с размером и требованиями проекта.

Проект должен реализовываться в соответствии с международными и/или национальными стандартами, установленными для выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Данное соответствие будет достигнуто с помощью соответствующих проектных решений в сочетании с мерами по смягчению воздействия, направленными на борьбу с загрязнениями. В этом разделе представлены определенные нормативные показатели для различных категорий потенциальных выбросов в окружающую среду в результате деятельности Проекта на стадиях от строительства до эксплуатации и закрытия.

Проект должен осуществляться и управляться с учетом всех соответствующих национальных и международных экологических стандартов. Имеющие отношение к Проекту стандарты представлены в следующих разделах и включают в себя следующее:

- Природные фоновые концентрации загрязняющих веществ актуальные – для плодородного почвенного слоя.
- Казахские национальные предельно допустимые концентрации (ПДК) токсичных и потенциально токсичных химических элементов, соединений и веществ – для воздуха, почвы и питьевой воды.
- Экологические стандарты Содружества Независимых Государств (СНГ) – для воздуха, почвы, для земель жилого фонда и питьевой воды (в некоторых случаях при отсутствии стандартов допустимых уровней загрязняющих веществ в питьевой воде используются нормативные показатели для водоемов рыбохозяйственной категории).
- Справочник по предотвращению и сокращению загрязнения Руководства по ОСЗТ Всемирного банка. Такими документами являются политики и руководящие принципы Всемирного банка, дополненные информацией из источников МФК и предлагаемых изменений руководящих принципов Всемирного банка.

Для каждого выявленного источника выбросов или сбросов загрязняющих веществ будут определены соответствующие стандарты, связанные с возможностью принимающей среды поглощать и рассеивать загрязняющие вещества.

Качество воды

Сточная вода АБК рудника будет очищаться в соответствии со стандартами РК и использоваться повторно. АБК рудника будет генерировать сточные воды, канализационные и бытовые отходы. Согласно плану рудника, потребуется вести очистку сточных вод АБК. Предлагается использовать модульную станцию биологической очистки Bio-Acos-40 средней мощности 40м³/день: с помощью этого устройства производится биологическая очистка бытовых и других сточных вод до установленных норм для последующего сброса сточных вод в водоемы, используемые для коммерческого рыболовства. Стоки станции биологического очищения будут направляться в хвостохранилище. Хвостохранилище будет функционировать в закрытой системе, сбросов в окружающую среду не предполагается.

Потоки жидких отходов (сточные воды и остаточные жидкости) не будут выделяться в окружающую среду, если концентрации компонентов в них не соответствуют казахстанским нормативным требованиям и требованиям международно-признанных стандартов концентраций загрязняющих веществ.

Применяемые критерии соответствия для каждого из предполагаемых источников выбросов и принимающих водных объектов подробно описаны в следующих разделах:

Рекомендуемые показатели качества воды даны на основании Казахских ПДК и предоставлены в Главе 4 «Водные ресурсы».

Поверхностные и подземные воды (не питьевая вода)

Для химических веществ, обнаруженных в поверхностных водотоках и подземных водных ресурсах, которые не используются в качестве источников питьевой воды, как правило, наиболее подходящими показателями являются те, которые перечислены в казахстанских руководствах по ПДК (как указано в разделе водных ресурсов, Глава 4).

Качество воздуха

Защита атмосферного воздуха

Загрязнение воздуха регулируется Экологическим кодексом. Разрешения на загрязнение воздуха выдаются в режиме комплексных разрешений. Ограничения выбросов загрязняющих веществ в воздухе определяются в разрешениях на эмиссии в окружающую среду, выданных Министерством и акиматами.

Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух без разрешения запрещен и может привести к административным взысканиям.

Основные принципы политики правительства по вопросам изменения климата изложены в Экологическом кодексе и основных правилах, таких как правила торговли квотами и обязательствами на сокращение выбросов в окружающую среду от 2008 года и правила ограничения, приостановления или снижения выбросов парниковых газов в атмосферу от 2008 года.

Закон РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.11.2015 г.) содержит общие принципы энергоэффективности, в том числе для строительства новых зданий и реконструкции существующих зданий.

Показателей снижения выбросов парниковых газов в целом или из зданий не установлено.

Стандарты качества атмосферного воздуха

Международные стандарты концентрации проблемных загрязняющих веществ в воздухе, которыми могут дышать люди были установлены Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). Казахстан также установил стандарты допустимых уровней концентрации каждого загрязняющего вещества в воздухе (Новые санитарные нормы и правила Республики Казахстан №168, от 25 января, 2012г.). В Таб. 2.3 ниже представлены международные и казахстанские стандарты допустимых уровней загрязняющих веществ в воздухе, а также длительность отбора проб для мониторинга воздуха для обнаружения этих загрязняющих веществ.

Таб. 2.3: Стандарты качества атмосферного воздуха^{1,2}

| Параметры | Уровень концентрации, установленный ВОЗ мкг/м ³ | Уровень концентрации, установленный Казахстанскими стандартами ³ мкг/м ³ |
|-------------------------------------|--|--|
| Твердые частицы - PM ₁₀ | <i>Среднегодовые показатели:</i> 70 (промежуточная цель 1) 50 (промежуточная цель 2) 30 (промежуточная цель 3) 20 (требование стандарта) | <i>Среднечасовой показатель:</i> 300 |
| | <i>Среднесуточные показатели:</i> 150 (промежуточная цель 1) 100 (промежуточная цель 2) 75 (промежуточная цель 3) 50 (требование стандарта) | |
| Твердые частицы – PM _{2.5} | <i>Среднегодовые показатели:</i> 35 (промежуточная цель 1) 25 (промежуточная цель 2) 15 (промежуточная цель 3) 10 (требование стандарта) | неприменимо |

Таб. 2.3: Стандарты качества атмосферного воздуха^{1,2}

| Параметры | Уровень концентрации, установленный ВОЗ мкг/м ³ | Уровень концентрации, установленный Казахстанскими стандартами ³ мкг/м ³ |
|----------------------------------|---|--|
| | <p><i>Среднесуточные показатели:</i> 75 (промежуточная цель 1) 50 (промежуточная цель 2) 37.5 (промежуточная цель 3) 25 (требование стандарта)</p> | |
| Диоксид азота (NO ₂) | <p><i>Среднегодовые показатели</i> 40 (требование стандарта)</p> | <p><i>Среднесуточные показатели</i> 40</p> |
| | <p><i>Среднечасовой показатель</i> 200 (требование стандарта)</p> | |
| Диоксид серы (SO ₂) | <p><i>Среднесуточные показатели:</i> 125 (промежуточная цель 1) 50 (промежуточная цель 2) 20 (требование стандарта)</p> | <p><i>Среднесуточные показатели</i> 125</p> |
| | <p><i>Среднечасовой показатель:</i> 350 (требование стандарта)</p> | |

¹ Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Руководящие принципы по качеству воздуха – глобальное обновление 2005г. Среднесуточное значение уровня концентрации твердых частиц составляет 99^й перцентиль.
² Промежуточные цели установлены с учетом того, что для достижения требования стандарта необходим поэтапный подход.
³ На основании новых Казахстанский санитарных норм и правил №168 от 25 января 2012г.
⁴ На основании Канадских стандартов качества воздуха, 2005г.

Почвы и землепользование

В РК определены значения предельно допустимых концентраций потенциально вредных веществ в почве, которые используются для оценки концентраций вредных веществ в почве.

В Таб. 2.4 2.4 определены ПДК, которые применимы для оценки химического состава почвы. Было также выполнено сравнение значений средних концентраций в почве со следующими значениями скрининга промышленных/коммерческих земель, в дополнение к Казахстанским значениям ПДК вредных веществ в почве:

- Руководящие принципы Великобритании по общим критериям оценки.
- Руководство Агентства по охране окружающей среды США (АООС США) по уровням скрининговой оценки для регионов (концентрации, основанные на оценке факторов риска, которые считаются АООС США предельно допустимыми для человека в течение всей жизни). Тем не менее, значения АООС США являются «региональными» и отражают расхождения в почвенных/климатических условиях по всей территории США. Чтобы выровнять данное расхождение, предварительные целевые показатели по рекультивации для региона 9 АООС США были приведены в соответствие с аналогичными уровнями скрининговой оценки, основанными на оценке факторов риска, используемые для регионов 3 и 6 в одной таблице в базе данных АООС США. Приняты именно эти региональные уровни скрининговой оценки АООС США.

На этапе строительства проекта потребуется снять и сохранить необходимый объем почвенно-растительного слоя. Эта почва будет вновь использована для достижения проектной спецификации закрытия во время рекультивации территории рудника и сопутствующей инфраструктуры. Таким образом, требуются соблюдение соответствующих нормативных показателей качества почв, чтобы гарантировать, что во время ведения работ не происходит загрязнения, а также для определения ориентира качества почв, которые будут использованы для рекультивации. Таким образом, будет сохранен подходящий почвенный профиль почвы, с помощью которого на стадии после закрытия рудника будет восстановлен растительный слой. Следует также уточнить, что общие критерии оценки Великобритании и региональные уровни скрининговой оценки АООС США, обозначенные в Таб. 2.4, относятся к коммерческому/промышленному землепользованию, при условии отсутствия на территории жилого фонда и учитывая спецификацию проектной деятельности.

Таб. 2.4: Предельно допустимые концентрации веществ в почве – Казахстанские и международные значения (мг/кг)

| Параметр | ПДК | Региональные уровни скрининговой оценки АООС США | Общие критерии оценки Великобритании |
|----------------|------|--|--------------------------------------|
| Мышьяк | 2 | 1,6 | 640 |
| Бор | 25 | | |
| Хром | 100 | 1 500 000 | 8 840 |
| Медь | 23 | 41 000 | 71 700 |
| Никель | 35 | 20 000 | 1 800 |
| Свинец | 30 | 800 | 750 |
| Цинк | 100 | | |
| Бенз (а) пирен | 20 | | |
| Общие ПАУ | 1000 | | |

В рамках фоновых исследований образцы почвы были представлены для подготовки продукта выщелачивания для анализа на различные металлы и металлоиды в водном экстракте почвы или фильтрате. Вообще подготовка продукта выщелачивания считается более агрессивной, чем природные процессы в зоне ненасыщенной влагой. Результаты анализа дают широкопредставительную оценку выщелачивания веществ в почве. Пробы фильтрата почвы были сопоставлены с Казахстанскими ПДК (предельно допустимая концентрация) для качества воды и рекомендуемыми величинами ВОЗ для питьевой воды (Таб. 2.5).

Таб. 2.5: Сводные данные по анализу концентрации веществ в водном экстракте почвы (личате) (мг/л/100г)

| Параметр | Вода ПДК ¹ | ВОЗ ² |
|----------|-----------------------|------------------|
| Алюминий | - | 0,2 |
| Мышьяк | 0,05 | 0,1 |
| Барий | - | 0,7 |

| | | |
|--|-------|-------|
| Бор | 0,5 | 2,4 |
| Кадмий | 0,001 | 0,003 |
| Хром | - | 0,05 |
| Кобальт | 0,01 | - |
| Медь | 1 | 2 |
| Цианид | - | 0,5 |
| Железо | 0,3 | - |
| Свинец | 0,03 | 0,01 |
| Аммоний | 2 | - |
| Сурьма | - | 0,02 |
| Никель | 0,1 | 0,07 |
| Нитрат | 45 | 50 |
| Ванадий | 0,1 | - |
| Цинк | 5 | - |
| ¹ ГДК в СанПиН. | | |
| ² Нормативы ВОЗ для питьевой воды, 4е издание, 2011г. | | |

Шум, давление выше атмосферного и вибрация

Шум окружающей среды

Критерии, приведенные в Руководствах МФК по охране окружающей среды, здоровья и труда (ОСЗТ) (апрель 2007 г.), устанавливают абсолютный уровень шума, который не должен превышать пределов, указанных в Таб. 2.6. Кроме того, существующий фоновый уровень шума не должен быть увеличен более чем на 3дБ у любого чувствительного реципиента (например, населенные пункты) за пределами проектной площади, в результате повышения уровня шума на проектной площади, связанного с работами по Проекту – см. Таб. 2.6.

| Рецептор Ближайшая к руднику окраина населенного пункта | Амплитудно взвешенный уровень широкополосного звукового давления, $L_{Aeq,1ч}$ (дБ) | |
|---|---|-----------------------|
| | День (07:00-22:00) | Ночь (22:00-07:00) |
| Абсолютный уровень шума (нормативные показатели не могут быть превышены) | 55 | 45 |
| Предполагаемый уровень шума на проектной территории не должен превысить фоновый уровень шума (окружающей среды) более чем на: | +3 | +3 |

Абсолютные уровни шума в дневное и ночное время применимы для реципиентов в жилых зонах, организациях и учебных заведениях и в целом находятся в соответствии с международно признанными стандартами (руководство ВОЗ по бытовому шуму). Таким образом, абсолютные

уровни шума будут приняты в качестве нормативных показателей в рамках проекта (см. Таб. 2.6). Прогнозируемые уровни шума сайт в сравнении с существующими условиями окружающей среды будут использоваться для изучения уровней шума в случае превышения более чем на ЗдБ, в целях обеспечения соответствия и учета других внешних источников шума, которые могут влиять на фоновый уровень шума на протяжении срока эксплуатации Проекта.

Шумовое воздействие на рабочем месте

Раздел 2.3 из Руководства МФК по ОСЗТ (апрель 2007 года) содержит руководящие принципы по шумовому воздействию на работников, приведенные в Таб. 2.7, и они будут использоваться в рамках проекта в качестве соответствующих нормативных показателей.

| Таб. 2.7: Нормативные показатели по шумовому воздействию на рабочих местах | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------------|
| Местоположение / Работа | Эквивалентный уровень LAeq, 8ч | Максимум LAmax, fast |
| Тяжелое производство (линия дробления, открытый карьер и участки механизированных работ, стационарные установки и мобильное оборудование) | 85 дБ(А) | 110 дБ(А) |
| Легкое производство (площадки с ограниченным количеством стационарных установок и мобильного оборудования) | 50-65 дБ(А) | 110 дБ(А) |
| Подробная информация и зоны будут основаны на подробной оценке шумового воздействия на рабочем месте (см. План по управлению ТБ и ОТ) | | |

Давление выше атмосферного и вибрационное воздействие

Поскольку проектная площадь находится в отдалении от жилых и других зданий, критерии воздействия вибрации на окружающую среду и население в оценку включены не были.

Вибрация на рабочем месте

Пороговые пределы вибрационного воздействие на руки работников, определенные Американской конференцией государственных специалистов по промышленной гигиене, а также допустимые пределы вибрационного воздействия на весь организм человека на рабочем месте, установленные Европейской директивой по вибрации, представлены в Таб. 2.8.

| Таб. 2.8: Сравнение значений пороговых пределов вибрационного воздействия, установленных для вибрации рук Американской конференцией государственных специалистов по промышленной гигиене, в направлении X, Y или Z и дневного порогового лимита воздействия согласно Директиве ЕС 2002/44/ЕС | |
|---|---|
| Общая продолжительность дневного вибрационного воздействия (ч) согласно АКГСПГ | Максимальное значение частотно-взвешенного ускорения (м/с²) и направление |
| от 4 до менее 8 часов | 4 |
| от 2 до менее 4 часов | 6 |
| от 1 до менее 2 часов | 8 |

| | |
|---|---|
| Менее 1 часа | 12 |
| Дневная норма вибрационного воздействия (Директива ЕС - 2002/44/ЕС) | Максимальное значение частотно-взвешенного ускорения (м/сек^2) и направление |
| Пороговое значение дневного 8-ми часового воздействия | 5 |
| Максимальное значение дневного воздействия | 2,5 |

Два набора пороговых значений нельзя сопоставить напрямую, так как АКГСПГ дает значения, зависящие от продолжительности воздействия и основан на одной из осей, превышающих 4м/с^2 . Пороговое значение дневного воздействия составляет 5м/с^2 и рассчитывается как векторная сумма, как векторная сумма трех осей и базируется на продолжительности воздействия 8 ч. Существенных различий между двумя стандартами нет, поэтому на Проекте будут использоваться пороговые значения дневного воздействия, установленные Директивой ЕС, поскольку они являются многонаправленными нормативными показателями.

Вибрационное воздействие на все тело АКГСПГ определяет по векторным графикам Z и XY, однако АКГСПГ также ссылается к пороговому значению воздействия $0,5\text{м/с}^2$, данному в Директиве ЕС. Директива ЕС (2002/44/ЕС) использует лимиты по любой из трех осей и на Проекте в качестве нормативных показателей будут использоваться пороговые значения воздействия ЕС (см. Таб. 2.9).

| Таб. 2.9: Пороговые значения вибрационного воздействия Европейской Директивы по вибрации (2002/44/ЕС) | | |
|--|---|--|
| Тип | Максимальное значение дневного воздействия (м/с^2) | Значение дневного воздействия (м/с^2) |
| Вибрационное воздействие на все тело | 0,5 | 1,15 |

Ионизирующее излучение

Закон РК «О радиационной безопасности населения» (219-І, апрель 1998 г., с поправками по состоянию на сентябрь 2014г.) регулирует вопросы обеспечения радиационной безопасности населения в целях сохранения здоровья человека от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Для сравнения доз излучения, проведенного в процессе выполнения ОЭСВ, были использованы международно принятые критерии, представленные руководствами МФК по ОСЗТ (2007г.) для допустимых пределов эффективной дозы радиационной опасности для рабочего места и нормами Агентства по защите здоровья населения Великобритании.

Критерий годовой эффективной максимально допустимой дозы облучения для рабочего составляет 20 мЗв в год, и 6мЗв в год для стажера в возрасте 16-18 лет. Допустимый предел

облучения от связанных с радиацией деятельности для населения составляет 1 мЗв в год (см. Таб. 2.10). Допустимый предел облучения для населения, определенный Законодательством Великобритании на уровне 300 мкЗв (0,3мЗв) в год, применяется в случае воздействия ионизирующего излучения от одного объекта/источника (на основе рекомендаций Международной комиссии по радиологической защите. Все значения допустимых пределов облучения даны для воздействий в дополнение к естественному фону на месте.

Правила по ионизирующему излучению Великобритании 1999 года (IRR99) отражают текущие международно признанные принципы, допустимые пределы облучения и рекомендуемые практики радиационной защиты персонала. IRR99 вводит в законодательство Великобритании соответствующие участки европейских директив (90/641/Евратом и 96/29/Евратом), относящихся к радиационной защите персонала, которые внедрялись ЕС. В свою очередь Директивы Евратома объединяют рекомендации Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), описанные в основном стандарте по безопасности 1996г, который был предложен следующими организациями:

- Организация ООН по Продовольствию и Сельскому Хозяйству;
- Международное агентство по атомной энергии;
- Международная организация труда;
- Агентство по ядерной энергии стран-членов Организации экономического сотрудничества и развития;
- Всеамериканская организация здравоохранения; а также
- Всемирная организация здравоохранения.

Рекомендации, касающиеся радиационной защиты персонала, разработанные Международной комиссией по радиационной защите, были приняты во внимание в основных стандартах МАГАТЭ по проблемам безопасности.

В Таб. 2.10 содержатся критерии Великобритании и МФК для максимального воздействия излучения. В качестве критерия соответствия на Проект будет использоваться максимальные допустимые пределы излучения ЕС и МФК.

| Таб. 2.10: Пределы радиационного воздействия для рабочих мест (мЗв в год) |
|--|
| Правила Великобритании и Руководства МФК максимальное эффективное воздействие |
| 20 (работник) |
| 6 (стажер) |
| 1 (местный житель) |

Управление отходами

Передовая международная практика /Руководства для кредиторов по утилизации твердых отходов

Передовая международная практика для утилизации твердых отходов отражена в руководствах МФК по охране окружающей среды, здоровья и труда и политиках Европейского банка реконструкции и развития, также на рудниках существуют общие практики утилизации твердых отходов.

Руководства по ОСЗТ МФК представляют собой технические справочники, содержащие примеры надлежащей международной отраслевой практики (НИОП) как общего характера, так и относящиеся к конкретным отраслям. Руководства МФК по ОСЗТ по обращению с опасными материалами и управлению отходами находятся в разделах 1.5 и 1.6 Общего руководства МФК по ОСЗТ соответственно, дальнейшие методологические принципы представлены в Руководствах МФК по ОСЗТ для предприятий по переработке отходов (декабрь 2007 года) и горнодобывающих предприятий (декабрь 2007 года).

Руководства МФК по ОСЗТ содержат передовую международную отраслевую практику по управлению отходами в виде последовательной стратегии предотвращения образования отходов, их сокращения, повторного использования, рекуперации и вторичной переработки. Неопасные отходы, оставшиеся после применения этой стратегии, должны быть обработаны или утилизированы на разрешенных объектах, специально предназначенных для сбора отходов. Примеры включают в себя компостинг неопасных органических отходов; грамотно спроектированные, имеющие разрешения и введенные в эксплуатацию полигоны или мусоросжигательные заводы, предназначенные для соответствующего типа отходов; или другие известные эффективные и надежные способы окончательного удаления отходов, такие как биодegradация.

Точно так же, социальная и экологическая политика ЕБРР утверждает, что там, где отходы не могут быть рекуперированы или повторно использованы, клиент должен обработать, разложить и утилизировать их экологически безопасным способом.

Передовая международная отраслевая практика по управлению твердыми отходами

Для отходов горнодобывающих и перерабатывающих производств, а также нетехнологических отходов должны быть организованы работы по удалению и обезвреживанию. Другие отходы включают промышленные отходы/отходы строительных работ, бытовые/офисные отходы и опасные отходы. Отходы должны быть классифицированы на основе необходимости в их специальной обработке, конкретные стратегии по сбору и удалению отходов должны быть подробно описаны в Плане управления отходами Проекта и включены в План социальных и экологических мероприятий. Ниже представлен общий обзор концепции управления отходами для проекта. При управлении отходами предприятие должно стремиться к следующему:

- уменьшить образование отходов у источника;

- максимизировать повторное использование и переработку отходов;
- практиковать безопасное обращение с отходами, не подлежащими повторному использованию и утилизации.

Эти цели могут быть достигнуты с помощью:

- включения конкретных технических условий в планирование проекта и до начала строительных работ;
- включение требований по обращению с отходами в спецификации оборудования;
- повторное использование/рециклинг избыточных материалов и отходов;
- хранения и утилизации отходов надлежащим образом;
- введение административного контроля для этих программ.

Идентификация потоков отходов

План управления отходами должен охватывать потоки отходов, которые могут быть сгенерированы в течение этапов строительства и эксплуатации горного производства. Примеры потоков отходов включают:

- отходы горнодобывающего и перерабатывающего производства (хвосты и технологические реагенты);
- опасные отходы (отработанные масла, контейнеры из-под реагентов и медицинские отходы);
- промышленные отходы (инертные отходы, такие как пластик, стекло, строительные материалы); а также
- бытовые (органические) отходы (кухонные отходы, пищевые и растительные отходы, разлагаемые отходы).

Управление каждым потоком отходов, как правило, описывается в Плане управления отходами проекта.

Руководство МФК по ОСЗТ для горнодобывающих предприятий требуют, чтобы там, где есть потребность в утилизации неопасных отходов (не относящиеся к горному производству), они не должны быть утилизированы вместе с пустой породой, «кроме исключительных обстоятельств». Передовая международная отраслевая практика и европейские стандарты также требуют, чтобы утилизация опасных и неопасных отходов на полигонах не проводилась совместно в одной и той же специализированной ячейке. Соответственно в проекте будет положение, что вся пустая порода, извлеченная в процессе горных работ, будет размещаться на отвалах пустых пород, тогда как отходы, не относящиеся к горному производству, неопасные и опасные отходы, которые требуют удаления на месте или на полигоне, будут размещены в отдельных ячейках специализированного полигона.

3 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

3.1 Географическое расположение и общая информация

Золоторудное месторождение Бакырчик расположено в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан на расстоянии 1100 км к северу от бывшей столицы Казахстана города Алматы в северо-западной части Кальбинского хребта. Проект расположен возле поселка Ауэзов Жарминского района на территории участка горнодобывающих работ прошлых лет.

Горные работы на месторождении ведутся с перерывами с 1956 года. На границе предприятия находится поселок Ауэзов, а также на территории имеется неиспользуемая обогатительная фабрика и промышленная инфраструктура.

Принятым в настоящее время вариантом освоения месторождения является комбинированная отработка в два этапа:

- 1-й этап - открытые горные работы
- 2-й этап - подземные горные работы.

Этап 1 запланирован в период с 2016 по 2026 годы. Второй этап - с 2026 по 2039.

Открытая добыча будет проводиться с использованием традиционных методов буровзрывных и погрузочно-доставочных работ. Подземная отработка будет осуществляться слоевым методом с закладкой выработанных пространств цементной закладочной смесью. Для приготовления бетонозакладочной смеси предполагается использование технологических хвостов из хвостохранилища.

Проектный объем открытой добычи составляет 1.8 млн.т руды в год со средним содержанием руды, подаваемой на фабрику – 8,5 г/т Au. В состав горно-обогатительного комплекса входит дробление, измельчение и комплексная цепь флотации, включающая доизмельчение в шаровой мельнице, углеродную флотацию, скоростную флотацию и более традиционную сульфидную флотацию. Продуктом обогащения является сульфидный флотоконцентрат с содержанием золота около 99,2 г/т. После сушки концентрат будет упаковываться в мешки емкостью 1,5 т. Мешки будут перевозиться автотранспортом до железнодорожной станции Шалабай, где будут грузиться в грузовые вагоны и отправляться на дальнейшую переработку в Амурск.

Эксплуатационные запасы месторождения Бакырчик, подсчитанные в соответствии с требованиями кодекса JORC 2012 года по состоянию на 1 января 2015 года, приводятся в таблице ниже (Таб. 3.1).

Таб. 3.1: Эксплуатационные запасы месторождения Бакырчик, подсчитанные в соответствии с кодексом JORC редакции 2012 года по состоянию на 1 января 2015 года*

| Эксплуатационные запасы | Тыс т. руды | содержание Au, г/т | Запасы Au, тыс. унц. |
|----------------------------------|-------------|--------------------|----------------------|
| Категория «вероятные» (Probable) | | | |
| Открытая добыча | 14 100 | 6.9 | 3 148 |
| Подземная добыча | 15 050 | 8.5 | 4 106 |
| Итого | 29 150 | 7.7 | 7 254 |

* - Возможна погрешность при суммировании значений за счет округления.

Попутным продуктом производства является углеродный концентрат, имеющий такое же содержание золота, как руда, подаваемая на фабрику (около 6,9 г/т). В виду отсутствия рентабельного способа переработки этого материала, он будет храниться для вовлечения в производство в будущем, если появится технология переработки и/или увеличится цена на золото.

Технологические отходы обогатительной фабрики будут сбрасываться в хвостохранилище. Вода из хвостохранилища будет повторно использоваться для технических нужд фабрики и рудника.

Генеральный план Бакырчикского горнодобывающего предприятия показан на чертеже № 1.3 в графических приложениях.

3.2 Текущее состояние предприятия

На территории предприятия находятся породные отвалы и карьеры, сформированные в результате горных работ прошлых лет. Значительная часть безрудного материала, извлеченного за прошлые годы, приходится на контур нового проектируемого карьера. На месторождении в прошлом также проводились подземные горные работы, от которых остались три шахтных ствола, использовавшиеся для вентиляции или обеспечения доступа в подземные выработки. Работы прошлых лет также включали строительство хвостохранилища, обогатительного комплекса (включая печь для обжига руды) и склад мышьякосодержащих отходов.

Поселок Ауэзов расположен к югу от предприятия рядом с обогатительным комплексом и административными зданиями рудника. Менее крупный поселок Солнечный расположен на расстоянии 1,5 км к югу, но в административном отношении является частью поселка Ауэзов. В настоящее время водоснабжение поселка Ауэзов осуществляется за счет подземного водозабора Кызлту, расположенного к северу от территории предприятия. От водозабора Кызлту вода подается на насосно-фильтрационную станцию, где производится ее очистка для водоснабжения поселка и промышленных зданий и сооружений.

В поселке Ауэзов также имеется действующая станция очистки сточных вод, расположенная к западу от поселка. Сточные воды самотеком поступают на коллекторно-насосную станцию, откуда перекачиваются на основные очистные сооружения для механической и биологической очистки, после чего сбрасываются в ручей Акбастаубулак.

Генеральный план территории предприятия по состоянию на настоящее время до начала горных работ показан на чертеже № 3.1.

3.3 Подготовительные работы, строительство и график работ

Разработка месторождения Бакырчик предусматривается существующим графиком в два этапа:

- Этап 1 – открытая добыча (2016 – 2024 гг.);
- Этап 2 – подземная добыча (2025 – 2039 гг. с проходкой транспортного съезда из основания карьера).

В состав каждого из этапов будет входить стадия строительства и стадия эксплуатации. В конце второго этапа рудник будет выведен из эксплуатации, будет выполнена рекультивация нарушенных земель и ликвидация предприятия.

Полный график реализации проекта, соответствующий уровню детальности ТЭО (feasibility study), показан на чертеже 3.2. Уровень детальности на чертеже 3.2 превышает детальность описания проекта, представленного в составе настоящего ОЭСВ. Полное технически детальное описание графика проекта находится в ТЭО освоения золоторудного месторождения Бакырчик, том 5.

Этап 1 Строительство

До начала горной добычи первого этапа будут демонтированы все строения в пределах опасных зон по разлету кусков при взрывании. Это включает сооружения старой обогатительной фабрики, а также водонапорную башню, которая используется для водоснабжения поселка Ауэзов, и котельную, которая обеспечивает теплом жилые дома поселка. В связи с этим, в рамках строительных работ первого этапа Полиметалл построит новую водонапорную башню и котельную (с площадками для складирования золы и угля) для поселка Ауэзов. Новая котельная будет расположена возле существующих очистных сооружений поселка Ауэзов.

В состав строительных работ первого этапа проекта войдет строительство новой обогатительной фабрики, которая будет расположена с западной стороны существующего хвостохранилища. Проектом предусматривается строительство буферного рудного склада, рудоподготовительного (дробильно-сортировочного) комплекса, обогатительной фабрики (включая мельницы, флотомашин и сгустители) и площадки для хранения готового продукта (золотосодержащий концентрат). Также предусмотрены вспомогательные объекты

инфраструктуры, включая новую котельную для отопления зданий рудника и очистных сооружений для очистки бытовых сточных вод предприятия.

Проектом Бакырчикского горнодобывающего предприятия предусматривается разделение работ и инфраструктуры рудника от инфраструктуры общественного пользования и деятельности местного населения. Это включает теплоснабжение, водоснабжение и подъездные дороги. В объем строительных работ, которые начнутся в конце 2015 года и продолжатся до 2018 года, входит следующее:

- **Объездная дорога Бакырчик-Бурсак**
 - Новая дорога будет перенаправлять поток автотранспорта, движущегося с запада (Шалабай), в объезд поселка Ауэзов, новой обогатительной фабрики, откаточной дороги и хвостохранилища, возвращая поток на главную дорогу уже с восточной стороны предприятия.
- **Коммунальные сети поселка Ауэзов, включая:**
 - Сети электроснабжения и освещения, а также новая трансформаторная подстанция для поселка
 - Замена котельной со строительством площадки для хранения золы и угля
 - Замена водонапорной башни
 - Сети теплоснабжения
 - Сети питьевого и хозяйственного водоснабжения
 - Канализационная сеть
- **Инженерные сети и инфраструктура предприятия, обогатительная фабрика, включая:**
 - Инфраструктура обогатительного комплекса, а именно:
 - Буферный рудный склад;
 - Рудоподготовительный комплекс
 - Обогатительная фабрика (измельчение и флотация);
 - сгуститель хвостов
 - ремонтная мастерская;
 - горюче-смазочные материалы, материалы и оборудование;
 - котельная со складом угля и золы;
 - очистные сооружения для сточных вод
 - система водоотведения и водоотлива карьера;
 - склады для взрывчатых веществ, нитрата аммония,
 - хвостохранилище, включая систему водоотведения и водоотлива, гидроизоляция хвостохранилища;
 - подготовка площадки породного отвала;
 - сети электроснабжения и освещения карьера
 - санитарные и бытовые помещения
 - сооружения и сети питьевого и хозяйственного водоснабжения, насосные станции;

- сети теплоснабжения;
- канализационные сети;
- трубопровод хозяйственного и питьевого водоснабжения от водозабора Кызылту;
- сети теплоснабжения
- сети электроснабжения и новая трансформаторная подстанция;
- внутривозрадные подъездные и вспомогательные дороги.

Сооружения, перечисленные в списке выше в пункте «коммунальные сети поселка Ауэзов», представляют те объекты инфраструктуры, которые будут использоваться только населением поселка. Хотя эти объекты будут строиться Полиметаллом в рамках Бакырчикского проекта, за управление этими сооружениями будет отвечать аким поселка. Объекты в пункте «Инженерные сети и инфраструктура предприятия, обогатительная фабрика» будут находиться в ведении рудника.

Подготовка площадки под породный отвал и строительство хвостохранилища являются двумя видами работ первого этапа, которые включают значительный объем земляных работ. При подготовке площадки для породного отвала будет снят плодородный слой, для хранения которого предусмотрен отвал плодородного слоя почвы востоку от породного отвала. Основание породного отвала будет устроено из песчаника. При подготовке основания под хвостохранилище также будет сниматься плодородный слой и укладываться в отвал плодородного слоя почвы. При подготовке основания хвостохранилища будет отсыпан защитный слой грунта толщиной 0,5 м и покрыт полиэтиленовой пленкой толщиной 1 мм. После этого, перед запуском хвостохранилища в эксплуатацию, будет уложен еще один защитный слой грунта толщиной 0,2 м.

Проектом хвостохранилища предусматривается строительство двух водоудерживающих дамб и одной водоотводной дамбы в верхней части хвостохранилища. Первая водоудерживающая дамба является основной дамбой, формирующей накопительный пруд для хвостов, и будет расположена в нижней части хвостохранилища с южной стороны. Вторая удерживающая дамба является расширением дамбы существующего хвостохранилища и будет расположена с северо-восточной стороны нового хвостохранилища. Она предназначена для того, чтобы материалы, находящиеся в хвостохранилищах, хранились отдельно. И, наконец, верхняя дамба 1 будет построена для перенаправления безымянного ручья в обход хвостохранилища (ручей будет перенаправлен на восток от хвостохранилища).

Через площадку породного отвала также проходят русла ручьев Акбастаубулак и Кызылту. В связи с этим, проектом предусматривается устройство водоотводных насыпей вокруг породного отвала. Вдоль водоотводных насыпей с северной части отвала будут сформированы два отстойных прудка (отстойник №1 и №2). Для управления водными потоками, движущимися сквозь породный отвал и вокруг него в теплое время года, будут устроены водоотводные каналы

и дренажные каналы. В зимние месяцы водоотведение не требуется в виду отрицательных температур.

Этап 2 Строительство

Строительные работы второго этапа начнутся на 10-ый год проекта (2024 г.), их завершение планируется в 13-ом году (2027 г.).

В конце первого этапа при приближении контуров карьера к их предельному положению начнутся строительные работы 2-ого этапа. Строительные работы 2-ого этапа – это те работы, которые необходимы для начала подземной добычи. Для обогрева и вентиляции подземных выработок будут отремонтированы и реконструированы Западный и Восточный вентиляционные стволы. Ствол Капитальный, который использовался предшественниками для доступа рабочих в старые горные выработки, также будет реконструирован, но будет использоваться только для вентиляции подземного рудника. Каждый из трех вентиляционных стволов будет оборудован соответствующим вентилятором и калорифером. Калориферы работают от модульных углесжигающих агрегатов низкой производительности. Для приготовления закладочной смеси для закладки выработанных пространств при подземной отработке месторождения в старом здании загрузки печи обжига руды будет построен бетонозакладочный завод, а также будет произведена реконструкция водоочистой установки для очистки шахтных вод, откачиваемых из подземного рудника.

Существующая инфраструктура подземного рудника включает пять шахтных стволов: Восточный Вентиляционный, Западный Вентиляционный, Капитальный, Центральный Вентиляционный и Скиповой. Стволы расположены далеко от проектируемых подземных выработок, поэтому не будут реконструироваться для выдачи руды или породы. Текущее состояние стволов предполагает необходимость их ремонта и реконструкции перед их использованием. Скиповой ствол частично затоплен, при этом отсутствует часть необходимого подъемного оборудования. Конструкция Капитального ствола считается неподходящей для проектируемых подземных горных работ. Центральный Вентиляционный ствол в настоящее время засыпан пустой породой. Восточный и Западный в настоящее время используются как воздуховыдающие вентиляционные стволы, при этом Западный частично затоплен.

Когда начнутся горные работы 2-ого этапа, будет выполнена реконструкция Западного и Восточного вентиляционных стволов, которые будут использоваться для вентиляции проектируемого подземного рудника. Ствол Капитальный будет переоборудован под вентиляционный. Существующий Скиповой и Центральный стволы не будут использоваться для подземных горных работ, подъем людей и горной массы через какие-либо из существующих шахтных стволов производиться не будет.

Строительные работы на этом этапе будут направлены исключительно на то, чтобы предприятие могло начать подземную добычу. Строительство инженерных сетей 2-ого этапа включает следующее:

- Соединительные сети к сооружениям, построенным на 1-ом этапе, в частности:
 - Санитарно-бытовое помещение;
 - Сети теплоснабжения;
 - Емкости хозяйственного и питьевого водоснабжения;
 - Канализационные сети;
- Сооружения центрального участка, в частности:
 - Подземные производственные сооружения;
 - Ламповая комната;
 - Бетонозакладочный завод;
 - Надшахтные сооружения;
 - Сети электроснабжения и освещения;
- Сооружения Западного участка, в частности:
 - Подземные производственные сооружения;
 - Надшахтные сооружения;
 - Сети электроснабжения и освещения;
- Сооружения Восточного участка, в частности:
 - Подземные производственные сооружения;
 - Надшахтные сооружения;
 - Сети электроснабжения и освещения.

3.4 План горных работ

Гидрогеологические условия

Подземный водоносный комплекс представлен преимущественно водоносной толщей трещиноватых коренных пород, которая присутствует по всей территории предприятия. Водоносный горизонт, связанный с толщей коренных пород, имея существенную мощность и емкость, представляет собой значительный источник водоснабжения. Запасы этого водоносного горизонта эксплуатируются с помощью сети водозаборных скважин Кызылту, которая обеспечивает рудник пресной водой. Несмотря на низкий водоприток в карьер за счет подземных вод, во время ведения горных работ потребуются водоотлив из карьера. Водоотлив предусматривается на этапе как открытой разработки, так и подземной.

Этап 1: Система карьерного водоотлива на 1-ом этапе (открытая разработка в период с 2016 по 2026 годы) будет запущена в эксплуатацию после формирования замкнутого контура вокруг карьера. На этом этапе подземные воды откачиваются из горных выработок с помощью существующих насосных станций. Две насосные станции – одна в западной части, а другая в восточной, расположенные в основании соответствующего карьера, откачивают поступающие

подземные воды через напорный трубопровод в пруд-отстойник карьерных вод. По мере углубления карьера насосные станции будут переноситься на более глубокие горизонты. Предполагаемый объем водоотлива из карьера во время 1-ого этапа составляет 413 тыс. м³.

Этап 2: Во время 2-ого этапа (подземная разработка) система карьерного водоотлива будет продолжать функционировать и будет увеличена для откачки увеличившихся объемов воды. Увеличение мощности водоотливной системы будет учитывать увеличение объема водоотлива за счет подземных выработок.

Вода, поступающая в карьер, будет откачиваться через напорный трубопровод в тот же самый пруд-отстойник, который использовался во время 1-ого этапа. Системы водоочистки и дренажа карьерных вод будет включать следующие сооружения:

- Дамба пруда-отстойника карьерных вод;
- Насосная станция для пруда-отстойника карьерных вод; и
- Система напорных трубопроводов.

Общий расчетный ежегодный объем водоотлива из карьера в период подземной добычи составляет 2,094 тыс.м³.

Открытая разработка

1-ый этап горных работ начинается с открытой разработки. Открытая разработка будет осуществляться традиционными методами. Буровыми станками по руде и породе будут буриться взрывные скважины, которые затем будут заряжаться с помощью зарядно-смесительных машин. Взорванная горная масса будет грузиться тяжелыми канатными экскаваторами на самосвалы, транспортировка вскрышной и пустой породы будет осуществляться самосвалами БелАЗ грузоподъемностью 180т, руды – самосвалами Komatsu грузоподъемностью 90т. Вскрышная и пустая порода будет извлекаться и транспортироваться на новый породный отвал, при этом часть пустых пород, отвечающих соответствующим требованиям, будет использоваться в качестве строительных материалов при строительстве сооружений хвостового хозяйства, дорог и прочих вспомогательных сооружений и объектов. Руда по новым откаточным дорогам будет доставляться на новую обогатительную фабрику. Проектный объем добычи составляет 1.8 млн.т в год. Открытая добыча будет вестись 340 дней в году в две смены по 12 часов.

По существующим подсчетам, потенциальные запасы руды в контуре карьера составляют 14,1 млн.т с содержанием 6.9 г/т Au.

Список карьерного оборудования приводится в Таб. 3.2 ниже.

Таб. 3.2: Основное и вспомогательное горное оборудование

| Оборудование | Количество единиц |
|--|--------------------------|
| Буровой станок - Pit Viper 271 Atlas Copco | 3 |
| Буровой станок - FlexiROC D65 Atlas Copco | 3 |
| Канатный экскаватор - ЭКГ-20 | 4 |
| Гидравлический экскаватор - Komatsu PC-2000 | 2 |
| Зарядно-смесительная машина IVECO-AMT 693903 | 5 |
| Самосвал - Komatsu HD 785-5 | 11 |
| Самосвал - БелАЗ 7518 | 21 |
| Бульдозер - Komatsu D 275A-5 | 7 |
| Бульдозер - Komatsu D-375-A | 5 |

График разработки карьера и формирования отвала по годам в период с 2016 по 2026 гг. показан на чертеже 3.3.

Предполагаемые объемы открытой добычи по годам представлены в Таб. 3.3.

Таб. 3.3: График открытой добычи

| Параметр | Ед. изм | Итого | 2-ое полугодие 2016 | 2017 | 1-е полугодие 2018 | 2-ое полугодие 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------------|---------------------|---------|---------------------|--------|--------------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Извлекаемые запасы | тыс. м ³ | 5 401 | - | 77 | 38 | 192 | 690 | 651 | 690 | 688 | 689 | 728 | 689 | 268 |
| | тыс. т | 14 100 | - | 200 | 100 | 500 | 1 800 | 1 700 | 1 800 | 1 800 | 1 800 | 1 900 | 1 800 | 700 |
| Au | г/т | 6,9 | - | 5.8 | 5.9 | 5,9 | 6 | 7,1 | 7,6 | 7,7 | 6 | 6,5 | 7,7 | 8,1 |
| | кг | 97 902 | - | 1 162 | 591 | 2 953 | 10 839 | 12 125 | 13 712 | 13 775 | 10 863 | 12 317 | 13 904 | 5 660 |
| Пустая порода | тыс. м ³ | 160 088 | 6 855 | 20 527 | 11 956 | 12 190 | 23 101 | 22 238 | 21 932 | 17 037 | 14 366 | 6 399 | 2 651 | 836 |
| | тыс. т | 418 900 | 16 000 | 52 800 | 30 900 | 31 500 | 61 200 | 58 300 | 58 200 | 45 200 | 38 200 | 17 100 | 7 200 | 2 300 |
| Горная масса | тыс. м ³ | 165 489 | 6 855 | 20 604 | 11 995 | 12 382 | 23 791 | 22 889 | 22 622 | 17 726 | 15 055 | 7 126 | 3 340 | 1 104 |
| | тыс. т | 433 000 | 16 000 | 53 000 | 31 000 | 32 000 | 63 000 | 60 000 | 60 000 | 47 000 | 40 000 | 19 000 | 9 000 | 3 000 |

Трехмерное изображение извлекаемых запасов руды в контуре Бакырчикского карьера по состоянию на 01.01.2015 г. представлено ниже на Рис. 3.1.

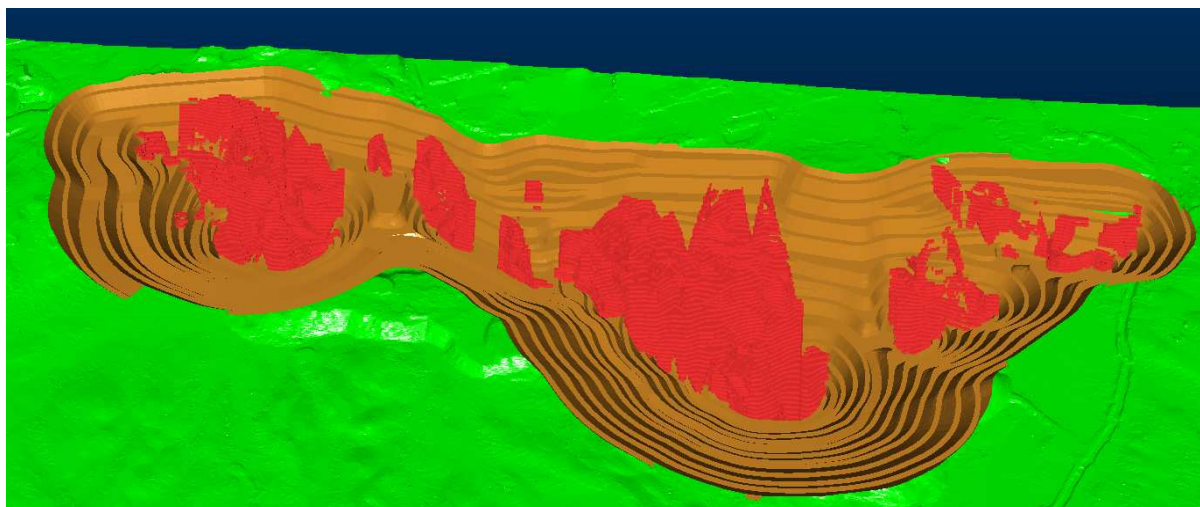


Рис. 3.1: Бакырчикский карьер – первичная схема вскрытия и извлекаемые запасы по состоянию на 01.01.2015 г.

Породный отвал

Самосвалами БелАЗ грузоподъемностью 180 т будет доставляться и разгружаться в отвал пустая порода, бульдозеры Komatsu D-275A-5 будут использоваться для перемещения породы к бровке отвала, зачистки и планировки рабочих площадок, сооружения защитных валов и уборки снега (зимой). В работе будет одновременно находиться до 6 бульдозеров в зависимости от года эксплуатации.

Породный отвал будет сформирован в два яруса по 50 м. Нижний ярус достигнет отметки 455 м, верхняя точка второго яруса будет находиться на отметке 505 м.

Проектная вместимость породного отвала составляет 163?42 млн. м³ породы, что соответствует приблизительно 419 млн. т.

Окончательная площадь основания породного отвала составит приблизительно 374 га.

Формирование отвала должно начаться с возведения пионерной насыпи на всю высоту отвала. Отвал будет формироваться перпендикулярно пионерной насыпи для максимально эффективного использования природного ландшафта.

Будет сформирована специальная маркшейдерская служба для мониторинга состояния поверхности отвала по мере продвижения фронта отвалообразования для обеспечения безопасности. Будут предусмотрены дренажные и водоотводные канавы по периметру отвала для сбора загрязненных дождевых стоков в пруды-отстойники. Планировка поверхности отвала

вдоль внешнего периметра будет осуществляться с уклоном в сторону карьера для предотвращения скапливания дождевых и талых вод.

План и поперечные разрезы породного отвала представлены ниже на Рис. 3.2, Рис. 3.3, Рис. 3.4 и Рис. 3.5.



Рис. 3.2: Вид отвала в плане с условными линиями разреза

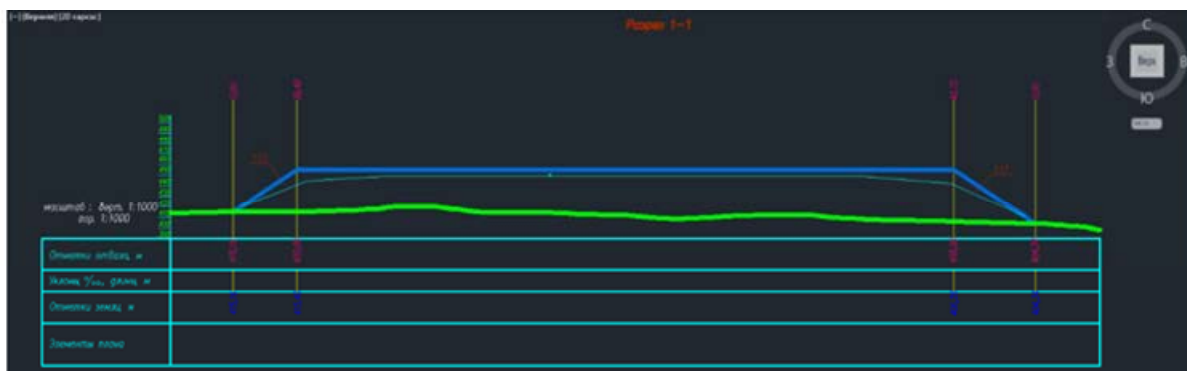


Рис. 3.3: Породный отвал, разрез 1-1

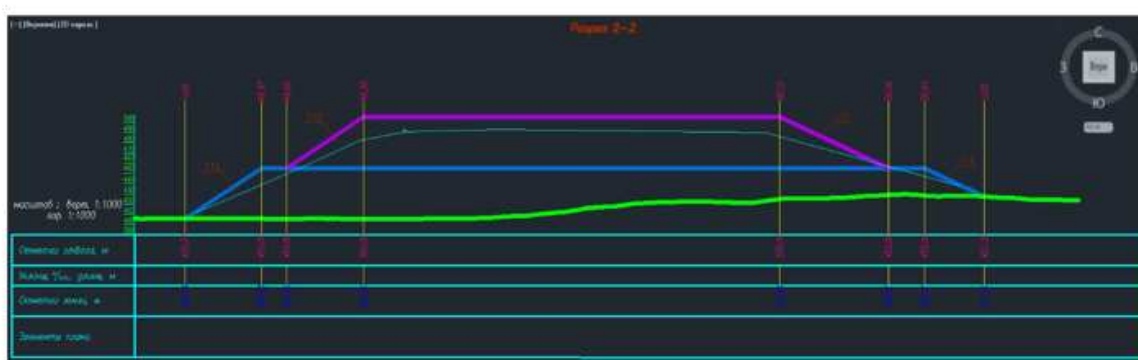


Рис. 3.4: Породный отвал, разрез 2-2

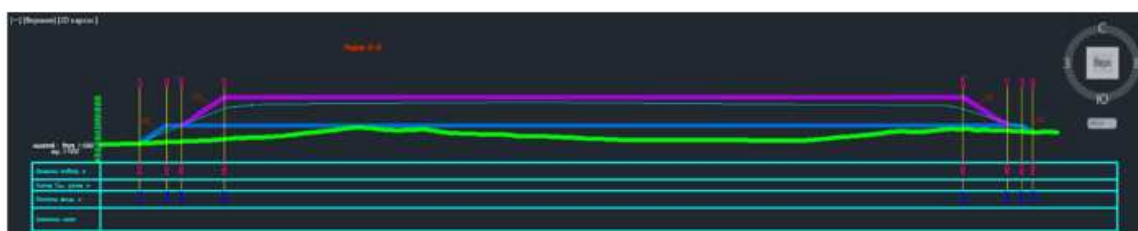


Рис. 3.5: Породный отвал, разрез 3-3

Подземная разработка

Проектная производственная мощность подземного рудника составляет 1,2 млн.т в год. По существующим подсчетам, потенциальные запасы руды в контуре подземной отработки составляют 15,05 млн.т при содержании золота 8,5 г/т. Для подземной разработки принят метод слоевой выемки с обратной закладкой. Подземные горные работы будут вестись 365 дней в году в три смены по 7 часов.

Слоевая выемка с закладкой в нисходящем порядке – это метод добычи полезного ископаемого, когда месторождение отрабатывается сверху вниз. Таким образом, горные работы в первые годы 2-ого этапа будут вестись на неглубоких горизонтах с последующим понижением до более глубоких горизонтов к концу 2-ого этапа.

Наглядное изображение способа отработки месторождения и системы вентиляции приводится на чертеже 3.4. На чертеже 3.4 представлено трехмерное изображение карьера (красно-коричневым цветом) и контуров подземной отработки западного, центрального и восточного рудных тел (серым цветом). Зелеными линиями показаны маршруты (откаточные уклоны), по которым будет производиться транспортировка руды самосвалами на поверхность на дно карьера. На чертеже также изображена сеть вентиляционных выработок. Свежий воздух будет подаваться в подземный рудник по выработкам, выделенным синим цветом, отработанный воздух будет выдаваться на поверхность по выработкам, изображенным красным цветом. Также показаны подземные выработки прошлых лет (серые линии).

Доступ и выход из подземных выработок будет осуществляться через штольни, пройденные из дна карьера. В общей сложности будет пройдено четыре штольни – две в центральной зоне и две в восточной. Одна штольня в центральной зоне будет использоваться для выдачи руды на поверхность, вторая – для людей и грузов. Подобным образом будут использоваться штольни восточной зоны. Участки подземного массива, из которых извлекается руда, известны, как очистные камеры. Проектом предусматриваются очистные камеры 5 м в высоту и 5 м в ширину, которые обрабатываются в горизонтальном направлении с применением буровзрывных работ. Бурение взрывных скважин будет осуществляться с помощью буровых кареток с двойной телескопической стрелой. После этого скважины заряжаются с помощью специальной зарядной машины. После взрыва отбитая руда убирается из рудного штрека погрузочно-доставочными машинами и складировается в подземный рудный отвал вместимостью как минимум 1000 т. С подземного рудного отвала руда будет транспортироваться на поверхность самосвалами грузоподъемностью 30 т через штольню и складироваться в рудный отвал на дне карьера. Руда с рудного отвала на дне карьера будет затем грузиться с помощью фронтальных погрузчиков на самосвалы грузоподъемностью 90 т и доставляться на обогатительную фабрику.

Рис. 3.6 показывает последовательность проходки и закладки очистных камер.

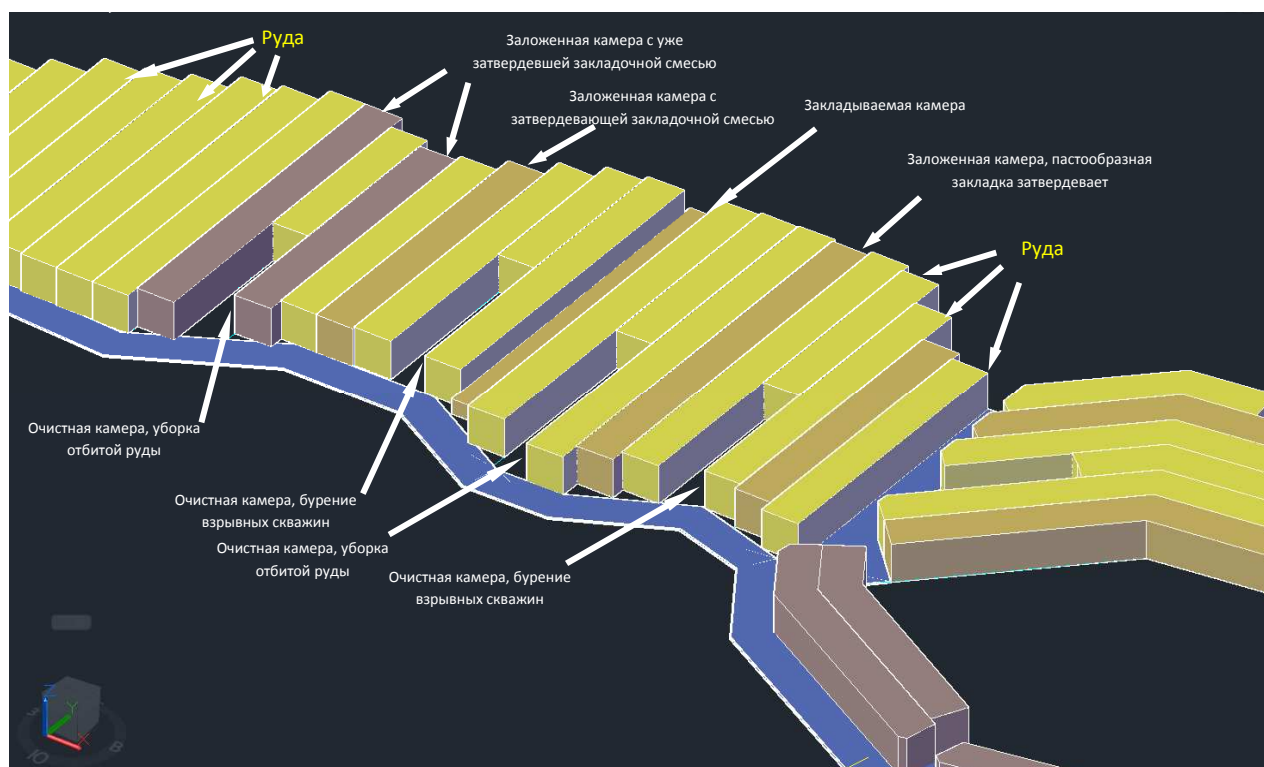


Рис. 3.6: Изометрическое изображение горизонта. Поперечная последовательность отработки

Когда вся руда извлечена из конкретной камеры, производится обратная закладка рудного штрека пастообразной смесью из цемента и материала хвостов. Во время 2-ого этапа хвосты из хвостохранилища будут перекачиваться по пульпопроводу на бетонозакладочный завод.

Проектная производительность бетонозакладочного завода составляет 508 тыс.м³ закладочной смеси в год. Приготовление закладочного материала будет осуществляться на бетонозакладочном заводе путем смешивания технологических хвостов, цемента и воды, в окончательный состав бетонозакладочной смеси входит 60% хвостов (твердой фазы), 10% цемента, и 30% воды по массе. пастообразная закладка затем будет подаваться в отработанные очистные камеры через специальную подземную систему трубопроводов. После затвердевания заложеной очистной камеры можно приступать к отработке соседней камеры данной панели. Панелью считается серия смежных очистных камер, находящихся на одном горизонте.

Вентиляция рудника

Общая концепция вентиляции основана на нагнетательно-вытяжной системе, при которой основные поверхностные вытяжные и нагнетательные вентиляторы расположены в вентиляционных восстающих. Они имеют соответствующие технические характеристики и эксплуатируются в режиме, обеспечивающем подачу свежего воздуха в подземные выработки. Вентиляция различных проходческих выработок (по руде и породе) будет осуществляться принудительно с помощью вспомогательных осевых рудничных вентиляторов. Для каждой линзы будет пройдена серия новых воздухоподающих и воздухоподводящих восстающих, чтобы обеспечить поступление достаточного количества свежего воздуха в рабочие забои и удаление из них отработанного загрязненного/незагрязненного воздуха с приемлемой скоростью воздушной струи.

Проектный расход воздуха для вентиляции рудника, необходимый для ведения проектируемых горных работ, составляет 1 150 м³/с, в том числе 540 м³/с для Центральной зоны, 350 м³/с для Западной и 260 м³/с для Восточной. Указанный расход соответствует максимальной проектной потребности этих участков.

Вентиляционная схема также приводится на чертеже 3.4.

Бетонозакладочный завод

Бетонозакладочный завод будет построен на поверхности в существующем здании дробленой руды. Расширительная емкость и цементные силосы расположены снаружи рядом с этим зданием.

Для успешной отработки большого количества параллельных рудных штреков была принята система закладки отработанных камер пастообразной смесью из цемента и технологических хвостов обогатительной фабрики. Высокое качество, которое обычно достигается при использовании данных систем, рассматривается как критически важный элемент для безопасного и эффективного извлечения руды в ожидаемых горно-геологических условиях месторождения Бакырчик. Для ограничения разрушения горной массы потребуется плотная

закладка все рудных штреков. Для достижения запланированной производительности и обеспечения безопасности при ведении горных работ под отработанными участками потребуется строгий контроль закладочных работ.

Рабочие спецификации бетонозакладочного завода представлены в Таб. 3.4 ниже.

| Таб. 3.4: Основные параметры бетонозакладочного завода | | | |
|---|---------------------|-------------|----------|
| Параметры | ед.изм. | значение | |
| | | номинальное | диапазон |
| Производительность бетонозакладочного завода по готовой закладочной смеси | м ³ /час | 120 | 100-130 |
| | т/час | 220 | 200-230 |
| Окончательная плотность закладочной смеси | т/м ³ | 1.85 | 1.8-1.9 |
| Расход хвостов для приготовления закладочной смеси | т/час | 133.2 | 120-140 |
| | м ³ /час | 181.1 | 160-185 |
| Расход жидкой фазы хвостов | м ³ /час | 133.2 | 120-140 |
| Содержание связующего материала (цемента) | % | 10 | 7-10 |
| Расход цемента | т/час | 22,2 | 20-23 |
| Содержание воды в закладочной смеси | % | 30 | 25-35 |
| Расход воды | м ³ /час | 66,6 | 60-70 |
| Возврат воды на обогатительную фабрику | м ³ /час | 66,6 | 60-70 |

3.5 Переработка руды

Во время 1-ой и 2-ой фазы проекта руда будет подаваться непосредственно на дробилку первичного дробления, которая входит в состав рудоподготовительного комплекса (также именуемого дробильно-сортировочным комплексом) или временно хранится на буферном рудном складе. Проектная мощность обогатительного комплекса по руде составляет 1,8 млн.т в год. На 1-ом этапе проекта на фабрике будет перерабатываться 1,8 млн.т в год, во время 2-ого этапа 1,2 млн.т. Среднее содержание руды, подаваемой на фабрику во время открытой добычи, составляет 6,90 г/т Au, во время подземной добычи – 8,5 г/т Au. Извлечение золота в сульфидный концентрат составит приблизительно 93,44% с содержанием золота в концентрате 99,2 г/т. Товарным продуктом производства является золотосодержащий сульфидный концентрат.

Обогатительная фабрика включает следующие основные компоненты:

- буферный рудный склад;
- рудоподготовительный комплекс (дробилка, конвейер и склад дробленой руды); и
- обогатительная фабрика (мельницы и флотационное отделение, сгустители концентрата и хвостов)

Руды месторождения Бакырчик по составу классифицируются как бедные низкосульфидные, а по текстуре – как вкрапленные. Основными вредными примесями в руде являются

органический уголь и мышьяк. Содержание органического угля, который вызывает значительные проблемы при гидрометаллургической переработке, в среднем составляет от 1,2% до 1,6% (при общем содержании угля 2,0–3,5%). Содержание мышьяка колеблется между 0,3% и 1,5%.

Руды месторождения Бакырчик представляют собой «вдвойне упорное» металлургическое сырье, характеризующееся ультратонкой вкрапленностью золота в сульфидных минералах при высоком содержании углистых включений, вызывающих сильный эффект прег-роббинга при гидрометаллургическом обогащении.

Буферный рудный склад и рудоподготовительный комплекс

Буферный рудный склад примыкает к обогатительной фабрике и расположен на общей площадке с приемным бункером первичного дробления на территории рудоподготовительного комплекса на расстоянии 700 м к юго-востоку от карьера. Максимальная вместимость рудного склада составляет 115 000 м³.

При строительстве рудного склада его основание будет изолировано водонепроницаемой мембраной толщиной 0,5 м с отсыпкой слоя грунта толщиной 1,75 м.

Добытая руда, подаваемая на первичное дробление из буферного рудного склада или непосредственно из самосвалов, будет дробиться в дробилке первичного дробления до крупности 100% -250 мм. Дробленая руда будет транспортироваться конвейером на склад дробленной руды с заборным тоннелем. Дробленая руда будет затем подаваться в мельницы полусамоизмельчения, расположенные в главном корпусе обогатительной фабрики.

Список основного оборудования рудоподготовительного комплекса представлен в Таб. 3.5.

| Таб. 3.5: Список основного оборудования рудоподготовительного комплекса | | | |
|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| Наименование оборудования | Кол-во единиц | Мощность, кВт | Вес единицы, кг |
| Решетчатый грохотовый питатель ST1673 (FSx 1666) с частотным инвертором (Sandvik) | 1 | 4x10,8 | 6 580 |
| Щековая дробилка C150 (Metso Minerals) | 1 | 200 | 51 200 |
| Стрела RB 700 с гидравлическим бутобоем MB 1000 и гидравлическим приводом (Atlas Copco) | 1 | 55 | 11 000 |
| Электрический кран-балка Класс:А3; грузоподъемность :20 т; пролет:10,5 м; подъемная высота: 12 м. | 1 | 24 | 16 700 |
| Ленточный конвейер №1 Ширина ленты: 1200 мм; горизонтальная длина: 92 м; подъемная высота: 17,8 м; мощность электропривода: 90 кВт; скорость движения ленты: 1,25 м/с. Плавный старт. Лента резинотканевая хладостойкая. | 1 | 90 | 54 300 |

Таб. 3.5: Список основного оборудования рудоподготовительного комплекса

| Наименование оборудования | Кол-во единиц | Мощность, кВт | Вес единицы, кг |
|--|---------------|---------------|-----------------|
| Пластинчатый питатель 1-15-90В с регулируемой частотой и четырехскоростным электродвигателем | 1 | 75 | - |
| Ленточный конвейер №2 Ширина ленты: 1200 мм; горизонтальная длина: 82,5 м; подъемная высота: 9,5 м; мощность электропривода: 37 кВт; скорость движения ленты: 1,25 м/с. Частотный инвертер. Лента резинотканевая хладостойка. | 1 | 37 | - |
| Конвейерные весы VHRS 8 для ленты типа В=1 200 мм (Hasler, Германия) | 1 | 0,5 А | 45 |
| Металлодетектор МК-1-11 для ленты типа В=1 200 мм (Витебский приборостроительный завод) | 1 | 30 VA | 119 |

Обогатительная фабрика

Мельница полусамоизмельчения (ПСИ) будет работать в мокром цикле. В мельницу будет подаваться техническая вода, измельченный продукт будет собираться в отстойнике и затем просеиваться. Надгрохотный продукт будет возвращаться в мельницу на доизмельчение, а подгрохотный продукт будет отправляться в цикл угольной флотации. При флотации плавающим продуктом называется материал, который всплывает на поверхность флотационных ванн, а тонущим продуктом называются более тяжелые материалы, которые опускаются на дно ванн. На обогатительной фабрике проектом предусмотрено несколько стадий флотации. Стадии флотации включают угольную флотацию, скоростную флотацию и сульфидную флотацию. Сульфидная флотация будет осуществляться применением традиционных методов флотации, а для угольной и скоростной флотации будет применяться специальное флотационное оборудование. На каждой стадии флотации добавляются различные флотационные реагенты для усиления или подавления флотационных свойств соответствующих материалов, что предусматривает несколько стадий сепарации. Список и расход реагентов, применяемых во флотации, представлен в Таб. 3.6.

Таб. 3.6: Реагентный режим флотации

| реагент | процесс | расход | | | | |
|--|------------------------------|---------------|--------------|----------------|---------------|---------------|
| | | г/т | кг/ч | л/ч | кг/сутки | т/год |
| ОР F-597 | Угольная флотация | 110,0 | 27,9 | 29,7 | 669,7 | 198,0 |
| | Основная флотация | 40,0 | 10,15 | 10,8 | 243,5 | 72,0 |
| | Итого | 150,0 | 38,05 | 40,5 | 913,2 | 270,0 |
| Кальцинированная сода, Na ₂ CO ₃ | Скоростная флотация | 900,0 | 228,3 | 3261,6 | 5479,5 | 1620,0 |
| | Первич. перечистная флотация | 150,0 | 38,1 | 543,6 | 913,2 | 270,0 |
| | Итого | 1050,0 | 266,4 | 3805,2 | 6392,7 | 1890,0 |
| Медный купорос, CuSO ₄ | Скоростная флотация | 200,0 | 50,74 | 507,36 | 1217,7 | 360,0 |
| | Основная флотация | 200,0 | 50,74 | 507,36 | 1217,7 | 360,0 |
| | Итого | 400,0 | 101,5 | 1014,71 | 2435,4 | 720,0 |
| AERO 633 | Скоростная флотация | 100,0 | 25,4 | 1268,4 | 608,8 | 180,0 |
| | Основная флотация | 100,0 | 25,4 | 1268,4 | 608,8 | 180,0 |

Таб. 3.6: Реагентный режим флотации

| реагент | процесс | расход | | | | |
|-----------|------------------------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|
| | | г/т | кг/ч | л/ч | кг/сутки | т/год |
| | Первич. перечистная флотация | 100,0 | 25,4 | 1268,4 | 608,8 | 180,0 |
| | Итого | 300,0 | 76,2 | 3805,2 | 1826,5 | 540,0 |
| PBX | Скоростная флотация | 50,0 | 12,7 | 422,8 | 304,4 | 90,0 |
| | Основная флотация | 40,0 | 10,2 | 338,5 | 243,5 | 72,0 |
| | Контрольная флотация | 45,0 | 11,4 | 380,5 | 274,0 | 81,0 |
| | Итого | 135,0 | 34,3 | 1141,8 | 821,9 | 243,0 |
| AERO 8045 | Скоростная флотация | 50,0 | 12,7 | 11,4 | 304,4 | 90,0 |
| | Основная флотация | 40,0 | 10,2 | 9,2 | 243,5 | 72,0 |
| | Контрольная флотация | 45,0 | 11,4 | 10,3 | 274,0 | 81,0 |
| | Итого | 135,0 | 34,3 | 30,9 | 821,9 | 243,0 |

На стадии угольной флотации плавающий продукт отправляется в сгуститель углеродного концентрата, а тонущий продукт направляется в смесительный чан и подается в цикл скоростной флотации. Плавающий продукт скоростной флотации соединяется в сульфидным концентратом и подается в сгуститель концентрата. Тонущий продукт скоростной флотации подается в отстойник цикла доизмельчения. Из отстойника материал перекачивается в цепь гидроциклонов. Мелкие легкие частицы поднимаются по спирали вверх, выходят через верхнюю часть гидроциклона и перекачиваются в цикл сульфидной флотации. Более крупные и тяжелые частицы выходят через нижнюю часть гидроциклона и подаются в шаровую мельницу на доизмельчение, после чего отправляются в отстойник.

Цикл сульфидной флотации, при которой пульпа проходит цепи флотомашин основной, контрольной и трех перечистных стадий, позволяет получить сульфидный концентрат с повышенным содержанием золота, который перекачивается в сгуститель концентрата. Обеззолоченный материал, в котором практически не осталось ценного компонента, отправляется в сгуститель хвостов.

Список основного оборудования цикла измельчения и флотации представлен ниже в Таб. 3.7.

| Таб. 3.7: Список основного оборудования цикла измельчения и флотации | |
|---|------------------------|
| Оборудование | Кол-во |
| Стадия первичного измельчения – мельницы полусамоизмельчения (ПСИ) | |
| Мельница ПСИ 8 000×4 000 | 1 |
| Грохот типа «банан» | 1 |
| Стадия первичной флотации | |
| Флотомашина SkimAir-1200 для скоростной угольной флотации | 5 |
| Флотомашина SkimAir-500 для скоростной промежуточной флотации | 3 |
| Стадия вторичного измельчения | |
| Шаровая мельница центрального слива 5 500×8 000 | 1 |
| Гидроциклон CAVEX500CVX10 | 3 рабочих; 2 резервных |
| Сульфидная флотация | |
| Флотомашина TankCell -50 для основной флотации | 4 |
| Флотомашина TankCell -50 для контрольной флотации | 8 |
| Флотомашина TankCell -40 для первичной перечистой флотации | 6 |
| Флотомашина TankCell -40 для вторичной перечистой флотации | 4 |
| перечистой флотации TankCell -40 для третьей перечистой флотации | 3 |

Обезвоживание и сгущение

Сгуститель хвостов представляет собой цилиндрическую емкость диаметром 32 м, где твердая фаза обеззолоченной пульпы (хвостов) будет оседать на дно, а осветленная вода будет удаляться через желоба в верхней части сгустителя. Вода из сгустителя будет повторно использоваться в технологическом процессе (перекачиваться в емкость для сбора оборотной воды), а сгущенные хвосты со дна сгустителя будут перекачиваться на хвостохранилище.

Для углеродного концентрата предусмотрен сгуститель диаметром 8 м, который будет работать по тому же принципу, что и сгуститель хвостов. В случае с углеродным концентратом, сгущенный нижний слив сгустителя пройдет через пресс-фильтр для дополнительного удаления воды перед его погрузкой на конвейер. С помощью конвейеров углеродный концентрат грузится на самосвалы, которые доставляют его на площадку хранения углеродного концентрата. Углеродный концентрат является хвостовым продуктом, но он имеет такое же содержание золота, как руда, подаваемая на обогатительную фабрику. К сожалению, себестоимость дальнейшей переработки углеродного концентрата в настоящее время слишком высока, чтобы рентабельно извлечь из него золото. В виду этого, углеродный концентрат будет храниться на отдельном складе. Вода, удаленная из концентрата при сгущении, будет возвращаться обратно в технологический процесс.

Для золотого концентрата предусмотрен сгуститель диаметром 11 м. Вода удаляется через сливные желоба в верхней части сгустителя, а сгущенный концентрат сначала фильтруется, а затем сушится в сушильной печи.

Список оборудования для сгущения и обезвоживания флотационных хвостов и концентрата приводится ниже в Таб. 3.8.

| Таб. 3.8: Оборудование сгущения хвостов и концентрата | |
|--|------------------------|
| Наименование | Кол-во |
| Оборудование сгущения хвостов | |
| Сгуститель High Rate Supaflo диаметром 32м | 1 |
| Оборудование сгущения углеродного продукта | |
| Сгуститель High Rate Supaflo диаметром 8м | 1 |
| Пресс-фильтр Larox FP 1200 | 1 рабочий; 1 резервный |
| Оборудование сгущения сульфидного (совмещенного / высоко-углеродистого) концентрата | |
| Сгуститель High Rate Supaflo диаметром 11 м | 1 |
| Пресс-фильтр Larox FP 1200 | 2 рабочих; 1 резервный |
| Сушка BN 2.2-12 | 2 рабочих; 1 резервная |
| Оборудование сгущения низко-углеродистого концентрата | |
| Пресс-фильтр Larox | 1 |
| Сушка | 1 |

Высушенный концентрат, выгружаемый из сушильной печи, хранится в промежуточном бункере перед его погрузкой в мягкие контейнеры емкостью 1,5 т. Контейнеры с концентратом доставляются на склад концентрата с помощью мостовых кранов.

Периодически, по мере заполнения склада, контейнеры с концентратом транспортируются автотранспортом до железнодорожной станции Шалабай. Там они перегружаются в железнодорожные вагоны и транспортируются в Дальневосточный Регион России для дальнейшей переработки на фабрике в Амурске.

3.6 Хвостохранилище

На хвостохранилище предусмотрен ряд сливных и коллекторных трубопроводов. Сброс хвостов будет производиться из нижнего слива сгустителя хвостов. Два мобильных коллекторных насоса будут плавать по поверхности хвостохранилища и перекачивать воду обратно из пруда хвостохранилища в емкости технической воды на обогатительной фабрике. Во время 2-ой фазы проекта из южной части хвостохранилища (дамба №1) через пульпопровод будет осуществляться забор пульпы и ее транспортировка до бетонозакладочного завода. Другая точка забора пульпы будет расположена в накопительном прудке №2 на границе между старым и новым хвостохранилищем.

Схема расположения дамб хвостохранилищ представлена на чертеже 1.3.

Дамба №1

Дамба №1 будет ключевым сооружением, которое сформирует резервуар хвостохранилища. Проектом предусматривается ее гидроизоляция полиэтиленовой пленкой толщиной 1,5 мм. Возведение дамбы предусматривается в четыре этапа. Вначале будет возведена пионерная дамба высотой 20 м. После этого будет производиться наращивание дамбы второго, третьего и

четвертого этапа каждый раз по 5 м. Нарращивание будет производиться с внешней стороны дамбы. Конструкция резервуара хвостохранилища предопределяется наличием местных строительных материалов, а также экологическими и экономическими условиями.

Пионерная дамба будет сооружена из пустой породы и грунта, извлеченного при формировании дна хвостохранилища. Нехватка местного грунта для сооружения дамбы и защитных слоев компенсируется привозным грунтом с карьера.

Конечная высота дамбы хвостохранилища после всех наращиваний составит 35 м.

Гидроизоляция хвостохранилища

Резервуар хвостохранилища будет защищен водонепроницаемой полиэтиленовой пленкой толщиной 1 мм, которая будет укладываться на основание из мягкого грунта, не содержащего крупных кусков породы. Скрепление полос полиэтиленовой пленки будет осуществляться методом сварки, при этом будет проводиться контроль качества работ по сварке пленки.

Поверх пленки будет отсыпан защитный слой грунта, не содержащего крупных кусков. Данная конструкция обеспечивает водонепроницаемость геомембраны. Гидроизоляция резервуара хвостохранилища будет сооружаться в четыре этапа так же, как возведение дамбы №1, до тех же высотных отметок. По мере наращивания дамбы второго, третьего и четвертого этапа полиэтиленовая пленка, изолирующая дно хвостохранилища, будет прочно присоединяться к полиэтиленовой пленке дамбы №1 на пошаговой основе. Эти меры позволят защитить окружающую территорию от попадания воды из хвостохранилища.

Дамба № 2

Дамба №2 будет возведена как расширение существующей дамбы хвостохранилища. Нарращивание существующей дамбы будет производиться с ее внешней (нижней) стороны (со стороны нового проектируемого хвостохранилища). Градиент откоса борта составит 1:3. После наращивания высота дамбы №2 составит 12 м. Дамба №2 будет изолирована с помощью водонепроницаемой полиэтиленовой пленки толщиной 1,5 мм. Водонепроницаемая пленка дамбы №2 будет соединена с пленкой, изолирующей дно хвостохранилища.

Верхняя дамба № 1

Верхняя дамба №1 будет возведена для наращивания и заоткоски существующей водозадерживающей дамбы на безымянном ручье, который протекает в субмеридиональном направлении по территории хвостохранилища. После наращивания существующей дамбы конечная высота «верхней дамбы №1» составит 5 м. Верхняя дамба №1 будет снабжена гидроизоляцией в виде полиэтиленовой пленки толщиной 1,5 мм. Так же, как и на других

дамбах, пленка, защищающая дно резервуара, будет соединена с гидроизолирующей пленкой дамбы.

3.7 Склад углеродного концентрата

Склад углеродного концентрата будет снабжен водонепроницаемой пленкой для сбора и удаления поверхностных стоков. Проектом предусматривается следующий порядок подготовки основания под площадку хранения углеродного концентрата: на уплотненную распланированную поверхность из скальных пород укладывается слой мягкого грунта максимальной крупностью фракции 20 мм. На слой мягкого грунта затем укладывается полиэтиленовая пленка. Полосы полиэтиленовой пленки будут скрепляться между собой сваркой с проведением контроля качества полученных швов. Сверху укладывается еще один слой мягкого грунта до верха. Данная конструкция обеспечивает водонепроницаемость основания площадки складирования углеродного концентрата.

Углеродный концентрат будет укладываться в штабель на заранее подготовленное водонепроницаемое основание в один ярус высотой 15 м. Концентрат будет доставляться с обогатительной фабрики и разгружаться самосвалами с последующим разравниванием поверхности бульдозерами.

Для предварительного осветления поверхностных стоков с площадки хранения углеродного продукта предусматривается пруд-отстойник, который будет устроен в существующей поверхностной выработке. Максимальный уровень воды в пруде-отстойнике будет на 2 метра ниже самой нижней отметки водонепроницаемого основания площадки, что позволит ливневым стокам поступать в пруд-отстойник самотеком. Пруд-отстойник будет разделен фильтрующей насыпью, которая будет улавливать неосевшие мелкие частицы.

3.8 Водоснабжение

Общерудничный водный баланс

Общерудничный водный баланс на Этапе 1 и 2 представлен на чертежах 3.5 и 3.6, к которым необходимо обращаться при чтении разделов 3.8 и 3.9, посвященных водоснабжению и управлению водными ресурсами.

Существующие условия водоснабжения

Водоснабжение

Хозпитьевое водоснабжение существующих объектов предприятия и поселка Ауэзов осуществляется из поверхностного водозабора на водохранилище реки Кызылту, а также из сети водозаборных скважин, расположенных в долине реки Кызылту. Вода от обоих водозаборов

поступает на насосно-фильтрационную станцию, пропускная способность которой составляет 5 тыс. м³/сутки. Здесь производится очистка воды до получения воды питьевого качества в соответствии с казахстанскими стандартами, после чего вода подается на объекты предприятия и жилые дома поселка Ауэзов. Существующие сооружения водоснабжения включают два резервуара чистой воды емкостью 1 000 м³ каждый, водонапорную башню емкостью 300 м³ и распределительную сеть трубопроводов диаметром 50-200 мм.

Существующая водонапорная башня емкостью 300 м³ представляет собой отдельно стоящее сооружение, предназначенное для управления напором и хранения воды для хозяйственного водоснабжения предприятия и поселка Ауэзов. Она расположена в границах санитарно-защитной/буферной зоны, а также в опасной зоне, связанной с буровзрывными работами в карьере.

Сточные воды

Хозяйственно-бытовые стоки предприятия и поселка в настоящее время поступают самотеком по канализационному трубопроводу в насосную станцию сточных вод, откуда они перекачиваются в биологические водоочистные сооружения с пропускной способностью 3,5 тыс. м³/сутки.

Очистные сооружения для хозяйственно бытовых стоков расположены рядом с западной окраиной поселка Ауэзов. Здесь производится механическая и биологическая очистка, а также антибактериальное обеззараживание хозяйственных стоков предприятия и поселка. После очистки сточные воды сбрасываются в ручей Акбастабулак. После начала проекта ответственность за содержание водоочистных сооружений для хозяйственно бытовых стоков перейдет к акиму поселка Ауэзов, поскольку предприятием будут построены собственные водоочистные сооружения.

Новая система водоснабжения

Водоснабжение

Полиметалл строит новый водовод от водохранилища Кызылсу, расположенного примерно на расстоянии 7 км к югу от поселка Ауэзов. После начала этапа №1 этот водовод будет основным источником водоснабжения поселка Ауэзов. Через этот водовод вода будет поступать на насосно-фильтрационную станцию (НФС). Существующая НФС будет соединена с вновь построенной водонапорной башней. При необходимости у поселка будет возможность пользоваться водозаборными скважинами Кызылту, но это будет происходить в исключительных обстоятельствах при остановке подачи воды из Кызылсу.

Водоснабжение для промышленных нужд будет осуществляться за счет карьерного водоотлива и оборотных вод хвостохранилища. В существующих горных выработках присутствует

водоприток из водоносной толщи трещиноватых пород. Объем водопритока низкий, но для ведения горных работ, тем не менее, потребуется водоотлив. В качестве пруда-отстойника для воды, откачиваемой из карьера, будет использоваться один из неиспользуемых карьеров к востоку от проектируемого нового участка открытых горных работ. Этот карьер имеет длинную узкую форму, будет возведена насыпь для предотвращения дренажа воды из пруда-отстойника обратно в горные выработки. Вода будет откачиваться из пруда-отстойника в емкость технической воды на обогатительной фабрике. Другим основным источником технической воды будет оборотная вода из нового хвостохранилища, которое будет построено в рамках 1-ого этапа строительства. Вода будет откачиваться из хвостохранилища и возвращаться в емкость технической воды на обогатительной фабрике.

На водосборных сооружениях ожидаются потери воды за счет испарения. При необходимости для восполнения потерь воды в системе технического водоснабжения, а также в случае пожара будет использоваться вода из водозаборных скважин Кызылсу. Водозаборные скважины Кызылсу в первую очередь будут использоваться в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятия. Для распределения этой воды по объектам предприятия будет построена новая насосная станция к западу от новой обогатительной фабрики.

Сточные воды

Эти значения относятся в основном к хозяйственно-бытовым сточным водам. Новые очистные сооружения будут построены между обогатительным комплексом и старым хвостохранилищем для обработки стоков с других участков предприятия. Проектная производительность новой станции водоочистки позволит перерабатывать 51,13 м³/сутки в период открытой добычи и 66,09 м³/сутки в период подземной добычи.

Водопотребление

Водоснабжение для технологических нужд и пожаротушения будет осуществляться за счет водоотлива из карьера и подземного рудника, которые будут перекачиваться в емкости из карьерного пруда-отстойника. Подземный водозабор Кызылту рассматривается в качестве резервного источника водоснабжения, в том числе и для пожаротушения.

Расчетная потребность в техническом водоснабжении приводится в Таб. 3.9. Объем хозяйственно-питьевого водопотребления предприятия представлен в Таб. 3.10.

Таб. 3.9: Потребность в техническом водоснабжении

| Объект | 1-ый этап (открытая добыча) | | 2-ой этап (подземная добыча) | | Примечания |
|--|--|-------------------------|--|-------------------------|---------------------------------|
| | м ³ /сутки м ³ /час | тыс.м ³ /год | м ³ /сутки м ³ /час | тыс.м ³ /год | |
| 1. Обогажительная фабрика | 794,4 33,1 | 236,52 | 794,4 33,1 | 157,68 | работа с селекцией концентрата |
| | 156,0 6,5 | 46,10 | 156,0 6,5 | 30,75 | работа без селекции концентрата |
| 2. Восполнение оборотной системы водоснабжения автомойки | 7,0 1,0 | 2,56 | 7,0 1,0 | 2,56 | - |
| 3. Подземный рудник, в том числе: | - | - | 1718,4 71,6 | 627,216 | - |
| - Западный участок | - | - | 441,6 18,4 | 161,184 | - |
| - Центральный участок | - | - | 991,2 41,3 | 361,788 | - |
| - Восточный участок | - | - | 285,6 11,9 | 104,244 | - |
| 4. Орошение технологических дорог | 85,0 - | 12,05 | 77,0 - | 11,60 | Из пруда-отстойника карьера |
| Итого при работе ОФ с селекцией концентрата: | 886,4 м ³ /сут | 251,13 | 2 596,8 м ³ /сут, | 799,056 | - |
| Итого при работе ОФ без селекции концентрата: | 248 м ³ /сут | 60,71 | 1 958,8 м ³ /сут | 672,126 | |

Таб. 3.10: Потребность в хозяйственно-питьевом водоснабжении

| Объект | 1-ый этап (открытая добыча) | | 2-ой этап (подземная добыча) | | Примечания |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| | м ³ /сутки | тыс.м ³ /год | м ³ /сутки | тыс.м ³ /год | |
| 1. Горнодобывающий комплекс | 30,25 | 9,94 | 80,30 | 26,38 | - |
| 2. Обогажительная фабрика | 7,94 | 2,61 | 7,78 | 2,56 | - |
| 3. Лаборатория | 4,90 | 1,61 | 4,90 | 1,61 | - |
| 4. Столовая | 12,00 | 3,94 | 20,00 | 6,57 | - |
| 5. Мастерские | 6,63 | 2,18 | 8,39 | 2,76 | - |
| 6. Котельная, в том числе: | 44,82 | 13,98 | 85,57 | 27,37 | - |
| - горячая вода | 39,82 | 13,08 | 80,57 | 26,47 | - |
| - восполнение системы отопления | 5,00 | 0,90 | 5,00 | 0,90 | Невозвратимые потери воды |
| Итого: | 106,54 | 34,26 | 206,94 | 67,25 | - |

3.9 Водорегулирование и рациональное водопользование

Крупные объекты Бакырчикского горнодобывающего предприятия, такие как хвостовое хозяйство и отвал, окажут влияние на ландшафт и ряд водотоков, проходящих по территории

предприятия. Открытые и подземные горные выработки требуют водоотлива и окажут воздействие на подземные воды.

В связи с этим, на предприятии потребуются комплексные мероприятия по регулированию водного режима и рациональному использованию водных ресурсов.

Объекты по водорегулированию, включая водоотводные сооружения, каналы и трубопроводы показаны на чертеже 3.7.

Карьерные воды

Во время открытых горных работ в чашу карьера будут попадать дождевые стоки, талые воды и подземные воды («карьерные воды»). Карьерные воды будут перекачиваться через напорный трубопровод в пруд-отстойник карьерного водоотлива. Этот пруд-отстойник будет расположен в существующем заброшенном карьере.

Пруд-отстойник будет оборудован плавающей насосной станцией. Насосная станция будет перекачивать карьерные воды в емкости обогатительного комплекса и в емкости системы пожаротушения, а во время 2-ого этапа она также будет подавать воду в систему технического водоснабжения и пожаротушения Западного, Центрального и Восточного участков рудника. Излишки воды после отстаивания будут сбрасываться в ручей Акбастабулак.

Прогнозные объемы водоотлива по участкам и стадиям отработки (открытая и подземная добыча) представлены в Таб. 3.11. Водоотлив будет работать 365 дней в году в 3 смены по 8 часов.

| | Сильный дождь | Снеготаяние | Лето | Зима | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------|-------------|----------------------|
| Восточный участок: открытая добыча | 1608 | 1152 | 504 | не указано | м ³ /сут. |
| Западный участок: открытая добыча | 4032 | 2904 | 1248 | не указано | м ³ /сут. |
| Восточный участок: подземная добыча | 4104 | 2832 | 1584 | 1080 | м ³ /сут. |
| Западный участок: подземная добыча | 11736 | 7776 | 4680 | 3432 | м ³ /сут. |

Водостоки породного отвала

Ручей Акбастабулак и его приток – ручей Кызылту протекают в южном направлении через площадку проектируемого породного отвала. Для защиты устойчивости породного отвала будут возведены защитные насыпи для каждого ручья. Защитная насыпь №1 (водоудерживающая дамба № 1) будет блокировать долину ручья Кызылту, а защитная насыпь №2 – долину ручья Акбастабулак, защищая породный отвал от затопления.

В месте перекрытия ручьев Кызылту и Акбастабулак сформируются пруды отстойники №1 и №2. Вода, накапливающаяся в прудах-отстойниках, будет отводиться по водоотводному каналу

на запад в ручей Холодный ключ. Водоотводный канал будет рассчитан на предполагаемый водоприток $Q_{P=3\%} = 2,96 \text{ м}^3/\text{с}$.

Хотя ручьи Кызылту и Акбастаубулак будут отводиться в обход породного отвала, на площадку породного отвала будут попадать дождевые и талые воды. Эти воды будут перколировать сквозь породу и собираться внизу, после чего будет выходить через южную часть отвала по канаве №1. Вода, текущая по дренажной канаве №1, в итоге поступает в пруд-отстойник №1, расположенный к югу от западного вентиляционного ствола и к северу от поселка Ауэзов. Пруд-отстойник предназначен для того, чтобы взвешенные твердые частицы успели осесть, что позволит сбрасывать более чистую воду. После этого вода будет сбрасываться в безымянный ручей, который протекает возле того места.

Вода с породного отвала будет также дренироваться через его восточную часть. Эта вода будет собираться в дренажную канаву №2, которая будет направлена на север вдоль восточной стороны породного отвала в пруд-отстойник №2. И пруда-отстойника №2 вода будет сбрасываться в пруд-отстойник №1.

Объем водостока с площадки породного отвала представлен в Таб. 3.12.

| Таб. 3.12: Водоприток в пруды-отстойники за счет водостока с площадки породного отвала | | |
|---|---|--|
| Маршрут потока | Макс. значение (м³/сутки) | Нормальное значение (м³/сутки) |
| Породный отвал –канавы №1 | 2430 | 343 |
| Породный отвал –канавы №2 | 4050 | 570 |
| Кызылту–канавы №1 | | 260 |
| Акбастаубулак–канавы №2 | | 610 |

Очистка карьерных вод и водостока породного отвала

Пруды-отстойники предназначены для улавливания взвешенных частиц и нефтепродуктов, и их удаления из воды перед ее сбросом в ручьи и водотоки. Пруды-отстойники будут оснащены фильтрационными насыпями для более эффективного улавливания твердых частиц и нефтепродуктов. Большая часть нефтепродуктов будет прилипать к оседающим твердым частицам, но часть нефтепродуктов будет всплывать на поверхность. Нефтепродукты, плавающие на поверхности, будут улавливаться сорбирующими бонами, уложенными поверх прудов-отстойников.

Дренажные сооружения хвостохранилища

Сооружение дамбы и ее расположение обсуждается в разделе 3.6 «Хвостохранилище». Как упоминалось ранее, через территорию хвостохранилища протекает безымянный ручей. Для

отведения водотока вдоль восточной границы площади хвостохранилища предусмотрен водоотводный канал.

Вдоль северной границы площади хвостохранилища будет предусмотрена нагорная канава, по которой вода будет течь в южном направлении от склада углеродного продукта. Она будет предназначена для предотвращения попадания дождевых стоков в хвостохранилище и будет оснащена полиэтиленовой гидроизоляционной пленкой. Таким образом, дождевые стоки будут перенаправляться в обход хвостохранилища по направлению к водоотводной канаве к востоку. Вдоль нагорной канавы будет возведена верхняя дамба №2 для блокировки другого притока безымянного ручья, вода которого будет течь с запада по нагорной канаве в водоотводный канал и по нему в существующий пруд-накопитель верхней дамбы №2.

Водоотводная канава затем будет перенаправлять водоток на юг и сбрасывать его в ручей Алайгыр.

Управление водостоком на территории обогатительного комплекса

Управление поверхностными стоками на территории обогатительного комплекса будет осуществляться с помощью отдельной водоотводной и водоочистной системы. В пределах обогатительного комплекса выделено три основных участка, как показано в Таб. 3.13. Данной системой предусматривается сбор поверхностных стоков с площадок обогатительной фабрики и теплоэлектростанции в пруд-отстойник. Эта вода будет использоваться для пылеподавления внутриплощадочных дорог. Поверхностный сток с двух других площадок после осветления будет сбрасываться в хвостохранилище.

Проектом предприятия предусматривается два других водоочистных сооружения – один для автомойки и оборотного водоснабжения, а второй для использования на стадии подземной обработки.

| Добычный комплекс | Площадь (га) | Талые воды | | Дождевые стоки | |
|---|--------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| | | м ³ /сут. | тыс. м ³ /год | м ³ /сут. | тыс. м ³ /год |
| Площадка обогатительной фабрики и теплоэлектростанции | 9,0 | 500 | 4,6 | 680 | 4,2 |
| Реагентный склад и ремонтно-складская площадка | 8,5 | 450 | 4,3 | 680 | 3,9 |
| Площадка хранения ГСМ | 1,4 | 90 | 0,7 | 56 | 1,3 |

3.10 Инженерные сети и вспомогательная инфраструктура

Электроснабжение

Электроснабжение предприятия будет осуществляться от магистральной сети электропередач через новую ЛЭП 220кВ на стальных опорах, которая будет подключена к новой запроектированной главной трансформаторной подстанции 110/35/6 кВ с двумя трансформаторами по 25 тыс. кВА через комплектное распределительное устройство 6 кВ, расположенное рядом с обогатительной фабрикой.

Схема сети электроснабжения изображена на чертеже 3.8.

Среднегодовое ожидаемое потребление электроэнергии на этапе открытой добычи (годы 2016 – 2024) составляет приблизительно 109,7 Гвт/ч.

Среднегодовое ожидаемое потребление электроэнергии на этапе подземной добычи (годы 2025 – 2039) составляет приблизительно 76,9 Гвт/ч за счет сокращения общей установленной электрической мощности используемого оборудования.

Детальная разбивка потребления электроэнергии на весь период существования предприятия приводится в ТЭО - Том №5 «Инфраструктура и система электроснабжения».

Система теплоснабжения и вентиляция

Теплоснабжение и вентиляция поверхностных сооружений

Во время этапа №1 существующая котельная в поселке Ауэзов будет демонтирована в виду ее расположения в границах опасной зоны взрывных работ, в связи с чем будет построена новая котельная мощностью 7,5 МВт. Сеть теплоснабжения от новой котельной поселка Ауэзов будет соединена с существующей сетью через точку врезки, трубопроводы будут проложены над землей на отдельно стоящих низких опорах. Для сетей теплоснабжения используется двухтрубная система.

Тепло для отопления и вентиляции помещений рудника будет поступать с новой угольной котельной, построенной на территории обогатительного комплекса. Мощность котельной составит 13,1 мВт. В Таб. 3.14 показан ожидаемый объем расхода топлива котельной поселка Ауэзов и котельной рудника. На период подземной добычи предусматривается большой объем теплоснабжения.

| Источник теплоснабжения | Расположение | Установленная мощность, кВт | годовой объем теплоснабжения, гКал | Годовой расход топлива, т |
|--|--------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Котельная рудника в период открытой добычи | Площадка котельной | 13 100 | 15 430 | 5 190 |

Таб. 3.14: Техничко-экономические параметры основных источников теплоснабжения

| Источник теплоснабжения | Расположение | Установленная мощность, кВт | годовой объем теплоснабжения, гКал | Годовой расход топлива, т |
|---|--------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Котельная рудника в период подземной добычи | Площадка котельной | 13 100 | 18 810 | 6 320 |
| Котельная поселка Ауэзов | поселок Ауэзов | 7 500 | 1 100 | - |

Сеть теплоснабжения инфраструктуры проекта Кызыл прокладывается над землей на независимых низких опорах. Для теплопроводов от котельной до рудника используется четырехтрубная система.

Возле дорог и на пересечениях с подъездными путями для пожарных машин теплопроводы прокладываются на высоких опорах и эстакадах. В качестве теплоносителя используется вода температурой 95-70°C.

Теплоснабжение и вентиляция подземных выработок

Каждая вентиляционная шахта и вентилятор будут оснащены воздухонагревательными установками МТЕУ-ВНУ. Во время второго этапа будет установлено в общей сложности три воздухонагревателя. МТЕУ-ВНУ представляет собой маломощный воздухонагревательный агрегат модульной установки. МТЕУ-ВНУ работает на угле, поэтому для каждого из трех воздухонагревателей будет предусмотрена площадка для хранения угля и золы.

Горячий воздух из камер сгорания воздухонагревателей будет проходить через теплообменник и смешиваться с внешним воздухом, который будет охлаждать нагретый воздух примерно до 2°C. После этого воздух будет доставляться в шахтные стволы с помощью вентиляторов.

Типовые спецификации воздухонагревательных агрегатов приводятся ниже в Таб. 3.15:

Таб. 3.15: Технические спецификации рудничного воздухонагревателя

| Наименование показателя | Тип агрегата | |
|--|--------------|----------|
| | ВНУ-01R | ВНУ-02R |
| Выдача тепла, гКал/час (мВт) | 0,9 (1,0) | 1,7(2,0) |
| Температура газов сгорания, °C | 500 | 500 |
| Температура горячего воздуха, °C | 300 | 300 |
| Объем вентиляционного воздуха от обогрева при температуре окружающего воздуха - 50°C, м³/мин | 1150 | 2300 |
| Приблизительный расход условного топлива, т условного топлива в час | 0,12 | |

Железнодорожный транспорт

В Восточно-Казахстанской Области существует развитая железнодорожная сеть. Ближайшие станции новой железной дороги Усть-Каменогорск-Шар-Алматы находятся в поселке Шалабай и в городе Чарск, расположенном на расстоянии 50км от поселка Ауэзов.

Транспортировка всех грузов за пределами предприятия будет осуществляться железнодорожным и автомобильным транспортом. Доставка угля, горюче-смазочных материалов и прочих грузов будет осуществляться по железной дороге на магистральных локомотивах до станции Чарск или Шалабай, а далее автотранспортом по автодорогам и подъездным дорогам до рудника.

Автотранспорт

Доступ на территорию предприятия осуществляется по существующей магистральной автотрассе Алматы-Семей, по дороге на Чарскую железнодорожную станцию к западу, а также по трассе Алматы-Усть-Каменогорск к востоку.

Ниже в таблице **Таб. 3.16** представлена характеристика подъездных дорог рудника.

Таб. 3.16: Параметры подъездных дорог

| Параметр | Восточный выезд – породный отвал | Восточный выезд – рудоподготовительный комплекс | Рудоподготовительный комплекс – ремонтные мастерские | Вторичные дороги |
|--|----------------------------------|---|--|--|
| Категория подъездной дороги | I-K | III-K | IV-K Одна полоса с двусторонним движением | IV-B Одна полоса с двусторонним движением |
| Высота насыпи, м | 38,00 | 30,60 | 24,50 | 9,00 |
| Ширина проезжей части, м | 27,50 | 21,00 | 9,5 | 4,5 |
| Ширина обочины (с защитной насыпью), м | 2,50 (8,00) | 2,50 (7,10) | 4,75 (10,25) | 2,25 |
| Радиус поворота, м | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Проектная скорость, км/ч | 30 | 30 | 30 | 30 |

Для подъездных дорог понадобится обслуживание, особенное в зимний период, когда дороги будут очищаться от снега и льда и посыпаться песком или щебнем. В летний период дороги будут орошаться водой для пылеподавления.

Большая часть автотранспортных грузоперевозок будет осуществляться с новой реконструированной железнодорожной станции Шалабай или с Чарской станции.

Склад реагентов и горюче-смазочных материалов

Реагентный склад предназначен для приемки, хранения и распределения реагентов для переработки руды. Перечень и объемы реагентов приводятся ниже в Таб. 3.17. На этом складе будет храниться запас реагентов на один месяц. Реагенты доставляются на рудник в первоначальной таре в 20-футовых контейнерах, затаренных производителем в соответствии со спецификациями каждого реагента.

Таб. 3.17: Кол-во реагентов на складе, тип тары и способ хранения

| Реагент | Тара | Способ хранения | Фактический объем на складе, т |
|--|--|---|--------------------------------|
| OPF-597 | Полимерная емкость 920кг размером 1 200 x 1 000 x 1 160 | Отапливаемое помещение | 24,84 |
| Карбонат натрия (Na ₂ CO ₃) | Мягкие одноразовые контейнеры MKR емкостью 1т, по 10 контейнеров MKR в каждом 20-футовом контейнере | Открытая площадка | 160 |
| A-633 (aeroflot) | Полиэтиленовые мешки по 25кг, на палету укладывается 900кг | Отапливаемое помещение | 40,5 |
| Ксантат калия | Металлические бочки по 50 кг | Неотапливаемое помещение, температура в теплое время года ниже 23°C | 22,4 |
| AERO-8045 | Полимерные емкости по 1 150кг, 1 200 x 1 000 x 1 160 | Отапливаемое помещение | 20,7 |
| Медный купорос (CuSO ₄) | Мягкие одноразовые контейнеры MKR емкостью 1т, по 10 контейнеров MKR укладывается в 20-футовом грузовом контейнере | Открытая площадка | 60 |
| Флокулянт Magnofloc 10 | Полиэтиленовые мешки по 25кг, на палету размещается 900кг | Отапливаемое помещение | 8,1 |
| Флокулянт Magnofloc 5250 | Полиэтиленовые мешки по 25кг, на палету размещается 900кг | Отапливаемое помещение | 0,9 |

Таб. 3.18: Рабочая программа склада ГСМ

| Параметр | Единица | Значение |
|------------------------------------|---------------------|---|
| Оборот дизельного топлива | т в год | 30 910 |
| | м ³ /год | 37 700 |
| Оборот масла | т в год | 1 720 |
| | м ³ /год | 2 100 |
| Объем дизельного топлива на складе | м ³ | 3 000 с возможным увеличением до 4 000 |
| Объем масла на складе | м ³ | 68 |
| Способ хранения дизельного топлива | | Вертикальные резервуары по 1 000 м ³ |
| Способ хранения масла | | Бочки по 200 л |

Склад ГСМ работает по схеме распределительного типа с варьированием в зависимости от потребности и, для склада автотранспорта, в соответствии с потребностями транспортировки¹. На площадке склада находится ряд легко воспламеняемых и горючих нефтепродуктов. Погрузка и разгрузка на складе производится с помощью вилочных погрузчиков грузоподъемностью 1 т, оборудованных специальным устройством для захвата бочек. Для удаления ливневых вод с площадки предусмотрены дренажные и водоотводные колодцы.

¹ Оригинал неясен

Таб. 3.19: Характеристики и свойства реагентов

| Реагент | Характеристики |
|--|--|
| OPF-597 | Вязкая жидкость со специфическим запахом |
| Карбонат натрия (Na_2CO_3) | Водорастворимый кристаллический порошок |
| A-633 (aeroflot) | Смесь углеводородного полимера и красителя, опасным ингредиентом является крезоловая кислота |
| Ксантат калия | Кристаллическое вещество со специфическим запахом |
| AERO-8045 | Жидкость со специфическим запахом |
| Медный купорос (CuSO_4) | Кристаллическое вещество, легко растворимое в воде |
| Magnofloc 10 flocculant | Высокомолекулярный неионизированный полиэлектролит на основе полиакриламида |
| Magnofloc 5250 flocculant | Высокомолекулярный неионизированный полиэлектролит на основе полиакриламида |

Ремонтные мастерские, автомастерские и склады

На территории предприятия имеются открытые склады и крытые мастерские. Имеется два открытых склада: открытая складская площадка и площадка хранения грузовых контейнеров для оборудования и материалов площадью 30x80 м.

Ремонтные мастерские служат для текущего и планового ремонта, а также для всех видов технического обслуживания горного и транспортного оборудования, обогащательного оборудования, транспорта технологического и общего назначения.

Все горное, откаточное оборудование и автотранспорт подъезжают к автомойке перед ремонтными работами в соответствии с графиком ремонта и обслуживания. Мойка машин производится оборотной водой. Автомойка оборудована стационарным моечным оборудованием для мойки всех типов машин. Имеется напорная моечная машина для удаления грязи горячей водой под напором. Сточная оборотная вода с автомойки проходит очистку на модульной водоочистной станции производительностью 10м³/ч, которая работает по замкнутой схеме. Склады и мастерские работают 365 дней в году в 2 смены по 12 часов.

Администрация и служба охраны рудника

Все административные службы будут расположены в существующем офисном здании (после его ремонта), находящемся на территории рудника. Также предусмотрен медицинский пункт для оказания медицинской помощи персоналу. Административный и управленческий персонал обогащательной фабрики будет размещаться непосредственно на производственных площадках во вспомогательных постройках или пристройках к основным производственным зданиям.

Территория предприятия будет надежно огорожена по периметру заборами вокруг сооружений и новыми заборами из оцинкованной проволоки, сооруженными вдоль периметра проектных сооружений на стальных опорах высотой 2,6 м. Основные технические средства охраны и видеонаблюдения будут расположены в помещениях службы охраны и в дополнительно

выделенных местах. Охранное оборудование может быть частично установлено в серверной офисного здания.

Аварийные службы рудника

Ко всем зданиям и сооружениям рудника, включая существующие, отремонтированные и проектируемые, обеспечен доступ для пожарных машин.

Врачебная помощь при более значительных травмах будет оказываться в медицинских учреждениях поселка Ауэзов и Шалабай, в самых серьезных случаях пострадавших будут отправлять на машине скорой помощи в город Чарск.

Хозяйственно-бытовые и жилые помещения

Для персонала предусмотрен полный комплекс бытовых и санитарных сооружений в соответствии с нормативными требованиями. Схемы и расположение хозяйственно-бытовых помещений определяются группами производственных процессов, установленных проектом. Удобства будут располагаться вблизи рабочих мест и распределяться по участкам. Санитарно-бытовые помещения для сотрудников участка открытой добычи будут размещены в здании хозяйственно-бытового назначения (бывшее здание горноспасательной службы), расположенном на территории рудника. Также предусматривается прачечная для стирки и сортировки рабочей одежды. Дополнительно санитарно-бытовое здание для сотрудников участка подземной добычи будет построено после начала подземных горных работ (Этап 2). Удобства для персонала обогатительного комплекса и ремонтно-складского хозяйства будут расположены в специально выделенных местах соответствующих производственных зданий (основное здание обогатительной фабрики, лаборатория, мастерские).

На территории обогатительного комплекса будет построена столовая для персонала на 100 мест. Сменные рабочие рудника будут питаться в пунктах приема пищи, куда будет доставляться пища из столовой.

Персонал будет проживать в арендуемых или собственных жилых помещениях рудника (квартирах, гостиничных номерах) в поселке Ауэзов, расположенном в непосредственной близости к производственному объекту. Персонал будет набираться из жителей поселка Ауэзов. Вахтовые рабочие будут доставляться на объект автотранспортом рудника.

Размещение отходов

Для проекта Кызыл на БГП Бакырчик не предусматривается специальных полигонов для размещения производственных и бытовых отходов. Производственные и бытовые отходы, образуемые на основных и вспомогательных сооружениях, будут утилизироваться

специализированными подрядчиками, имеющими соответствующие лицензии. Это будет выполняться на контрактной основе в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Склад взрывчатых веществ и нитрата аммония

Взрывчатые вещества на основе нитрата аммония будут использоваться для взрывных работ при добыче. Для производства взрыва с помощью нитрата аммония требуется взрывной детонатор.

Площадки хранения ВВ будут расположены на нескольких отдельных участках, расположенных к востоку от породного отвала. На них будут находиться контейнеры для хранения ВВ, склад средств инициирования, здание подготовки и распределения ВВ и помещение охраны. Нитрат аммония будет храниться на расстоянии около 400 м от породного отвала. Это будет рядом с подъездной дорогой к складу ВВ для сокращения расходов на транспортировку. Площадка контейнеров с ВВ будет снабжена грунтовой обваловкой. Нитрат аммония будет транспортироваться на производственную площадку в мягких одноразовых контейнерах емкостью 1 т. Контейнеры будут укладываться в два яруса на площадке хранения нитрата аммония.

На огороженной территории склада нитрата аммония предусмотрена станция загрузки зарядно-смесительной машины. На этой станции в бункер зарядно-смесительной машины будет загружаться нитрат аммония, но приготовление взрывной смеси в этом месте производится не будет. Зарядно-смесительная машина доставит нитрат аммония на площадку буровзрывных работ, и приготовление взрывчатого вещества будет происходить непосредственно на участке взрывания.

Будет также построен полигон для испытания ВВ и уничтожения ненужных взрывчатых материалов и тары. Расположение площадок хранения ВВ и нитрата аммония показано на Чертеже 1.3.

Годовой расход и складской запас ВВ показан ниже в Таб. 3.20.

| Вид ВВ | Годовой расход | Запас на складе | Способ хранения |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------|--|
| Аммонит 6ЖВ (ANFO) | 110 т | 12 т | На обвалованной площадке в специальных контейнерах |
| Блок ТНТ ТГ-500 | 97.5 т | 12 т | На обвалованной площадке в специальных контейнерах |
| Средства инициирования (волноводы) | 4 950 000 м | 448 000 м | В неотапливаемом помещении на стеллажах |
| Детонирующий шнур | 137 000 м | 11 500 м | В неотапливаемом помещении на стеллажах |
| Нитрат аммония | | 1 435 т | |

3.11 Рабочая сила

Расчеты технико-экономического обоснования проекта были основаны на том, что рудник будет эксплуатироваться преимущественно компанией-владельцем и что рабочий штат будет сформирован главным образом из казахстанских трудовых ресурсов. Управление рудником будет осуществляться опытными менеджерами высшего звена с высокой квалификацией.

Согласно технико-экономическому обоснованию, расчетная численность сотрудников, которые будут приняты на работу для проекта Кызыл составит 1 025 человек (417 на посменной и 608 на ежедневной основе) во время первой операционной фазы (период открытой добычи) и впоследствии 1 617 человек (533 на посменной и 1 084 на ежедневной основе) во время второй операционной фазы (подземная добыча запасов под карьером). Прием на работу сотрудников будет осуществляться в соответствии с Законодательством Республики Казахстан с соблюдением всех действующих казахстанских норм в области охраны труда и техники безопасности.

Этап 1 – Открытая добыча

Ниже в Таб. 3.21 представлена детальная разбивка персонала в период открытой добычи.

| Таб. 3.21: Штат ремонтно-складского хозяйства в период открытой добычи | | | |
|---|---|---|----------------------|
| Должность | Численность 1^{ой} смены | Численность 2^{ой} смены | Итого в сутки |
| Склад нитрата аммония, режим работы 365x1x12 | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 |
| Кладовщик | 2 | - | 2 |
| Охрана | 1 | 1 | 2 |
| Итого без учета охранников | 3 | | 3 |
| Реагентный склад, режим работы 365x1x12 | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 |
| Кладовщик | 3 | - | 3 |
| Оператор вилочного погрузчика | 1 | - | 1 |
| Итого | 4 | - | 4 |
| Мастерские с открытой площадкой, режим работы 365x2x12 | | | |
| Начальник мастерских | 1 | - | 1 |
| Мастер | 2 | 2 | 4 |
| Главный механик | 6 | 6 | 12 |
| Слесарь | 4 | 4 | 8 |
| Электрик | 2 | 2 | 4 |
| Слесарь по топливной аппаратуре | 2 | 2 | 4 |
| Станочник | 2 | 2 | 4 |
| Сварщик | 2 | 2 | 4 |
| Кладовщик/инструментальщик | 2 | 1 | 3 |
| Итого | 23 | 21 | 44 |
| Склад материалов и оборудования, режим работы 365x1x12 | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 |
| Кладовщик | 1 | - | 1 |

| Должность | Численность 1 ^{ой} смены | Численность 2 ^{ой} смены | Итого в сутки |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Погрузчик | 2 | - | 2 |
| Итого | 4 | - | 4 |
| Склад ГСМ, режим работы 365x2x12 | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 |
| Оператор | 1 | 1 | 2 |
| Кладовщик | 2 | 1 | 3 |
| Итого | 4 | 2 | 6 |
| Склад концентрата, режим работы 365x2x12 | | | |
| Кладовщик | 2 | 2 | 4 |
| Итого | 2 | 2 | 4 |
| Склад ВВ, режим работы 365x1x12 | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 |
| Кладовщик | 2 | - | 2 |
| Техник | 1 | - | 1 |
| Сторож | 3 | 3 | 6 |
| Итого без учета охранников | 4 | - | 4 |

| Персонал | Посменно | | Ежедневно | |
|-------------------------------------|----------|---------|-----------|---------|
| | мужчины | женщины | мужчины | женщины |
| Карьер | | | | |
| ИТР | 22 | - | 24 | - |
| Рабочие | 61 | - | 92 | - |
| Итого | 83 | - | 116 | - |
| Обогатительная фабрика | | | | |
| ИТР | 10 | 2 | 11 | 3 |
| Рабочие | 26 | 8 | 45 | 16 |
| Итого | 36 | 10 | 56 | 19 |
| Химическая лаборатория | | | | |
| ИТР | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Рабочие | 1 | 5 | 2 | 10 |
| Итого | 2 | 6 | 3 | 11 |
| Контроль качества | | | | |
| ИТР | 1 | 2 | 1 | 4 |
| Рабочие | - | 6 | - | 12 |
| Итого | 1 | 8 | 1 | 16 |
| Металлургическая лаборатория | | | | |
| ИТР | 1 | 4 | 1 | 4 |
| Рабочие | 1 | 5 | 1 | 5 |
| Итого | 2 | 9 | 2 | 9 |
| Отдел МТС | | | | |
| ИТР | 3 | - | 3 | - |
| Рабочие | 10 | - | 10 | - |
| Итого | 13 | - | 13 | - |
| Площадка пробоподготовки | | | | |
| ИТР | 1 | - | 1 | - |

| Таб. 3.22: Численность персонала на период открытой отработки месторождения Бакырчик | | | | |
|---|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| Персонал | Посменно | | Ежедневно | |
| | мужчины | женщины | мужчины | женщины |
| Рабочие | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Итого | 2 | 1 | 3 | 2 |
| Комплекс рудоподготовки | | | | |
| ИТР | 1 | - | 1 | - |
| Рабочие | 4 | - | 6 | - |
| Итого | 5 | - | 7 | - |
| Площадка затаривания концентрата | | | | |
| Рабочие | 4 | - | 8 | - |
| Итого | 4 | - | 8 | - |
| Ремонтно-складское хозяйство | | | | |
| ИТР | 8 | - | 10 | - |
| Рабочие | 41 | - | 68 | - |
| Итого | 49 | - | 78 | - |
| Службы инженерных сетей + угольная котельная | | | | |
| ИТР | 2 | - | 2 | - |
| Рабочие | 5 | - | 11 | - |
| Итого | 7 | - | 13 | - |
| Службы сети электроснабжения | | | | |
| ИТР | 7 | - | 9 | - |
| Рабочие | 12 | - | 18 | - |
| Итого | 19 | - | 27 | - |
| Хвостовое хозяйство | | | | |
| ИТР | 2 | - | 3 | - |
| Рабочие | 3 | - | 7 | - |
| Итого | 5 | - | 10 | - |
| Транспортная станция | | | | |
| Основной парк автотранспорта | | | | |
| Водители | 36 | - | 72 | - |
| парк административного автотранспорта | | | | |
| Водители | 27 | - | 32 | - |
| Парк вспомогательного автотранспорта | | | | |
| Водители | 10 | - | 20 | - |
| Итого | 73 | - | 124 | - |
| Хозяйственный персонал | | | | |
| Итого | 9 | 17 | 15 | 19 |
| Административно-управленческий персонал | | | | |
| Итого | 42 | 14 | 42 | 14 |
| Итого | 352 | 65 | 518 | 90 |
| Итого | 417 | | 608 | |

Этап 2 – Подземная добыча

Ниже в Таб. 3.23 представлена детальная разбивка персонала в период подземной добычи.

| Таб. 3.23: Численность персонала ремонтно-складского хозяйства в период подземной добычи | | | |
|---|---|---|----------------------|
| Должность | Численность 1^{ой} смены | Численность 2^{ой} смены | Итого в сутки |
| Склад нитрата аммония, режим работы 365x1x12 | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 |
| Кладовщик | 2 | - | 2 |
| Охрана | 1 | 1 | 2 |
| Итого без учета охранников | 3 | | 3 |
| Реагентный склад, режим работы 365x1x12 | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 |
| Кладовщик | 3 | - | 3 |
| Оператор вилочного погрузчика | 1 | - | 1 |
| Итого | 4 | - | 4 |
| Мастерские с открытой площадкой, режим работы 365x2x12 | | | |
| Начальник мастерских | 1 | - | 1 |
| Мастер | 1 | 1 | 2 |
| Главный механик | 3 | 3 | 6 |
| Слесарь | 2 | 2 | 4 |
| Электрик | 1 | 1 | 2 |
| Слесарь по топливной аппаратуре | 1 | 1 | 2 |
| Станочник | 2 | 2 | 4 |
| Сварщик | 1 | 1 | 2 |
| Кладовщик/инструментальщик | 2 | 1 | 3 |
| Итого | 14 | 12 | 26 |
| Склад материалов и оборудования, режим работы 365x1x12 | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 |
| Кладовщик | 1 | - | 1 |
| Погрузчик | 2 | - | 2 |
| Итого | 4 | - | 4 |
| Склад ГСМ, режим работы 365x2x12 | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 |
| Оператор | 1 | 1 | 2 |
| Кладовщик | 2 | 1 | 3 |
| Итого | 4 | 2 | 6 |
| Склад концентрата, режим работы 365x2x12 | | | |
| Кладовщик | 2 | 2 | 4 |
| Итого | 2 | 2 | 4 |
| Склад ВВ, режим работы 365x1x12 – учитывается в списке персонала подземного рудника | | | |
| Ламповая, режим работы 365x3x7.2 - учитывается в списке персонала подземного рудника | | | |

Таб. 3.24: Штат ремонтно-складского хозяйства в период подземной добычи

| Должность | Численность 1 ^{ой} смены | Численность 2 ^{ой} смены | Итого в сутки | Технологический отдел |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------------|
| Склад нитрата аммония, режим работы 365x1x12 | | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 | 1a |
| Кладовщик | 2 | - | 2 | 2g |
| Охрана | 1 | 1 | 2 | 2g |
| Итого без учета охранников | 3 | | 3 | |
| Реагентный склад, режим работы 365x1x12 | | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 | 1a |
| Кладовщик | 3 | - | 3 | 2g |
| Оператор вилочного погрузчика | 1 | - | 1 | 2g |
| Итого | 4 | - | 4 | |
| Мастерские с открытой площадкой, режим работы 365x2x12 | | | | |
| Начальник мастерских | 1 | - | 1 | 1a |
| Мастер | 1 | 1 | 2 | 1a |
| Главный механик | 3 | 3 | 6 | 1b |
| Слесарь | 2 | 2 | 4 | 1b |
| Электрик | 1 | 1 | 2 | 1b |
| Слесарь по топливной аппаратуре | 1 | 1 | 2 | 1b |
| Станочник | 2 | 2 | 4 | 1b |
| Сварщик | 1 | 1 | 2 | 2b |
| Кладовщик/инструментальщик | 2 | 1 | 3 | 1b |
| Итого | 14 | 12 | 26 | |
| Склад материалов и оборудования, режим работы 365x1x12 | | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 | 1a |
| Кладовщик | 1 | - | 1 | 1a |
| Погрузчик | 2 | - | 2 | 2g |
| Итого | 4 | - | 4 | |
| Склад ГСМ, режим работы 365x2x12 | | | | |
| Начальник склада | 1 | - | 1 | 1a |
| Оператор | 1 | 1 | 2 | 1a |
| Кладовщик | 2 | 1 | 3 | 2g |
| Итого | 4 | 2 | 6 | |
| Склад концентрата, режим работы 365x2x12 | | | | |
| Кладовщик | 2 | 2 | 4 | 2g |
| Итого | 2 | 2 | 4 | |
| Склад ВВ, режим работы 365x1x12 - учитывается в списке персонала подземного рудника | | | | |
| Ламповая, режим работы 365x3x7.2 - учитывается в списке персонала подземного рудника | | | | |

3.12 Земельный отвод

Существующий земельный отвод и участки земли, требующиеся для объектов и сооружений открытой добычи, показаны на Чертеже 3.9

Информация о земельных участках, требующихся для строительства и эксплуатации рудника Бакырчик с обогатительной фабрикой, представлена ниже в Таб. 3.25.

Таб. 3.25: Необходимые земельные площади

| Участок | ед. изм. | Значение | | |
|--|----------|----------|---------------------------------------|--|
| | | итого | включая | |
| | | | в пределах существ. земельного отвода | в пределах проектир. земельного отвода |
| Земельный отвод | га | 2 328,8 | 1 856,1 | 472,7 |
| в том числе участки под следующие объекты: | | | | |
| Территория рудника | га | 1 369,5 | 904,4 | 465,1 |
| Сооружения, в том числе | га | 838,7 | 831,1 | 7,6 |
| - обогатительный комплекс | га | 659,7 | 652,1 | 7,6 |
| - административно-бытовой комплекс | га | 0,5 | 0,5 | - |
| - ремонтно-технические службы | га | 4,0 | 4,0 | - |
| - сооружения инженерно-технического обеспечения | га | 16,5 | 16,5 | - |
| - сооружения тепло- и электроснабжения | га | 31,7 | 31,7 | - |
| - складское хозяйство | га | 126,3 | 126,3 | - |
| Внеплощадочные сооружения, в том числе | га | 86,5 | 86,5 | - |
| - существующие сооружения | га | 80,7 | 80,7 | - |
| - реконструированные сооружения | га | 2,7 | 2,7 | - |
| - инженерные сети поселка Ауэзов | га | 3,1 | 3,1 | - |
| Земельный отвод под строительство ЛЭП 110кВ (будущее строительство) | га | 3,1 | 3,1 | - |
| Земельный отвод под строительство ЛЭП 110/35 кВ (будущее строительство) | га | 5,2 | 5,2 | - |
| Земельный отвод под строительство объездной дороги (будущее строительство) | га | 25,8 | 25,8 | - |

3.13 Вывод из эксплуатации, рекультивация нарушенных земель и ликвидация рудника

По истечении планируемого срока эксплуатации рудника будет выполнена полная программа по его ликвидации, которая будет включать рекультивацию и восстановление нарушенных земель.

Цели проекта, связанные с ликвидацией рудника и рекультивацией нарушенных земель, включают следующее:

- Убедиться, что не наносится вред здоровью и безопасности населения;
- Любые остаточные экологические воздействия минимизированы и что экологические ресурсы не будут подвергнуты физическому или химическому разрушению в долгосрочной перспективе в результате деятельности предприятия;
- Последующее использование территории предприятия выгодное, соответствует принципам «устойчивого развития» в долгосрочной перспективе и является приемлемым для владельцев рудника, местного населения и контролирующих государственных органов;
- Любые неблагоприятные воздействия на местное население минимизированы;

- Все социально-экономические выгоды максимизированы; и
- Ликвидация и рекультивация будут полностью профинансированы без необходимости привлечения средств из государственного бюджета.

В «Плане ликвидации и рекультивации» будут определены дальнейшие мероприятия и затраты, которые могут потребоваться для реализации полноценной программы ликвидации рудника, например формирование экологической осведомленности среди местного населения; затраты, связанные с сокращением штата и переквалификацией рабочих; мероприятия по развитию местного населения, специально ориентированные на пост-ликвидационный период, например повышение способности местных учреждений управлять оставшейся функциональной инфраструктурой предприятия после его ликвидации, а также создание любых потенциальных возможностей для партнерства с другими организациями с целью пост-ликвидационной экономической диверсификации.

В Плане рекультивации должны учитываться следующие аспекты:

- местные природные условия (климат, геология, гидрология);
- расположение нарушенного земельного участка;
- перспективы развития для региона рудника;
- фактические или ожидаемые условия нарушенных земель к моменту рекультивации (т.е. площадь, техногенный ландшафт, степень естественного восстановления растительности, фактическое и будущее землепользование, присутствие плодородного слоя и потенциально плодородных пород, прогнозная глубина подземных вод, затопляемость, засушливость, эрозия и загрязнение почв);
- химический состав, фракционный состав, агрохимические и агрофизические свойства, геотехнические свойства вскрышных и вмещающих пород и совмещенных отвалов;
- местная экономика, социально-экономические и санитарно-гигиенические условия;
- период использования восстановленных земель с учетом потенциального повторного их нарушения; и
- сохранение флоры и фауны.

В целом, технические мероприятия по восстановлению нарушенных земель включают следующие первостепенные шаги:

- снятие плодородного слоя, погрузка и доставка до временного склада;
- предварительная и окончательная планировка поверхности, засыпка отсекающих канав, каналов и водоотводных канав, минимизация углов откоса;
- удаление и утилизация технологических сооружений и строительного мусора с восстанавливаемых территорий;

- обеспечение функциональности всех гидросооружений до возвращения восстановленных земель;
- планирование мероприятий по предотвращению эрозии почв; и
- укладка плодородного слоя на поверхности отвалов и нарушенных участков с восстановлением растительности.

Восстановление производственной площадки

Список участков нарушенных земель, где будут проводится технические мероприятия по их восстановлению, приводится ниже в Таб. 3.26.

| Таб. 3.26: Участки нарушенных земель на территории БГП Бакырчик | | |
|---|----------------|----------------|
| Параметры | ед. изм | площадь |
| Участки нарушенных земель на территории БГП Бакырчик, в том числе: | га | 816,0 |
| карьер | га | 139,0 |
| породный отвал | га | 390,0 |
| зумпфы отвала | га | 1,00 |
| пруды-отстойники | га | 23,0 |
| пруд-отстойник карьерных вод | га | 18,8 |
| буферный рудный склад | га | 11,0 |
| хвостовое хозяйство | га | 162,0 |
| участок поверхностных сооружений подземного рудника | га | 5,0 |
| участок рудника и обогатительной фабрики | га | 19,8 |
| склад углеродного продукта* | га | 9,9 |
| участок котельной | га | 2,8 |
| участок склада ГСМ | га | 2,0 |
| участок насосной станции хозяйственного и питьевого водоснабжения | га | 0,4 |
| участок склада ВВ | га | 1,3 |
| участок склада нитрата аммония | га | 1,0 |
| водоотводный канал ручьев Акбастабулак и Кызылту | га | 9,8 |
| водоотводные и водосборные канавы | га | 7,6 |
| дороги | га | 11,6 |
| * - с учетом площади пруда-отстойника для водостока склада углеродного продукта, основания склада, откосов и водоотводных каналов | | |

Технические мероприятия по рекультивации нарушенных земель будут осуществляться после завершения демонтажа строений, сооружений и производственного оборудования.

Демонтаж зданий и сооружений будет выполняться в соответствии со специальным общерудничным проектом демонтажа/ликвидации или в соответствии с локальными проектами демонтажа отдельных производственных объектов или вооружений с соблюдением соответствующих мер по технике безопасности при демонтажных работах.

После демонтажа зданий и сооружений поверхности, где ранее находились эти объекты, будут подвергаться предварительной и окончательной планировке для создания откосов, которые настолько близки к естественному рельефу, насколько это возможно. Окончательная планировка будет включать укладку плодородного слоя, который был снят и уложен в отдельный отвал на подготовительной стадии проекта.

Железобетонные водоотводные каналы будут также демонтированы (в соответствии с проектом демонтажа зданий и сооружений) и засыпаны грунтом. Некоторые из открытых канав будут оставлены для предотвращения застаивания воды и образования болот.

Существующие рудничные дороги будут использоваться для подъезда к восстановленным участкам и не будут демонтироваться или рекультивироваться

При рекультивационных работах будет использоваться оборудование, которое применялось при открытых горных работах.

Рекультивация карьера

Ожидается что при ликвидации рудника в нижней части карьера образуется озеро за счет притока подземных вод и накопления в выработанных пространствах. Эта окончательная фаза рекультивации будет реализована после завершения подземной добычи запасов, залегающих под контуром карьера, и после прекращения водоотливных мероприятий, необходимых для подземных горных работ.

Карьерное озеро Бақырчик будет иметь следующие параметры: высотная отметка поверхности воды – 380 м; площадь поверхности воды – 1 150 000 м²; максимальная глубина озера – 320 м; объем - 118 млн.м³.

Ожидается, что на 115 га площади карьера образуется озеро, а на 24 га растительность восстановится самостоятельно. Согласно предварительным прогнозам, затопление карьера за счет поверхностных водотоков, подземных вод и атмосферных осадков займет более 35 лет после завершения подземных горных работ. Продолжительность периода затопления будет уточнена на основании результатов гидродинамического моделирования.

Рекультивация породного отвала

По истечении срока эксплуатации рудника породный отвал будет иметь следующие характеристики:

- максимальная высота – 105 м (первый ярус – 55 м, второй ярус – 50 м);
- минимальная ширина берм безопасности – 20 м;

- угол откоса каждого яруса – 340°;
- длина в самой длинной точке – 3500 м;
- ширина в самой широкой точке – 1500 м;
- общая площадь – 390 га.

Предполагается, что рекультивация породного отвала произойдет за счет естественного восстановления растительности. Для стимуляции естественного восстановления растительного покрова будут выполнены следующие инженерные мероприятия:

- перед началом складирования пустых пород с площадки породного отвала будет снят плодородный слой и отправлен на склад временного хранения;
- поверхность отвала в предельном положении будет планироваться и рыхлиться для облегчения процесса формирования растительности;
- удаление технологических сооружений и строительного мусора с восстанавливаемой площади;
- поддержание всех инженерных гидросооружений в функциональном состоянии до сдачи рекультивированных земель первоначальному владельцу;
- укладка плодородного слоя на поверхности отвалов.

Рекультивация площадки склада углеродного продукта

Объем работ по рекультивации площадки хранения углеродного продукта включает следующие мероприятия:

- грубая планировка поверхности отвала углеродного продукта бульдозером;
- окончательная планировка отвала углеродного продукта бульдозером;
- укладка и уплотнение слоя глины толщиной 10-20 см на спланированную поверхность отвала;
- установка на бортах отвала георешетки для предотвращения их обрушения и укрепления защитного глиняного слоя;
- заполнение ячеек георешетки глинистым материалом; и
- уплотнение.

Планировка поверхности должна обеспечивать уклоны, которые обеспечат благоприятные условия для дальнейшего использования нарушенных земель. В этом случае они должны предотвращать вредные воздействия склада углеродного продукта на окружающую среду за счет ветра и водной эрозии.

По завершении горных работ и рекультивации, склад углеродного продукта будет иметь следующие характеристики:

- количество ярусов - 1;

- максимальная высота яруса – 15 м;
- угол откоса яруса – 270°;
- максимальная длина – 490 м;
- максимальная ширина – 140 м; и
- площадь по подошве в предельном положении – 5,6 га.

Рекультивация хвостохранилища

После прекращения работ хвостохранилище подлежит рекультивации. Целью работ по рекультивации хвостохранилища является исключение загрязнения окружающей среды после его закрытия хвостохранилища.

На первой стадии закрытия хвостохранилища с его территории будет удален пруд-отстойник. Вода из пруда-отстойника будет сброшена в принимающий водный объект в сезон половодья. Вода, которая будет сброшена из пруда-отстойника хвостохранилища, будет разбавлена за счет смешивания с водой ручья.

Параллельно со сбросом воды из хвостохранилища будут вестись демонтаж пульпопроводов, водоводов и насосного оборудования.

После полного сброса воды из хвостохранилища и снижения уровня грунтовой воды в хвостовой массе будут приняты меры по предотвращению эрозии поверхности, пылевых выбросов и обеспечению целостности хвостовой массы.

С этой целью на поверхность уплотненной и высушенной хвостовой массы будет уложен слой породы и грунта толщиной 0,6м по всей площади хвостохранилища.

На площади хвостохранилища будет предусмотрена водоотводная канава для отвода атмосферных осадков, выпадающих над территорией хвостохранилища, в приток ручья Алайгыр. Планировка поверхности хвостохранилища будет выполнена с уклоном в сторону водоотводной канавы. На спланированную поверхность будет уложен слой плодородной и потенциально плодородной почвы толщиной 0,2 м.

На спланированной площади произойдет самовосстановление растительности – деревьев и кустарников.

Руслоотводный канал, водоотводная канава и отсекающие дренажные канавы будут продолжать функционировать.

4 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ФОНОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

4.1 Введение

Республика Казахстан – это внутриматериковая страна, где преобладает континентальный климат с холодной зимой и засушливым жарким летом. Температура атмосферного воздуха на территории исследуемого объекта, расположенного в Восточно-Казахстанской области, колеблется между 40°C летом и -49°C зимой. Объект расположен в степной местности, преимущественно холмистой с неглубокими ущельями. Ближайшие горы находятся на расстоянии приблизительно 100км к юго-востоку, являясь частью Калбинского хребта, там же расположены и ближайшие леса. Калбинский хребет представляет собой отрог Алтайских гор и в высоту достигает 1 700м. Водотоки территории объекта впадают в реку Кызыл-Су, которая является притоком реки Иртыш. Территория горнодобывающего предприятия располагается на отметке приблизительно 400м над уровнем моря по балтийской системе с максимальной разностью высот в районе объекта приблизительно 50м. Район представлен полупустынной местностью с очень редким населением. Географическое положение объекта в международном и местном контексте представлено на карте 1.1. На карте 1.2 показана территория проекта Кызыл по отношению к городским центрам ВКО.

4.1.1 Формат фоновых исследований ОЭСВ

На стадии фоновых исследований проводится анализ соответствующих экологических и социальных условий, позволяющий получить детальную характеристику существующих условий, на которые может быть оказано воздействие в результате планируемой деятельности на этапе строительства, эксплуатации, ликвидации и в послеликвидационный период. Анализ фоновых состояний позволяет сформировать основу для оценки потенциального воздействия планируемой деятельности, планирования мероприятий для смягчения воздействий и мониторингу остаточного воздействия. Фоновые данные и информация о текущем статусе и условиях экологического и социально-экономического положения получены из различных источников, в том числе:

- Исходные полевые данные, собранные местными консультантами (при подготовке ОВОС);
- Исходные полевые данные фонового исследования социальной сферы, собранные специалистами WAI совместно с Заказчиком;
- Первичные гидрологические полевые данные, собранные SRK;
- Дополнительные архивные данные, полученные из публичных источников, записей местных агентств статистики и прочих доступных данных;
- Картирование для предоставления пространственных поверхностных данных;
- Качественный и количественный анализ, подготовленный местными консультантами и подтвержденный дополнительным анализом, проведенным WAI.

4.1.2 Экологические фоновые данные

Для целей ОЭСВ, сбора и рассмотрения фоновых данных, экологические фоновые данные определяется посредством площади изучения проекта, обозначенной на Рис. 4.1.4 Там, где области индивидуальных исследований увеличены, граница определена в пределах отдельных подразделов в настоящем разделе.

Области фонового исследования для Проекта могут быть намного расширены и могут покрывать большую площадь, чем зоны, которые были определены для оценки потенциального воздействия, как следствие реализации проекта; и эти изменения выявлены в соответствующих подразделах Раздела 5. Таким образом, следует отметить, что участки фоновых исследований, определенные в разделе 4, не обязательно представляют зоны, где влияние потенциального воздействия может иметь измеримый эффект; они были определены для анализа площади, в пределах которой экологические, социально-экономические и культурные фоновые данные являются целесообразными в контексте Проекта, рассматриваемого как единое целое. В **Таб. 4.1.1** представлены члены рабочей группы и их ответственность за сбор фоновых данных, которые проверяются Полиметаллом. В общем, и если не указано иное, то фоновые данные предоставляются WAI компанией Полиметалл с целью написания настоящего раздела фоновых исследований. Данные ОВОС также использовались в рамках этих фоновых исследований.

Таб. 4.1.1: Сбор фоновых данных для ОЭСВ

| Область | Специалист/компания, вовлеченные в сбор фоновых данных |
|--|--|
| Управление проектом, сбор экологических и социальных фоновых данных | Девид Бригналл – директор проекта, биоразнообразие и почвы Юлия Бойко – координатор договорных отношений и поддержание связи с Заказчиком Элисон Аллен – руководитель проекта, эколог Нарина Шорланд – описание проекта Руслан Севостьянов – администрирование контракта |
| Экология | Нил Робинсон – экологический специалист, изучение качества воздуха, шум и вибрации |
| Картирование | Скот Слейт – Составление чертежей, специалист в области изменения климата Крэг Данлеви – Специалист по составлению чертежей и картированию |
| Климатические данные | Саймон Аллен – Специалист в области энергии и климата |
| Геология | Аарон Уилкинс - Геолог |
| Сейсмичность | Аарон Уилкинс - Геолог |
| Воздух | Малкольм Уолтон – качество воздуха, шум и вибрация |
| Шум и вибрация | Нил Робинсон – эколог |
| Почвы и производительность земли | Якоб Олевски – почвы и производительность земли |
| Водные ресурсы | Алекс Галлахер– водные ресурсы Бернар Бюрнэ – специалист по водным ресурсам |
| Биоразнообразие | Хелен Симпсон – природные ресурсы, план управления биоразнообразием |
| Археология и культурное наследие | Ричард Ньюман – археология и аудит порядка действий в случае обнаружения находки, имеющей культурную ценность |
| Трафик | Амер Уахид – транспортный технический специалист |
| Социальные фоновые исследования, в том числе: органы управления, демография и культура; социальная инфраструктура, здравоохранение и образование; экономика, средства к существованию и социально незащищенные слои населения. | Элизабет Эйди – Социальная сфера и местное население Эдвард Глюксман – социолог, работа с местным населением, общественные слушания, оценка и управление культурным наследием |
| Управление отходами | Адриан Ли – план управления отходами |

4.1.3 Социальные фоновые исследования

Проект социально-экономического исследования включает в себя большую площадь, чем для проведения экологических фоновых исследований, с отображением расположения прилегающих населенных пунктов и потенциальных последствий от горнодобывающего

проекта на местную и региональную экономику. Несмотря на то, что экологические последствия проекта могут быть определены в отношении пространственного (и временного) потенциального последствия на затронутые территории, необходимо рассмотреть потенциальное социальное воздействие в разрезе географической зоны, достаточной для рассмотрения притока людей на территорию, либо откуда прибывают рабочие.

Фоновые исследования месторождения Бакырчик разрабатывались с целью рассмотрения трех ступеней органов управления в Республике Казахстан:

- Ступень Восточно-Казахстанской области (региональная), которая включает в себя местные исполнительные органы и органы государственного управления для каждой области.
- Ступень Жарминского района (районная), которая включает местные исполнительные органы и органы государственного управления.
- Ступень административного сельского округа Ауэзов (местная). Местный акимат расположен в поселке Ауэзов и охватывает населенные пункты Ауэзов и Солнечный. Сельский округ Шалабай расположен рядом с поселком Ауэзов, административным центром является Акимат поселка Шалабай, расположенного в 6 км на запад от поселка Ауэзов, к которому также относится поселок Жанааул, расположенный примерно в 10 км, местное население составляет 55 человек.

Проект расположен в северо-восточной части Республики Казахстан, в 1100 км к северу от бывшей столицы Алматы, 750 км к востоку от нынешней столицы – города Астана, в 160 км к юго-востоку от города Семей и в 100 км к юго-западу от города Усть-Каменогорск (или Оскемен), который считается промышленным центром Восточно-Казахстанской области. Проект расположен рядом с поселком Ауэзов, который был основан в 1950-х годах с целью поддержки горнодобывающей отрасли на территории. Социальная структура поселка Ауэзов сильно зависит от эксплуатационного состояния рудника, так, например, с момента консервации рудника в 1997 году население поселка значительно снизилось, а остальным жителям, в том числе бывшим рабочим рудника, пришлось осваивать новые профессии.

Поселок Солнечный, расположенный в 2 км от основного поселка, также относится к Ауэзовскому сельскому округу. Поселок Ауэзов граничит с Шалабайским сельским округом, в который входит поселок Шалабай (5 км к западу от месторождения) и село Жанааул (Фото 4.1.1).

На фото 4.1.1 показаны ближайшие населенные пункты к проекту, расположенные в Ауэзовском и Шалабайском сельских округах, которые являются ключевыми при проведении социальных фоновых исследований.



Фото 4.1.1: Село Жанааул

Компания «Полиметалл» использует комплексную кадровую политику в пользу найма местного населения; однако, так как некоторые специалисты будут набраны в зависимости от квалификации и опыта, компании «Полиметалл» потребуются нанимать сотрудников из других районов, а также регионов и областей. Тем не менее, учитывая расстояние от проекта к другим населенным пунктам, остальными населенными пунктами для сбора фоновых данных выбраны поселки Ауэзов, Солнечный и Шалабай.

Сбор социальных фоновых данных выполнялся с использованием различных методологических инструментов, включая сбор первичных и вторичных данных. Также проводились официальные и неофициальные беседы с целью установления текущей ситуации фоновых исследований, включая беседы с рядом ключевых заинтересованных сторон в поселках Ауэзов, Солнечный, Шалабай, Жанааул и Усть-Каменогорск. Работа была завершена за 20-тидневный период с июня по июль 2015 года.

Опрос семей проводился Полиметаллом и WAI в частности в ближайших населенных пунктах – Ауэзов, Солнечный и Шалабай – с целью сбора необходимых данных для проведения фоновых исследований. WAI оказали помощь компании Полиметалл в проверке собранных социальных фоновых данных. Опрос семей проводился путем формирования произвольных выборок суммарной численностью 126 семей (52 из поселка Ауэзов, 9 из Солнечного и 65 из поселка Шалабай) для получения уровня достоверности 90% с соответствующими 10% погрешности,

рассчитанной на основе размеров семей. Как и при любом другом опросе семей, респонденты не всегда отвечают на все вопросы и ответы дают по своему собственному усмотрению.

В число респондентов WAI входили:

- Восточно-Казахстанский региональный (областной) – уровень в Усть-Каменогорске:
 - Представители акимата области;
 - Представители Департамента экологии Восточно-Казахстанской области;
 - Представители отдела культурного наследия региона;
- Жарминский районный уровень в Калбатау:
 - Глава больницы Калбатау;
 - Главный экономист района;
 - Координатор акимата района;
 - Археологическая экспедиция – для изучения наскальных рисунков бронзового века;
- Заинтересованные стороны поселка Ауэзов:
 - Аким поселка;
 - Представители мечети поселка Ауэзов, в том числе имам;
 - Владельцы магазинов и супермаркетов;
 - Повара и представители местных ресторанов и кафе;
 - Старейшины поселка;
 - Рыбаки, занимающиеся ловлей рыбы в местных реках и озерах;
 - Пастухи, занимающиеся выпасом местного скота;
 - Главный библиотекарь;
 - Представители объединения женщин;
 - Директор местной школы;
 - Полицейский;
 - Жители, переселенные в результате разработки проекта;
 - Жители поселков Ауэзов и Солнечный, в том числе посредством структурированного опроса семей;
 - Частные и промышленные водопользователи;
- Заинтересованные стороны поселка Шалабай:
 - Аким поселка;
 - Владельцы магазинов и супермаркетов;
 - Руководитель ТОО «Шалабай», крупная ферма и основной местный работодатель;
 - Директор местной школы;
 - Рабочие железнодорожной станции Шалабай, построенной для обеспечения Проекта;
 - Частные и промышленные водопользователи;

- Жители поселков Ауэзов и Солнечный, в том числе посредством структурированного опроса семей;
- Заинтересованные стороны поселка Жанааул:
 - Жители, занимающиеся охотой и рыбалкой;
 - Местные фермеры;
 - Частные и сельскохозяйственные водопользователи;
- Сотрудники компании «Полиметалл» и БГП:
 - Руководитель проекта;
 - Руководитель службы безопасности;
 - Специалист в области охраны труда и техники безопасности;
 - Юристы;
 - Кадровые специалисты;
 - Представители отдела охраны окружающей среды;
 - Руководитель технического отдела и отдела производства;
 - Специалист по связям с местным населением;
 - Представители отдела землепользования и недропользования.

Компанией «Полиметалл» проводились беседы с:

- Жителями поселка Ауэзов в рамках опроса семей (результаты представлены в разделах 4.12-15);

Выездной аудит включал беседы с сотрудниками Полиметалла и государственными органами для выявления точных источников статистики, которые были использованы во всем разделе фоновых исследований. Вторичные источники данных, в том числе паспорта населенных пунктов также были использованы в целях проведения фоновых исследований состояния социальной среды.

Выездной аудит также включал в себя исследование территории с учетом ключевых аспектов проекта с социальной точки зрения, в том числе школы, больницы, предыдущее и текущее размещение перенесенных могил, а также сельскохозяйственные земли, которые в настоящее время используются пастухами для выпаса скота, принадлежащего местным жителям населенных пунктов. И наконец, выездной аудит включал в себя посещение семей, переселенных Проектом, чтобы определить степень следования национальному законодательству и международным стандартам во время переселения.

4.2 Климат

4.2.1 Общие климатические условия

Казахстан является внутриматериковой страной, расположенной в центральной части континента Евразия (Figure 4.2.1). Является девятой самой большой по площади страной в мире, общая площадь составляет 2,72 миллиона квадратных километров и граничит с пятью странами: Россией, Узбекистаном, Китайской Народной Республикой, Кыргызской Республикой и Туркменистаном.¹



Рис. 4.2.1: Республика Казахстан

Большая часть Казахстана расположена в засушливой зоне и представлена четырьмя природными климатическими зонами: лесостепь, степь, полупустыни и пустыни. Лесостепь состоит из лугов, сменяемых низкорослой растительностью и лесами. Степь, в том числе площадь проекта, - большая территория в северных регионах страны, характеризующаяся луговыми равнинами, деревья отсутствуют. Полупустынные районы Центрального Казахстана представлены засушливыми степями, а пустынные ландшафты занимают большую часть равнины страны.

Климат Казахстана характеризуется как континентальный, с теплым летом и холодной зимой. Водные ресурсы ограничены. В центральных регионах климат засушливый степной и температура холодная и сухая. К юго-западу климат засушливый пустынный с холодными

¹ «Казахстан – Обзор климатических изменений» Всемирный банк, Октябрь, 2013

температурами. К юго-востоку климат преимущественно умеренный теплый с сухим жарким летом. На севере климат снежный и влажный с теплым, иногда жарким летом.²

Удаленность Казахстана от мировых океанов создает резко континентальный климат с обычно низким уровнем осадков и широкими температурными колебаниями между сезонами. Количество осадков в предгорных районах колеблется от 500 до 1600 мм, в то время как в степи от 200 до 500 мм, а в пустыне от 100 до 200 мм.³

Зимой средние температуры в январе варьируются от -18 °С на севере страны до -3°С на юге. В июле летние температуры варьируются от 19°С на севере до 29°С на юге. На севере зимы длинные и холодные. Данные прошлых лет показывают, что в некоторые годы зимой температура опускалась до -52°С в северных регионах, хотя также бывает и потепление до 5°С. Самая высокая зафиксированная температура воздуха в июле на севере не превышает 41°С, а на юге в пустыне Кызыл Кум температура достигает 47°С. Колебания температуры между ночным и дневным временем могут достичь 20–30°С.

4.2.2 Местные климатические условия

Поселок Ауэзов сотрудничает с рудником месторождения Бакырчик, который расположен примерно в 80 км на запад – юго-запад от Усть-Каменогорска и в 125 км на юго-восток от города Семей в Восточно-казахстанской области.

В соответствии с классификацией климата Кеппен-Гайгера⁴ для большей части Восточного Казахстана характерен теплый влажный континентальный климат, что означает, что территория характеризуется снежными осадками в зимнее время и теплыми температурами в летнее время. Климат резко континентальный, с большими ежедневными, сезонными и годовыми температурными колебаниями. Зима холодная и малоснежная, а лето относительно длинное и сухое.

С точки зрения определений климата из казахстанско-российской классификации, агроклиматическое зонирование территории региона принадлежит двум агроклиматическим регионам⁵:

1. очень сухой теплый умеренный;

² R:\Экология (52)\52-0133 Алтыналмас – ОЭСВ месторождения Пустынное, Казахстан\Отчет ОЭСВ\ОЭСВ\ОЭСВ окончательная версия отчета\ОЭСВ черновая версия отчета 1 для компании «Алтыналмас\Разделы\Раздел 4 Экологические и социальные фоновые исследования.docx

³ Второе Национальное Сообщение Республики Казахстан Конференции Сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН), 2009

⁴ Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf, and F. Rubel, 2006: [World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated](https://doi.org/10.1127/0941-2948/2006/0130). *Meteorol. Z.*, **15**, 259-263. DOI: 10.1127/0941-2948/2006/0130

⁵ «ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПРЕДОВОС) НА УЧАСТКЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С РАСЧЕТОМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СЗЗ И РАСЧЕТОМ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ», наименование документа: Пред-ОВОС ОФ, 2012 Окончательная версия_РУС.doc, Алматы, 2012г.

2. сухой теплый.

Эти зоны определены на основе тепла и влаги в атмосфере, и они являются ограничивающими факторами для роста растительности. Содержание влаги в почве очень незначительное, рост урожая ограничен условиями засухи в течение многих лет.

Сезоны для территории расположения проекта определены следующим образом:

| Сезон | Продолжительность |
|-------|-----------------------------------|
| Весна | середина апреля – конец мая |
| Лето | начало июня – конец сентября |
| Осень | середина сентября – конец октября |
| Зима | начало ноября – середина апреля |

Летние экстремальные погодные условия включают длительную засуху в сочетании с сухим ветром и пыльной бурей.

Зимние экстремальные погодные условия включают температуру воздуха $< -20^{\circ}\text{C}$, метели, гололед и в результате длительный период снежного покрова.

4.2.3 Данные метеорологической станции

Классификации, описанные в предыдущем разделе заверены наблюдениями метеорологической станции Шалабай⁶, расположенной примерно в 5км к юго-западу от месторождения Бақырчик. Результаты среднего месячного и годового количества осадков и температуры месячных и годовых, полученные при продолжительных наблюдениях (1938-2013) на метеостанции Шалабай показаны в таблицах ниже и проиллюстрированы на Рис. 4.2.2.

| Станция | Янв. | Фев. | Март | Апр. | Май | Июнь | Июль | Авг. | Сен. | Окт. | Нояб. | Дек. | Год |
|---------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-------|------|-----|
| Шалабай | 16 | 16 | 19 | 26 | 36 | 37 | 43 | 32 | 26 | 33 | 30 | 21 | 335 |

| Станция | Янв. | Фев. | Март | Апр. | Май | Июнь | Июль | Авг. | Сен. | Окт. | Нояб. | Дек. | Год |
|---------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----|
| Шалабай | -15,7 | -14,9 | -7,7 | 4,5 | 12,6 | 18,2 | 20,5 | 17,8 | 12,0 | 4,1 | -6,7 | -13,4 | 2,6 |

⁶ ТОО БГП, месторождение золотых руд Бақырчик, СТРОИТЕЛЬСТВО РУДНИКА И ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ, 34.01.06.001.00 PZ3, Санкт-Петербург, 2015г.

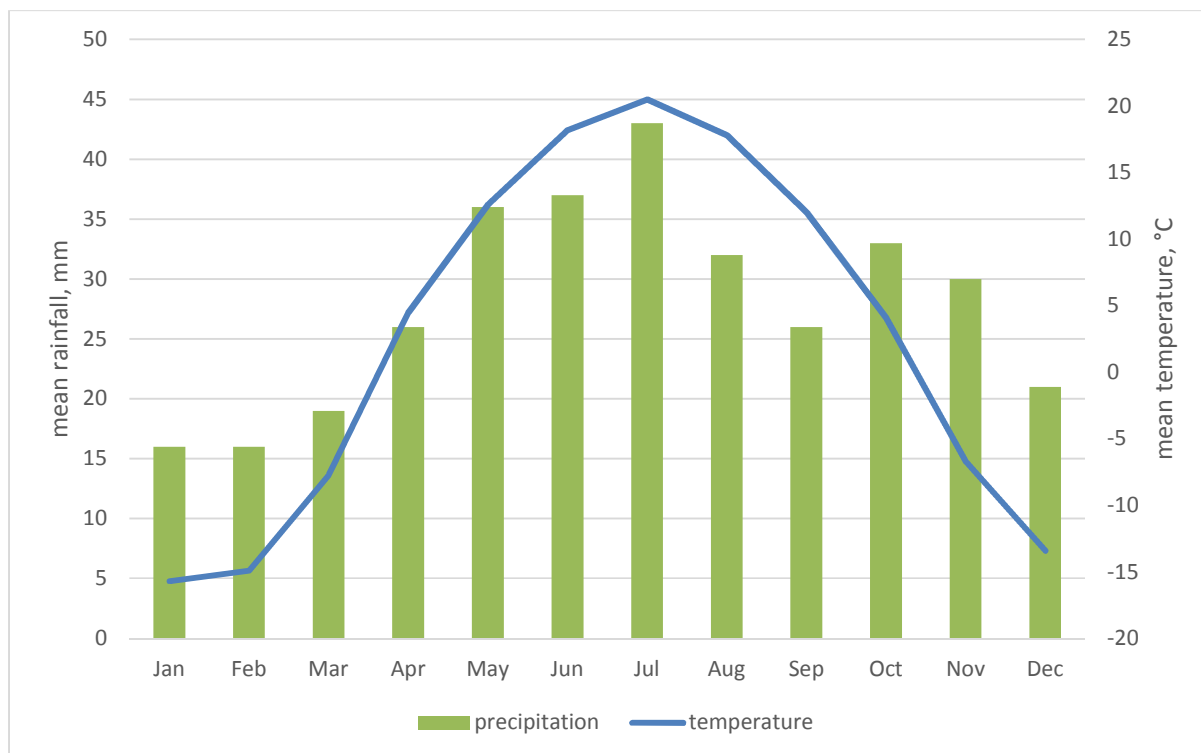


Рис. 4.2.2: График среднемесячных осадков и температур, метеостанция Шалабай, 1938-2013гг

По имеющимся данным, холодный период длится в течение 150 дней, в то время как теплый период (дни, когда средняя дневная температура выше 0°C) длится от 205 до 215 дней.

Среднее годовое количество осадков в теплый период (с апреля по октябрь) составляет 233 мм. Среднее годовое количество осадков в холодный период составляет 102мм. Среднее годовое количество осадков в холодный и теплый период при 63% вероятности превышения составляет 91 мм (зимой) и 207 мм (летом). Максимальное суточное количество осадков при вероятности превышения на 20% составляет 27мм, при 1% – 46мм. Годовое количество испарения из открытых водоемов на территории проекта составляет примерно 500мм.

Температуры, зафиксированные в течение года, варьируются от -40°C до +40°C. Лето в основном сухое и жаркое, иногда возможны полевые бури. Зимы холодные и снежные, очень часто сопровождаемые сильными ветрами (более 15м/сек).

Существует значительная разница между максимальной и минимальной температурами во время конкретного месяца. Максимальные и минимальные температуры воздуха, зафиксированные метеостанцией Шалабай с 1994 по 2013 годы и построенные в графики по месяцам, показывают, что колебания могут быть в 35°C, в течение года (см. Рис. 4.2.3).

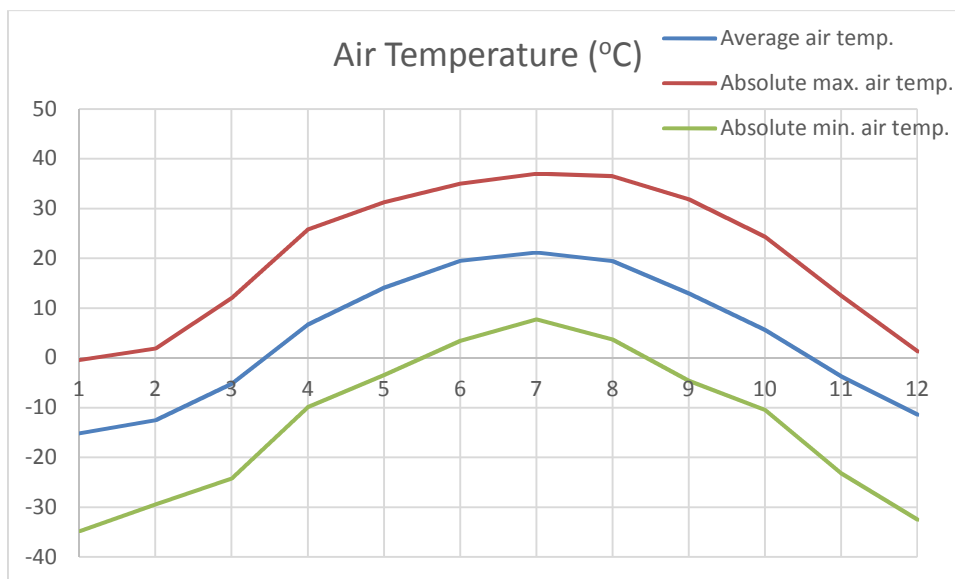


Рис. 4.2.3: Изменение температуры воздуха в Шалабае 1994-2013гг.⁷

Данные о ветре, собираемые при помощи анемометра с 1986 по 2009 годы, расположенного на метеорологической станции Шалабай, размещенного на 10м выше уровня земли показаны в Таб. 4.2.3, Таб. 4.2.4 и Таб. 4.2.5 ниже.

| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | Безветрие |
|----|----|---|----|----|----|----|----|-----------|
| 12 | 8 | 9 | 21 | 18 | 9 | 11 | 12 | 24 |

| Диапазон скорости (м/сек) | 0-1 | 2-3 | 4-5 | 6-7 | 8-9 | 10-11 | 12-13 | 14-15 | 16-17 | 18-20 | 21-24 |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Частота (%) | 50 | 24 | 14 | 7 | 3,0 | 1,0 | 0,7 | 0,2 | 0,1 | 0 | 0 |

| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3,1 | 2,2 | 2,2 | 3,6 | 4,0 | 3,6 | 3,3 | 3,3 |

Скорость ветра на метеостанции Шалабай относительно низкая, средняя скорость ветра по направлению варьируется от низкой 2,2 м/сек до высокой 3,6 м/сек. Преобладающее направление ветра с юга на юго-восток (смотрите Рис. 4.2.5).

⁷ «Гидрометаллургические исследования на участке строительства добывающей и обогатительной инфраструктуры рудника Бакырчик», Министерство инвестиций и развития Республики Казахстан, ТОО «ВК Геологический Центр», Усть-Каменогорск 2014

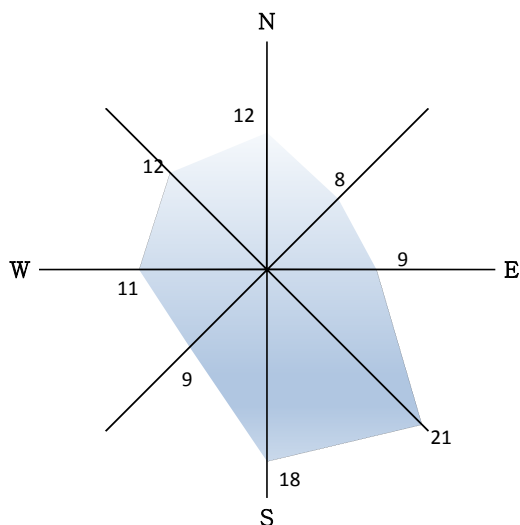


Рис. 4.2.4: Роза ветров Шалабайской метеостанции (м/сек)

Максимальная скорость порывов ветра значительно выше, чем средняя скорость ветра. На Рис. 4.2.5, показана максимальная скорость ветра, зафиксированная на высоте 10 м над уровнем земной поверхности на метеорологической станции Шалабай, средняя за период с 1994 по 2013 гг. Эти значения, в основном, на 12 м/сек выше, чем средняя скорость ветра, зафиксированная в тот же период.

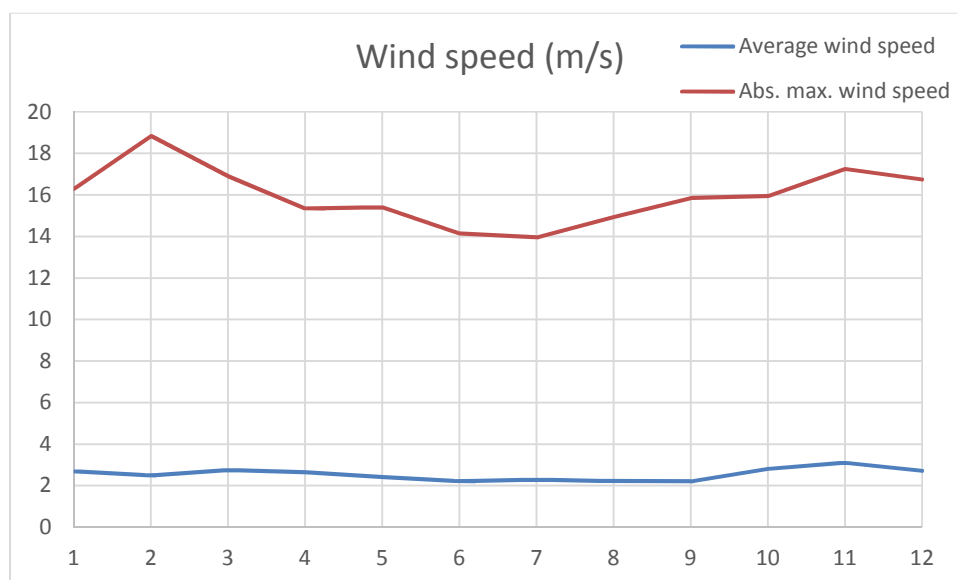


Рис. 4.2.5: Среднемесячное изменение скорости ветра и порывов ветра на 10 м над уровнем земной поверхности (1994 -2013гг.)

На основании данных многолетних наблюдений (1938-2013гг.) период со средней температурой без заморозков варьируется от 100 до 150 дней. Средняя мощность снежного покрова на открытых участках составляет не более 15-50 см в зимнее время. Снежный покров держится от 105 до 150 дней. В среднем, снежный покров залегает с 8 ноября по 2 апреля.

Рис. 4.2.6 составлен по данным, полученным за период с января 1994 года по декабрь 2013 года⁸. Средняя глубина снежного покрова по месяцам показана на основании данных, полученных на метеостанции Шалабай.

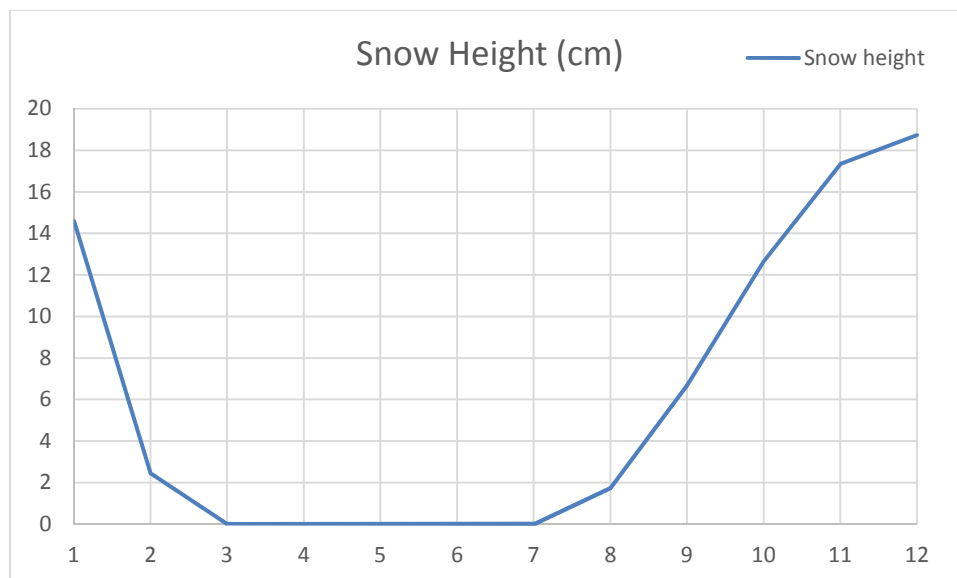


Рис. 4.2.6: Изменение среднемесячных высот снега в Шалабае (1994-2013гг.)

4.2.4 Общее направление развития климата на основании данных многолетних наблюдений

По статистическим данным, сезонные направления осадков в Казахстане являются незначительными, за исключением увеличения количества осадков в зимнее время, что является яркой тенденцией. Данные наблюдений, начиная с 1941 года (Рис. 4.2.7) подтверждают, что климат в Казахстане постепенно становится теплее, с увеличением температуры, зафиксированным по всей стране и для каждого сезона. Информация, представленная в настоящем разделе основана, в основном, на отчете, «III-VI Национальные сообщения Республики Казахстан РКИК ООН», 2013г.⁹

⁸ «Гидрометаллургические исследования на участке строительства добывающей и обогащательной инфраструктуры рудника Бакырчик», Министерство инвестиций и развития Республики Казахстан, ТОО «ВК Геологический Центр», Усть-Каменогорск 2014

⁹ III-VI Национальное Сообщение Республики Казахстан Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) - Астана 2013, подготовленное в рамках совместного проекта Программы развития ООН в Казахстане и Министерства защиты окружающей среды Республики Казахстан при поддержке Глобального экологического фонда

Особенно быстрые темпы потепления начали происходить в течение последних 35 лет, что привело к более высокой периодичности лет с теплыми температурами. Среднегодовые температуры воздуха в Казахстане в течение каждого года в период между 1997 и 2010 (т.е. более 14 лет), в среднем, были выше, чем нормальный климатический режим, рассчитанный за период с 1971 по 2000 гг. За эти годы средняя температура была превышена на 0,3 - 1,4 °С.

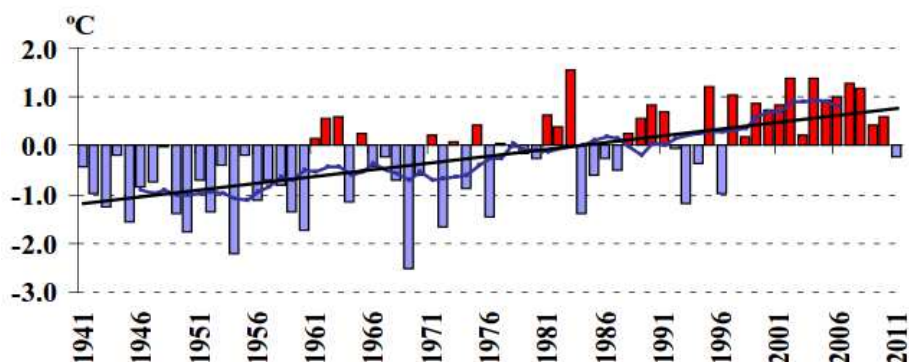


Рис. 4.2.7: Временные ряды и линейные тенденции среднегодовых температур, усредненных по всей территории Казахстана¹⁰

По данным наблюдений большинства метеостанций в Казахстане, максимальная суточная температура воздуха повысилась. По имеющимся данным, среднее увеличение максимальных суточных температур составляет на 0,40 °С на каждые 10 лет, по данным некоторых станций увеличение превышает 0,60°С/10 лет¹¹. Статистически значимые тенденции, как правило, общие для северо-восточной части, восточной и южной части Казахстана. На территории участка среднее увеличение максимальной суточной температуры находится в диапазоне 0,2-0,4 °С.

По всей республике, количество теплых дней подряд (когда дневная максимальная температура превышает 90-ый перцентиль) увеличивалось на 1-2% каждые 10 лет, в то время как холодные ночи (дневная минимальная температура ниже 10-го перцентиля) снижались на 1-3% каждые 10 лет. Периоды сильной жары (определяется как более чем 6 дней подряд с максимальной дневной температурой выше 90-го перцентиля) по всему Казахстану также увеличивались на 1-3 дня каждые 10 лет.¹²

Этот эффект потепления, который является статистически значимым по всему Казахстану, также наблюдается и на территории участка, где температура увеличивается на 0,21-0,40°С каждые 10 лет.

¹⁰ Из III-VI Национального Сообщения Республики Казахстан РКИК ООН, 2013 стр. 29

¹¹ Из III-VI Национального Сообщения Республики Казахстан РКИК ООН, 2013 стр. 30

¹² Из III-VI Национального Сообщения Республики Казахстан РКИК ООН, 2013 стр. 31

Общее количество морозных дней (когда дневная минимальная температура опускается ниже 0°C), по наблюдениям, снижается. Эффект наиболее выражен в предгорьях и горных районах на юге Казахстана, но в остальной части республики снижение было на 1-4 дня/10 лет.¹³

Четко определенной тенденции в изменении годовых и сезонных осадков, наблюдаемых в Казахстане с 1941 по 2011 годы (Рис. 4.2.8), нет. Имеется небольшое снижение среднегодового количества осадков по всему Казахстану в размере 0,5 мм/10 лет (0,3% от нормы/10 лет). Также наблюдается снижение сезонного количества осадков в размере 1 мм/10 лет (1% от нормы в 10 лет) весной, летом и осенью. Тем не менее, существует доказательство увеличения количества осадков на 1,7 мм/10 лет (2,2 % от нормы за 10 лет) в зимнее время.¹⁴

Осадки снизились от 1% до 5% от нормы/10 лет на большей части территории Казахстана за исключением юго-восточных горных районов в летнее и осеннее время. С другой стороны, количество осадков по большей части увеличилось в зимнее время; устойчивые тенденции наблюдались в северных и центральных областях, а также северо-западных, восточных и юго-восточных горных и предгорных районах республики – на 1 – 10% от нормы/10 лет. В весенний период положительная тенденция в отношении осадков наблюдалась в частично северо-западной части Казахстана, в то время как на остальной территории наблюдалась отрицательная тенденция.¹⁵

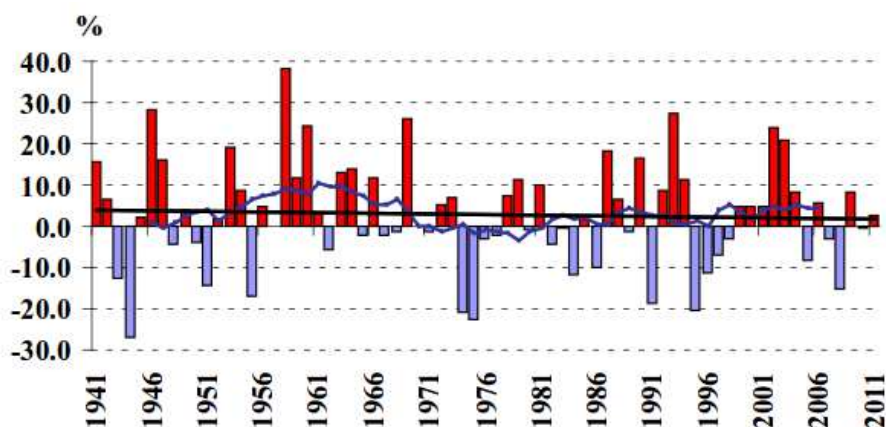


Рис. 4.2.8: Временные ряды и линейные тенденции среднегодового количества осадков, усредненных по всей территории Казахстана¹⁶

Несмотря на то, имеются некоторые доказательства статистически значительного количества осадков в зимнее время на всей территории Казахстана, и в самом Восточном Казахстане, на основе тенденций, представленных в отчете, можно предположить, что данные, полученные от

¹³ Из III-VI Национального Сообщения Республики Казахстан РКИК ООН, 2013 стр.32

¹⁴ Из III-VI Национального Сообщения Республики Казахстан РКИК ООН, 2013 стр.32

¹⁵ Из III-VI Национального Сообщения Республики Казахстан РКИК ООН, 2013 стр. 32

¹⁶ Из III-VI Национального Сообщения Республики Казахстан РКИК ООН, 2013 стр.29

метеостанций, расположенных рядом с участком, показывают статистически незначительное увеличение осадков. По данным, получаемым от ближайших к участку метеостанций ежегодно, статистически значительная тенденция изменения количества осадков отсутствует, по данным некоторых близко расположенных метеостанций, количество осадков уменьшается.

4.2.5 Заключение

Национальный климат Казахстана характеризуется как континентальный, с теплым летом и холодной зимой. Водные ресурсы ограничены. Большая часть территории Казахстана находится в засушливой зоне и характеризуется четырьмя природными климатическими зонами: лесостепь, степь, полупустыня, пустыня. Проект находится в степной зоне, с экстремальными континентальными климатическими условиями.

Климат в Казахстане становится теплее. Само по себе, это не имеет значительного воздействия на эксплуатацию рудника, только может немного снизить потребность в отоплении. Есть основания полагать, что выбросы при эксплуатации рудника могут ускорить последствия изменения климата и для решения этого, дальнейшее рассмотрение представлено в разделе «Парниковые газы» настоящего отчета ОЭСВ (см. Раздел 5.4). В настоящее время статистически значительной тенденции в общем изменении количества осадков в этом регионе не наблюдается. Несмотря на то, что уровень осадков незначительно вырос, и некоторое такое увеличение является значительным на территории Восточного Казахстана, нет четких доказательств такой тенденции в непосредственной близости от участка. На этой основе и с имеющимися на данный момент доказательствами, вероятно, что гидрологические условия рудника не будут меняться непосредственно в результате изменения климата.

Местные климатические условия территории Проекта следующие:

- Среднее количество осадков с 1938 по 2013 – 335 мм;
- Средняя годовая температура воздуха – 2,6°C;
- Годовая норма испарения 500мм;
- Преобладающее направление ветра – юго-восточное (38 %) и северо-западное (15 %);
- Годовая средняя скорость ветра 2,7м/сек;
- Снежный покров устанавливается в начале ноября и сходит в начале апреля;
- Глубина промерзания в зимнее время варьируется от 1,65м до 2,0м.

4.3 Топография, растительность и рельеф

Территория Республики Казахстан составляет 2 724 900 км².¹ Топография на территории Казахстана различна. Самый высокий пик – Хан Тенгри на высоте +7 010, расположенный на границе с Кыргызской Республикой в Тянь-Шанских горах; в то время как самая низкая точка рельефа – впадина Карагие на глубине -132м, расположенная в Мангыстауской области в восточной части Каспийского моря. Большая часть страны располагается на высоте 200 и 300 метров над нулем высот.

Пологие степи, которые проходят через территорию Казахстана простираются от Европы до Сибири, как к северу рельеф характеризуется лесостепью, а к югу – высокие горы, которые занимают более 12% суши. Большая часть горных хребтов расположена в Алтайских и Тянь-Шанских горах, хотя Уральские горы простираются в южном направлении от России на восточную и северо-восточную, северную часть западно-центральной части Казахстана.

Проект Бакырчик расположен в Шарском округе Восточно-Казахстанской области. Территория разделяется на три типа ландшафта. Западная часть – холмистая, восточная территория характеризуется низменностями и холмистыми участками за счет выветрелых отрогов Калбинского хребта, центральная часть сложена равнинами и долинами.

Западная территория сложена небольшими грядами холмов и небольшим количеством низких гор, которые чередуются с долинами, вмещающими сезонные водотоки, которые обычно высыхают в течение летних месяцев. Горные районы представлены гладкими округлыми холмами и грядами эродированного рельефа. Эта территория в основном сложена палеозойскими отложениями кварцита, песчаника, известняка и сланца, а также докембрийскими породами, образующими невысокие горы, сложенными осадочными породами, гранитами и гранодиоритами. Холмы, как правило, покрыты четвертичными делювиальными отложениями, коренные породы повсеместно выходят на поверхность на вершинах холмов. Градиенты склонов варьируются от 8 до 18° на высоте 400-500м над нулем высот; обычно холмы возвышаются на 50-100м от окружающей местности.

В восточной части рельеф определяется Калбинским хребтом и его предгорьями, которые возвышаются до 500м над нулем высот. На северо-запад от Калбинского хребта возвышается целый ряд холмов от 500 до 781 м над нулем высот. Низменности в основном сложены гранитными породами.

Центральная часть между двумя типами ландшафта имеет преимущественно ровный рельеф. В северной части располагается юго-восточная граница Западно-Сибирской равнины (Иртышская равнина). Эта территория сложена палеозойскими породами, которые перекрываются третичными отложениями. Она покрыта аллювиальными отложениями песка и песчанистого

¹ Справочник ЦРУ по странам мира, 2012г. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

суглинка. Равнина, как правило, плоская и имеет возвышения от 150 до 350м. Землепользование на этой территории, как правило, подходит для сельского хозяйства.

Территория проекта Бакырчик характеризуется холмистым рельефом, представленным округлыми холмами и долинами. Абсолютные высоты колеблются от 350 до 488м, а относительные высоты - от 20-39 до 50м. Покрываются земли преимущественно небольшими кустарниками.

4.4 Качество атмосферного воздуха

4.4.1 Введение

Качество воздуха определяется как мера состояния атмосферы относительно требований одного или нескольких биологических видов либо относительно любой потребности или цели человека. Показатели качества воздуха, представляющие интерес при реализации Проекта, включают параметры, имеющие потенциал влияния на здоровье человека или окружающую среду, а именно взвешенные частицы (PM_{10} и $PM_{2,5}$, а также и частицы пыли большей крупности), оксиды азота (NO_x) и диоксид серы (SO_2).

Взвешенные частицы (PM_{10} и $PM_{2,5}$) и пыль

Содержащиеся в воздухе взвешенные частицы значительно отличаются по своим физическим свойствам, химическому составу, источникам выбросов и размеру. Частицы размером до 10мкм, способные проникать только в верхние дыхательные пути, известны как PM_{10} , частицы размером до 2,5мкм, которые вдыхаются глубоко в легкие, называются $PM_{2,5}$. Эти частицы вызывают беспокойство, поскольку они достаточно малы и проникают в респираторную систему, а при определенном повышении концентрации могут оказывать негативное воздействие на здоровье человека. PM_{10} и $PM_{2,5}$ могут переноситься на расстояние более 1км от источника выброса и в отличие от более крупных частиц пыли, их распространение не зависит от направления ветра. В силу этого, уровни концентрации PM_{10} и $PM_{2,5}$ могут быть достаточно согласованными, как с наветренной, так и с подветренной стороны от источника выброса¹. Основными источниками выбросов PM_{10} и $PM_{2,5}$ являются процессы горения, включая выхлопы автотранспорта, выбросы дровяных печей и тепло-электростанций. Поскольку частицы генерируются различными передвижными и стационарными источниками, их химический состав и физические свойства значительно отличаются. PM_{10} и $PM_{2,5}$ могут быть выброшены напрямую либо образоваться в атмосфере, где в результате реакции газообразных загрязняющих веществ, таких как SO_2 и NO_x , формируются мелкие частицы.

Более крупные частицы минеральной пыли размером от 10 до 75мкм не оказывают на здоровье такого негативного воздействия, как PM_{10} и $PM_{2,5}$, они вызывают запыление и беспокойство человека в этой связи вызвано загрязнением поверхностей. Частицы минеральной пыли размером от 30 до 75мкм имеют относительно большую массу и скорость осаждения и имеют свойство оседать естественным образом в пределах 100м от источника выброса, однако частицы крупностью 30мкм могут переноситься на расстояние до 300м от источника выброса. Частицы крупностью 10-30мкм осаждаются из атмосферы в пределах 100-250м при нормальных метеорологических условиях. Моделирование показало, что скорость осаждения значительно снижается (практически в логарифмической прогрессии) при увеличении расстояния от

¹ «Влияют ли твердые частицы, образующиеся в результате открытой добычи, на состояние детской респираторной системы?» ('The Newcastle Report', HMSO, 1999г.)

источника. Осаждение пыли может оказать негативное влияние на рост растений по причине затенения поверхности листьев, что приводит к снижению скорости фотосинтеза и роста.

Мышьяк во взвешенных частицах (As)

С токсикологической точки зрения мышьяк можно отнести к неорганическим соединениям, органическим соединениям, а также мышьяковистому водороду. По причине наличия сульфидных руд на руднике существует потенциал повышенной концентрации мышьяка во взвешенных частицах пыли по сравнению с сельскими и городскими районами в глобальном масштабе. Этот источник мышьяка попадает в категорию неорганического мышьяка. Органические соединения мышьяка и мышьяковистый водород не представляют риска для Проекта.

Типичные концентрации мышьяка во взвешенных частицах значительно отличаются по всему миру в зависимости от местоположения. В своем мета-исследовании токсичных элементов, связанных со взвешенными частицами, Шредер и соавторы² указывают концентрации мышьяка в воздухе от 0,007 до 2320 нг/м³ в зависимости от удаленности или уровня урбанизации точки мониторинга.

ВОЗ (2000г.)³ описывает типичные уровни в США от 1 до 3 нг/м³ в отдаленных районах, и от 20 до 30 нг/м³ в городских районах. ВОЗ утверждает, что концентрация рядом с металлургическими предприятиями, перерабатывающими цветные металлы, может превышать 1000 нг/м³.

Оксиды азота (NO_x)

Оксиды азота (NO_x) – это термин, используемый для описания смеси окиси азота (NO) и диоксида азота (NO₂). Это неорганические газы, образующиеся при объединении кислорода и азота (легкодоступные в атмосфере), также эти газы являются побочным продуктом сгорания органического топлива в двигателях автотранспорта, промышленных процессах и при генерировании электроэнергии. Есть сведения, указывающие что длительное воздействие NO₂ при концентрациях выше 40–100мкг/м³ может негативно сказаться на функции легких и увеличить риск симптомов респираторных заболеваний. Оксиды азота также являются предшественниками формирования озона, который у уровня поверхности земли может оказать потенциальное негативное воздействие на здоровье человека и растительность.

Оксиды серы (SO_x)

² В. Х. Шредер, М. Добсон, Д. М. Кейн и Н.Д. Джонсон (1987г.) Токсичные рассеянные элементы, связанные со взвешенными твердыми : Обзор, JARCA, 37:11, 1267-1285, DOI: [10.1080/08940630.1987.10466321](https://doi.org/10.1080/08940630.1987.10466321)

³ Рекомендации по качеству атмосферного воздуха ВОЗ для стран Европы, 2е издание, 2000г. (версия на компакт-диске), Глава 6.1 Мышьяк, http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0014/123071/AQG2ndEd_6_1_Arsenic.PDF?ua=1, доступ 24/08/2015

Термин оксиды серы (SO_x) применяется к ряду соединений, содержащих серу и кислород, наиболее распространенным из которых является диоксид серы (SO_2). Самым крупным антропогенным источником SO_x являются процессы сгорания органического топлива, содержащего серу (в особенности уголь и нефть). Также SO_x образуются при плавке металлов и других промышленных процессах. Оксиды серы образуются и естественным путем при извержении вулканов, горении лесов, через океаны и разложении органической материи. Океаны, болотистая местность и озера являются естественными поглотителями SO_x .

Постоянное либо острое воздействие SO_x может вызвать болезни респираторной системы, также существует взаимосвязь между постоянным высокоинтенсивным воздействием SO_x и сердечными заболеваниями. SO_x растворяется во влажной среде атмосферы, образуя серосодержащие кислоты (известные как «кислотный дождь»). Они воздействуют на верхнее защитное воскообразное покрытие листьев, негативно влияя на рост растений. Серосодержащие кислоты также могут подкислять почвы и водотоки, вызывая более обширные экологические последствия.

4.4.2 Существующие источники выбросов

Месторождение Бакырчик и существующая рудничная инфраструктура на данный момент законсервированы, что отражено в данных по исходному состоянию Проекта. Инфраструктуру, которая не потребуется для Проекта Кызыл, демонтируется, пригодные для утилизации материалы продают третьим сторонам и вывозят с участка. Неорганизованные выбросы пыли в результате работы по сбору и обработке данных материалов могут содержать оксиды железа и марганца, которые образуются при распиливании металлолома на куски меньшего размера более удобные для обращения.

Угольная котельная поселка Ауэзов, которая используется для отопления поселка и административных зданий рудника, является источником выбросов NO_2 , SO_2 , CO, CO_2 и взвешенных частиц. Угольная зола и пыль сдувается с поверхности золоотвалов и угольных складов, а также распространяется во время перегрузки золы. Летучая переносимая ветром пыль образуется на обнаженных поверхностях вокруг рудника, включая нерекультивированные отвалы пустых пород и склады концентрата.

Местные источники выбросов также вносят свой вклад в исходное состояние. Дороги в поселке Ауэзов преимущественно неасфальтированные, что приводит к пылению при движении автотранспорта, преимущественно с сухие летние месяцы. По результатам визуальных наблюдений, дороги скорее всего являются главным источником выбросов взвешенных частиц в поселке Ауэзов.

По причине близкого расположения Ауэзова к руднику Бакырчик поселок считается промышленным. Однако из-за того, что рудник уже какое-то время находится в

законсервированном состоянии, воздействия промышленности на фоновое состояние окружающей среды не было, и данная территория может характеризоваться как жилая зона. На данный момент движение автотранспорта довольно ограниченное (см. Главу 4.11), поэтому выбросы SO₂ и NO₂ от автотранспорта невысокие, личные машины есть лишь у небольшого числа местных жителей. Основными источниками выбросов являются грузовики и автобусы.

4.4.3 Стандарты качества атмосферного воздуха

Согласно рекомендациям МФК при выборе критериев и пороговых значений при оценке воздействия необходимо учитывать требования как местных, так и международных стандартов. Предпочтения должны отдаваться наиболее строгим требованиям.

В Таб. 4.4.1 представлены рассмотренные нормативы качества атмосферного воздуха и выделены те из них, которые будут применяться к Проекту.

| Таб. 4.4.1: Рассмотренные нормативы качества атмосферного воздуха. Выделены нормативы, применимые к Проекту. | | |
|---|---|---|
| Загрязняющее вещество | Нормативы ВОЗ⁴ | Казахстанские стандарты (ПДК) |
| Суммарное количество взвешенных твердых частиц | | 150мкг/м ³ среднее дневное 500мкг/м ³ разовое |
| Мышьяк в пыли | 0,006 мкг/м ³ в PM ₁₀ , среднее годовое* 100 мкг/м ³ в PM ₁₀ , средневзвешенное за 8 часов** | 3 мкг/м ³ в суммарном количестве взвешенных частиц, среднее дневное 30 мкг/м ³ в суммарном количестве взвешенных частиц, разовое |
| PM₁₀ | 20 мкг/м ³ среднегодовое 50 мкг/м ³ среднесуточное | |
| PM_{2,5} | 10 мкг/м ³ среднегодовое 25 мкг/м ³ среднесуточное | |
| SO₂ | 20 мкг/м ³ среднесуточное 500 мкг/м ³ среднее за 10 минут | 125 мкг/м ³ среднее дневное 1250 мкг/м ³ разовое |
| NO₂ | 40 мкг/м ³ среднегодовое 200 мкг/м ³ среднее за час | 40 мкг/м ³ среднее дневное 200 мкг/м ³ разовое |

* Директива ЕС 2004/107/ЕС, общее содержание во фракции PM₁₀ среднее за календарный год

** пределы воздействия на рабочем месте EN40/2005 Комитета по вопросам здравоохранения и безопасности Великобритании

Рекомендации ВОЗ сконцентрированы на PM₁₀ и PM_{2,5} поскольку согласно научным исследованиям, на которые идет ссылка в рекомендациях, частицы данной крупности

⁴ Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ). Руководящие принципы по качеству воздуха – глобальное обновление, 2005г.

представляют наиболее серьезный риск для здоровья человека. Считается, что суммарное количество взвешенных частиц не представляет такого риска для здоровья человека, поэтому нормативов ВОЗ, касающихся данного параметра, опубликовано не было. На Проекте будут применяться Казахстанские стандарты предельно допустимой концентрации суммарного количества взвешенных частиц.

В Казахстане не существует стандартов предельно допустимой концентрации частиц PM_{10} и $PM_{2,5}$. Для Проекта будут использоваться нормативы ВОЗ.

Что касается SO_2 , нормативы ВОЗ более жесткие и устанавливают более низкое пороговое значение среднего дневного и кратковременного воздействия. Для NO_2 , нормативы ВОЗ и Казахстанские стандарты устанавливают одинаковое пороговое значение, однако в Казахстанских стандартах указаны более короткие периоды воздействия, что делает их более строгими.

ВОЗ не публиковала нормативы концентрации мышьяка в атмосферном воздухе, однако организацией были опубликованы концентрации, которые соответствуют увеличению риска развития раковых заболеваний. Предпочтение отдается установленным пределам, поэтому сделана ссылка на Директиву ЕС 2004/107/ЕС и пределы воздействия на рабочем месте EN40/2005 Комитета по вопросам здравоохранения и безопасности Великобритании. Пределы воздействия на рабочем месте не пригодны для мониторинга качества атмосферного воздуха и были использованы для сравнения. Нормативы ЕС по выбросам применимы к концентрации мышьяка во взвешенных частицах с размером фракции 10мкм, тогда как Казахстанские ПДК установлены для содержания мышьяка в суммарном количестве взвешенных частиц. Фоновые данные были собраны в соответствии с Казахстанскими требованиями и данных о содержании мышьяка во взвешенных частицах пыли с размером фракции 10мкм нет, поэтому для целей настоящей оценки будут использоваться Казахстанские стандарты.

4.4.4 Методы мониторинга и расположение мониторинговых точек

Мониторинг согласно Казахстанским требованиям

Экологический Кодекс Республики Казахстан требует проведения мониторинга качества атмосферного воздуха на границе установленной санитарно-защитной зоны согласно утвержденной программы промышленного экологического мониторинга. На данный момент мониторинг проводится ежеквартально на границе санитарно-защитной зоны, утвержденной ранее для исторических горных работ. Ведение мониторинга на границе данной санитарной зоны все еще является обязательным.

Пробы воздуха отбираются ежеквартально по двенадцати точкам вдоль границы текущей санитарно-защитной зоны, а также в тринадцати точках за пределами СЗЗ с помощью аспиратора Мигунова М-852.

Аспиратор Мигунова М-852 оборудован специальными комплектующими для отбора проб на азот (IV) оксид (NO₂) или серы диоксид (SO₂). Он дает результаты в реальном времени, а также фиксирует средние результаты по аналогичной среде. На аспиратор также можно установить фильтр для сбора пыли, пробы которой затем анализируются в лаборатории для определения суммарного количества взвешенных частиц и концентрации мышьяка.

Для более подробного ознакомления с методикой опробования см. Приложение 4.4.1.

Утвержденная программа экологического контроля не требует проведения непрерывного мониторинга качества воздуха для обеспечения соответствия требованиям законодательства РК. Длительность отбора проб по каждому детерминанту в каждой точке составляет 20 минут. Средний показатель за 20 минут сравнивается с максимально допустимой единоразовой концентрацией (как показано в Таб. 4.4.1).

Установленные законодательством точки мониторинга показаны на Рис. 4.4.1.

Мониторинг в местах расположения рецепторов (п. Ауэзов)

Для обеспечения соответствия передовой международной отраслевой практике необходимо проведение непрерывного суточного мониторинга качества атмосферного воздуха. Точка опробования была выбрана у восточной границы поселка Ауэзов, чтобы отразить местоположение потенциального рецептора жилой зоны, как показано на Рис. 4.4.1.

Мониторинг газа

Газовый анализатор ГАНК-4 может отбирать пробы одновременно на SO₂ и NO₂. Он использовался для отбора проб на SO₂ и NO₂. Пробы отбирались раз в неделю в течение восьми часов на протяжении месяца в июне 2015г.

Результаты восьмичасового опробования затем сравнивались с результатами двадцатиминутного опробования, выполненного на границе СЗЗ, чтобы установить, являлся ли длительный мониторинг представительным в отношении фоновое состояние атмосферного воздуха вокруг участка.



Фото 4.4.1: Анализатор ГАНК-4 в действии

Мониторинг содержания взвешенных частиц

Система контроля аэрозолей MicroDust Pro использовалась для определения концентрации PM_{10} и $PM_{2,5}$ в одном местоположении рецептора поселка Ауэзов. В данном оборудовании применяется принцип прямого светорассеяния для измерения концентрации пыли. На зонд для отбора проб можно закрепить фильтры, чтобы можно было провести гравиметрический анализ суммарного количества взвешенных частиц и вдыхаемых фракций пыли 4мкм, PM_{10} , или $PM_{2,5}$.

MicroDust Pro может выполнять замеры PM_{10} и $PM_{2,5}$ в реальном времени. Прибор был настроен для сохранения средних часовых показателей.



Рис. 4.4.1: Система контроля аэрозолей MicroDust Pro

Опробование проводилось в июле 2015г. раз в неделю в течение 24 часов.

4.4.5 Результаты мониторинга

Газовый мониторинг

Средние за квартал результаты мониторинга на SO₂, выполнявшегося вдоль границы СЗЗ, показаны в Таб. 4.4.2.

| Точка мониторинга | Средние квартальные значения с 1 квартала 2013г. по 4 квартал 2013г., а также за 1 квартал 2014г. (мкг/м ³) | Результаты за 2 квартал 2015г. (мкг/м ³) |
|---------------------------------|---|--|
| 1 | 102,80 | 3,20 |
| 2 | 84,80 | 1,30 |
| 3 | 88,60 | 6,70 |
| 4 | 112,24 | 125,00 |
| 5 | 122,24 | 10,00 |
| 6 | 102,28 | 2,00 |
| 7 | 120,60 | 2,38 |
| 8 | 102,28 | 3,90 |
| 9 | 94,28 | Не применимы |
| 10 | 90,26 | 1,28 |
| 11 | 100,26 | 10,20 |
| 12 | 128,24 | 8,20 |
| 13 | 130,20 | 2,00 |
| Среднее значение | 106,08 | 14,68 |
| Срединное значение | 102,28 | 3,55 |
| Среднеквадратическое отклонение | 15,29 | 34,90 |

В 2013г. по 2014г. концентрации SO₂ согласно результатам дневных замеров в городском районе превышали ожидаемый уровень. Но поскольку данные замеры проводились для сравнения с Казахстанскими единоразовыми ПДК, результаты не могут быть сопоставлены напрямую. Однако период опробования совпадает с периодом работы рудообжигательной печи. Руда содержит большое количество пирита и арсенопирита, и при окислении такой руды методом обжига выделяется SO₂, что повышает показатели его фоновой концентрации вокруг участка.

Для сравнения, результаты за второй квартал 2015г. (в третьей колонке Таб. 4.4.2) были получены некоторое время спустя после того, как обжиг руды был остановлен. За исключением выдающейся пробы, полученной в четвертой точке, концентрации по остальным точкам соответствуют ожидаемым концентрациям для района без активной тяжелой промышленности.

В обоих случаях, поскольку опробование проводится в течение 20 минут, все концентрации ниже единоразовой Казахстанской ПДК и международного десятиминутного порогового значения (как показано в Таб. 4.4.1).

Результаты за второй квартал 2015г. находятся в том же порядке величин, что и результаты непрерывного восьмичасового мониторинга на SO₂, выполненного в июне 2015г. Они ниже, чем концентрации, ожидаемые для промышленных районов (Таб. 4.4.3).

| Таб. 4.4.3: Сводные результаты непрерывного мониторинга SO₂ в месте расположения рецептора поселка Ауэзов | |
|---|---|
| Дата опробования | Средний показатель за восьмичасовой период опробования (мкг/м³) |
| 04 - 05 июня 2015г. | 8,47 |
| 11 - 12 июня 2015г. | 7,28 |
| 18 - 19 июня 2015г. | 3,53 |
| 25 - 26 июня 2015г. | 7,17 |
| Среднее значение | 6,61 |
| Срединное значение | 5,17 |
| Среднеквадратическое отклонение | 6,96 |

Результаты ежеквартального мониторинга концентрации NO₂ в пробах, отобранных вдоль границы СЗЗ, представлены в Таб. 4.4.4.

| Таб. 4.4.4: Сводные результаты непрерывного мониторинга SO₂ в месте расположения рецептора поселка Ауэзов | | |
|---|--|---|
| Точка мониторинга | Средние квартальные значения с 1 квартала 2013г. по 4 квартал 2013г., а также за 1 квартал 2014г. (мкг/м³) * | Результаты за 2 квартал 2015г. (мкг/м³) |
| 1 | 30,67 | 82,00 |
| 2 | 32,29 | 20,00 |
| 3 | 10,50 | 7,20 |
| 4 | 11,37 | 53,50 |
| 5 | 11,00 | 39,00 |
| 6 | 10,20 | 35,60 |
| 7 | 21,29 | 80,10 |
| 8 | 8,84 | 7,00 |
| 9 | 9,84 | 16,00 |
| 10 | 10,75 | 11,60 |
| 11 | 10,75 | 21,50 |
| 12 | 10,50 | 56,00 |
| 13 | 10,75 | 75,00 |
| Среднее значение | 14,52 | 38,81 |
| Срединное значение | 10,75 | 35,60 |
| Среднеквадратическое отклонение | 8,13 | 27,88 |

* Результаты недоступны по точкам мониторинга 1, 3, 5, 10, 11, 12, 13 за 1 квартал 2014г.; участкам 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 за 2 квартал 2014г.; участкам 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 за 3 квартал 2014г.

Концентрации NO₂ заметно выше во 2 квартале 2015г., чем средние показатели за предыдущие кварталы практически по каждой точке опробования.

Измеренные уровни не превышают Казахстанские единовременные ПДК NO₂ (200мкг/м³).

В Таб. 4.4.5 представлены результаты непрерывного восьмичасового мониторинга, выполненного в июне 2015г. в месте расположения рецептора поселка Ауэзов.

| Таб. 4.4.5: Сводные результаты непрерывного мониторинга NO₂ в месте расположения рецептора поселка Ауэзов | |
|---|---|
| Дата опробования | Средний показатель за восьмичасовой период опробования (мкг/м³) |
| 04 - 05 июня 2015г. | 12,23 |
| 11 - 12 июня 2015г. | 15,40 |
| 18 - 19 июня 2015г. | 12,82 |
| 25 - 26 июня 2015г. | 20,53 |
| Среднее значение | 15,25 |
| Срединное значение | 14,80 |
| Среднеквадратическое отклонение | 13,08 |

В Таб. 4.4.5 показано, что концентрации NO₂ достаточно изменчивы и в среднем составляют 15,25мкг/м³, среднеквадратичное отклонение составляет 13,08. Если серии восьмичасового опробования считать представительными для полного суточного периода опробования, тогда уровни концентрации NO₂ в месте расположения рецептора поселка Ауэзов находятся в допустимых пределах и не превышают среднюю дневную ПДК для Казахстана. Данные результаты отражают диапазон исторических данных мониторинга NO₂, представленный в Таб. 4.4.5.

Мониторинг содержания взвешенных частиц

Программа ежеквартального мониторинга содержит данные по суммарному количеству взвешенных частиц, но не включает данные по концентрации PM₁₀ или PM_{2,5}. Самые последние результаты ежеквартального мониторинга (с 1 квартала 2014г.) включают также анализ содержания неорганического мышьяка в пыли. В Таб. 4.4.6 показаны средние квартальные результаты выбранных наборов данных (кварталы 1-4 2013г.; кварталы 1-3 2014г.; и квартал 2 2015г.), а также среднее всех результатов анализа на мышьяк.

| Таб. 4.4.6: Сводные результаты по Казахстанским стандартам: Суммарное количество взвешенных частиц и Мышьяк в суммарном количестве взвешенных частиц | | | | |
|---|--|--|---|--|
| Точка мониторинга | Суммарное количество взвешенных частиц: средние квартальные результаты (мкг/м ³) | Средние результаты за 1-3 квартал 2014г. и 2 квартал 2015г. | | |
| | | Суммарное количество взвешенных частиц (мкг/м ³) | Мышьяк в суммарном количестве взвешенных частиц (мкг/м ³) | |
| 1 | 100,50 | 93,50 | 2,05 | |
| 2 | 145,88 | 176,75 | 2,35 | |
| 3 | 117,88 | 113,25 | 2,13 | |
| 4 | 111,00 | 117,00 | 1,83 | |
| 5 | 120,50 | 131,00 | 2,30 | |
| 6 | 114,75 | 117,00 | 1,90 | |
| 7 | 118,00 | 121,00 | 1,93 | |
| 8 | 116,41 | 125,33 | 1,63 | |
| 9 | 124,13 | 143,25 | 2,03 | |
| 10 | 128,50 | 147,00 | 2,00 | |
| 11 | 122,44 | 127,38 | 1,58 | |
| 12 | 170,89 | 239,28 | 1,58 | |
| 13 | 106,44 | 112,88 | 1,44 | |
| Среднее значение | 122,87 | 135,74 | 1,90 | |
| Срединное значение | 118,00 | 125,33 | 1,93 | |
| Среднеквадратическое отклонение | 18,12 | 37,10 | 0,28 | |

В поселке Ауэзов в одной точке была проведена серия тестов по еженедельному круглосуточному мониторингу концентрации в воздухе взвешенных частиц. Сводные результаты по концентрации PM₁₀ и PM_{2,5} представлены в Таб. 4.4.7.

| Таб. 4.4.7: Сводные данные по результатам определения концентрации частиц пыли в суточных пробах воздуха, отобранных в июле 2015г. | | |
|---|--|---|
| Дата опробования | PM ₁₀ средняя суточная концентрация (мкг/м ³) | PM _{2,5} средняя суточная концентрация (мкг/м ³) |
| 09 -10 июля 2015г. | 39,54 | 2,25 |
| 16 - 17 июля 2015г. | 25,46 | 2,13 |
| 23 - 24 июля 2015г. | 27,58 | 2,08 |
| 30 - 31 июля 2015г. | 26,17 | 2,63 |
| Среднее значение | 29,69 | 2,27 |
| Срединное значение | 30,00 | 2,00 |
| Среднеквадратическое отклонение | 13,18 | 1,19 |

Участок мониторинга расположен рядом с неасфальтированной дорогой, мониторинг проводился в июле, сухом и жарком сезоне, которые является наиболее пыльным. Все результаты по каждой среднесуточной пробы превышают нормативы ВОЗ по среднесуточным показателям концентрации PM₁₀ (50мкг/м³) и PM_{2,5} (25мкг/м³).

Мышьяк

Как видно из Таб. 4.4.6, средние дневные концентрации мышьяка во взвешенных частицах у границы текущей санитарно-защитной зоны изменяются от 1,44 до 2,35мкг/м³ (что составляет от 1440 до 2350 нг/м³). Данные показатели находятся в пределах Казахстанских стандартов ПДК 3мкг/м³.

4.5 Шум и вибрация

4.5.1 Фоновый уровень шума

Шумовой фон вокруг поселка Ауэзов считается спокойным и по характеру пригодным для проживания. На него оказывает влияние присутствие животных, в основном собак и рогатого скота. Главным источником шума в поселке является нерегулярное дорожное движение к участку горных работ и от него на производственном участке в северной части пос. Ауэзов. Шум от производственного участка, где в настоящее время расположена существующая фабрика и вспомогательные сооружения, возникает в результате разрушения и демонтажа оборудования.

К июню 2015г. в зданиях фабрики уже были демонтированы основные элементы капитального оборудования, также был закончен демонтаж металлического каркаса фабрики. Текущим источником шума на промышленной площадке является самоходная техника.

Большую часть населения поселка Ауэзов представляют пожилые люди, учителя и вахтовые рабочие. Население, не задействованное в ремонтно-эксплуатационных работах на руднике, в основном занимается домохозяйством, овощеводством и выпасом скота.

4.5.2 Вибрация и ударные волны

Вибрация передается через землю, в частности через породные толщи, и имеет три основных источника:

- Мгновенные события, такие как взрывы или сейсмические явления;
- Строительные работы, оказывающие воздействие на поверхности земли или в недрах, такие как отвалообразование;
- Перемещение тяжелых транспортных средств по дорогам, особенно при повышенной скорости.

На текущем этапе взрывных работ на руднике не ведется, поэтому фоновое состояние окружающей среды не включает вибрации земной поверхности, в том числе и от горных и сопутствующих горным работ.

4.5.3 Мониторинг фонового шума

Экологического мониторинга шума для количественного определения фонового уровня шума в поселке Ауэзов и за его пределами, а также у потенциальных рецепторов, чувствительных к шуму, не проводилось.

4.6 Геологические, сейсмические и геотехнические характеристики

4.6.1 Геологическое строение региона

Золоторудное месторождение Бакырчик является частью проекта Кызыл наряду с золоторудным месторождением Большевик. Оба месторождения принадлежат компании «Полиметалл Интернэшнл ПЛС». Бакырчик расположен в Кызылском рудном районе в пределах Западно-Калбинского металлогенического пояса северо-западного простирания, являющегося частью Восточно-Казахстанской палеозойской золоторудной провинции на северо-востоке Казахстана.

В основании северо-восточной области Казахстана залегает непрерывный пояс палеозойских осадочных и вулканических пород, простирающийся от восточных окраин Южного Урала, с востока на запад Монголии до южной Сибири (Россия). С севера, запада и юга пояс окружают третичные морские отложения, а на востоке - нижнепалеозойские интрузии и мезозойские породы. На Рис. 4.6.1 представлена геологическая карта, показывающая расположение проекта Кызыл на территории Казахстана.

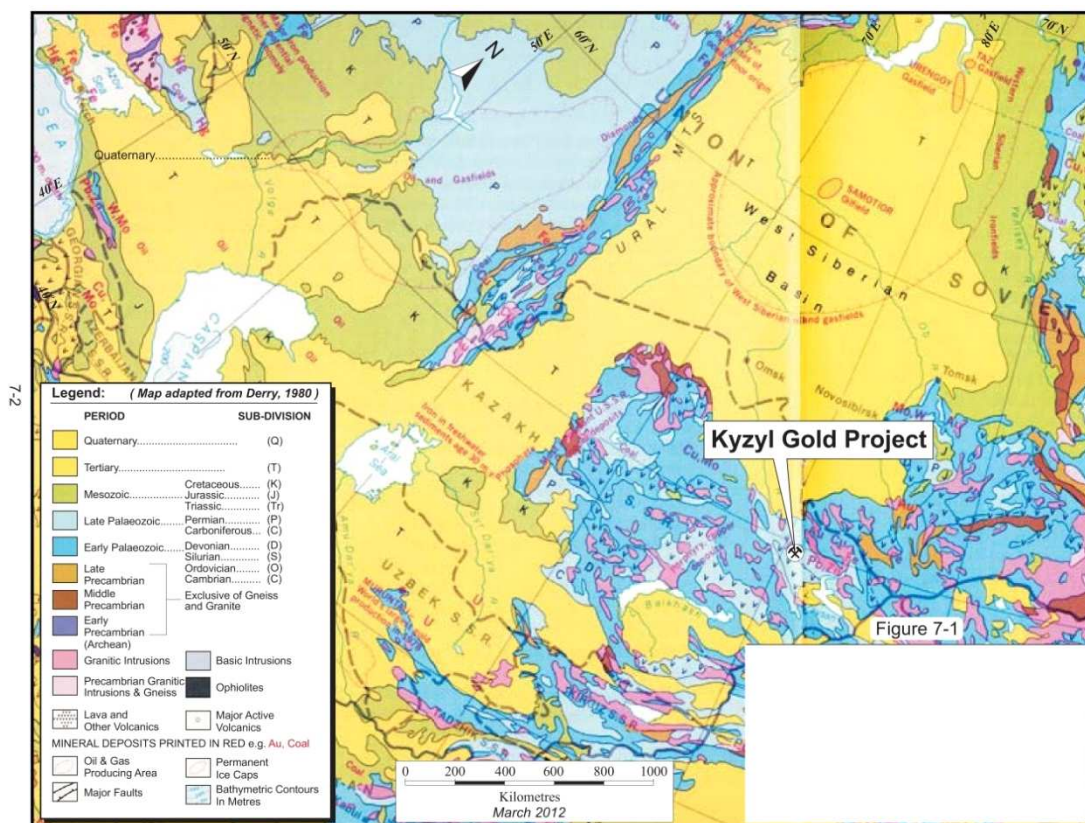


Рис. 4.6.1: Региональная металлогеническая карта

Проект Кызыл расположен в центральной части Калбинской синклинали в нижне- и среднекаменноугольных осадочных породах в пределах Калба-Нарымской структурной зоны.

Район пересекает серия металлогенических зон северо-западного направления, содержащая три параллельных зоны золоторудной минерализации. Проект расположен на восточной окраине Западно-Калбинского металлогенического пояса, который проходит почти через весь Восточный Казахстан. Он представляет собой часть позднепалеозойской Восточно-Казахстанской золоторудной провинции, где встречаются как орогенические, так и интрузивные месторождения золота.

4.6.2 Геологическая характеристика месторождения

Район Кызыл состоит из последовательности узко-складчатых осадочных пород нижне- и среднекаменноугольного возраста, под которыми залегают породы гранитного основания. Тектоническая активность в сочетании с синтетектоническими и посттектоническими интрузиями привели к образованию золоторудного месторождения Бакырчик. На территории проекта выделяются следующие стратиграфические единицы (от более поздних до более ранних):

- Формация Букон - мощностью около 1000 м, состоящая из переслаивающихся крупнозернистых полимиктовых конгломератов, песчаников, алевритов, аргиллитов и карбонатных аргиллитов.
- Формация Кокпекты - мощностью около 1800 м, залегающая несогласно под формацией Букон и состоящая из Верхне-Кокпектинской формации (карбонатные алевриты, песчаники и аргиллиты) и Нижне-Кокпектинской формации (песчаники, карбонатные глинистые алевриты, аргиллиты и линзы конгломератов).
- Формация Аркалык - мощностью <600 м, состоящая из известняков, песчаников, алевритов и конгломератов.
- Гранитное основание - подстилает осадочные породы на глубине одного километра в западной части лицензионной площади и три-четыре километра на востоке.

Формация Аркалык и породы основания не имеют выхода на поверхность. Тектоническая активность получила широкое распространение в регионе и привела к образованию значительной складчатости и многочисленных разломов, пересекающих коренные породы. Складчатость в основном преобладает вдоль осей северо-западного направления, однако ее интенсивность и ориентация не всегда выдержаны. Четыре структурных домена, каждый из которых характеризуется разной степенью складчатости, частично определяются двумя основными зонами смятия - Кызылская зона смятия (КЗС) и Параллельная зона смятия (ПЗ). Большинство месторождений и проявлений золота в Кызылском районе размещаются в Кызылской и Параллельной зонах смятия. На Рис. 4.6.2 приведена схематическая геологическая карта региона Кызыл.

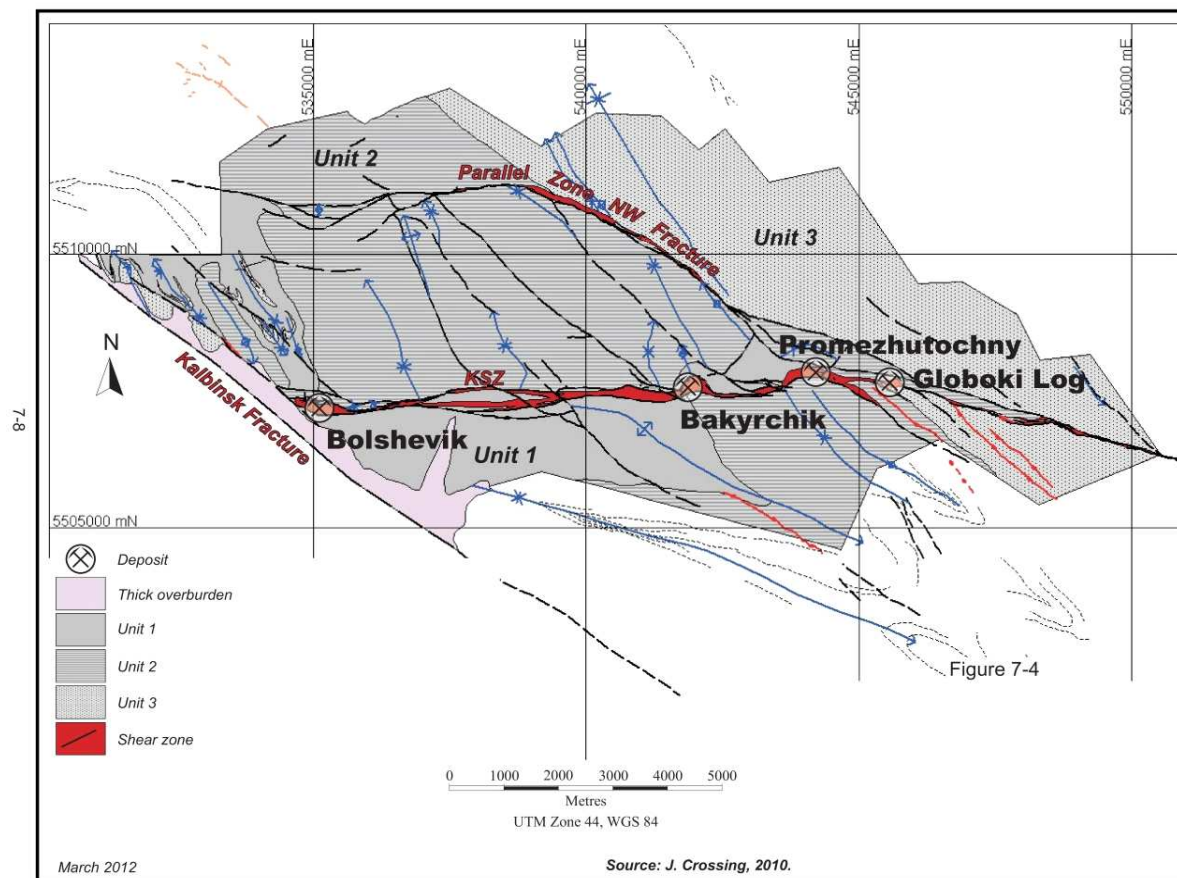


Рис. 4.6.2: Схематическая геологическая карта региона Кызыл

4.6.3 Структурное строение

Проект Кызыл располагается между двумя крупными разломами - Калбинский и Северо-Западный, имеющими направление $N40^{\circ}W$ и падение от 60° до 70° к северо-востоку. Это параллельные разломы, проходящие на расстоянии около 9 километров друг от друга и характеризующиеся левосторонним движением, которые образуют субширотные зоны хрупко-вязкой деформации. Эти зоны называются Кызыльская зона смятия (КЗС) и Параллельная зона смятия (ПЗ). Большинство месторождений и проявлений золота в Кызыльском районе размещаются в КЗС, а также на пересечениях с ПЗ и Калбинским и Северо-Западным разломами.

Кызыльская зона смятия

Кызыльская зона смятия представляет собой широкую зону смятия примерно 11,5 км в длину и шириной от 10 до 240 м. В КЗС расположены рудные участки Большевик, Бакырчик и Промежуточный. По-видимому, КЗС раскалывается и заново соединяется, охватывая участки несдвинутых вмещающих пород. Маломощные аностомозирующие структуры залегают в висячем боку и в меньшей степени в лежачем боку.

КЗС определяется в буровом керне в форме сланцеватости скалывания, брекчирования, измененных пород, сульфидов, белых кварцевых жил, складчатости и зоны глинки трения на контакте с висячим боком. КЗС прослежена до глубины от 1 до 1,5 км на западе и 3-3,5 км на востоке.

Параллельная зона смятия

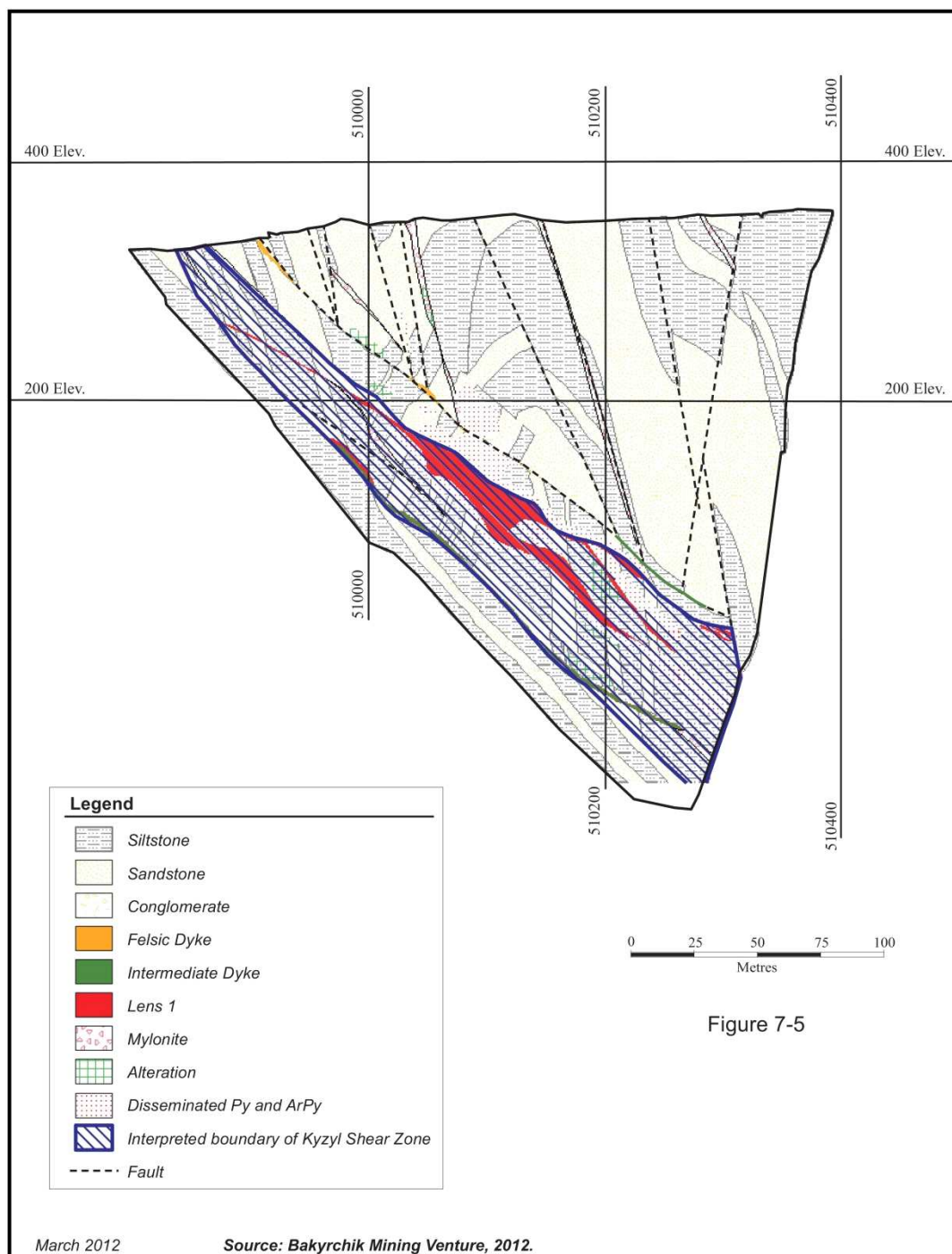
Параллельная зона смятия расположена примерно в пяти километрах к северу от КЗС. ПЗ, как и КЗС, также имеет субширотную направленность с падением 40° к северу между Калбинским и Северо-Западным разломами. Однако ее ширина ограничена десятками метров и менее.

4.6.4 Минерализация

Бакырчикское месторождение представлено минерализацией эпигенетического разломного золоторудно-сульфидного типа. Золото как правило мелкозернистое и в основном заключено в арсенопирите и в меньшей степени в пирите. Согласно исследованиям прошлых лет, небольшой процент золота находится в свободной форме. Однако в последних исследованиях свободное золото не было обнаружено.

Считается, что важную роль играют элементы структурного контроля, при этом тектонически деформированные породы действуют в качестве каналов для движения гидротермального раствора во время деформации, а расположение минерализованных линз указывает на присутствие высокопроницаемых продольных зон. Эти элементы сочетаются с литологическими элементами контроля, где преобладающая минерализация находится в более проницаемых крупнозернистых отложениях. Считается, что интрузивные породы действуют в качестве источника металла и/или теплового двигателя и влияют на расположение минерализации.

Золотосульфидная минерализация в пределах КЗС обычно встречается в сланцеватых аргиллитах, алевритах, песчаниках от мелко- до крупнозернистых, переслаивающихся пачках и диорит-порфирах. В совокупности минерализованные зоны имеют плоскостную форму, так как контролируются КЗС. В локальном масштабе минерализованные зоны неравномерны по форме и мощности и ассоциированы с окварцеванием, кварцевым прожилкованием и штокверковыми кварцевыми жилами. Арсенопирит всегда ассоциируется с аномальными значениями золота. Породные минералы включают кварц, углерод, сидерит, глину, барит и менее распространенные минералы, такие как серицит, хлорит, кальцит, альбит и биотит. На Рис. 4.6.3 представлен типовой геологический разрез минерализации.



7-11

Рис. 4.6.3: Типовой геологический разрез минерализации месторождения Бақырчик

Распределение сульфидов, по-видимому, связано с проницаемостью вмещающих пород. Более крупнозернистые песчаники проявляют более высокие концентрации сульфидов и золота. Исследования прошлых лет определили пять генераций образования жил и четыре стадии развития пирита. Две ранние генерации состоят из прожилков безрудного брекчированного кварца от средне до крупно зернистого, в сопровождении первой стадии

незначительной пиритовой минерализации. Кварц третьей генерации откладывался в штокерки, пересекающие сдвиговую сланцеватость и более старые прожилки. Это было основное явление золотосульфидной минерализации, включающее развитие второй стадии и главную фазу пиритной и арсенопиритной минерализации. Считается, что эта фаза содержит от 70% до 80% золотой минерализации. Четвертая генерация ассоциируется с отложением полиметаллических минералов и среднезернистого пирита. Эта четвертая фаза минерализации не содержит золота. Последняя генерация определяется образованием кварцевых жил от серовато-белых до молочно-белых, размер которых варьируется от миллиметров до метра. Жилы несут низкие концентрации ремобилизованного золота.

4.6.5 Геотехнические характеристики

Введение

В настоящем разделе описываются существующие фоновые условия месторождения Бакырчик, которые оказывают влияние на геохимическую среду или находятся под ее влиянием; в разделе также приводятся результаты исследования геохимических характеристик месторождения. Эти исследования помогают определить потенциал кислотообразования и фильтрации металлов из пустых пород и руды, обнажаемых в процессе открытой и подземной добычи.

Территория исследования

В настоящей оценке территория исследования определена как территория в пределах границ карьера и площадь в непосредственной близости к ним, в пределах которой почвы и воды могут подвергаться прямому или косвенному воздействию от разработки месторождения, включая все биогеохимические процессы, определяющие грунтовые условия и качество воды.

Воздействия могут распространяться за пределы периметра ведения работ в результате стоков с участка горных работ на прилегающие земли, следовательно, фоновые исследования были расширены с учетом этой площади (принятой в радиусе 3 км за от границ). Информация о фоновых условиях на расширенной площади также обеспечивает базис для оценки воздействия в результате снижения качества воды и почв в границах горных работ.

Геология

Бакырчикское золоторудное месторождение расположено в центральной части Калбинской синклинали в ниже- и среднекаменноугольных осадочных породах в пределах Калба-Нарымской структурной зоны. Месторождение расположено на восточной окраине трех параллельных зон золотой минерализации в серии металлогенических зон северо-западного направления, пересекающих регион. Первичная золотая минерализация ассоциирована с кварцевыми жилами, богатыми рудными линзами в зоне смятия в пределах складчатых

каменноугольных песчаников, конгломератов и турбидитовых карбонатных аргиллитов, переходящих в алевриты. Золотосодержащая руда ассоциирована с мелкозернистым пиритом и арсенопиритом, в основном является упорной и в большей степени заключается в арсенопирите. Минерализация характеризуется кварцевыми жилами с мелкозернистым пиритом и игольчатым арсенопиритом, вкрапленным в породную матрицу, и крупными зернами, объединенными в более измененные пятна и пояса. Все типы жил могут быть ассоциированы с обилием арсенопирита и повышенными содержаниями золота. Породные минералы включают кварц, углерод, сидерит, глину, барит и менее распространенные минералы, такие как серицит, хлорит, кальцит, альбит и биотит. Распределение сульфидов по-видимому связано с проницаемостью вмещающих пород. Более крупнозернистые песчаники более богаты по содержанию серы и золота. Иногда встречается кальцит, но не во всех литологических типах. Арсенопирит всегда ассоциируется с аномальными значениями золота.

Предыдущие исследования

Разведка Бакырчикского месторождения велась на протяжении более 60 лет и включает проходку 237 474м³ канав (1953-76гг.); 837 110м керновых скважин (в 3 этапа) и 17 990м подземных выработок (1953-97 гг). Открытая разработка началась в 1956г. с пяти вспомогательных карьеров и четырех малых карьеров на близлежащей территории, и продолжалась до 1994г. в линзах №12 и 1. Подземная добыча приповерхностной окисленной руды началась в 1963 г с разработки линз 9 и 10 (верхние линзы) и была остановлена в 1997г. после извлечения большей части окисленной руды. Соответственно, на месторождении осталась только сульфидная руда. Опытно-промышленная установка была построена на месторождении в 1994г., но проработала только до 1996г. Опытная обжиговая установка проработала с февраля 2009г. по сентябрь 2010г.

Проектные горные работы

Предлагаемый план возобновления добычных работ на месторождении Бакырчик включает расширение карьера с переходом на подземную добычу с проходкой вскрывающей выработки со дна карьера. Согласно проекта, площадь карьера будет расширена до примерно 2400 м в длину на 860м в ширину и глубину от 320 до 390м. Карьер будет отрабатываться 30-метровыми уступами и 10-метровыми бермами, что обеспечит угол борта карьера 41-48° и угол откоса уступа 50-80°. Руда из карьера будет перевозиться самосвалами на рудный склад фабрики, а пустая порода будет перевозиться на специальные породные отвалы. Подземная добыча будет вестись методом разработки с цементной закладкой, для которой будут использованы хвосты флотационного обогащения. Шахтные водопритоки изменяются от 60 до 303м³/ч в зависимости от времени года, в основном в результате весеннего снеготаяния и периодических обильных летних дождей.

Обогащение

Руду месторождения Бакырчик планируется перерабатывать методами флотации, возможно, с дополнительной гравитационной сепарацией продуктов флотации. Исходная руда будет подвергаться дроблению до <250 мм перед дальнейшим измельчением в мельнице ПСИ и классификацией до <0,8 мм. В результате первоначальной угольной флотации будет получен угольный концентрат и хвосты. Угольный концентрат будет подвергнут сгущению и фильтрации с получением угольного кека, который будет складироваться на отдельных складах для угольного кека. Хвосты угольной флотации поступают на скоростную сульфидную флотацию для получения сульфидного концентрата. Доизмельчение хвостов сульфидной флотации до <71 мкм обеспечит питание для второй сульфидной флотации измельченного продукта, состоящей из основной, контрольной и трех перечистных стадий. Существует возможность дальнейшей гравитационной сепарации комбинированного концентрата скоростной флотации и концентратов третьей перечистой флотации с получением концентратов с высоким и низким содержанием углерода. После сепарации следует раздельная фильтрация и сушка обоих концентратов. Хвосты сульфидной флотации будут подвергаться сгущению и будут перекачиваться в хвостохранилище. На более поздней стадии реализации проекта при переходе с открытой добычи на подземную, часть хвостов будет направляться на складочный комплекс для добавления цемента и подготовки к подаче в подземные выработки.

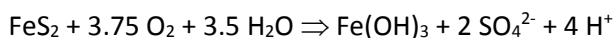
Если гравитационная сепарация не будет использоваться, комбинированный концентрат золотой сульфидной флотации будет отправляться на металлургический передел для переработки. Однако в случае использования сепарации концентрата, богатый угольный концентрат будет поступать на металлургический передел, а бедный угольный концентрат будет перерабатываться на гидрометаллургической установке.

Анализ геохимических рисков

Учитывая присутствие серы на месторождении Бакырчик, в сочетании с высокими концентрациями потенциальных загрязнителей металла, существует риск кислотообразования и/или вымывания металлов в результате реализации проекта.

Кислые стоки (КС), кислотные шахтные воды (КШВ) или металлосодержащие стоки образуются тогда, когда сульфидные минералы, особенно пирит (FeS_2), халькопирит (CuFeS_2) и арсенипирит (FeAsS), окисляются под воздействием кислорода (содержащегося в воздухе) и воды. Добыча и извлечение сульфидсодержащих минералов увеличивает возможность образования кислых стоков в результате дробления пород и, как следствие, значительного увеличения площади поверхности сульфидных минералов, подвергаемой ускоренным процессам выветривания и окисления. При таких условиях скорость сульфидного окисления и наличие нейтрализующего материала в большей степени определяет наличие значительного

потенциала ОКС. При окислении сульфидов получается серная кислота и гидроокись железа, как представлено ниже:



Сульфид железа + Кислород + Вода \Rightarrow Гидроокись железа + Сульфат + Кислота

По мере миграции по территории месторождения (например, через породы бортов карьера, породные отвалы, рудные склады и складированные хвосты) образованная кислота вступает в реакцию с минералами, содержащимися в окружающих почвах или породах, и может растворять целый ряд металлов и солей. Следовательно, кислые стоки могут проявлять одну или более из следующих химических свойств:

- Низкий pH (типовые значения изменяются от 1,5 до 4);
- Высокие концентрации растворимых металлов (таких как железо, алюминий, марганец, кадмий, медь, свинец, цинк, мышьяк и ртуть);
- Повышенные значения кислотности (от 50 до 15 000 мг/л экв. CaCO₃);
- Высокая минерализация (сульфатная) (типичные концентрации сульфата изменяются от 500 до 10 000 мг/л; типовые значения минерализации изменяются от 1000 до 20 000 мкСм/см);
- Низкие концентрации растворенного кислорода (например, менее 6 мг/л).

При нормальном диапазоне pH почв и воды (от 5 до 7) металлы, выделяемые в результате выветривания минералов, как правило, осаждаются и становятся относительно неподвижными. Однако в условиях низкого значения pH, типичного для кислых стоков, эти минералы могут переходить в раствор и транспортироваться за пределы территории, где они могут оказывать пагубное воздействие на грунтовые воды, почвы, водные экосистемы и прочие экологические значения на последующих стадиях.

Мигрирующая кислота, образованная в результате этого процесса, может быть нейтрализована минералами, которые в ней растворяются, что приводит к повышению pH. Такая нейтрализующая способность увеличивается в присутствии карбонатных минералов. Кислые стоки могут быть полностью нейтрализованы за счет растворения общих карбонатных минералов, если они присутствуют в достаточном количестве. Так как растворимость многих токсичных металлов зависит от pH, процесс нейтрализации может привести к осаждению металлов, включая Al, Cu и Pb и их последующему удалению из стоков. Однако, даже при почти нейтральном или щелочном pH такие стоки могут по-прежнему содержать повышенные концентрации металлов/ неметаллов, таких как Zn, As, Ni и Cd.

Основной геохимический риск, рассматриваемый для Проекта - это потенциальное ОКС из сульфидов, а также, учитывая известное высокое содержание арсенопирита на месторождении Бакырчик и мобилизационные свойства As, загрязнение в результате вымывания мышьяка в сочетании с другими металлами.

Концентрации серы и мышьяка

Несмотря на то, что при бурении и опробовании в период с 1954г. по 1967г. было выполнено лишь ограниченное количество анализов на As или S, после 1967г. предварительная классификация определила наличие золота и, начиная с этого времени, рудная пульпа отправлялась на "полный анализ". Кроме того, керновые пробы общим количеством 7400 были проанализированы в лаборатории SGS, Канада, с использованием метода индуктивно-связанной плазмы и атомно-абсорбционной спектрометрии на содержание мышьяка, а также анализатора LECO для определения общей серы и углерода. По результатам анализа этих проб значения мышьяка изменялись от 3,75 милл. долей (мд) до 10.993 мд. Для общей серы этот диапазон составил от 0,16% до 7,87%. Несмотря на наличие приемлемого анализа уровней As и S по этой выборке данных, тем не менее, этот анализ базируется на ограниченном количестве проб.

Наиболее поздние геологические работы - для ТЭО 2015г. - определили запасы золота в карьере, а также содержания сульфидной серы 1,6%, общей серы 1,7% и As 0,7%. Это соответствует среднему содержанию As в арсенопирите 46% и говорит о том, что большая часть сульфидов и As в менее глубокой залежи происходит из арсенопирита. В подземных запасах среднее содержание сульфидной серы составило 1,2%, общей S 1,2% и As 0,7%.

В среднем исходном содержании руды расчетное содержание мышьяка составляет 1,33% и общей серы 1,86%. Анализ хвостов флотации опытно-промышленной установки показал содержание S в пределах 0,16-0,29% и As 0,13%, что говорит о том, что большая часть сульфидов и в частности, арсенопирита, извлекается в пенный продукт. В "угольном продукте" процентное содержание серы как правило выше, чем в хвостах.

Помимо специализированных исследований потенциального ОКС, в настоящее время имеется мало аналитических данных для вскрышных пород карьера, однако, учитывая тот факт, что большая часть сульфидов и мышьяка в арсенопирите будет наряду с золотом перевозиться на рудный склад в качестве руды, ожидается, что содержание S и As во вскрышных породах будет низким.

Несмотря на то, что в настоящий момент блочная модель определяет руду и породу только на основании анализов на Au, дальнейшие циклы моделирования будут включать данные по % содержанию S и As., следовательно, ТЭО и продолжающееся блочное моделирование рудных тел должны предоставить данные по литологическому составу пород в контурах карьера на разных стадиях эксплуатации карьера до его конечного контура.

Источники информации

Оценка фоновых геохимических условий проводилась путем анализа имеющихся данных по климату, региональной геологии и геологии месторождения, качеству воды и грунтов, а также землепользования в районе месторождения.

Исследования, выполненные для получения дополнительных фоновых данных, включали программы испытаний для оценки геохимического риска, включая образование кислых стоков и фильтрации металла, а также лабораторные исследования, направленные на определение характеристик материалов, подверженных выветриванию и окислению в результате горных работ.

Помимо фоновых исследований, выполненных на сегодняшний день, предприятие внедрит программу непрерывных специализированных изысканий и исследований, для дальнейшего определения геохимических условий. Для недр, разбуривание рудного тела будет вестись на протяжении всего срока отработки месторождения и эти данные будут использоваться для обновления сведений о геохимических характеристиках месторождения.

Климат

При изучении потенциального геохимического риска необходимо учитывать климатические условия. Климатические условия включают крайние континентальные температуры от 40°C до -40°C, и среднегодовое количество осадков 205мм и испарения 500мм. Лето жаркое, сухое и пыльное с редкими ливнями, а зима холодная и снежная с сильными ветрами (>15м/с). Тот факт, что большая часть осадков выпадает в виде снега, и что в течение 6 месяцев в году большая часть воды находится в замерзшем состоянии, а величина испарения выше, чем величина осадков, говорит о вероятности снижения риска ОКС с учетом необходимого взаимодействия воды с породой.

Фоновое качество воды

Поверхностные воды - рассматриваются детально в Главе 4.8 "Водные ресурсы", однако с точки зрения геохимических характеристик краткое описание включено в настоящую главу. Гидрологическая сеть района представлена водотоками, которые являются правыми притоками р. Кызыл, впадающей в р. Иртыш. Река Кызыл является главной водной артерией региона, площадь водосбора которой составляет 1 067 км². Речной сток почти полностью формируется за счет сезонного снеготаяния и дождей. Минерализация и химический состав талых вод зависит от географического положения и геологических характеристик района, загрязненности грунтовой пылью и уровня русловой эрозии. Минерализация талых вод и водотока в целом изменяется в пределах 17-50мг/л, при этом максимальное значение достигает в отдельные годы 78мг/л. По мере таяния снега потоки воды, стекающие со склонов водосбора, образуют сеть микроводотоков. Перед впадением в более крупные водотоки и

водоемы, вода микроводотоков формирует собственный химический состав в маломощном почвенном слое. Вода микроводотоков обладает примерно таким же составом, как и талые воды, но с более высокой минерализацией благодаря растворенным гидрокарбонатам. Минерализация воды микроводотоков увеличивается вниз по течению в результате углубления эрозии ручьев и увеличения продолжительности контакта с почвой. Минерализация микроводотоков на участке изысканий изменяется в пределах 40-30 мг/л. Вода в реках и ручьях пресная, минерализация изменяется от 0,3 до 1,0 г/дм³, по химическому составу гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, а при более высокой минерализации - сульфат-гидрокарбонатная кальциевая-натриевая.

Грунтовые воды - как упоминалось выше, более детальное описание грунтовых вод приводится в Главе 4.8 "Водные ресурсы", однако, с точки зрения геохимических характеристик, краткое описание включено в настоящую главу. На основе результатов долгосрочных пробных откачек была определена возможность сооружения высокопроизводительных водозаборных скважин (около 10 дм³/с). Скважины будут пробурены в зонах высокой тектонической трещиноватости водоносных палеозойских пород. В целом, грунтовые воды в регионе формируются следующим образом: на участках с холмистым рельефом скопления снега зимой начинают таять с наступлением более высоких температур окружающего воздуха, при этом происходит инфильтрация талых вод. Интенсивность этого процесса на территории географически неравномерна. Гидрохимические условия водоносного горизонта определяются природными факторами, такими как содержание растворимых солей в водоносных породах (химический и минералогический состав), проницаемость и коэффициент фильтрации грунтовых вод. Ионно-солевой состав грунтовых вод формируется в результате процессов растворения и выщелачивания минеральной массы из пород. Благодаря интенсивному водообмену и малой продолжительности пребывания, вода в водоносном горизонте в основном пресная, слабоминерализованная, по ионному составу гидрокарбонатная кальциевая-натриевая, нейтральная или слабощелочная, сухой остаток 0,2-0,4 г/дм³. Вода прозрачная, бесцветная, не имеет запаха и обладает приятным вкусом.

Шахтные воды - На участках, широко распространенных в области Бакырчикского рудопоявления и разбросанных зон золотосульфидной минерализации трещинные воды благодаря растворенным в них окисленным сульфидам богаты сульфатами, подвижными формами мышьяка, железа, марганца, а также небольшими содержаниями меди, свинца, цинка, кадмия и прочих микроэлементов. По химическому составу воды гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые, кальциевые-натриевые с минерализацией от 0,2 до 0,6 г/дм³. Жесткость воды изменяется от 2,1 до 5,3 мг-экв./дм³, рН изменяется от 6,7 до 7,9. По большинству показателей грунтовые воды удовлетворяют нормативным требованиям Республики Казахстан. Содержание токсичных элементов в мг/дм³: железо 0,1-0,25; Mn 0,01; As 0,005; F 0,1-0,15; Mo 0,0025; Cu 0,7-0,87. Содержание Zn, Pb, Cd, Al ниже ПДК. Химический анализ шахтных вод, откаченных из ствола "Капитальный" показывает значительно более высокое содержание загрязняющих веществ, особенно As и Cd; сульфаты также зачастую

превышают нормативные пределы 500 мг/дм³. Однако, с 2002г. среднегодовое значение рН вод шахтного водоотлива было не ниже 7,5.

Почвы и землепользование

Район характеризуется изобилием темно-каштановых средне- и малосуглинистых почв, распространенных в западной, северной и южной частях хребта на отметке до 800 м. Выше этой отметки темно-каштановая почва переходит в горный чернозем, который также покрывает всю восточную возвышенную часть Калбинского хребта. В центральной части Калбинского хребта встречаются горнолесные серые почвы с единичными пятнами горнолуговой каменистой почвы. На низких участках хребта встречаются небольшие участки, покрытые легкими каштановыми глинами и тяжелыми суглинистыми почвами. С точки зрения минерализации почвы на участке изысканий представляют собой нормальные незасоленные пойменные почвы, залегающие на рыхлых породах, типовых для сухих регионов с циклом замерзания и оттаивания. Также встречаются типичные "сухие" почвы, включая южный чернозем, темно-каштановые и светло-каштановые почвы, обычно развитые на мощных отложениях суглинка. Плодородность почв в целом низкая. В основном почвы в этом районе используются для пастбищ и сенокоса. Детальное описание почв в районе Проекта представлено в Главе 4.7 "Почвы и почвенный покров".

Геохимические исследования

Было выполнено несколько исследований геохимических характеристик руды, вскрышной породы и хвостов Бакырчикского предприятия с целью оценки потенциального образования кислых стоков и металлического фильтрата, которые могли бы выделяться из обнаженных бортов карьера, поверхности породных отвалов и рудных складов, поверхностного хвостохранилища и породы, закладываемой в отработанное пространство. В рамках настоящей оценки текущего потенциала образования кислых стоков и фильтрата металлов были использованы следующие отчеты и документы:

- ЕГИ Лтд. - Геохимическая оценка пустых пород и руд, док. № 8553/920, август 2010г.;
- ЕГИ Лтд. - Геохимическая оценка хвостов, док. № 8553/991 март 2011г.
- ЕГИ Лтд. - Отчет о ходе реализации проекта, июль 2012г.;
- Схема расположения точек опробования;
- ООО "Полиметалл Инжиниринг" - Потенциал нейтрализации/образования кислот пустыми породами (проба Т-357), январь 2015г.; и
- Приложения к отчету о потенциальном кислотообразовании месторождения Бакырчик.

В то время, как эти исследования дают представление о геохимических условиях месторождения, необходима непрерывная работа для получения более детальных сведений о

потенциальном риске образования кислот и выщелачивания металлов для Проекта, посредством дополнительного отбора, анализа и исследования проб.

Исследования ЕГИ

Целью первоначального исследования, выполненного ЕГИ в 2010г. являлась оценка потенциала образования кислых стоков на месторождении, определение основных проблем, связанных с образованием кислых стоков, и предоставление рекомендаций по управлению материалами и необходимости дальнейших работ. Работы, выполненные в рамках исследования, включали анализ базы данных 1996г., отбор представительных проб вскрышных пород и руды для исследований, разработка программы исследования технологических хвостов, которые должна была выполнить компания "Хейзен Рисерч", а также определение геохимических характеристик этих основных продуктов деятельности предприятия. Несмотря на то, что оценка уже существующих породных материалов рудника, имеющихся на месторождении, не входило в первоначальный объем исследования, так как некоторая часть старых вскрышных пород могла быть использована в качестве закладки в предполагаемых новых подземных выработках, был выполнен отбор и исследование проб этого материала.

Целевые литологические типы, глубина и пространственное распределение точек пробоотбора были выбраны таким образом, чтобы обеспечить представительность пород, извлекаемых в результате проектных горных работ. После определения потенциальных источников ОКС в результате таких работ (открытые и подземные горные выработки, порода проходческих работ, рудные склады и хвосты), были отобраны пробы на основе геологической базы данных и базы данных опробования месторождения Бакырчик, представляющие разнообразие типов извлекаемых пород, для оценки изменчивости содержания S, карбонатных минералов и As во вскрышных породах карьера, породах, образующих висячий и лежащий бок, а также образцов руды рудного склада и склада забалансовой руды. Таким образом, был получен соответствующий диапазон проб для программы исследований.

Всего было отобрано 186 проб из 8 скважин программы бурения 1996г. на основании геологических характеристик, разделении материала на руду и породу и результатов анализов. С учетом расположения/распределения опробуемых скважин, 186 проб из 8 скважин считалось достаточным количеством для настоящего исследования. Пробы, отобранные для оценки потенциального ОКС, должны были отражать диапазон и относительное обилие разных литологических единиц, встречаемых в горной массе месторождения, и в идеале необходимо отобрать как минимум 1 пробу на 1 млн.т, представляющую литологические единицы месторождения. Кроме того, были отобраны 24 штуфные пробы из шурфов, пройденных в старых отвалах пород карьера, которым разрабатывалось продолжение целевой рудной линзы. Таким образом, 210 проб включали 160 проб вскрышных пород и 50 проб рудного материала. Отбор, маркировка, транспортировка и подготовка проб проводилась в строгом соответствии с методиками и тщательно документировалась. Проводился тщательный контроль качества. Все ошибки были определены и учтены.

Программа исследования проб вскрышных пород и руды соответствовала поставленным целям и проводилась в соответствии со стандартными методиками. Исследования включали определение рН, электрической проводимости (ЭП), определение кислотности и основности (АВА) на основе анализов общей серы в анализаторе Лесо, способности нейтрализации кислот (АНС) и единичных тестов для определения удельного кислотообразования (NAG) с построением дополнительной кривой характеристик буферной способности нейтрализации кислоты (АВСС) для отобранных проб; поэтапного определения NAG с определением серы и кинетических определений NAG на пробах с более высоким % содержанием S; определение разновидностей серы; многоэлементный анализ, а также кинетическое групповое выщелачивание. Лаборатории, использованные для всех исследований и анализов, являются признанными и аккредитованными.

Исследования хвостов проводились на композитной пробе хвостов сорбционного выщелачивания после обжига на опытной установке, и, следовательно, их результаты неприменимы к хвостам флотационной переработки, ожидаемых для рассматриваемого Проекта. Тем не менее, по результатам этого исследования сделаны некоторые важные выводы, дающие информацию для проводимых фоновых исследований.

Второе исследование, выполненное ЕГИ, представляло собой дальнейшее определение характеристик хвостов сорбционного выщелачивания; следовательно, лишь ограниченное количество полезных данных может быть получено из результатов этого исследования.

Итоговое исследование - это минералогическое исследование и определение потенциального ОКС, выполненные ОАО "Полиметалл Инжиниринг" в 2015г. для вскрышных пород. В ходе этого исследования из бурового керна были составлены композитные пробы, представляющие 5 литологических типов, составляющих вскрышные породы проекта. Эти пробы были использованы для проведения минералогического анализа путем исследования шлифов под микроскопом с сопутствующей микрографией. Исследования потенциала ОКС включали определение кислотности/основности, удельного кислотообразования и одностадийное групповое выщелачивание с использованием измельченной пробы и дистиллированной воды.

Результаты исследований и выводы

В результате исследований потенциала ОКС, проведенных ЕГИ, определен уровень рН массы (**paste ph**) всех проб, имеющих диапазон рН 7,3-9,4, а также ЭП 0,12-0,98 дСм/м с низкой минерализацией. В результате определений общей серы получены значения, изменяющиеся от 0,01% S до 6,5% S, при этом значения в пробах руды были как правило выше, чем в породе. Срединное значение общей серы для проб руды составило 0,8%S, тогда как срединное значение для проб породы составило менее 0,2%S.

Способность нейтрализации кислоты определяется при помощи исследований путем добавления избыточного количества соляной кислоты в пробу и нагрева до полной нейтрализации. Затем вся непоглотенная кислота титруется гидроксидом натрия до pH 7,0, что дает значение кислоты, поглощенной пробой и выраженной в кг H_2SO_4 /т. Полученные значения ANC для проб месторождения Бакырчик были в целом высокие, что отражает общее распространение карбонатных минералов на месторождении. Максимальное значение ANC составило 204 кг H_2SO_4 /т. Разница в значениях ANC между пробами породы и руды была небольшой. Срединное значение для обоих видов проб составило 45 кг H_2SO_4 /т.

Кислотообразующая способность (APP) рассчитывается на основе полученного в результате анализов % содержания серы и теоретического количества серной кислоты, которая способна образовываться в результате полного окисления материала, при условии, что вся сера находится в форме пирита, на основании стехиометрической реакции окисления пирита. Следовательно, такой расчет в целом завышает кислотообразующую способность. Удельная кислотообразующая способность (NAPP) представляет собой разницу между APP и ANC пробы, при этом отрицательное значение говорит о том, что проба может обладать достаточной нейтрализующей способностью для предотвращения образования кислоты. И наоборот, положительное значение NAPP говорит о том, что материал способен образовывать кислоту. Результаты исследований показывают, что 93% проб вскрышных пород характеризуются отрицательными значениями NAPP, тогда как для проб руды отрицательное значение показали 69% проб. Следует отметить, что ряд полученных значений NAPP от <20 до> -20 кг H_2SO_4 /т характеризуются некоторой неопределенностью.

Определение NAG подразумевает окисление всех активных сульфидов в пробе путем добавления перекиси водорода, где итоговый pH раствора дает разницу между кислотообразующей и нейтрализующей реакцией. Единичные дополнительные определения NAG показали, что для 200 Бакырчикских проб полученные значения NAG согласуются с расчетами NAPP, тогда как 10 результатов были противоречивыми.

Эти определения говорят о том, что 180 проб являются некислотообразующими (NAF), 20 проб - потенциально кислотообразующими (PAF) и 10 проб - неопределенными. Важно отметить, что 28 некислотообразующих проб содержали > 0.5S%, а средневысокие значения ANC, вероятно, указывают на неполное окисление материала.

Были выполнены многоступенчатые определения NAG для проб с более высоким содержанием серы для того, чтобы проверить полноту окисления пирита и повысить точность прогнозирования общей кислотообразующей способности. Из 20 протестированных проб с содержанием S >1% 10 были, вероятнее всего, некислотообразующими и 10 имели низкую кислотообразующую способность.

Определение кривой характеристик буферной способности нейтрализации кислоты (ABCC) для выбранных проб относительной эффективности измеренных значений ANC показало, что

нейтрализующая минерализация была полностью представлена ферроандаломитами-доломитами, и что 100% ANC, вероятнее всего, действующая, но некоторая часть может быть слабореактивной.

Определение форм нахождения серы показало, что большая часть общей серы (в%) находится в форме пирита. Минералогические исследования также показывают, что пирит и арсенопирит являются наиболее распространенными сульфидными минералами.

Были выполнены кинетические определения NAG для проб с более высоким % содержанием серы для того, чтобы проверить химическую активность пирита и определить время задержки реакции. Результаты говорят о том, что время задержки изменяется от менее 2х месяцев до более 2х лет, при этом большая часть опытов прогнозирует время до начала кислотообразования от 2 до 6 месяцев. В целом время задержки уменьшается с увеличением % содержания S.

Многоэлементный анализ всех проб показал сильную насыщенность As и Sb, тогда как некоторые другие элементы показали содержание распространенности в земной коре выше среднего. Анализ показал, что $As > Sb > S > Be$, $Se > Ag, W$.

В результате группового выщелачивания с использованием воды получены вытяжки всех проб с $pH > 7$ от несоленых до слегка соленых, и ЭП 0,8 дСм/м. Наблюдалась некоторая подвижность мышьяка даже при щелочном pH, при этом содержание As > 100 мг/л до 1230 мг/л. Количество мышьяка в водной вытяжке увеличивается с увеличением содержания твердых частиц As. Три пробы обладали слегка повышенными содержаниями Mo, однако Sb, Be и Se не были в подвижной форме.

Результаты минералогического анализа "Полиметалл Инжиниринг"

Все 5 литологических типов представляют собой одинаково измененные осадочные породы, при этом поверхностный материал на глубине менее 35 метров более окислен. Пять композитных проб проявляют одинаковый минералогический состав и разнообразие, но со слегка отличающимися количественными соотношениями. Главные минералы представлены кварцем, слюдой, хлоритом и змеевиком. Карбонаты, полевые шпаты и карбонатные материалы присутствуют в меньшем количестве. Все 5 изученных проб содержат менее 0,3% S преимущественно в виде пирита и некоторого количества пирротина, арсенопирита и сфалерита. Карбонаты составили 4-14%, в основном в виде кальцита и доломита с часто встречающимися магнезит-сидеритом и анкеритом.

Результаты определений потенциала ОКС "Полиметалл Инжиниринг" 2015г

Учитывая низкое содержание серы в композитных пробах расчетное значение кислотообразующей способности составило от $< 0,15$ до $8,9$ кг H_2SO_4 /т. Подобным же образом,

содержания карбонатов приводят к повышению относительно высоких значений ANC с 45 до 73,6 кг H₂SO₄/т. В свою очередь, это привело к тому, что все пробы показали отрицательное значение NAPP. Определения NAG где pH NAG менее 4,5 показали, что проба является кислотообразующей. Итоговый pH всех проб изменялся от 5,74 до 7,27. В результате группового выщелачивания в дистиллированной воде получены вытяжки, имеющие pH 7.92-8.41 и низкую ЭП 286-443 мкСм/см. Повышенное содержание железа наблюдалось во всех фильтрах, особенно в пробах поверхностного материала, однако повышенное содержание мышьяка наблюдалось лишь в 1 пробе, что, возможно, отражает низкое содержание арсенопирита в этом материале.

Общие выводы о характеристиках вскрышных пород и руды

- % содержание серы (и сульфидов) выше в руде, чем в породе;
- 94% проб вскрышной породы оказались некислотообразующими;
- 38% проб руды оказались потенциально кислотообразующими либо лежали в диапазоне "неопределенности" относительно кислотообразования;
- все старые штучные пробы из породных отвалов показали низкое содержание серы, <0.5%S; все пробы были некислотообразующими;
- малая часть потенциально кислотообразующих вскрышных пород, вероятно, будет характеризоваться задержкой реакции 2-6 месяцев перед тем, как начать образовывать кислые стоки;
- содержание общей S может быть использовано в качестве показателя потенциального ОКС (граничное содержание S для различения NAF/PAF 0,5%);
- CO₂ не является приемлемым параметром для оценки ANC на основе базы данных;
- содержание мышьяка повышено почти во всех пробах, при этом мышьяк может быть подвижным даже при нейтральном/щелочном pH; и
- руда способна образовывать кислоту в зависимости от того, как долго она хранится перед переработкой. Это, в частности, может стать проблемой для складов забалансовой руды.

Тщательное перемешивание вскрышной породы может привести к тому, что породы будут чисто некислотообразуемыми, однако необходимо дальнейшее оконтуривание вскрышных пород, представляющих более высокий риск, для того, чтобы этот материал не складировался на внешней стороне породного отвала.

Хвосты сорбционного выщелачивания

Все хвосты обжига - до и после сорбционного выщелачивания - показали низкое содержание серы, но значительное обогащение мышьяком. Несмотря на то, что результаты определений потенциала ОКС для этого материала не пригодны и не применимы к хвостам флотации

предлагаемой схемы обогащения, некоторые выводы по результатам этих работ могут иметь значение для хвостов с цементом, используемых для закладки.

Композитная проба хвостов обжига до сорбционного выщелачивания была разделена и использована для добавления цемента в различных пропорциях, а затем выдерживалась 28 дней. Подобная программа определения геохимических характеристик была проведена на 4 пробах с добавлением цемента, так же как и определение токсичности с помощью выщелачивания (TCLP) и одностадийное групповое выщелачивание с использованием дистиллированной воды и модели грунтовых вод с последующим анализом всех вытяжек.

Результаты, имеющие значение для предполагаемых хвостов флотационного обогащения, заключаются в том, что вытяжки выщелачивания как при использовании дистиллированной воды, так и модели грунтовых вод, были щелочными, при этом pH 8,1-12,5 увеличивался по мере повышения содержания цемента. По-видимому, содержание серы стабилизируется в цементе, поэтому сера не извлекалась в воду. Около 50% As было извлечено из исходных хвостов обоими видами воды, и, несмотря на то, что содержание As в вытяжках уменьшалось с увеличением цемента, мышьяк по-прежнему выщелачивался из затвердевшей цементной смеси. В фильтрах опытов TCLP концентрации As превышали максимально-допустимые пределы, установленные нормами Агентства по охране окружающей среды США, во всех пробах в 20-40 раз, независимо от % содержания цемента. Концентрации всех прочих элементов были ниже ПДК АООС США. Результаты моделирования и опытов показывают, что несмотря на то, что добавление цемента может отложить выделение As, оно не останавливает его полностью. Цемент стабилизирует As при высоком pH, однако при атмосферных условиях и продолжительной промывке возможно выделение порций As.

Похожие результаты получены и для хвостов после сорбционного выщелачивания - вытяжки группового выщелачивания в воде показали извлечение из исходных хвостов 20 000 мг/л As, тогда как вытяжки после выщелачивания хвостов в смеси с цементом содержали 100-200 мг/л As. Подобные тенденции наблюдались для извлечения Sb. Многостадийное групповое выщелачивание показало непрерывное выделение As даже из проб в смеси с цементом, хотя и с более низкими значениями (75-240 мг/л). Результаты TCPL также показали, что концентрации As превышают установленные АООС США пределы в 7 раз для исходных хвостов и в 2 раза для цементной смеси. Опыты по выщелачиванию в колоннах показали постепенное непрерывное увеличение выделения As из исходных хвостов, тогда как изначально высокое извлечение Sb снизилось со временем, а концентрации бора были слегка повышены и увеличивались со временем. Похожая тенденция для As была отмечена при колонном выщелачивании проб в смеси с цементом, но на порядок ниже. Выщелачивание мышьяка увеличивалось по мере снижения щелочности и pH.

Несмотря на то, что эти результаты получены после исследования абсолютно другого типа хвостов, они показывают весьма высокую растворимость и возможную подвижность мышьяка в различных формах, даже в высокощелочной закладочной смеси с цементом.

Выводы

- На Бакырчике образование кислых стоков не считается значительной проблемой, однако необходимо проводить постоянные геохимические исследования и регулярный мониторинг для непрерывной оценки и корректировки этого утверждения;
- Процентное содержание общей S может быть использовано для прогнозирования ОКС на основе граничного значения 0.5% S, однако для подтверждения этого значения необходимы дальнейшие исследования;
- Возможна задержка реакции на 2-6 месяцев перед началом образования кислых стоков из вскрышных пород с достаточно высоким % содержанием S;
- при слишком длительном хранении руда на рудном складе и складах забалансовой руды может образовывать кислые стоки;
- породы с высоким % содержанием S, остающиеся обнаженными в бортах карьера в течение продолжительного времени, также способны образовывать кислоту;
- геохимические исследования хвостов флотационного обогащения еще не проводились. Несмотря на то, что эти хвосты обладают низкой ожидаемой способностью ОКС, возможен риск фильтрации As и прочих металлов; и
- закладочная смесь из хвостов, цемента и вскрышных пород способна со временем выделять As, поэтому требуется дальнейшие исследования.

Эксплуатационное и разведочное бурение и анализ проб будут продолжены с целью получения и уточнения данных о распределении потенциально кислотообразующих пород с высоким содержанием S в рудных телах месторождения. Предлагаемый порог >0.5%S может быть использован в качестве ориентира для транспортировки и складирования потенциально кислотообразующих вскрышных пород.

В дальнейшем будет выполнено определение геохимических характеристик хвостов флотационного обогащения для определения остаточного содержания сульфидов и мышьяка и, следовательно, способности ОКС и риска фильтрации этих элементов из хвостохранилища.

Описание технологии ведения горных работ и обогащения значительно изменилось с тех пор, как был выполнен большой объем геохимических исследований. В то время как отбор проб на месторождении и общие исследования для определения способности ОКС остаются актуальными, согласно новому плану горных работ объем вскрыши будет значительно выше, чем предполагалось ранее. Исследования хвостов также необходимо повторить для хвостов флотационного обогащения опытно-промышленной установки.

Несмотря на то, что образование кислых стоков вряд ли будет представлять проблему, понимание геохимических характеристик хвостов остается неполным, следовательно,

необходимо рассмотреть консервативные меры по минимизации последствий с учетом потенциальных воздействий, описанных в Главе 5.5 "Оценка геохимических воздействий".

4.7 Почвы и растительность

4.7.1 Введение

В этой главе описаны виды почв, присутствующих на территории Проекта. Она начинается с обычного камерального исследования с использованием опубликованной информации и затем сообщает о результатах исследования почвы, проводившегося для описания морфологических характеристик почвы. Химические свойства почвы представлены на основе анализа проб, собранных в ходе исследований и данных, полученных из текущего мониторинга почв.

4.7.2 Опубликованная информация

В соответствии с картой почвенных ресурсов Мировой ресурсной базы карт масштаба 1:25 000 000¹ Проект располагается в пределах почвенных ассоциаций K14-2b и Kh1-2b, лугово-черноземные и темно-каштановые, соответственно, в каменистой фазе (область, где встречается значительная каменистость почв). Каштановые почвы называются так из-за своего темно-коричневого цвета. Ассоциации включают средние почвы на пересеченной и холмистой местности, без каких-либо других почвенных ассоциаций и включений. Почвенная карта КазССР в масштабе 1:2 500 000² классифицирует почвы как горные каштановые почвы.

Типичный почвенный профиль состоит из темно-коричневого Ah (гумусовая почва) горизонта, богатого органическими веществами от коричневого и до цвета корицы измененного (слабо развитого) либо иллювиального (при повышенном содержании глины) горизонта Б, и с известковыми и/или гипсовыми накоплениями в горизонте Б либо ниже. Каштановые почвы могут быть использованы в качестве пахотных земель, они являются часто орошаемыми. Многие каштановые почвы используются для выпаса скота. Засуха (ветровая и водная эрозии являются серьезными ограничениями).

4.7.3 Изучение почв

Для того, чтобы описать почвенные горизонты, проходились шурфы до глубины 1 м либо до коренной породы. Проверка шурфов проводилась в июле 2015 года (точки исследования 1-34) и в сентябре 2013 года 18 точек мониторинга (точки исследования M1–M18). Расположения точек по отношению к существующему и предполагаемому расположению рудника показаны на чертеже 4.7.1 и чертеже 4.7.2, соответственно, который включает основную инфраструктуру рудника, необходимую для разработки карьера.

¹ Доступно на сайте: <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-maps-and-databases/other-global-soil-maps-and-databases/en/> (доступ осуществлялся 6 сентября 2015 года).

² Доступно на сайте: http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/maps/country_maps/metadata.cfm?mycountry=KZ (доступ осуществлялся 6 сентября 2015 года).

Почвенные горизонты тесно связаны с землепользованием, которое описано в разделе 4.15 настоящего отчета о фоновых исследованиях. В частности, антропогенное воздействие на почвенные горизонты является наиболее заметным в районах, используемых пастухами для выпаса скота (Чертеж 4.12.4).

Пробы почвы были собраны в июле 2015 года из 34 шурфов. Пробы, полученные в июле 2015 года были проанализированы на pH, содержание органического вещества, цианидов, нефтяных углеводородов и следующих элементов: As, B, Be, Cd, Co, Cr total, Cr (III), Cr (VI), Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, V, Zn.

Пробы из 18 точек мониторинга анализировались на: pH, сухой остаток, Ca, Mg, Na, K, HCO₃, Cl, SO₄, NO₃; общее содержание: Cu, Pb, Zn, As, Mn, Cd, V, Hg, F, Ni. Пробы, полученные в 2010, 2012, и 2013 годах были дополнительно проанализированы на водорастворимые формы: Cu, Pb, Zn, As, Mn, Cd, V, Hg, F, Ni; и подвижные формы: Cu, Pb, Zn, As, Mn, Cd, V, Hg, F, Ni.

4.7.4 Характеристика почвы

Описания почвенного профиля из шурфов представлены в Приложении 4.7.1. Плодородный слой почвы в большинстве проб имеет мелкую глинистую текстуру, слабую, однозернистую структуру и рыхлую консистенцию. В общем, недра начинаются с глубины 15-30 см, и они имеют песчаную и гравийную текстуру, иногда присутствует глина, она, как правило, отличается сильным увеличением разрушенной породы лил гравия, содержание которого резко увеличивается с глубиной (см. Таб. 4.7.1).

| Таб. 4.7.1: Основные виды почвы, присутствующие на территории проекта | | |
|---|--|--|
| Обобщенный тип почвы | Точки отбора проб | Похожие профили, исключения |
| Неглубокий плодородный слой почвы (15-30 см) над каменистым грунтом. | 1, 3, 5, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 31, 32 M1, M2, M3, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M14, M18 | M16 (35 см до породного горизонта), 34, M40 (40 см до породного горизонта), 4 (через породу) |
| Удаленный ПСП | 2, 7 | M4 – Присутствует строительный мусор |
| Более глубокие слои почвы (над 40 см до пород либо породного горизонта) | 17, 18, 22, 25, 28, 29, 30, 33 | 12, 13, 20, M12, M13 (чернозем), 6 (затоплена) |

Почвы на большей территории проекта с низким содержанием органического вещества (в пределах от 1,4 до 9,5%, в среднем 3,5%, см. Приложение 4.7.3), почвы, богатые органическим веществом (7–9,5%), как правило, находятся в долинах ручьев.

4.7.5 Химические свойства почвы

Детальные результаты химического анализа представлены в Приложении 4.7.2 и 4.7.3, они содержат данные 18 мониторинговых точек для проб, собранных в 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 годах (точки М1–М18) и для 34 проб, собранных в июле 2015 года. Они представлены в **Таб. 4.7.2** и **Таб. 4.7.3**.

Недавние измерения рН (июль 2015 для точек 1–34 и сентябрь 2013 для точек М1–М15) показывают, что плодородный слой почвы на незатронутых территориях (в пределах участка отвала пустой породы, хвостохранилища, обогатительной фабрики, см. чертеж 4.7.2) является от слабо до умеренно щелочного, рН варьируется от 7,5 до 8,1 (точки 7–33, М12 и М13). Сильнощелочными участками являются те, где отмечен рН <8,9 (см. результаты для точек М8 и М9); тем не менее, для этих точек отбора проб несоответствие рН в соседних точках предполагает локальную аномалию. Значения рН > 9,0 были зафиксированы в двух точках, М10 и М17 и только для проб, полученных до 2013 года. Эти данные возможно были следствием большей локальной изменчивости, вызванной нарушением и включением коренной породы в ПСП и не были подтверждены пробами, отобранными в 2015 году.

Концентрация нитрата не превышала предельно допустимую концентрацию (ПДК) в соответствии с казахстанским стандартом. Повышенные концентрации натрия и сульфата по сравнению со средними фоновыми значениями (точка М18) были зафиксированы только в пробах от точки М4, это может быть объяснено наличием строительных отходов и/или локальными нарушениями почвы, которые открыли накопления гипса, которые встречаются в этом виде почвы.

Для оценки содержания потенциальных загрязняющих веществ были использованы максимально допустимые концентрации в соответствии с казахстанским законодательством и фоновые данные (точка отбора проб М18). Концентрации также подлежали сравнению с «руководящими принципами великобританского критерия общей оценки». «Руководящие принципы критерия общей оценки» соответствуют директивам ЕС и постоянно обновляются. В них даны значения для конкретных групп использования, которые изменяются в зависимости от каналов воздействия и, следовательно, обеспечивают более информативную оценку, чем та, которая обеспечивается общими МДК в соответствии с казахстанскими стандартами.

Агентство по защите окружающей среды Великобритании опубликовало свой рекомендуемый подход по проведению оценки рисков для здоровья человека в Великобритании, их пересмотренные технические руководящие принципы оценки внешнего воздействия зараженных земель (модель оценки внешнего воздействия зараженных земель), в январе 2009 года. Более того, Агентство по защите окружающей среды выпустило научные отчеты SC050021/SR2 и SC050021/SR3 совместно с новой моделью оценки внешнего воздействия зараженных земель (Версия 1.0б) для расчета пересмотренных ориентировочных показателей почвы (SGV). На момент написания были опубликованы ориентировочные допустимые

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

Хартированный институт гигиены окружающей среды и управления качеством земли подготовил комплекс общих критериев оценки, использующих модель CLEA 2009 года. В отчете представлены значения общих критериев оценки (в том числе скрининговые значения и триггерные концентрации) для ряда потенциальных загрязняющих веществ, в том числе:

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

Кроме того, члены комиссии экологической промышленности (EIC) взяли на себя инициативу в составлении дальнейшего комплекса значений общих критериев оценки в декабре 2009 года с целью дополнения нормативных величин для почвы, опубликованных до настоящего момента Агентством по защите окружающей среды и общих критериев оценки, опубликованных CIEN/LQM. В отчете представлены значения общих критериев оценки для ряда потенциальных загрязняющих веществ, в том числе:

- Металлы – сурьма, барий и молибден;
- Фталаты;
- Галогенизированные органические вещества;
- Выборочные углеводороды;
- Выборочные фенолы.

Недавно, в январе 2015 года, CIEN и LQM составили «Уровни, пригодные для использования» (S4ULs); дальнейший комплекс критериев оценки для содействия проведения общей оценки количественного риска (GQRA), которые «предназначены для обеспечения полной и актуальной замены «старых» общих критериев оценки LQM/CIEN». Эти недавние значения для жилых районов с поглощением растениями (RPU) и распределения (ALLOT) использовались в этой оценке. Эти значения значительно ниже, чем пределы для коммерческих и промышленных объектов, но они считаются соответствующими из-за в основном незатронутого и незагрязненного характера территории Проекта.

Таб. 4.7.2: Справочные значения и места отбора проб, в которых они превышены, см. Приложение 4.7.2 для получения результатов отдельных проб

| Аналит | Форма | МДК | Общие критерии оценки | | Фоновые значения ³ |
|--------------------|-----------|--|--|-----------------------|-------------------------------|
| | | | ALLOT ¹ | RPU ² | |
| Концентрации мг/кг | | | | | |
| Медь (Cu) | Общая | - | 520 нет | 2400 нет | 40 |
| | Лабильная | 3 нет | - | - | <0,01 |
| Свинец (Pb) | Общий | 32 M1, M3–M7, и M9 | 80 нет | 200 нет | 22 |
| | Лабильный | 6 нет | - | - | 0,06 |
| Цинк (Zn) | Общий | - | 620 нет | 3700 нет | 80 |
| | Лабильный | 23 нет | - | - | 0,97 |
| Мышьяк (As) | Общий | 2 M1– M7, M9–M12, 2, 6, 11, 17, 21, и 25 | 43 нет M1, M2 | 37 нет M1, M2 | <2,0 |
| Марганец (Mn) | Общий | 1500 нет | - | - | 984 |
| Кадмий (Cd) | Общий | - | 1.9 M1, M2, M4, M7, M5, M6, M9, M10, (M18 единожды) | 11 M2, M7, M10* | 1,3 |
| Ванадий (V) | Общий | 150 M1, M2, M3, M5, M6, M9, M10, M11, M12, M14, M17, 28 | 91 Все, за исключением точки 20 | 410 нет | 129 |
| Меркурий (Hg) | Общий | 2.1 нет | 21 нет | 1.2 нет | <0,0002 |
| Фтор (F) | Лабильный | 2.8 M4, M6, M7* | - | - | <4,0 |
| Никель (Ni) | Общий | - | 53 M2, M5, M16 | 130 нет | 41 |
| | Лабильный | 4 нет | - | - | - |

1 – максимальные значения для использования в качестве огородов (садов)
 2 – максимальные значения для бытового использования с усвоением растениями
 3 – среднее для мониторинговых точек M18 для значений от 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 (не все данные)
 * – только единожды, возможны аномальные результаты

Таб. 4.7.3: Справочные значения и точки отбора проб, в которых они превышены и измерены только в июле 2015 года (Точки 1-34), см. Приложение 4.7.3 для отдельных результатов проб

| Аналит | Форма | МДК в соответствии с казахстанскими нормами | Общие критерии оценки | | Средняя ³ |
|-----------------------|--------------------|---|-----------------------|-------------------|------------------------------------|
| | | | ALLOT ¹ | RPU ² | |
| | | | Концентрация мг/кг | | |
| Бор (В) | Общий | - | 45 Нет | 290 Нет | <50 |
| Бериллий (Be) | Общий | - | 35 Нет | 1.7 Нет | <1 |
| Кобальт (Co) | Лабильный | 5,0 (нет данных) | - | - | 16 (общий) |
| Хром | III (лабильный) | 6,0 (нет данных) | 15300 Нет | 627 Нет | <50 |
| | VI (общий) | 0,05 (нет данных) | 1.8 (нет данных) | 6 (нет данных) | <50 |
| Железо (Fe) | Общее | - | - | - | 42284 |
| Молибден (Mo) | Общий | - | - | 670* Нет | 2,5 |
| Сурьма (Sb) | Общая | 4,5 нет | - | 550* Нет | 2,1 |
| Селен (Se) | Общий | - | 88 Нет | 250 Нет | 2,1 |
| Цианид (CN) | Общий | - | - | - | 0,01 либо ниже предела обнаружения |
| Нефтяные углеводороды | Общие | - | 1200** Нет | 1600** Нет | 0,01 |

1 – Максимальные значения для использования в качестве огородов (садов), Великобритания, стандарты Общих критериев оценки
2 – максимальные значения для бытового использования при усвоении растениями, Великобритания, стандарты Общих критериев оценки
3 – среднее для всех точек отбора в июле 2015 г.
* – значения EIC для бытового использования без усвоения растениями, значений ALLOT и RPU S4UL нет
** - Пределы значений, подходящие для использования для алифатических + ароматических концентраций >44-70 углеводородов

Общее содержание Pb в сельскохозяйственных почвах находится в пределах³ 2-200 мг/кг, и все результаты были в пределах этого диапазона (самый высокий зафиксированный показатель концентрации составил 58 мг/кг). Общее содержание Pb превышает ПДК в соответствии с казахстанскими нормами в точках М1, М3-М7 и М9. Результаты были в целом стабильными на протяжении многих лет. Все точки, кроме точки М9 расположены в районах промышленной деятельности, которые могут иметь вскрытую породу, содержащую свинец. Во всех точках отбора проб концентрации были ниже пределов общих критериев оценки.

³ Менгель и Керкби, 1978 Принципы питания фабрики, Der Bund AG, Берн, Швейцария.

В почвах Zn обычно присутствует в диапазоне 10-300 мг/кг, его концентрации на территории проекта доходили до половины этого диапазона. Повышенные концентрации Zn присутствовали в точках М2, М5, М6 и М7, расположенных в районах промышленной деятельности, концентрация была превышена на 1,7 раз от указанной МДК, в соответствии с казахстанскими нормами. Аналогично, присутствие Pb может быть объяснено вскрытием выветрелых коренных пород. Это подтверждается высокими естественными фоновыми концентрациями Zn на территории проекта, последняя отмеченная концентрация составляла 101 мг/кг по сравнению с МДК 100 мг/кг. Во всех местах отбора проб концентрации были ниже пределов ПДК.

Общие концентрации мышьяка, превышающие МДК, в соответствии с казахстанскими нормами, были отмечены в точках М1 М7, М9-М12 и точках 2, 6, 11, 17, 21 и 25. Концентрации в точках М3, М6, М9 составили до 2,8 мг/кг по сравнению с МДК 2 мг/кг, эти превышения были аналогичными превышениям в группе точек в июльском опробовании 2015 года, где самая высокая концентрация составила 2,6 мг/кг. Точки с превышениями, выявленными в июле 2015 года расположены в незатронутых проектом участках, из чего можно сделать вывод, что которые предполагают, что такие концентрации являются естественной характеристикой области. Концентрации в этих точках были ниже пределов ПДК.

Концентрации мышьяка в точках М1, М2, М4, М5, М7 и М10-М11 были выше, на что может указывать на антропогенный источник, но они были ниже пределов общих критериев оценки. Самые высокие концентрации были зафиксированы в точках М1 и М2, они составили до 112 и 165 мг/кг, соответственно, что превышает пределы общих критериев оценки. Причиной повышенной концентрации, вероятно, стало попадание мышьякосодержащих минералов при производстве.

В соответствии с казахстанскими нормами значения максимально допустимых концентраций для Cd отсутствуют, нижний предел в соответствии с «Общими критериями оценки» был превышен в точках М1, М2, М4, М5, М6, М9, М10, (М18 единожды), который составлял до 8,5 мг/кг. Расположение точек, где концентрация была самой высокой, указывает, что это могло возникнуть из-за обнажения коренных пород вследствие горных работ. Концентрации превышали пределы Общих критериев оценки в точках М2, М7, М10, до 17 мг/кг, пробы отбирались один раз в 2014 году, такие значения следует считать аномальными, которые могли возникнуть из-за низкой точности измерений, так как пределы обнаружения для используемого метода составили 10 мг/кг. Сопутствующего повышения в мобильной форме Cd не было. Если дальнейший мониторинг покажет повышенные концентрации Cd, будут проводиться дальнейшие исследования.

Общие концентрации V превысили значение максимально допустимой концентрации на 150 мг/кг в точках М1, М2, М3, М5, М6, М9–М12, М14, М17 и 28, и нижний предел на 91 во всех местах отбора проб, за исключением точки 20. По результатам было определено высокое фоновое содержание V, которое предполагает, что превышения возникли из-за включения коренных пород.

Концентрации мобильной формы F превышали в единичных случаях в точках М4, М6, М7. Превышения могли произойти из-за местной аномалии при отборе проб, например, из-за загрязнения пробы пылью коренных пород, так как повышенные концентрации не были зафиксированы в других пробах.

Предела МДК для общего Ni нет, лабильные концентрации Ni были ниже значения МДК. Концентрации общего Ni превышали нижний предел Общих критериев оценки на 53 мг/кг в точках М2, М5 и М16, и до 59 мг/кг, и значения не были последовательными для различных опробований. Фоновые пределы Ni составляли в среднем 44 мг/кг, что указывает на повышенные природные концентрации Ni в коренной породе.

При проведении настоящей оценки превышения пределов для Cu, Zn, Mn, Hg, B, Be, Co, Cr, Mo, Sb, Se и нефтяных углеводородов зафиксированы не были. Отсутствуют значения для МДК и Общих критериев оценки для цианида, но его содержание во всех пробах от июля 2015 года равен либо ниже предела обнаружения.

4.7.6 Заключение

Основные почвы на территории – горные каштановые, распространенные на больших территориях степных лугов, расположенных на этой высоте. Они, как правило, характеризуется органическим веществом плодородного слоя почвы, который покрывает недра с высоким содержанием пород. Химия почв сравнивалась с фоновыми значениями обычной почвы (для этой территории и вообще), ПДК в соответствии с казахстанскими нормами и аналогичными британскими нормами, применимыми для территорий, используемых для выращивания продовольственных культур. Отбор проб почвы проходил в районах, близких к участкам, где ранее велась горнодобывающая деятельность (точки мониторинга) и районах расположения проектируемых горных объектов, таких как отвал пустой породы и хвостохранилище. Результаты показали, что концентрация потенциальных загрязняющих веществ находилась в пределах безопасных значений (стандарты Великобритании GAC) для самого ответственного землепользования, как например, небольшое садоводство, когда прямой контакт человека с землей является очень частым и производятся продукты питания. Исключение составили концентрации As, Cd, Ni и V. Концентрации As, Cd, и Ni были превышены в районах, где почва была нарушена горными работами и, где могли присутствовать коренные породы и каменная пыль, в то время, как концентрации V являются исходно высокими на этой территории. Были представлены результаты отбора проб в пределах области проектируемых объектов (отвал пустой породы, хвостохранилище и обогатительная фабрика), содержание в них анализируемых веществ не превышает естественные фоновые концентрации, что указывает на то, что они являются незагрязненными.

4.8 Водные ресурсы (гидрологические и гидрогеологические характеристики)

4.8.1 Предыдущие исследования

Гидрогеологические исследования на общей площади Бакырчикского месторождения выполнялись еще в 1967г. За период с 1967 по 1969 год были пробурены шесть скважин, в которых были выполнены пробные откачки для оценки ресурсов грунтовых вод. Согласно исследованиям, расчетный ожидаемый приток грунтовых вод составляет 3100 м³/сут.

В 1996г. были выполнены камеральные исследования по результатам работ 1967-1069гг с целью оценки возможных вариантов водоснабжения рудника грунтовыми водами. Были выбраны три зоны: Центральная, охватывающая южную площадь водосбора, Восточная, совпадающая с водоразделом верховья р.Алайгыр и Северная. Для удовлетворения текущей потребности в воде в Центральной зоне были пробурены четыре скважины 1Е-4Е, которые эксплуатировались с 1998г.

В период с 2004 по 2006г. было выполнено исследование по водоотливу рудничной инфраструктуры. Во время исследований были пройдены девять разведочных скважин, в которых были выполнены пробные откачки.

В 1997г. ОАО "Семейгидрогеология" провела разведку источников водоснабжения для поселка Ауэзов в долине реки Кызылсу. Четырнадцать разведочных и семь эксплуатационных скважин были пройдены в трещиноватых коренных породах каменноугольного возраста и лежащем выше аллювиальном водоносном горизонте. Группа скважин расположена возле горизонта поверхностных вод, но в настоящее время не используется.

В 2011г. компания RPS Aquaterra выполнила исследование для получения дополнительных данных о вероятности миграции мышьяка, выделяемого из закладочного материала подземных выработок. Были проведены гидравлические испытания керновых скважин алмазного бурения, а также установка и испытание пьезометров.

В 2013г. было выполнено гидрометеорологическое исследование с целью определения режима поверхностных водотоков вблизи месторождения.

4.8.2 Гидрология

На чертеже 4.1.1 показаны водотоки, имеющие отношение к проекту и находящиеся вблизи месторождения, включая:

- Река Кызылсу;
- Несколько сезонных ручьев;

- Три существующих карьера (Западный, Центральный и Восточный) и карьер Дальнее;
- Водохранилище Кызылсу; и
- Водохранилище Алаайгыр.

Гидрографическая сеть

Речная сеть в районе месторождения Бакырчик хорошо развита. Она представлена несколькими водотоками, дренирующими площадь месторождения. Самая большая река - Кызылсу. Она берет начало на юго-востоке и протекает в 4км к юго-западу от пос. Ауэзов в северо-западном направлении, а затем впадает в реку Иртыш. Длина р. Кызылсу от истока до пос. Шалабай составляет 94км, а ее площадь водосбора - 1067 км².

Вблизи месторождения протекают несколько водотоков: ручей Кызылту, ручей Акбастаубулак, ручей Жуматайбастау, ручей Майнарбастау и ручей Алаайгыр. Также здесь протекают еще три безымянных ручья. Все эти ручьи представляют собой правые притоки реки Кызылсу.

Большинство существующих сооружений на месторождении в основном находятся в бассейне р. Акбастаубулак, при этом существующее хвостохранилище расположено в бассейне р. Алаайгыр.

Из всех местных водотоков только река Кызылсу достаточно описана с точки зрения гидрологических характеристик. Гидрологические данные по реке Кызылсу регистрировались в пос. Остриковка в течение 30 лет. Перечень регистрируемых параметров приведен ниже:

- Речной сток с вероятностью превышения 95% (м³/с) 0,037
- Средняя скорость течения (м/с) 0,47
- Коэффициент, учитывающий искривление русла 1,03
- Средняя ширина (м) 15,8
- Средняя глубина (м) 0,25
- Максимальная глубина (м) 1,00
- Коэффициент шероховатости русла 0,03
- Коэффициент шероховатости нижней поверхности льда 0,02

Поверхностные водоемы

Вблизи месторождения расположены четыре карьера: Западный, Центральный, Восточный и Дальнее:

1. Западный карьер (или карьеры 5 и 6) расположены рядом с Западным вентиляционным стволом. В июне 2015г. в нем находилась стоячая вода. Наблюдения также показали, что

- сюда поступают поверхностные стоки, возможно, из протекающего рядом ручья Акбастаубулак;
2. Центральный карьер (или карьер 4) расположены рядом с Капитальным стволом. В июне 2015 вода в нем отсутствовала, возможно из-за его близости к стволу Капитальный, где постоянно проводится водоотлив;
 3. Восточный карьер (или Карьер №2) расположен в 1 км к северо-востоку от Восточного вентиляционного ствола. В июне 2015г. в нем находилась стоячая вода; и
 4. Карьер Дальнее расположен в 4,0км к северо-западу от Центрального карьера. В июне 2015г. в нем также находилась стоячая вода.

Возможно, стоячая вода, находящаяся в этих карьерах, скопилась в результате поверхностных стоков и притока грунтовых вод.

Водохранилище Кызылсу расположено на р. Кызылсу примерно в 8км к югу от месторождения. Водохранилище регулирует расход воды р. Кызылсу. Оно используется в качестве поверхностного водозабора для подачи питьевой воды к существующим сооружениям рудника, а также пос. Ауэзов по трубопроводу питьевой воды.

Водохранилище Алаайгыр расположено в 3,6км к юго-востоку от месторождения. Его площадь составляет 7,6га. Сюда поступает вода из ручья Алаайгыр. Озеро используется местными жителями для рыбалки и катания на лодках (личные примечания эколога "Полиметалл"). Водохранилище устроено на ручье Алаайгыр.

Сеть наблюдений за поверхностными водами

Наблюдательные пункты для мониторинга поверхностных вод были организованы Бакырчикским предприятием еще в 2004г. Два из них ГП18 и ГП25 расположены к северу от водозабора Кызылту (Чертеж 4.8.1).

В 2015г была устроена обширная сеть, состоящая из 16 пунктов наблюдения за поверхностными водами с целью мониторинга уровня воды в водотоке и качества поверхностных вод вблизи месторождения. Наблюдательные пункты расположены на реке Кызылсу и на нескольких ее правых притоках (Чертеж 4.8.1), как указано ниже в Таблица 4.8.1:

Таблица 4.8.1: Организация сети наблюдений за поверхностными водами в 2015г.

| № | Водоток | Месторасположение |
|----|-------------------------------------|--|
| 1 | Майранбастау | руч. Майранбастау, устье; |
| 2 | Майранбастау | руч. Холодный Ключ, устье; |
| 3 | Акбастаубулак | руч. Акбастаубулак, верхний створ, исток; |
| 3а | Акбастаубулак | руч. Акбастаубулак, нижний створ, устье; |
| 4 | Жуматайбастау | руч. Кызылту, верхний створ, исток; |
| 4а | Кызылту | руч. Кызылту, нижний створ, устье; |
| 5 | Акбастаубулак | руч. Акбастаубулак, выше дороги Ауэзов-Шабалай и на выходе из сооружения по очистке сточных вод; |
| 6 | Акбастаубулак | руч. Акбастаубулак, ниже выхода из сооружения по очистке сточных вод; |
| 7 | Ручей №1 к юг-западу от пос. Ауэзов | Безымянный ручей №1 в пос. Ауэзов, устье; |
| 8 | Алаайгыр | Руч. Алаайгыр, верхний створ; |
| 9 | Ручей № 2 | Безымянный ручей №2, левый приток руч. Алаайгыр, устье; |
| 10 | Ручей № 3 (ручей Безымянный) | Безымянный ручей №3, правый приток руч. Алаайгыр, исток; |
| 11 | Ручей № 3 (ручей Безымянный) | Безымянный ручей №3, правый приток руч. Алаайгыр, устье; |
| 12 | Алаайгыр | руч. Алаайгыр выше водохранилища; |
| 13 | Алаайгыр | руч. Алаайгыр, устье; |
| 14 | Кызылсу | Река Кызылсу возле пос. Шалабай |

Морфометрические и гидрологические характеристики водотоков по данным 13 пунктов наблюдения за поверхностными водами, устроенными в 2015г., представлены ниже в Таблица 4.8.2.

Таблица 4.8.2: Морфологические и гидрологические характеристики водотоков на участке изысканий

| П/п № | Описание | Площадь водосбора км ² | Длина, км | Средняя высота водосбора, м БС | Отметка створа, м БС | Многолетний среднегодовой расход воды, м ³ /с | Среднегодовой объемный расход, млн.м ³ | Расход в межень в год с повторяемостью 95%, м ³ /с в отдельные годы возможно пересыхание и замерзание |
|-------|---|-----------------------------------|-----------|--------------------------------|----------------------|--|---|---|
| 1 | руч. Майранбастау - устье | 4,02 | 2,77 | 420 | 385 | 0,002 | 0,063 | 0.0004 пересыхание, замерзание |
| 2 | руч. Холодный Ключ - устье | 21,4 | 4,38 | 410 | 348 | 0,011 | 0,35 | 0.002 пересыхание замерзание |
| 3 | р. Акбастау - верхний створ | 5,8 | 1,89 | 425 | 395 | 0,003 | 0,10 | 0,001 пересыхание замерзание |
| 4 | р. Кызылту - устье | 7,14 | 3,46 | 440 | 395 | 0,004 | 0,13 | 0,001 пересыхание замерзание |
| 5 | р. Акбастау перед дорогой Ауэзов-Шалабай | 15,7 | 5,7 | 420 | 360 | 0,008 | 0,25 | 0.002 пересыхание замерзание |
| 6 | руч. Акбастаубулак - устье | 32,6 | 11,4 | 410 | 350 | 0,017 | 0,54 | 0,003 пересыхание замерзание |
| 7 | Безымянный ручей №1 в пос. Ауэзов - устье | 3,78 | 2,4 | 415 | 380 | 0,002 | 0,063 | 0.0004 пересыхание, замерзание |
| 8 | р. Алаайгыр - верхний створ | 18,2 | 8,7 | 520 | 430 | 0,015 | 0,47 | 0.002 пересыхание замерзание |
| 9 | Безымянный ручей №2 левый приток Алаайгыр - устье | 23 | 9,5 | 520 | 430 | 0,018 | 0,57 | 0.002 пересыхание замерзание |
| 10 | Безымянный ручей №2 | 9,56 | 2,31 | 450 | 430 | 0,006 | 0,19 | 0,001 пересыхание |

Таблица 4.8.2: Морфологические и гидрологические характеристики водотоков на участке изысканий

| П/п № | Описание | Площадь водосбора км ² | Длина, км | Средняя высота водосбора, м БС | Отметка створа, м БС | Многолетний среднегодовой расход воды, м ³ /с | Среднегодовой объемный расход, млн.м ³ | Расход в межень в год с повторяемостью 95%, м ³ /с в отдельные годы возможно пересыхание и замерзание |
|-------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--------------------------------|----------------------|--|---|---|
| | правый приток Алаайгыр | | | | | | | замерзание |
| 11 | р. Алаайгыр выше водохранилища | 63,1 | 12,9 | 465 | 425 | 0,037 | 1,17 | 0.006 пересыхание, замерзание |
| 12 | р. Алаайгыр - устье | 110 | 14,8 | 440 | 365 | 0,17 | 5,36 | 0,011 |
| 13 | р. Кызылсу в пос. Шалабай | 1010 | 101 | 600 | 350 | 1,35 | 42,5 | 0,10 |

Результаты наблюдений за расходом и уровнем воды в водотоках

Расход воды регистрировался ежемесячно в наблюдательных пунктах ГП-18 и ГП-25 с апреля 2004г. по март 2014г. Данные по расходу представлены ниже в Таблица 4.8.3.

Уровень воды регистрировался еженедельно с июня 2015г. в 16 наблюдательных пунктах, установленных в 2015г. Данные по уровню за период с 10 июня по 5 августа 2015г. представлены в Приложении 4.8.1.

Данные наблюдений за качеством поверхностных вод

Для ручья №3 (безымянный ручей) имеется лишь один комплект данных как за 2012, так и за 2013г. Отбор проб в 16 наблюдательных пунктах выполнялся в июле 2015г. Все имеющиеся данные по качеству поверхностных вод представлены в Приложении 4.8.2.

Измерение расхода

Максимальный расход реки Кызылсу, зарегистрированный во время паводков в 1960г., достигал $90\text{ м}^3/\text{с}$, а минимальный зарегистрированный расход составил $0,03\text{ м}^3/\text{с}$ выше устья руч. Алайгыр в зимнее время. Среднегодовой расход ручьев, расположенных на правобережной стороне р. Кызылсу, изменяется в пределах $0,02$ и $0,05\text{ м}^3/\text{с}$.

В 1959-1960гг в бассейне руч. Акбастабулак были проведены гидрологические исследования. Расчетный минимальный и максимальный расход ручья составил соответственно $0,06$ и $0,147\text{ м}^3/\text{с}$. Минимальный проектный сток ручья с вероятностью превышения 97% не превышает $0,002\text{ м}^3/\text{с}$.

Имеются данные по стоку поверхностных вод за период 2004-2014г. в бассейне р. Кызылту в двух гидрометрических постах: ГП-18, расположенном на ручье Жуматаубастау, и ГП-25 на ручье Акбастабулак. В основном замеры на этих двух гидропостах обычно выполнялись только с апреля по июнь/июль, так как с июля/августа по декабрь водотоки высыхают. Результаты представлены ниже в Таблица 4.8.3.

Таблица 4.8.3: Сток поверхностных водотоков на ГП-18, расположенном на ручье Жуматаубастау, и ГП-25 на ручье Акбастаубулак.

| № ГП | Измеренный расход (л/с) | | | | | | | | | | | | Среднее значение за период | | Год |
|------|-------------------------|------|------|------|------|----|---|----|-----|---|----|------|----------------------------|---------------------|------|
| | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | I | II | III | л/с | м ³ /сут | |
| 18 | 3,6 | 3,6 | 1,4 | 0,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 69 | 2004 |
| | 0,9 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 9 | 2005 |
| | 1,6 | 1 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 26 | 2006 |
| | 1,9 | 2,4 | 2,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,6 | 52 | 2007 |
| | 1,6 | 2,2 | 1,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 43 | 2008 |
| | 1,8 | 2,4 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 43 | 2009 |
| | 2 | 3,1 | 2,2 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,7 | 60 | 2010 |
| | 0,53 | 1,21 | 6,22 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,71 | 61,3 | 2011 |
| | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 8,6 | 2012 |
| | 1,0 | 1,33 | 5,70 | 0,62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,72 | 62 | 2013 |
| 0,6 | 1,2 | 3,5 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,48 | 41,6 | 2014 | |
| 25 | 1,8 | 1,8 | 1,0 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 35 | 2004 |
| | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,03 | 3,0 | 2005 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 2006 |
| | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,04 | 3,6 | 2007 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 2008 |
| | 0,4 | 0,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,06 | 5 | 2009 |
| | 0,9 | 0,7 | 0,3 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,2 | 17 | 2010 |
| | 0,24 | 0,27 | 0,85 | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,12 | 10,4 | 2011 |
| | 0,30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,025 | 2,2 | 2012 |
| | 0,25 | 0,38 | 0,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,07 | 6,30 | 2013 |
| 0,8 | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 8,6 | 2014 | |

Качественная характеристика поверхностных вод

Данные по качеству поверхностных вод представлены в Приложении 4.8.2. На Рисунок 4.8.1 представлена диаграмма Пайпера, показывающая относительный ионный состав поверхностных вод по результатам пробоотбора в июле 2015г. Концентрации мышьяка выше максимально-допустимых в наблюдательных пунктах 5, 6 и 12. Пункт 12 расположен ниже существующего хвостохранилища, а пункты 5 и 6 расположены на ручье Акбастаубулак ниже месторождения.

Воды р. Кызылсу и ее правых притоков пресные. В июле 2015г. полная минерализации изменялась от 200 до 1200 мг/л, тогда как pH был слегка щелочным и изменялся от 7,8 до 8,4. По химическому составу поверхностные воды магниево-кальциевые гидрокарбонатные, но при более высокой минерализации - сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые.

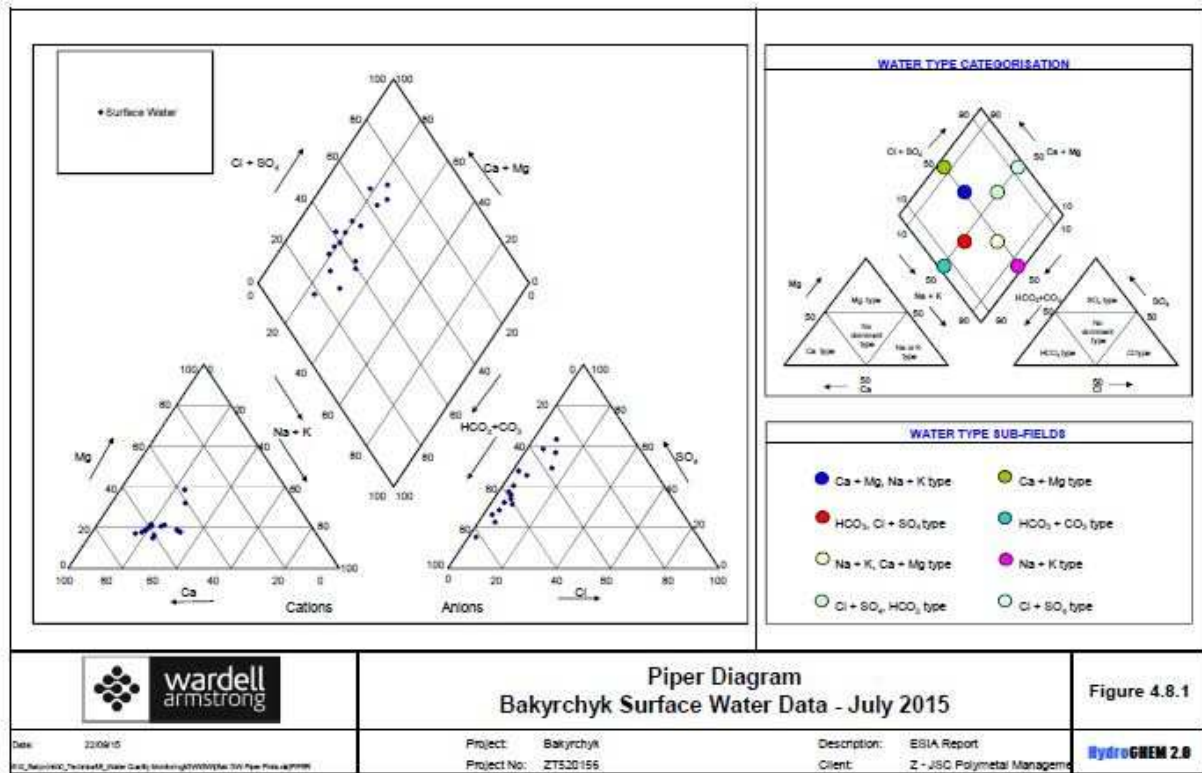


Рисунок 4.8.1: Диаграмма Пайпера - Качество воды в июле 2015г.

4.8.3 Гидрогеология

Залегание грунтовых вод

Геологическое строение всей площади месторождения представлено последовательностью узко-складчатых осадочных пород нижне- и среднекаменноугольного возраста, под которыми залегают породы гранитного основания. Значительные части региона, в основном те, в которых находятся дренирующие русла, покрыты современными свитами рыхлых пород, включая речные и пролювиальные отложения от современного до четвертичного возраста. Юго-западная часть региона покрыта мощным чехлом неогеновых глин. Геологическое строение коренных и делювиальных пород на территории вокруг участка разработки представлено на Чертеже 4.8.2. Гидрогеологический разрез представлен на Чертеже 4.8.3.

На территории Бакырчикского месторождения выделяются следующие гидрогеологические единицы:

- 1) Аллювиальный водоносный горизонт;
- 2) Павлодарский глиняный водоупор;
- 3) Водоносный горизонт коренных пород, состоящий из пачек осадочных пород нижнекаменноугольного возраста.

1) Аллювиальный водоносный горизонт

Аллювиальный водоносный горизонт (на геологических картах и разрезах обозначенный как "аQ") развит в долине реки Кызылсу и нижних долинах ее правых притоках. Ширина водоносного горизонта в долинах изменяется от 100-150м до 810-1200 м, а мощность от 1-2 до 3-5м. Горизонт приурочен к современным речным отложениям и как правило содержит гравий, щебень, пески и супеси в разных пропорциях. Его можно разделить на три типа аллювиальных горизонтов в зависимости от возраста и условий залегания:

- Среднечетвертичный аллювиальный водоносный горизонт
Сложен в основном гравием и песками с суглинками, его мощность составляет от 3 до 6 метров, встречается вдоль реки Кызылсу. Горизонт ненапорный, отметки грунтовых вод изменяются от 1.5 до 3 м ниже уровня земли;
- Современный аллювиально-пролювиальный водоносный горизонт
Сложен песками и супесями мощностью от 3 до 5м, встречается на фоне правых притоков реки Кызылсу. Горизонт ненапорный, отметки грунтовых вод изменяются от 2.5 до 3,5м ниже уровня земли;
- Современный аллювиальный водоносный горизонт
Сложен гравием, содержащим незначительное количество песка, образует узкую полосу вдоль реки Кызылсу. Горизонт ненапорный, отметки грунтовых вод изменяются от 1 до 2,5 м ниже уровня земли;

Аллювиальный водоносный горизонт ненапорный. Из-за ограниченного распространения аллювиальный горизонт обладает ограниченной накопительной емкостью и считается второстепенным водоносным горизонтом, не подходящим для целей водоснабжения горнодобывающего предприятия.

2) Павлодарский миоцен-плиоценовый глиняный водоупор

Павлодарские глины (на геологических картах и разрезах обозначенные как "N₁₋₂") наиболее развиты к юго-западу от реки Кызылсу. Вблизи участка разработки водоупор присутствует в долине р. Кызылсу и в устье долит ручьев Холодный Ключ, Акбамтау и Алаайгыр. Павлодарские глины весьма однородны и представлены коричневыми глинами с включениями гравия палеозойских пород и редкими линзами гравия. Они несогласно залегают на нижнекаменноугольных осадочных породах, мощность отложений может

достигать несколько десятков метров. Свита павлодарских глин действует в качестве водоупора.

3) Пачки нижнекаменноугольных осадочных пород

Водоносный горизонт коренных пород (на геологических картах и разрезах обозначенный как "С₁") сложен складчатыми разорванными нижнекаменноугольными осадочными породами, падающими к северо-западу под углом от 60 до 80°, в основном песчаниками и алевролитами с редкими полосами сланцев и линзами известняков. Суммарная мощность этих пачек может достигать 2800м.

Большая часть грунтовых вод, вероятно, будет протекать в трещинах и микротрещинах выветрелой зоны, мощность которой составляет около 100м от верхней границы пачки.

Водоносный горизонт коренных пород в целом ненапорный, за исключением юго-западной части участка и территории вдоль р. Кызылсу, а также некоторых ее притоков, где он является частично напорным благодаря залегающему выше водоупору павлодарских глин. Считается, что существует высокая степень сообщаемости между верхним аллювиальным горизонтом и водоносным горизонтом коренных пород, за исключением той территории, где мощность водоупора павлодарский глин достаточна для того, чтобы служить вертикальной преградой для потока грунтовых вод.

Благодаря своей протяженности, значительной мощности и большой емкости накопления грунтовых вод водоносный горизонт коренных пород является важным горизонтом для целей водоснабжения горнодобывающего предприятия. В настоящее время горизонт эксплуатируется четырьмя эксплуатационными скважинами водозабора Кызылту, обеспечивающими питьевое водоснабжение пос. Ауэзов.

Скважины наблюдения за грунтовыми водами

Бакырчикское ГП установило сеть из 58 скважин для наблюдения за уровнем и качеством грунтовых вод вокруг месторождения. Скважины подразделяются на следующие три категории: «Программа экологического мониторинга», "Вода" и "Шахтные воды". Скважины категории "Вода" дополнительно подразделяются на три подкатегории в зависимости от того, является ли скважина эксплуатационной - действующей или недействующей - или наблюдательной скважиной.

Ниже в Таблица 4.8.4 приведет перечень наблюдательных скважин по категориям. Подробное описание скважин представлено в Приложении 4.8.3. Расположение этих скважин показано на Чертеже 4.8.4; категории наблюдательных скважин различаются по цвету условного знака:

- Наблюдательные скважины категории «Программа экологического мониторинга» построены для наблюдения за уровнем и качеством воды на территории месторождения. Некоторые скважины были установлены специально для наблюдения за территорией вокруг площадки захоронения мышьякосодержащих отходов (6Н) или существующего хвостохранилища (1Н, 2Н, 3Н, 16Н, 17Н и 18Н);
- Наблюдательные скважины категории «Вода» были построены в рамках развития и мониторинга водозабора Кызылту. Были построены 13 эксплуатационных скважин, но только четыре из них оборудованы погружными насосами и используются в настоящее время (две рабочих и 2 резервных). По данной схеме также были сооружены одиннадцать наблюдательных скважин; и
- Пять наблюдательных скважин категории "Шахтные воды" были сооружены к северу от карьеров со стороны висячего бока для наблюдения за колебаниями уровней воды в водоносном горизонте коренных пород в результате применяемой схемы водоотлива.

Таблица 4.8.4: Перечень наблюдательных скважин месторождения по категориям

| № категории | Название категории | Кол-во скважин | Перечень скважин |
|--------------------|--|-----------------------|---|
| 1 | Программа экологического мониторинга (ПЭМ) | 29 | 1Н, 2Н, 3Н, 4Н, 5Н, 6Н, 7Н, 7Р, 8Р, 9Н, 9Р, 10Р, 10Н, 11Н, 11Р, 12Н, 13Н, 14Н, 15Р, 15Н, 16П, 16Н, 17П, 17Н, 18Н, 18Р, 19П, 19Н и 20П |
| 2 | Вода (эксплуатационные скважины, оборудованные для использования как часть водозабора) | 4 | 1Э, 2Э, 3Э, 4Э, |
| 3 | Вода (наблюдательные скважины) | 11 | 1Н, 2Н, 3Н, 4Н, 5Н, 6Н, 7Н, 8Н, 9Н, 10Н, 11Н, 12Н, 13Н и 14Н |
| 4 | Вода (эксплуатационные скважины необорудованные, не используемые для водозабора) | 9 | 1р-е, 2р-е, 3р-е, 15р-е, 16р-е, 17р-е, 18р-е, 19р-е и 20р-е |
| 5 | Шахтные воды | 5 | 1ш, 2ш, 3ш, 4ш и 5ш |

Результаты мониторинга уровня грунтовых вод

Все имеющиеся данные по уровням вод, зарегистрированным в наблюдательных скважинах месторождения, приведены ниже в Таблица 4.8.5 и представлены графически в Приложении 4.8.4.

Ежедневные данные по уровню воды, выраженные в метрах от поверхности земли, для четырех эксплуатационных скважин водозабора Кызылту за период с 2001 по 2006гг представлены графически на Рисунок 4.8.2 и Рисунок 4.8.3, вместе с данными по суточной откачке и сумме осадков.

Все имеющиеся данные по уровню воды, выраженном в метрах над уровнем моря, для эксплуатационных скважин водозабора Кызылту представлены графически на Рисунки 4.8.4.

Таблица 4.8.5: Уровень грунтовых вод, зарегистрированные в наблюдательных скважинах месторождения

| <u>№ категории</u> | <u>Название категории</u> | <u>Период наблюдений</u> | <u>Периодичность измерений</u> |
|--------------------|--|---|---|
| 1. | Программа экологического мониторинга (ПЭМ) | <ul style="list-style-type: none"> июнь, июль, август 2015г. | <ul style="list-style-type: none"> Ежемесячно |
| 2. | Вода (эксплуатационные скважины, оборудованные для использования как часть водозабора) | <ul style="list-style-type: none"> май 2001г. - октябрь 2006г. январь-декабрь 2014г. июнь, июль, август 2015г. | <ul style="list-style-type: none"> Ежедневно Ежемесячно Ежемесячно |
| 3. | Вода (наблюдательные скважины) | <ul style="list-style-type: none"> январь-декабрь 2014г. июнь, июль, август 2015г. | <ul style="list-style-type: none"> Ежедневно Ежемесячно |
| 4. | Вода (эксплуатационные скважины необорудованные, не используемые для водозабора) | <ul style="list-style-type: none"> январь-декабрь 2014г. июнь, июль, август 2015г. | <ul style="list-style-type: none"> Ежедневно Ежемесячно |
| 5. | Шахтные воды | Нет данных | |

Результаты мониторинга качества грунтовых вод

Для скважин 1н, 2н, 3н, 4н, 16н, 17н, 18н имеется лишь один комплект данных как за 2012, так и за 2013г. Имеются ежемесячные данные по качеству грунтовых вод за 2014г. для скважин 2 и 3 водозабора Кызылту. В июле 2015г. были отобраны пробы в 58 наблюдательных пунктах. Все имеющиеся данные по качеству грунтовых вод представлены в Приложении 4.8.2.

Водозабор грунтовых вод Кызылту

Существующий водозабор Кызылту был построен в 1996г. Он состоит из четырех эксплуатационных скважин (1Э, 2Э, 3Э и 4Э), расположенных в пойме р. Кызылсу вдоль линии, проходящей в восточном-юговосточном/западном-северозападном направлении параллельно долине (Чертеж 4.8.4). Расстояние между скважинами около 400м. Хозпитьевая вода в пос. Ауэзов частично подается из четырех эксплуатационных скважин водозабора Кызылту. Забор воды на водозаборе Кызылту составляет от 1000 до 1600м³/д.

Скважины 2Э и 3Э - это действующие скважины, а 1Э и 4Э - резервные. Данные, собранные во время строительства и испытания четырех скважин, отсутствуют.

Precipitation on prespecified "Чалобан", costs, and the level
The operating wells No. 3E, 4e water "Gennadyi Ann"

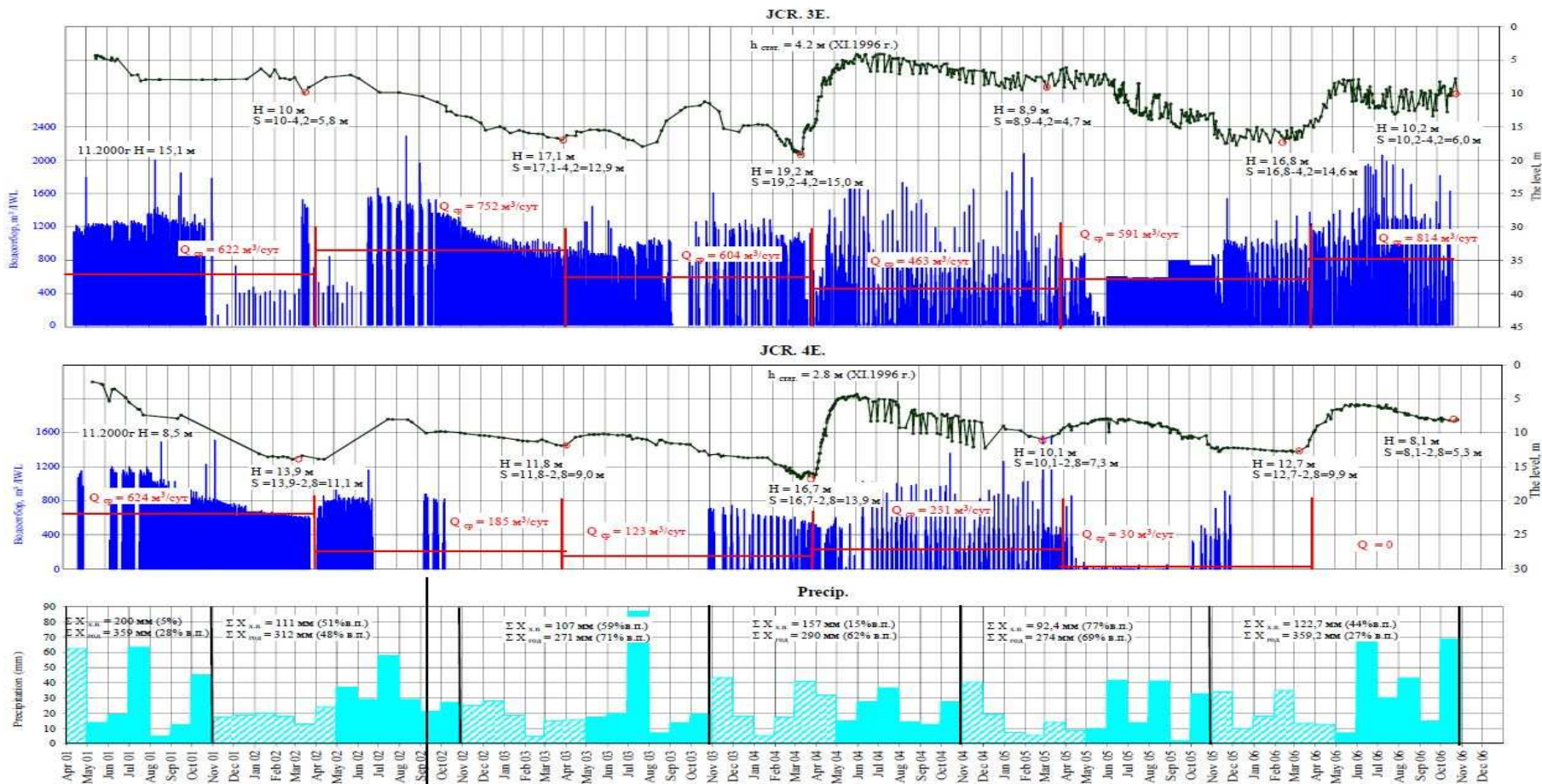


Рисунок 4.8.2: Уровни воды (м от уровня земли) для эксплуатационных скважин водозабора Кызылту 1Э и 2Э, суточные объемы откачки и сумма осадков за период с апреля 2001г. по октябрь 2006г., Казахстан.

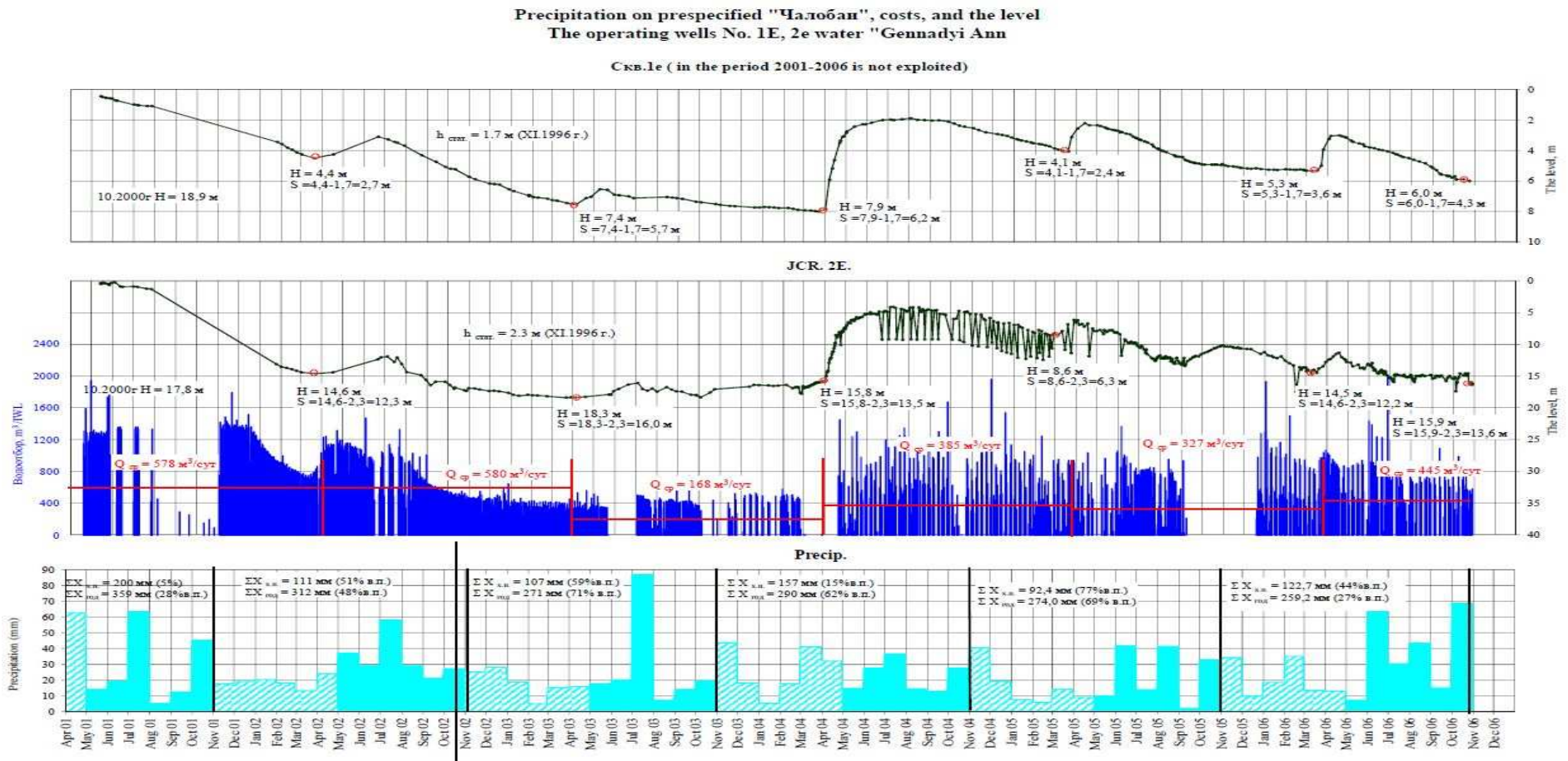


Рисунок 4.8.3: Уровни воды (м от уровня земли) для эксплуатационных скважин водозабора Кызылту 3Э и 4Э, суточные объемы откачки и сумма осадков за период с апреля 2001г. по октябрь 2006г.

Эксплуатационные скважины глубиной от 35 до 50 метров вскрывают водоносный горизонт коренных пород. Диаметр бурения 295мм. Скважины 1Э, 2Э и 3Э оборудованы перфорированными фильтрами на глубину 23-40м. Ниже этой отметки стволы оставлены необсаженными. Скважина 4Э фильтром не оборудована. Согласно результатам каротажа сопротивлений, нижний предел интервалов водопритоков в скважинах находится на следующей глубине: 1Э-20м; 2Э- 34м, 3Э-26м; 4Э -21 м.

Действующие скважины 2Э и 3Э оборудованы погружными насосами номинальной производительностью 40м³/ч при напоре 150м. Каждая скважина располагается в деревянном сооружении. Первая санитарно-защитная зона каждой скважины (за исключением скважины 1Э) огорожена сетчатым забором с воротами. Для измерения расхода на устьях скважин установлены расходомеры марки WP 100 с пределом измерений 60м³/ч. Уровень грунтовых вод измеряется электрическими уровнемерами, установленными в стволе скважины.

Пьезометрия, перемещение грунтовых вод и колебания уровня

Уровни воды в водоносном горизонте коренных пород обычно изменяются в пределах от 1 до 3м от уровня земли, хотя в некоторых скважинах отметки воды зарегистрированы на глубине до 20м ниже уровня земли (скважины 11н и 11Н).

Данные по уровням воды говорят о том, что в некоторых местах поток грунтовых вод направлен от более высоких отметок грунта к различным дренирующим руслам, пересекающим территорию, и следует вниз по направлению дренирующих русел. По-видимому, региональный поток грунтовых вод по территории месторождения направлен на юго-запад к р. Кызылсу, что соответствует режиму поверхностных вод на более широкой территории. Региональный градиент грунтовых вод составляет порядка 0,01-0,02, однако локальные градиенты по краям долины могут быть намного выше.

Общий режим колебания уровня вод одинаков в большей части наблюдательных скважин. Ежегодно уровни воды устанавливаются на постоянном уровне в мае-июне по март, а затем резко повышаются в период с апреля по июнь 2004г.

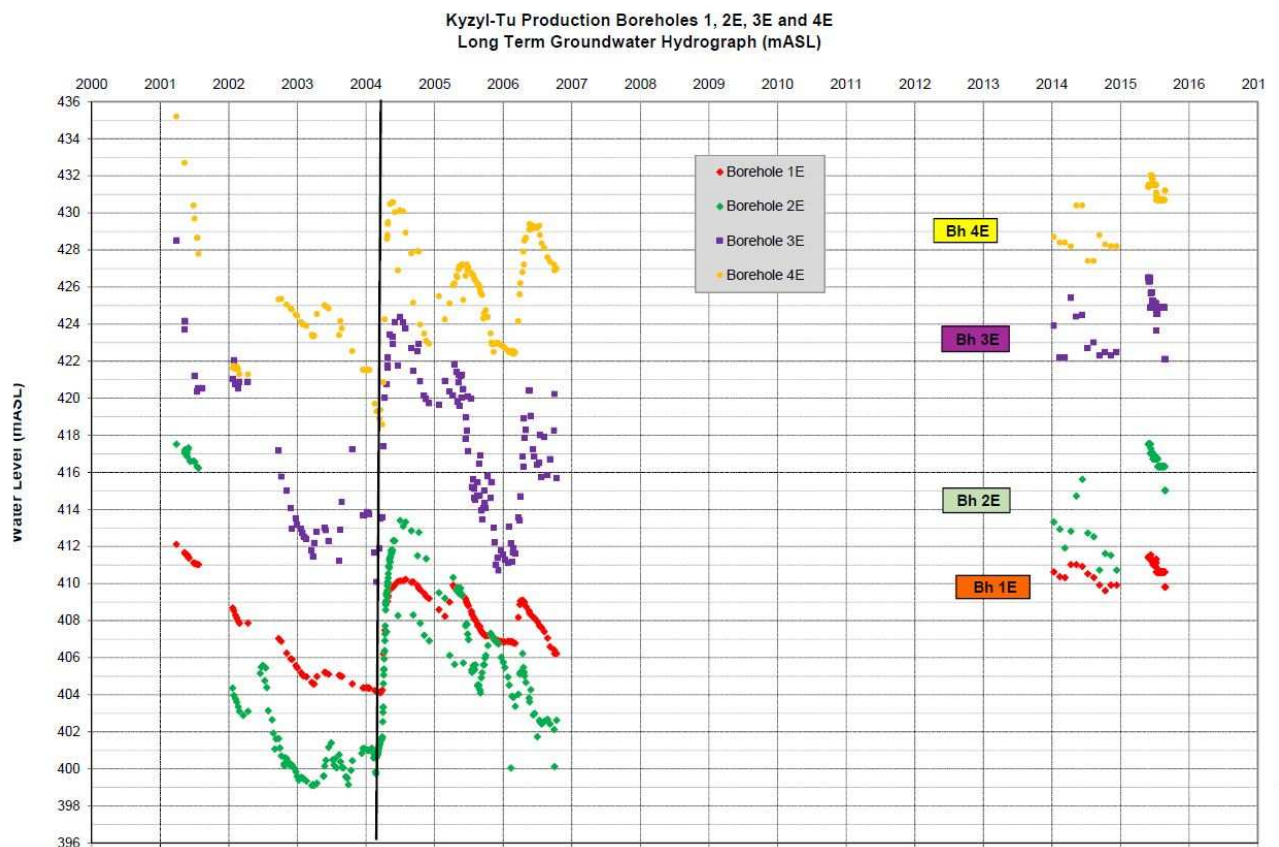
Пьезометрические характеристики водозабора Кызылту

Ниже в Таблица 4.8.6 представлены данные по уровням воды для водозабора Кызылту за период с 2001 по 2006г.

Таблица 4.8.6: Уровни воды в эксплуатационных скважинах водозабора Кызылту

| Скважина № | Многолетние колебания уровня воды (с 2001 по 2006) (м. от уровня земли) | Отметка воды 22 марта 2004г. (м над ур. моря) | Краткосрочные (суточные) колебания уровня воды в результате откачек из скважины (с 2001 по 2006) (м. от уровня земли) |
|------------|---|---|---|
| 1Э | 0,5 - 8 | 404,11 | н/п |
| 2Э | 0 – 18,4 | 401,5 | около 5 |
| 3Э | 4,1 – 19,2 | 413,5 | около 2,5 |
| 4Э | 2,5 – 16,7 | 419,37 | около 4 |

В 1996г. при строительстве скважин уровни грунтовых вод были относительно невелики и изменялись от 1,7 до 4,2 м от уровня земли. Сравнение с отметками грунтовых вод в конце марта 2002г. дает некоторое представление об изменении пьезометрических характеристик. Отметки воды в скважинах 2Э, 3Э и 4Э составили 401,5, 413,5 и 419,4м над уровнем моря соответственно. Отметка воды в скважине 1Э составила 404.1м над уровнем моря, что выше, чем в скважине 2Э, потому что из скважины 1Э откачка не производилась (Рисунок 4.8.4).

**Рисунок 4.8.4: Все имеющиеся данные по уровню воды (м. над ур. моря) для четырех эксплуатационных скважин водозабора Кызылту**

За период с 2001-2006г. наибольший объем воды откачан из скважин 2Э и 3Э. Из скважины 4Э откачка велась в основном в 2001, 2002 и 2004г., тогда как из скважины 1Э откачка никогда не производилась.

Многолетние колебания уровней воды в скважинах 2Э, 3Э и 4Э выше, чем в скважине 1Э, возможно благодаря регулярным откачкам из этих скважин.

С апреля 2001г. по март 2004г. наблюдается общее устойчивое снижение уровней воды. С апреля по июнь 2004г. уровни воды резко повысились. С июля 2004г. по ноябрь 2006г. уровни воды опять установились на постоянной отметке.

На многолетние колебания уровня воды наложены суточные колебания в результате периодических откачек из действующих эксплуатационных скважин.

Дебит скважин

Дебит скважин в верхнем аллювиальном горизонте изменяются от 0,6 до 3 л/с, что в целом соответствует понижению 2-3 метра. Дебит скважин в водоносном горизонте коренных пород изменяется от 1-5 л/с до 15-20л/с, что в целом соответствует понижению от 15 до 25м.

На водозаборе Кызылту типовой дебит четырех скважин изменялся в 1996г. от 12,4л/с (1,071м³/сут) для скважины 4Э до 18,6л/с (1607м³/сут) для скважины 1Э. Соответствующее понижение составляет от 8 до 15,6м. Удельный дебит изменяется от 1,1л/с/м в скважине 3Э до 2,3л/с/м в скважине 1Э.

Гидравлические параметры водоносного горизонта

Коэффициент фильтрации верхнего аллювиального водоносного горизонта изменяется от 5 до 15 м/сут. Коэффициент фильтрации более выветрелой зоны коренных пород находится в диапазоне от 1×10^{-1} м/сут до 1×10^{-3} м/сут, тогда как коэффициент фильтрации более глубоко залегающих пород от умеренно выветрелых до невыветрелых значительно ниже и изменяется от 1×10^{-4} м/сут до 1×10^{-5} м/сут.

Используя приближенную зависимость Логана и удельные дебиты, приведенные в Разделе 4.8.3.5, получаем удельный коэффициент водопроницаемости для эксплуатационных скважин водозабора Кызылту от 114 до 238м²/дм. Следовательно, гидравлическая проницаемость водоносного горизонта коренных пород составляет от 5 до 11м/сут.

Участки питания и разгрузки

Питание водоносного комплекса в основном осуществляется за счет весеннего снеготаяния и в меньшей степени за счет дождевых осадков в летние и осенние месяцы.

Неглубокие отметки грунтовых вод говорят о том, что поверхностные водотоки получают питание от подземных вод из неглубоких комплексов грунтовых вод. На основе высотных отметок поверхности и ограниченного объема пьезометрических характеристик предполагается, что разгрузка из глубоких горизонтов в каменноугольной свите в дренажные русла поверхностных вод будет ограниченной.

Качество грунтовых вод

Данные по качеству грунтовых вод представлены в Приложении 4.8.2. На Рисунок 4.8.5 представлена диаграмма Пайпера, показывающая относительный ионный состав грунтовых вод по результатам пробоотбора в июле 2015г.

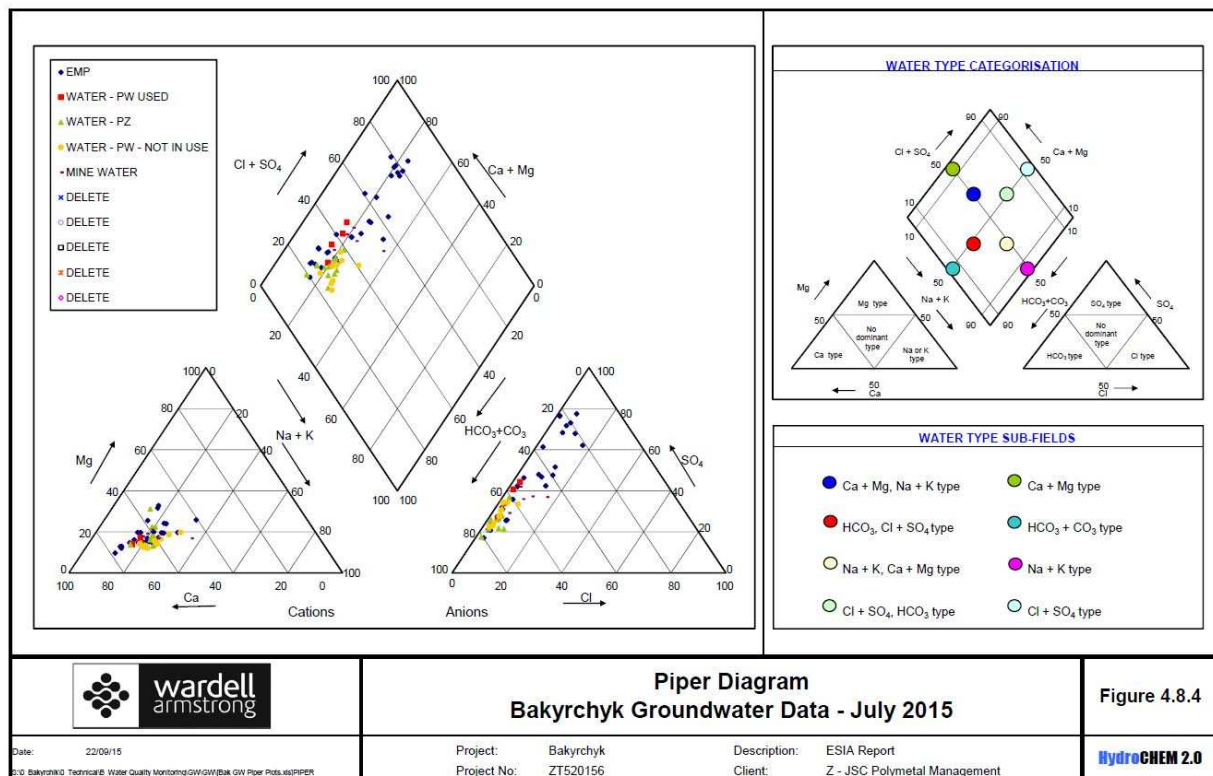


Рисунок 4.8.5: Диаграмма Пайпера - Качество грунтовых вод в июле 2015г.

В нескольких скважинах концентрации мышьяка, сульфатов, марганца, кадмия и нитратов выше предельно допустимых.

Грунтовые воды верхнего аллювиального водоносного горизонта пресные. Полная минерализация в целом находится в диапазоне от 400 до 500мг/л, но на некоторых участках с

меньшим перемещением грунтовых вод полная минерализация повышается до 1000 - 1500мг/л. По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые.

Грунтовые воды водоносного горизонта коренных пород характеризуются полной минерализацией от 300 до 800мг/л, иногда повышаясь до 1000-1500мг/л.

4.8.4 Водоотлив и шахтные водопритоки

В настоящее время Бакырчикский рудник не действует - он находится на консервации с 1997г. Водоотлив подземных выработок по-прежнему проводится в существующих сооружениях в ожидании возобновления добычи.

Водоотлив Бакырчикского рудника

Система шахтного водоотлива сосредоточена в стволе Капитальный. Грунтовые воды, попадающие в карьер и на верхние горизонты (+330м, +290м) подземных выработок откачиваются в зумпф емкостью 400м³ главной насосной станции, расположенной на горизонте +250м квершлага, отходящего от ствола Капитальный. В главной насосной установлены три центробежных насоса типа ЦНС 180-297. Для откачки грунтовых вод с нижних отметок предусмотрен зумпф на отметке +10, оборудованный двумя насосами типа ЦНС-60-297. Из этого зумпфа вода откачивается в зумпф главной насосной. Откаченные грунтовые воды направляются по трубопроводу в хвостохранилище. План системы шахтного водоотлива представлен на Чертеже 4.8.5.

Объемы воды, откачиваемой из ствола Капитальный, регистрируются и заносятся в журнал ежедневно. До 2008г. объем откачиваемых грунтовых вод определялся непрямым методом на основании производительности насоса и времени его работы. С 2008г. объем откачиваемых грунтовых вод измеряется при помощи расходомеров ВМХ-200.

Водоотлив во время предыдущих работ

Во время непрерывной работы рудника шахтные воды откачивались по трубопроводу в хвостохранилище. После прекращения добычных работ в 1997г. шахтные воды временно сбрасывались на рельеф и самотеком стекали в руч. Акбастабулак. Начиная с 1998г. шахтные воды сбрасывались в хвостохранилище по существующему пульпопроводу, откуда они либо испарялись, либо просачивались в водоносный горизонт. Небольшая часть воды из хвостохранилища просачивалась через ограждающую дамбу в сборный резервуар водоотливной насосной станции и перекачивалась обратно в хвостохранилище. В 2015г. шахтные воды сбрасывались в руч. Акбастабулак. Неизвестно, когда возобновился сброс шахтных вод в руч. Акбастабулак.

Водопритоки во время предыдущих работ

Приток грунтовых вод в Бакырчикскую шахту происходит из водоносного горизонта трещиноватых коренных пород. Вода попадает в горные выработки через стены и кровлю в основном из отдельных зон трещин и микротрещин, и в меньшей степени в виде капеза из разведочных скважин, пересекающих подземные выработки. Гидрогеологическая карта и разрезы участка шахтного водоотлива представлены на Чертежах 4.8.6 и 4.8.7.

Просачивание грунтовых вод уменьшается с глубиной по мере снижения гидравлической проницаемости. Приток грунтовых вод в основном встречается до глубины около 150м ниже уровня земли. Многочисленные породные отвалы и склады забалансовой руды, наряду с открытыми или засыпанными карьерами (глубиной от 20 до 80м и общей длиной 1200м) на месторождении способствуют увеличению объема поверхностных стоков, питающих грунтовые воды и, соответственно, увеличивающих водоприток в шахту.

Объемы шахтных вод, откачанных из ствола Капитальный за период 1998-2013гг, представлены на Рисунок 4.8.6, наряду с годовым количеством стокообразующих осадков и суммарным месячным количеством осадков.

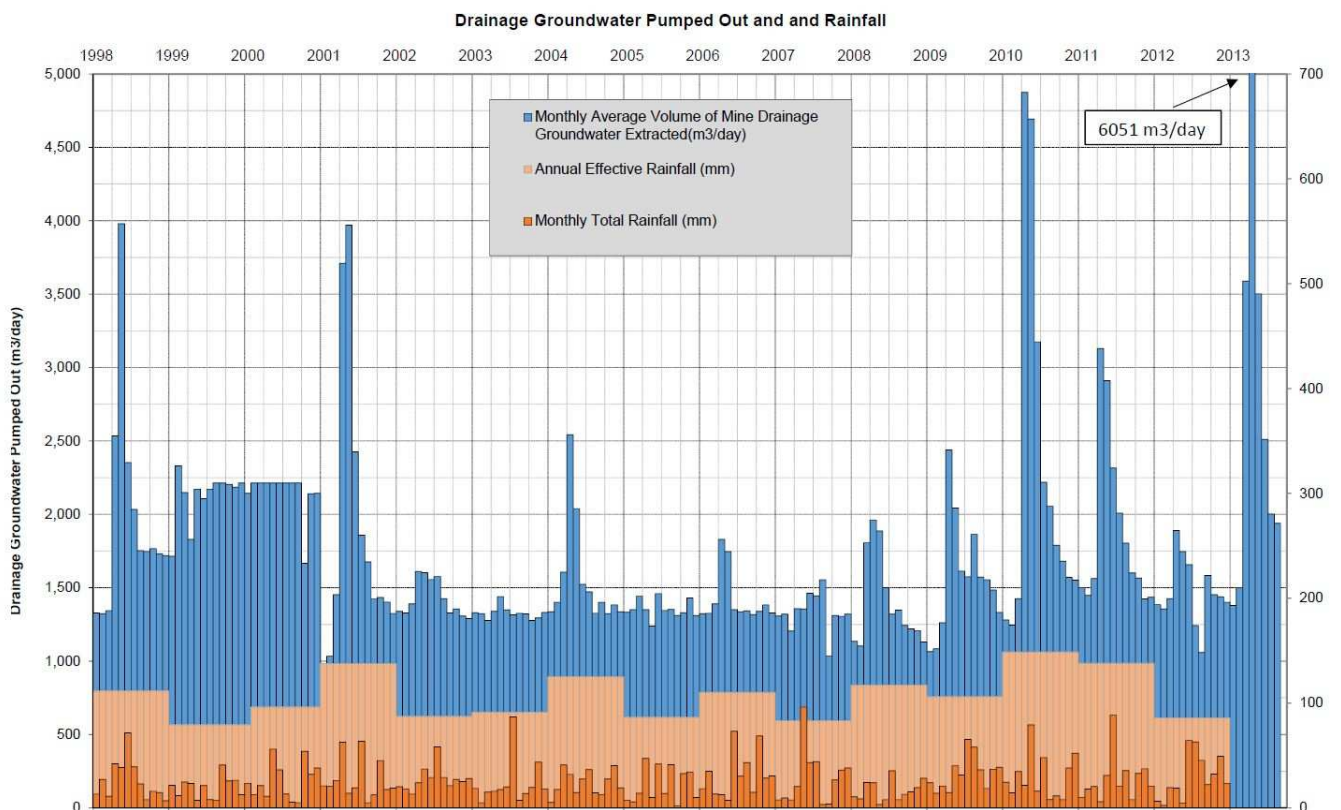


Рисунок 4.8.6: Объем откачанных шахтных вод, суммарное месячное количество осадков и годовое количество стокообразующих осадков за период 1998-2013гг.

Общая площадь водосбора рудника составляет 6,1км². Зарегистрированный объем откачки грунтовых вод с января 1998 по июнь 2013 составил: минимальный 967м³/сут (январь 2010, максимальный - 6061м³/сут (апрель 2013г.) и средний 1680м³/сут. Водопритоки достигают своего максимума весной. Приток грунтовых вод не увеличивается в результате летних осадков.

Самые высокие значения водопритока зарегистрированы в период паводков в апреле и мае, тогда как минимальные средние месячные водопритоки не проявляют корреляции с годовыми характеристиками. Среднегодовой объем откачки в 1998г. составил 1871м³/сут. Он постепенно увеличивался и в 2000г. достиг 2149м³/сут. Однако такое увеличение объема откачиваемых шахтных вод не связано с изменением объема стокообразующих осадков. В 1997г. и начале 1998г. шахтные воды сбрасывались на рельеф и самотеком попадали в руч. Акбастабулак. Шахтные водопритоки могли увеличиться за счет инфильтрации воды в водоносный горизонт и ее циркуляции.

С 2001 по 2009г. объем откачиваемых шахтных вод был меньше и изменялся от минимального - 1332м³/сут. в 2007 до максимального 1575м³/сут. в 2009г. Такие колебания связаны с изменением объема стокообразующих осадков. В 2010г и 2011г наблюдалось значительное увеличение объема откачиваемых шахтных вод (2308 и 1901м³/сут. соответственно) благодаря увеличению объема стокообразующих осадков (148,7 и 137,9мм соответственно).

В период с 1998 по 2013г. четкой тенденции к постоянному снижению или увеличению годового объема откачки воды не наблюдалось. В основном этот объем зависел от количества стокообразующих осадков, как явно видно на Рисунок 4.8.6.

Наблюдательные скважины шахтного водоотлива

Пять наблюдательных скважин (1ш, 2ш, 3ш, 4ш и 5ш) были сооружены к северу от карьеров со стороны висячего бока для наблюдения за колебаниями уровней воды в водоносном горизонте коренных пород в результате применяемой схемы водоотлива. Данные по уровням воды за период с 2002г по 2013г представлены на Чертеже 4.8.8 наряду с ежемесячной суммой осадков и объемами откачанных шахтных вод.

Химический состав шахтных грунтовых вод

Имеется лишь один комплект данных по качеству шахтных вод как за 2012, так и за 2013г. Содержания мышьяка, сульфатов и кадмия превышали предельно-допустимые концентрации в 2012 и 2013г.

Благодаря взаимодействию грунтовых вод с породами рудного тела минерализация грунтовых вод выше, чем минерализация грунтовых вод, откачиваемых на водозаборе Кызылту, как представлено в Разделе 4.8.3.8. Минерализация, жесткость и содержание сульфатов изменяются соответственно от 900 до 1500 мг/л, 808-196,7 мг-экв. и 415-584 мг/л.

Предельно-допустимые концентрации превышены по следующим компонентам: мышьяк, кадмий, селен, марганец, железо общее, свинец и стронций.

4.8.5 Модель потока грунтовых вод месторождения Бакырчик

В 2015г. СРК разработали числовую модель потока грунтовых вод для Бакырчикского месторождения. С этой целью был выполнен сбор и анализ всех имеющихся гидрогеологических данных, которые были включены в модель потока грунтовых вод.

Цель этой модели заключалась в прогнозировании изменений а) расхода и качества поверхностных вод и б) уровня и качества грунтовых вод вокруг предприятия на стадии строительства, эксплуатации и ликвидации.

Результаты моделирования потока грунтовых вод использовались для оценки воздействия добычных работ на окружающую водную среду. Эти результаты составили основу раздела "Водные ресурсы" оценки воздействия.

Принципиальная модель месторождения предусматривает систему течения грунтовых вод, состоящую из четырех слоев мощностью 70м, 70м, 100м и 120м для классификации, тогда как для прогноза была рассмотрена система, состоящая из девяти слоев. Слои приняты имеющими горизонтальное основание.

Каждый слой модели был разбит на 61 236 числовых ячеек, размер которых варьировался от 50м x 50м в зоне водозабора и карьеров до 300м x 300м возле внешних границ модели.

Детальная оцифровка сети модели выполнена на следующих участках:

- рядом с зонами сходимости потоков (открытой и подземной разработки) и
- в зонах значительных перепадов уровня подземных вод.

Макет модели представлен на Рисунок 4.8.7.

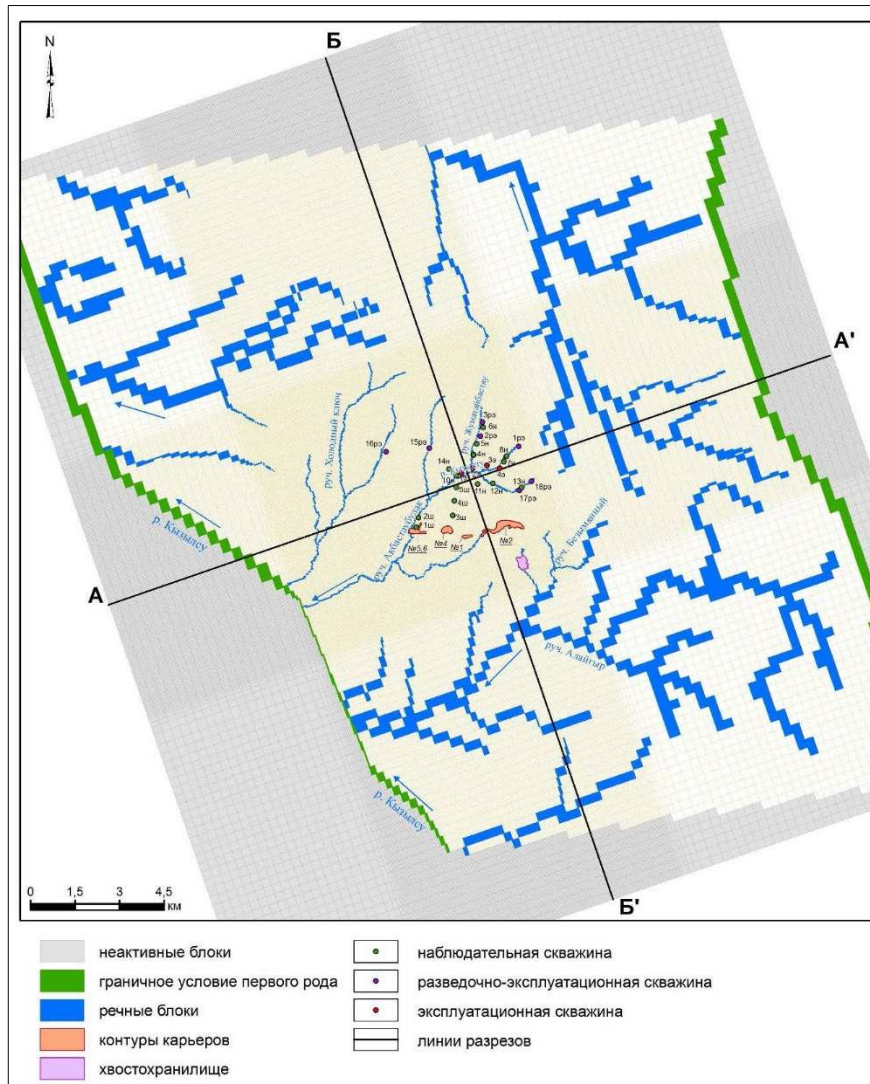


Рисунок 4.8.7: Карта моделируемого участка и числовая разбивка

4.9 Биоразнообразие

4.9.1 Содержание биоразнообразия

В этом разделе приводится общее описание и обзор биоразнообразия в Республике Казахстан (РК) и подробное описание фоновых исследований, проводившихся на территории проекта. В этом разделе рассматривается важность исследуемой области проекта в целях сохранения природы на местном, национальном и международном уровне.

Континентальное расположение Казахстана в центре Евразии отражается в физических и географических особенностях территории, а также в растительном и животном мире. Расположение Казахстана между сибирской тайгой и пустынями Центральной Азии, а также между Каспийским морем и высокогорьем Тянь-Шаня, стало причиной широкого разнообразия природных ландшафтов и экосистем.

РК имеет наибольшее разнообразие типов ландшафтов среди республик Центральной Азии, и является одним из наиболее важных стран в Центральной Азии для сохранения биоразнообразия.

Для равнин Республики Казахстан выделены пять типов ландшафтов: лесостепь, степь, сухостепь, полупустыня и пустыня. Кроме этого, для горных систем установлено семь типов ландшафтов, определяемых как: нивальный ландшафт, горный луг, лес, лесостепь, степь, полупустыня и пустыня.

Разнообразный рельеф и климатические условия способствуют широкому разнообразию экосистем и видов. Фауна РК включает в себя 178 видов млекопитающих, 489 видов птиц и 117 видов рыб. По расчетам, в Казахстане имеются 6000 видов сосудистых растений. Высокое биоразнообразие является результатом комбинации фауны и флоры различного биогеографического происхождения.

4.9.2 Территория, охраняемая законом

На территории Республики Казахстан присутствуют следующие виды территорий, защищаемых законом:

- **Государственные национальные парки** – «ключевая цель этих территорий – это сохранение участков дикой природы и предоставление людям возможности наслаждаться красотой природы, узнавать больше о природе и восстанавливать здоровье, вдыхая свежий воздух».
- **Государственные национальные природные заповедники/парки** – «особо охраняемые природные территории, имеющие статус природоохранного учреждения и различаются по зонам, в зависимости от режимов охраны,

предназначенным для многопрофильного использования природных, исторических и культурных комплексов и объектов, которые имеют особую экологическую, рекреационную, научную или иную значимость. Ключевая цель заповедника – это сохранение экосистем и видов, населяющих их. Заповедники являются наиболее строго охраняемыми территориями, где разработка экономической деятельности строго запрещена, в то время как отдых возможен только в буферной зоне. В заповедниках допускаются только мероприятия по сохранению и поддержанию популяций.

- **Природоохранные зоны**
- **Государственные заказники** - Особо охраняемые природные территории с особым (заказанным) режимом защиты или регулируемой экономической деятельностью, предназначенной для сохранения и воспроизведения одного или нескольких объектов государственного природно-заповедного фонда (Закон, статья 49). Земля в заказниках не выведена из использования и охрана объектов осуществляется в процессе хозяйственной деятельности - путем ограничения сферы и сроков этой или других видов работ.
- **Памятники природы (государственные природные памятники)** – «особо охраняемые природные территории, предназначенные для сохранения в естественном виде некоторые из объектов государственного природно-заповедного фонда»
- **Дендрологические парки (лесной фонд)**
- **Зоологические сады**
- **Ботанические сады**

Ближайшая казахстанская охраняемая территория – это Западно-Алтайский государственный природный заповедник, который расположен примерно в 160 км к северо-востоку от проекта. Заповедник был создан для сохранения и изучения гор (горных лугов, горных тундр и снеговых зон) и таежных лесных экосистем. Общая площадь заповедника составляет около 56 га. Поэтому потенциальные последствия могут быть выявлены.

4.9.3 Прочие защищаемые территории

Проект находится в пределах международной орнитологической территории «Западного и северного предгорья Калбинского хребта», как показано на Рис. 4.9.1 (взято из <http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=21920>). Международная орнитологическая территория (МОТ) была создана и одобрена Ассоциацией сохранения биоразнообразия Казахстана, Комитетом лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан и Международной ассоциацией по защите птиц в 2008 году и занимает территорию примерно 657 170 га.

На международной орнитологической территории размещаются примерно 18 гнездящихся пар сокола-балабана (*Falco cherrug*) Международного союза по сохранению природы (МСОП),

находящихся под угрозой исчезновения и примерно две гнездящиеся пары «уязвимого» Восточного орла-могильника (*Aquila heliaca*); а также популяции, «находящиеся в состоянии, близком к угрожающему», степного луны (*Circus macrourus*), пятнистого веретенника (*Limosa limosa*) и степной тиркушки (*Glareola nordmanni*). В приложении 4.9.1 дан полный список особей, обнаруженных в пределах Западного и Северного предгорий Калбинского Хребта МОН.



Рис. 4.9.1: Протяженность Западного и Северного предгорий Калбинского хребта МОН.

4.9.4 Охраняемые виды

Международный союз охраны природы (МСОП) определяет перечень 16 видов млекопитающих, находящихся на грани исчезновения, под угрозой исчезновения или уязвимых на территории Республики Казахстан. Также имеется 21 вид птиц, находящихся под угрозой и 16 видов растений, находящихся под угрозой исчезновения.

Разнообразные и исчезающие крупные млекопитающие включают сайгака (*Saiga tatarica*), диких овец и коз, и охотящихся на них хищников, таких как волк и барс.

Популяции уязвимых видов, таких как сайгаки, каспийский тюлень, осетровые (белуга) и перелетные птицы осуществляют масштабные ежегодные передвижения, что увеличивает их подверженность рискам от антропогенных и климатических факторов. Казахстан имеет глобальное значение для сохранения биоразнообразия в связи с наличием важных на международном уровне популяций редких и исчезающих видов флоры и фауны, часто с

ограниченным распределением, а также его значение в качестве миграционного пересечения и района зимовки диких птиц, в частности, вдоль побережья Каспийского моря.

Данные камеральных исследований показали возможное присутствие нескольких особей на территории проекта, внесенных в красный список МСОП и Красную книгу Казахстана. Эти особи представлены в Таб. 4.9.1.

| Таб. 4.9.1: Виды, находящиеся под угрозой исчезновения, выявленные при камеральных исследованиях | | |
|---|---|---|
| Особи | Наименование | Наблюдался во время полевых исследований |
| Птицы | | |
| Журавль-красавка - <i>Anthropoides virgo</i> | Красная книга Казахстана – Категория 5 (вне опасности в связи с увеличением численности популяции). Красный список МСОП – Виды, вызывающие меньшее опасение | Да |
| Серый журавль - <i>Grus grus</i> | Красная книга Казахстана – Категория III (редкие). Красный список МСОП – Виды, вызывающие меньшее опасение | Нет |
| Коростель - <i>Crex crex</i> | Не отмечен в Красной Книге Казахстана. Красный список МСОП – Виды, вызывающие меньшее опасение | Нет |
| Стрепет - <i>Otis tetrax</i> или <i>Tetrax tetrax</i> | Красная книга Казахстана – Категория II (уязвимый вид). Красный список МСОП – находящийся в состоянии близком к угрожаемому | Нет |
| Кречетка - <i>Chettusia gregaria</i> | Красная книга Казахстана – Категория I (находящиеся под угрозой исчезновения) Эндемичный к югу России и Казахстана. Красный список МСОП - находящиеся под критической угрозой исчезновения | Нет |
| Большой веретенник - <i>Limosa limosa</i> | Не отмечен в Красной Книге Казахстана. Красный список МСОП - находящийся в состоянии близком к угрожаемому | Нет |
| Азиатский бекасовидный веретенник - <i>Limnodromus semipalmatus</i> | Красная книга Казахстана – Категория IV (промежуточная). Красный список МСОП – Виды, вызывающие меньшее опасение | Нет |
| Большой кроншнеп - <i>Numenius arquata</i> | Не отмечен в Красной Книге Казахстана Красный список МСОП - находящийся в состоянии близком к угрожаемому | Нет |
| Степная тиркушка - <i>Glareola Nordmanni</i> | Не отмечен в Красной Книге Казахстана Красный список МСОП - находящийся в состоянии близком к угрожаемому | Нет |
| Саджа - <i>Syrhaptes paradoxus</i> | Красная книга Казахстана – Категория IV (промежуточная). Красный список МСОП – Виды, вызывающие | Нет |

Таб. 4.9.1: Виды, находящиеся под угрозой исчезновения, выявленные при камеральных исследованиях

| Особи | Наименование | Наблюдался во время полевых исследований |
|---|--|--|
| | меньшее опасение | |
| Чернобрюхий рябок - <i>Pterocles orientalis</i> | Красная книга Казахстана – Категория III (редкий). Красный список МСОП – Виды, вызывающие меньшее опасение | Нет |
| Беркут- <i>Aquila chrysaetos</i> | Красная книга Казахстана – Категория III (редкий). Красный список МСОП – Виды, вызывающие меньшее опасение | Да |
| Степной орел - <i>Aquila nipalensis</i> | Красная книга Казахстана – Категория V (вне опасности). Красный список МСОП – Виды, вызывающие меньшее опасение | Нет |
| Могильник - <i>Aquila heliaca</i> | Красная книга Казахстана – Категория III (редкий). Красный список МСОП – уязвимый вид | Нет |
| Большой подорлик - <i>Aquila clanga</i> | Не отмечен в Красной Книге Казахстана Красный список МСОП – уязвимый вид | Нет |
| Орлан белохвост- <i>Haliaeetus albicilla</i> | Красная книга Казахстана – Категория II (уязвимый вид). Красный список МСОП – Виды, вызывающие меньшее опасение | Нет |
| Черный гриф - <i>Aegypius monachus</i> | Не отмечен в Красной Книге Казахстана Красный список МСОП – находящийся в состоянии близком к угрожаемому | Нет |
| Степной лунь - <i>Circus macrourus</i> | Не отмечен в Красной Книге Казахстана Красный список МСОП – находящийся в состоянии близком к угрожаемому | Да |
| Сокол-балабан - <i>Falco cherrug</i> | Красная книга Казахстана – Категория I (находящиеся под угрозой исчезновения). Красный список МСОП - находящиеся под угрозой исчезновения | Нет |
| Степная пустельга - <i>Falco naumanni</i> | Не отмечен в Красной Книге Казахстана Красный список МСОП – Виды, вызывающие меньшее опасение | Нет |
| Филин - <i>Bubo bubo</i> | Красная книга Казахстана – Категория II (уязвимый вид). Красный список МСОП – Виды, вызывающие меньшее опасение | Нет |
| Сизоворонка - <i>Coracias garrulus</i> | Не отмечен в Красной Книге Казахстана Красный список МСОП – находящийся в состоянии близком к угрожаемому | Нет |
| Дубровник - <i>Emberiza aureola</i> | Не отмечен в Красной Книге Казахстана Красный список МСОП – находящиеся под угрозой исчезновения | Нет |
| Млекопитающие | | |

Таб. 4.9.1: Виды, находящиеся под угрозой исчезновения, выявленные при камеральных исследованиях

| Особи | Наименование | Наблюдался во время полевых исследований |
|--|--|--|
| Перевязка - <i>Vormela peregusna</i> | Красный список МСОП (уязвимый вид). Красная Книга Казахстана – Категория III (редкий). | Нет |
| Насекомые | | |
| Боливария полынная - <i>Bolivaria brachyptera</i> Pall.1773. | Красная книга Казахстана – Категория II (уязвимый вид). Еще не внесен в Красный список МСОП | Нет |
| Дыбка степная - <i>Saga pedo</i> Pall. 1771. | Красная книга Казахстана – Категория II (уязвимый вид). Красный список МСОП (уязвимый вид) | Нет |
| Польская кошениль - <i>Porphyrophora polonica</i> . | Красная книга Казахстана Еще не внесен в Красный список МСОП | Нет |
| Жужелица восхитительная - <i>Carabus imperialis</i> . | Красная книга Казахстана Еще не внесен в Красный список МСОП | Нет |
| Жужелица Геблера - <i>Carabus gebleri</i> . | Красная книга Казахстана Еще не внесен в Красный список МСОП | Нет |
| Мохнатая сколия - <i>Scolia hirta</i> Schrenk, 1781. | Красная книга Казахстана – Категория II (уязвимый вид). Еще не внесен в Красный список МСОП | Нет |
| Сенница туллия – <i>Coenonympha tullia</i> . | Красная книга Казахстана Еще не внесен в Красный список МСОП | Да |
| Растения и грибы | | |
| Siberian adder's grass - <i>Erythronium sibiricum</i> | Красная книга Казахстана | Нет |
| Степной пион - <i>Paeonia hybrid (Pall)</i> | Красная книга Казахстана | Да |
| Миндаль Ледебур - <i>Amygdalus ledebouriana (Schlect)</i> | Статус – эндемичный. Занесен в список МСОП Деревья Центральной Азии, как вид, находящийся под угрозой исчезновения из-за небольшого географического расположения, примерно менее 5000 км ² . | Нет |
| Тюльпан понижающийся - <i>Tulipa patens</i> | Красная книга Казахстана | Да |
| Кандык сибирский – <i>Calophaca howenii Schrenk</i> | Статус – эндемичный, реликтовый вид | Нет |
| Ирис Людвиг - <i>Iris ludwigii</i> | Красная книга Казахстана | Да |
| Волчегодник алтайский - <i>Daphne altaica (Pall.)</i> | Красная книга Казахстана | Нет |
| Адонис весенний - <i>Adonis vernalis L.</i> | Красная книга Казахстана | Да |
| Полипорус корнелюбивый - <i>Polyporus rhizophilus (Pat.) Sacc.</i> | Статус - редкий | Нет |

4.9.5 Естественная среда обитания

Бакырчикское горнодобывающее предприятие (БГП) и прилегающие территории расположены в Алтайской Северо-Западной провинции и размещаются на отрогах Калбинского хребта и его предгорьях. Ландшафт в основном представлен низменным сухим степным поясом. Подробная карта естественной среды обитания представлена на Чертеже 4.9.1, который показывает, что существующая и предполагаемая разработка, связанная с БГП, расположена на участках нетронутых и используемых пастбищных угодий (засушливый степной пояс, представленный неизменностями); низкохолмистых участках, долинах рек и существующей промышленной зоне.

4.9.6 Подходы и методы

Объемы исследований фоновых данных по биоразнообразию и экосистемам, которые могут быть затронуты проектом, подкреплены соответствующими правовыми и политическими требованиями, включая законы РК, относящиеся к сохранению и защите природы, а также конвенции и соглашения, подписанные РК. Также были рассмотрены требования потенциальных финансовых кредиторов (в частности, МФК и ЕБРР) для проекта, и по отношению к биоразнообразию и услугам экосистем.

Также объемы исследований фоновых данных определялись позицией Полиметалла по отношению к сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия, которая соответствует требованиям национального законодательства, стандарту деятельности 6 МФК (2012 г.) и требованиям к реализации проекта ЕБРР. Таким образом, она нацелена на достижение «недопущения суммарных потерь» естественной среды обитания и «чистого дохода» для какого-либо остаточного воздействия на критическую среду обитания.

Учитывая эти требования, камеральные исследования имеющейся информации проводились с целью определения потенциального присутствия:

- Юридически охраняемых территорий для сохранения природы в пределах зоны возможного влияния проекта и областей, которые являются международно признанными, как имеющие высокое биоразнообразие, в том числе ключевые участки биоразнообразия, мировых 200 экорегионов, эндемичных орнитологических территорий (ЕВAs) и ключевых орнитологических территорий (IBAs).
- Видов, которые охраняются на территории РК (занесены в Красную Книгу Казахстана).
- Видов, которые, по мнению специалистов, находятся под угрозой либо численность которых снижается на территории Казахстана, либо в регионе.
- Участков естественной среды обитания в соответствии с определением СД6 МФК или ТР6 ЕБРР.

- Видов, которые могли бы предположить либо вызвать присутствие критической среды обитания в соответствии с СДб/ТРб. Это включает в себя виды, которые перечислены Международным союзом охраны природы (МСОП) как находящиеся под угрозой исчезновения, либо на грани исчезновения на мировом или европейском уровне, а также видов, отвечающих другим критериям, перечисленных в Стандартах деятельности.
- Среды обитания или экосистемы, которая может считаться «критической», в соответствии со СДб МФК.

Для определения точности камеральных исследований фоновых данных, исходные данные биоразнообразия были собраны во время полевых исследований, которые проводились:

- Осенью 2010 года (ботанические исследования и сбор фаунистических фоновых данных)
- С 23 по 24 июня 2011 года (Зоологические полевые исследования, в том числе исследования по размножению птиц)
- С 28 сентября по 2 октября 2011 года (орнитологические полевые исследования – осенняя миграция)
- В июле 2013 года (исследования гидрофауны)
- В июле 2013 года (детальные исследования популяций прыткой ящерицы)
- В июле 2013 года (исследования беспозвоночных)

Полевые исследования разработаны на основе обзора литературы и консультаций с соответствующими специалистами в области биоразнообразия.

Исследования проводились для основных таксономических групп и видов, для которых участок исследования проекта рассматривался как подходящий. В общем, исследования, сосредоточенные на территориях предполагаемой разработки (отвал пустой породы, хвостохранилище и участок будущего рудника) и территории, в пределах либо рядом с действующей работой на БГП (в пределах ССЗЗ) и на участках за пределами СЗЗ, которые считаются буферной зоной либо контрольной зоной, на которую не влияют ведущиеся работы.

Область полевых исследований и стратегии опробования отличаются в соответствии с изучаемыми таксономическими группами. В настоящем разделе дается краткое описание методов, где описывается фоновое состояние таксономических групп. Исследования также проводились для исследуемых территорий проекта, которые включают границы проекта и участки, которые могут быть подвержены нарушению, загрязнению либо другому воздействию от Проекта.

В Таб. 4.9.2 представлены экологические исследования, проводившиеся на территории Проекта.

| Таб. 4.9.2 : Проводившиеся экологические исследования | |
|--|--|
| Дата | Исследование |
| Осень 2010г. | Обзор литературы |
| | Предварительное исследование - млекопитающие |
| | Предварительное исследование - птицы |
| | Предварительное исследование - рептилии |
| | Предварительное исследование - амфибии |
| | Геоботанические полевые исследования |
| Июнь 2011г. | Обзор литературы |
| | Исследования размножения птиц |
| | Исследования по пешим маршрутам - млекопитающие |
| | Исследования по пешим маршрутам – рептилии |
| | Исследования по пешим маршрутам - амфибии |
| | Исследования по пешим маршрутам - беспозвоночные |
| | Опросы рыбаков - рыба |
| С сентября по октябрь 2011г. | Дополнительное орнитологическое исследование – осенняя миграция. |
| Июль 2013 | Полевые исследования – экология гидрофлоры и гидрофауны |
| Июль 2013 | Полевые исследования – популяции прыткой ящерицы |
| Июль 2013 | Обзор литературы и полевые исследования – беспозвоночные |

4.9.7 Результаты полевых исследований

В следующих разделах приводится краткое описание методов полевых исследований с указанием мест проведения исследований и опробования с последующим обобщением результатов.

Растительность и растения

Растительный покров на территории БГП и прилегающих территорий формируется в соответствии с условиями степной широтной зоны (в основном в пределах засушливой степной подзоны). Географически, территория принадлежит Алтайской Северо-Западной области и расположена на отрогах хребта Кальбы и его предгорий. Рельеф в основном приурочен к низменной засушливой степной полосе, хотя некоторые участки расположены в предгорной хорошо продуваемой степной полосе.

Данные флористического состава и типов растительности, присутствующих на исследуемой территории проекта получены из информационного поиска и полевых исследований, проводившихся осенью 2010 года. Методы ботанических полевых исследований 2010 года не записаны, тем не менее, пять точек исследования отмечены на Чертеже 4.9.2.

Цветочные композиции и разнообразие могут быть использованы в качестве индикатора состояния экосистемы. Недостаточное использование природных источников может привести к ухудшению состояния почвенно-растительной экосистемы; снижению биологической продуктивности почвы; изменению в плотности цветочного состава и видов; уменьшению урожайности; и (где защитный растительный покров уменьшается) увеличению эрозии почв ветром. При полевых исследованиях 2010 года изучалось воздействие антропогенной деятельности (добыча и выпаса) на природную растительность в карьере и площадках отвалов.

Камеральные исследования

Систематические ботанические исследования региона проводились с начала до середины 20-го века (В.А. Крюгер, 1913г, С.Е Рожанец-Кучуговский 1924г, Н.В. Павлов 1928-1938; К.А. Пашковский 1951г, Н.В. Лысова 1958г, и А. Калинина 1960г.). После этого в 1970-х и 1980-х геоботаниками из Отдела комплексного исследования Института Казгипрозем составлены карты кормовых угодий государственных фермерских хозяйств. Карта кормовых угодий Чарского района Семипалатинска (г. Семей) составлена в 1988-1989 году. Эта геоботаническая карта, охватывающая исследуемую территорию, в том числе территорию существующей и проектируемой разработки БГП, представлена в Приложении 4.9-3. Цвет, нанесенный на карту, указывает основные виды сообществ/формирований, в то время как текст указывает на относительную численность сообществ и под-сообществ. Условные обозначения к геоботанической карте описывают три вида землепользования: поля кормовой травы, низменности (понижения между холмами) и долины рек, а также другие территории (такие как жилые территории и территории проведения работ БГП); и описывают присутствующие флористические сообщества.

На исследуемой территории камеральные исследования показывают, что степная растительность преобладает в низменностях, расположенных между холмами и в долинах рек. Степи в основном представлены тырсово-типчакково-разнотравный, ковыльно-типчакковой, типчакково-ковыльной, таволгово-дерновиннозлаковой растительностью. Луговые угодья в низменностях и долинах рек представлены злаковым разнотравьем, дикой рожью, овечьей овсяницей. (Злаковые также известны как «Роасеае» либо мятликовые).

Растительный покров невысоких холмов и предгорий имеет ярко выраженный ксерофитный характер. Наибольшее распространение получила растительность с преобладанием степных кустарников – таволги зверобоелистной и караганы кустарниковой, которые по склонам и вершинам сопков образуют сообщества с зерновидными злаками – тырсой, типчаком, ковылем Лессинга.

Таволгово – зерновиднозлаково-полынная растительность встречается по всем склонам предгорья и низкогорья. Под пологом таволги зверобоелистной формируется ярус из зерновидных злаков – тырсы, типчака и полыни узкодольчатой с участием полыни австрийской и некоторых видов разнотравья – лапчатки бесстебельной, тимьяна Маршаллиевского, тысячелистника обыкновенного и др.

Кустарниковая растительность по склонам предгорий чередуется с тырсово-типчаковой, типчаково-полынной, по каменистым вершинам с узко-дольчатополынно-дерновиннозлаковой и холоднополынно- дерновиннозлаковой.

В результате обобщения результатов перечисленных исследований, а также тщательного анализа региональных, флористических сводок и определителей (Флора Казахстана, 1956-1966 гг., Иллюстрированный определитель 1969, 1972гг.) представлен список растений наиболее обычных видов, встречающихся довольно часто и широко распространенных по всей исследуемой территории, насчитывающий 297 видов из родов 97 и 56 семейств (Приложение 4.9.4).

Наиболее многовидовыми семействами являются сложноцветные (Compositae) - 45 видов, злаковые (Gramineae) - 30 видов, розоцветные (Rosaceae) - 21 вид, бобовые (Leguminosae) - 22 вида, губоцветные (Labiatae) - 14 видов. По составу жизненных форм преобладают травянистые многолетники; второе место занимают полукустарнички, далее следуют травянистые однолетники.

Так как в низкогорьях отчетливо проявляется контрастность почвенно-растительного покрова на северных и южных склонах, то по составу экологических типов по флоре выделяются и ксерофиты и мезофиты. Растительность на одной и той же высоте на южных склонах (теплых и сухих) более ксерофильная, а на северных склонах (холодных и влажных) более мезофильная (лучше растет при умеренных температурах, от 25°C до 40°C).

Также выделяются различные эдафические варианты сообществ: пелитфитные – на суглинистых почвах, петрофилы – на каменистых и щебнистых почвах. Практически отсутствуют псаммофиты и галофиты в пределах исследуемой территории.

Предгорные степные сообщества варьируют также и по богатству видового состава слагающих их растений. В отдельных местах обитания (на каменистых склонах и вершинах) встречаются сообщества моновидовые, по нижним частям склонов и понижениям – многовидовые.

Общее проективное покрытие почвы растениями составляет 60-70 %, а местами 80-90 %.

Полевые исследования

Ботанические исследования проводились осенью 2010 года, площади исследования определены на Рис. 4.9.2. По результатам исследования выявлены 196 особей сосудистых растений, принадлежащих 46 семьям (Приложение 4.9.5). Как ожидается в степной среде наиболее распространенными семьями являются злаковые, которых приходится 35 особей (18%) на все выявленные виды. Следующая распространенная семья – астровые (или сложноцветные, как правило это семейство астр, ромашек либо подсолнухов), которых насчитывается 28 (либо 14%). Третье самое распространенное семейство – это яснотковые (ранее известное как Labiatae и обычно упоминаются как семейство губоцветных), которых насчитывается 16 (или 8%), см. Таб. 4.9.3. 76% из выявленных видов были многолетние травы, однолетние травы являются следующими по многочисленности и составляют 7%. Полный список приведен в Приложении 4.9.5. В Приложении 4.9.6 даны фотографические отчеты исследования.

| п/п | Семейство | Количество видов | % от общего количества |
|-----|---------------|------------------|------------------------|
| 1 | Злаковые | 35 | 18 |
| 2 | Сложноцветные | 28 | 14 |
| 3 | Яснотковые | 16 | 8 |
| 4 | Розоцветные | 16 | 8 |
| 5 | Бобовые | 9 | 5 |

Распределение видов зависит от типа среды обитания и условий произрастания. Большинство из выявленных видов либо мезофильные, 46% (влажные места обитания, но могут выдерживать недолгую засуху) или ксерофитные, 26% (сухие места обитания, способны выдерживать длительный период засухи). Как и в камеральной оценке, ксерофитные виды приурочены к низменности. Также был выявлен 31 вид водных растений (17% из общего количества), другие виды были промежуточными либо на тип выше. Распределение видов также связано с плодородием почвы и минеральным составом, с большинством видов (50%), являющихся мезотрофными (почвы с умеренным плодородием) и большим количеством эвтрофных видов (высокая степень плодородия почвы) (Приложение 4.9.5).

Многие виды растений, выявленные в пределах исследуемой площади, имеют экономическое значение, например, используются в качестве пищи или кормовой культуры, в медицинских целях, или используется в качестве сырья (производства мебели), и т.д. Это дополнительно определено в Приложении 4.9. 5.

Одной из главных ресурсных функций является пастбищная. Практически вся нераспаханная территория с естественной растительностью обычно используется в качестве пастбищ со средней продуктивностью от 2 – 4 ц/га сухой массы. Растительный покров в районе добычи руды испытывает значительную антропогенную нагрузку в связи с выпасом скота, особенно в окрестностях населенных пунктов (пос. Ауэзов и Солнечный), освоением месторождений, разработкой карьеров, прокладкой огромного количества несанкционированных грунтовых

дорог. Все это приводит не только к уменьшению структуры сообществ, но и обеднению биоразнообразия, значительному усилению эрозионных и дефляционных процессов.

Обследование, проведенное нами осенью 2010 года, показало, что в районе карьеров и отвалов идет антропогенное разрушение естественных фитоценозов. Вокруг карьеров и отвалов в радиусе от 50 до 200 м появился модификационный травостой - австрийскопопынный с примесью горца птичьего. Существующие здесь растения с проективным покрытием от 40-50%, основная причина деградации растительного покрова – сеть грунтовых автомобильных дорог, пересекающихся в различных направлениях. Флористический состав в количественном отношении часто не уступает коренным сообществам (до 10-15 видов), но в качественном различия. Коренные виды, если и присутствуют, то в незначительном обилии, доминирует чаще всего полынь австрийская. Кроме техногенного воздействия, большое влияние оказывает биогенный фактор (влияние выпаса животных), так как на месте проектируемого хвостохранилища и по межсочным понижениям наблюдался стравленный травостой.

Механические нарушения почвенно-растительного покрова связаны с нарушением почвенного профиля (уплотненный, перерытый или снятый гумусовый горизонт) и со сменой доминантов растительных сообществ или полным уничтожением растительности. Обычно эти нарушения носят локальный характер небольшими по площади нарушениями на прилегающих территориях.

Исследования В.В. Ковальского с сотрудниками (ВАСХНИЛ) позволили установить, что организмы и их сообщества под воздействием техногенных факторов могут активно перестраивать, изменять и регулировать в определенных границах свое окружение, свою среду, а путем искусственных изменений окружения – могут изменяться и сами организмы.

Микроэлементы также известны как микронутриенты; и которые принято называть витаминами и минералами. Они определяются как имеющие "важное значение в небольших количествах для правильного роста и обмена веществ живого организма". В растениях они составляют меньше 1 мг сухого вещества и становятся токсичными при нахождении в небольшом избытке. Микроэлементы не используются в конструкции растительного организма, но, как правило, участвуют в различных процессах метаболизма.

Вообще микроэлементы неравномерно распределены на разных территориях Земли, что определяется их геологической историей, неодинаковым химическим составом почвообразующих пород и процессами почвообразования. Недостаток или избыток химических элементов в почвах влияет на содержание их и соотношение между ними в растениях, следовательно, на содержание и соотношение их в растительных кормах и пищевых продуктах, что, в свою очередь, влияет на поступление химических элементов в животные организмы. Такой путь передвижения химических элементов от почвообразующих пород через почвы и воды, через растения в животные организмы составляет биогеохимическую пищевую цепь.

Необходимо установление пороговых или критических концентраций микроэлементов, от которых начинается недостаток (нижние пороговые концентрации) или избыток (верхние пороговые концентрации). Очевидно, между этими пороговыми концентрациями находятся количества микроэлементов, которые выражают пределы потребности животных в микроэлементах.

Для оценки состояния растительного покрова, в ноябре 2010 г. специалистами отдела ОВОС и НОО ДГП ГНПОПЭ «Казмеханобр» были отобраны и проанализированы пробы растительности в местах отбора проб почв. Отбирались следующие виды растений (наземная их часть): ковыль волосатик, пырей ползучий, овсяница бороздчатая, тимьян Маршалловский, мятлик луговой и др. На территориях исследуемой техногеосистемы нами выявлялось содержание в растениях следующих металлов: цинка, никеля, кобальта, меди, свинца, кадмия и хрома. По действию на растения металлы располагаются в следующем порядке $Pb > Cu > Co > Cr > Ni > Zn$. Результаты анализов показаны в Приложении 4.9.6.

Результатами исследований 2010 г. было установлено, что среднее содержание меди в растениях составляет 0,08 МДУ; цинка - 0,34 МДУ; свинца - 0,39 МДУ; никеля - 0,85 МДУ; кобальта - 0,6 МДУ; хрома - 0,02 МДУ. Таким образом, не одна проба не показала превышения МДУ.

Содержание большинства элементов в золе значительно отличается от их среднего содержания в земной коре, так как растения избирательно поглощают элементы. Интенсивность поглощения (измеряемый уровень в материале растений, при сухом весе), сравниваемый с содержанием в почве/горной породе, называется *коэффициентом биологического поглощения* A_x :

$$A_x = I_x/n_x$$

где I_x – содержание элемента x в золе растения, n_x – в горной породе или почве, на которой произрастает данное растение.

Однако этот показатель отражает скорее потенциальную биогеохимическую подвижность элементов. Более объективную картину дает сравнение сухого вещества растений и подвижных, доступных для растений водорастворимых форм элементов, извлекаемых из почв слабыми растворителями. Он характеризует доступность элементов растениям и степень использования ими подвижных форм элементов, содержащихся в почве. Значения V_x у большинства элементов обычно выше, чем A_x .

При $A_x > 1$ элементы накапливаются в растениях, а при A_x , либо $V_x < 1$ только захватываются.

| Таб. 4.9.4: Результаты расчета коэффициентов биологического поглощения (A_x) и биологической активности (B_x) растениями промплощадки будущего хвостохранилища и его фона (5км от БГП) | | | | | | | |
|--|-------|------------------------|------|------|------|------|-------|
| Местоположение отобранных проб растений | | A_x/B_x по элементам | | | | | |
| | | Zn | Ni | Co | Cu | Pb | Cr |
| Будущее хвостохранилище | A_x | 0.17 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.08 | 0.001 |
| | B_x | 6.45 | 0.84 | 0.41 | 7.93 | 0.84 | 0.53 |
| Почвы фоновой точки | A_x | 0.08 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.08 | 0.001 |
| | B_x | 7.94 | 0.37 | 0.25 | 3.21 | 0.47 | 0.02 |

В Таб. 4.9.4 видно, что цинк и медь относятся к элементам интенсивного и среднего накопления; свинец, никель и кобальт – к элементам слабого накопления и сильного захвата; хром – к элементам слабого захвата.

Данные подтверждают наличие на рассматриваемой территории природной геохимической аномалии по меди, никелю, кобальту, а также наличие техногенного давления по свинцу и цинку.

Содержание микроэлементов в отдельных видах растений определяется характером элементарного состава почв, а также видовой принадлежностью растений.

Редкие, реликтовые и местные виды растений

Восемь видов, внесенных в Красную Книгу Казахстана, выявлены в пределах исследуемой территории во время исследования 2012 года: степной пион, весенний златоцветник, *Hyssopus macranthus* Boriss, прострел (*Pulsatilla patens*), тюльпан, дикий розмарин (*Ledum palustre* классифицируемый как *Rhododendron tomentosum*), *Euphorbia macrorrhiza* С.А. Мей и ирис Людвиг (Приложение 4.9.5 и Приложение 4.9.6).

Дикий розмарин также выявлен на территории рядом с новым рудником, вблизи реки Кызылсу. В Казахстане этот вид является редким, но распространен на территории Российского Алтая и, таким образом, имеет статус в списке МСОП, как вид, вызывающий наименьшее опасение. Тем не менее, из-за своей редкости в регионе рекомендуется оградить участок до начала строительства, чтобы сохранить эту популяцию. Остальные семь видов предстоит оценить в соответствии с Красным списком МСОП.

Флора и растительность, представляющая экономическое и функциональное значение

Многие из растений, выявленные в пределах исследуемой площади Проекта, имеют экономическое и функциональное значение (Приложение 4.9.5). Отдельные виды можно отнести к более чем одной категории:

- Кормовые растения (43 вида);
- Лекарственные растения (80 видов);
- Декоративные растения (67 видов);
- Ядовитые растения (16 видов);
- Сорные растения (23 видов);
- Съедобные растения (33 вида);
- Растения, используемые в производстве (31 вид);
- Пыльцевые растения и медоносные растения (11 видов);
- Культурные растения (52 вида).

Эти виды представлены следующими основными формами жизни: травянистые многолетники, однолетние растения, полукустарники, кустарники и карликовые кустарники.

4.9.8 Фауна

Млекопитающие

Информация о видах млекопитающих, которые населяют территорию проекта, была получена посредством изучения литературы и полевых исследований (осень 2010 года и 23 и 24 июня 2011 года).

Методология исследований 2010 года не отмечена, однако места исследований показаны зелеными штрихами на Чертеже 4.9.2, и фотографический журнал типов мест обитания, полевых знаков и мест съемки представлен в Приложении 4.9.8. В 2011 году главным методологическим подходом было исследование пеших маршрутов с целью документирования видов и численности популяций, в то же время, фотографирование биотопов, животных и следов их деятельности (Новиков, 1953; Банников, 1997; Bibbi, 2000). При выполнении исследования маршрута 2011 года, использовался разрез шириной в 30 м для подсчета грызунов и норок (Новиков, 1953). Маршруты проходили в непосредственной близости от проектируемого хвостохранилища, проектируемого отвала пустой породы, проектируемой обогатительной фабрики и поселка Ауэзов, как указано в трансектах (красные линии) на Чертеже 4.9.2. В общей сложности, маршруты исследования охватывали примерно 6 км. Чтобы предсказать численность популяции на обширной территории, количество обнаруженных норок разделено на расстояние и затем пересчитано на 1 квадратный километр. Литература и данные исследования, используемые для составления полного перечня местных млекопитающих.

По литературным исследованиям (Афанасьев, 1960; Млекопитающие Казахстана, 1969-1985гг.) и данные исследования 2010 и 2011 года, в том числе беседы с местными жителями, фаунистический комплекс млекопитающих, обитающих на территории Проекта представлен 49 видами, принадлежащими 7 отрядам: насекомоядные *Insectivora*, рукокрылые *Chiroptera*, плотоядные *Carnivora*, грызуны *Rodentia*, парнокопытные *Artiodactyla*, зайцеобразные *Lagomorpha* и копытные *Artiodactyla* (Полный перечень видов представлен в Приложении 4.9.15). Два наиболее распространенных отряда – это грызуны (25 видов) и плотоядные (10 видов).

В течение 2011 года, информация, предоставленная местными жителями, охотниками, рыбаками, подтвердила, что лось (*Alces alces*) и восточная норка (*Mustela vison*) наблюдались в пойме реки Кызылсу. Однако изучение литературных материалов и полевые исследования не показали, что эти два вида присутствуют на территории Проекта.

Хорь перевязка (*Vormela peregusna*) включен в фаунистический комплекс и внесен в Красную Книгу Казахстана, классифицируется как 'уязвимый' МСОП из-за снижения численности популяции; однако на территории проекта он не наблюдался ни во время исследований 2010 года ни 2011 года. Прудовая ночница (*Myotis dasycneme*) наблюдалась во время исследования 2010 года. Этот вид внесен в список МСОП как «вид, находящийся в состоянии близком к угрожающему». Тем не менее, МСОП отмечает, что лучшие знания о тенденции популяции, особенно в восточной части территории распространения (центральная Россия и Китай), для которых имеется очень мало информации, может привести к смещению в списке до видов, вызывающих наименьшее опасение.

Из потенциальных 49 видов, во время полевых исследований и бесед с местными жителями в 2010 и 2011 гг, выявлен 21 вид млекопитающих, которые встречаются на территории проекта, см. Таб. 4.9.5.

| Таб. 4.9.5: Виды млекопитающих, найденные на территории Проекта во время исследований 2010 и 2011 годов | | | |
|---|------|------|--------------------------------------|
| Виды | Виды | | Красный список МСОП |
| | 2010 | 2011 | |
| Грызуны | | | |
| Краснощекий суслик (<i>Spermophilus erythrognus</i>) | X | X | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Длиннохвостый суслик (<i>Spermophilus undulanus</i>) | | X | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Сибирский Зокор (<i>Myospalax myospalax</i>) | | X | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Малая пищуха (<i>Ochotona pusilla</i>) | | X | Виды, вызывающие наименьшее опасение |

Таб. 4.9.5: Виды млекопитающих, найденные на территории Проекта во время исследований 2010 и 2011 годов

| Виды | | Красный список МСОП | |
|--|------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Виды | 2010 | 2011 | |
| Бабаринский хомячок (<i>Cricetulus barabensis</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Хомячок Эверсмана (<i>Allocricetulus evermanni</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Водяная полевка (<i>Arvicola terrestris</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Обыкновенная полевка (<i>Microtus arvalis</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Обыкновенная слепушонка (<i>Ellobius talpinus</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Домовая мышь (<i>Mus musculus</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Полевая мышь (<i>Apodemus agrarius</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Европейская мышь (<i>Apodemus sylvaticus</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Ондатра (<i>Ondatra zibethicus</i>) | | X | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Зяц – русак (<i>Lepus europaeus</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Хищные | | | |
| Рыжая лиса (<i>Vulpes vulpes</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Степной хорек (<i>Mustela eversmannii</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Серый волк | | X (во время исследования птиц) | Не учитывалось для Красного списка |
| Насекомоядные | | | |
| Средняя бурозубка (<i>Sorex caecutiens</i>) | X | | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Малая белозубка (<i>Crocidura suaveolens</i>) | X | | |
| Ушатный еж (<i>Hemiechinus auritus</i>) | | X | Виды, вызывающие наименьшее опасение |
| Рукокрылые | | | |
| Водяная ночница (<i>Myotis daubentoni</i>) | X | | Не определено |
| Прудовая ночница (<i>Myotis</i>) | X | | Вид, находящийся в состоянии |

| Таб. 4.9.5: Виды млекопитающих, найденные на территории Проекта во время исследований 2010 и 2011 годов | | | | |
|---|------|------|--|-----------------------|
| Виды | | | | Красный список МСОП |
| Виды | 2010 | 2011 | | |
| <i>dasycneme</i>) | | | | близком к угрожающему |

При исследовании 2010 года отмечено 16 видов млекопитающих, принадлежащих девяти классам на территории исследуемой площади, а также два других вида, о которых рассказали местные жители. Большинство из отмеченных видов были грызуны, а также насекомоядные и небольшие плотоядные, но в небольшом количестве.

Виды насекомоядных млекопитающих представлены средней бурозубкой и маленькой белозубкой. Эти виды обнаруживались с примерной плотностью 1-2 особи на гектар степной площади и вдоль берегов водотоков.

Обыкновенные летучие мыши и прудовые мыши встречались на территории жилых зон и промышленных объектов плотностью примерно 3-4 особи на гектар. Оба вида насекомоядные и принадлежат к семейству гладконосых или вечерних летучих мышей, которые являются крупнейшими и самыми известными семействами летучих мышей, составляющих почти треть всех видов рукокрылых.

Псовые или семейство собачьих представлены рыжей лисой, которая встречается по всей территории до окраин поселков с примерной плотностью 2-3 особи на 1000 га. Отдельная особь степного хорька была обнаружена рядом с отстойников хвостохранилища.

Грызуны были наиболее часто встречающийся класс млекопитающих в исследуемом районе в 2010 году. Краснощекий суслик был найден в водно-болотных угодьях степного типа и по окраинам пашен с примерной плотностью от 4 до 5 животных на гектар.

Особи семейства хомяка (Барабинский хомяк и хомяк Эверсмманна) найдены в засушливых районах пастбищ; в то время как обыкновенная полевка обитает степных районах. Эти виды были найдены при приблизительной плотности от 3 до 5 животных на гектар. Водная полевка найдена на берегах небольших прудов. Слепушонка обыкновенная обнаружена в степных районах.

Представители семейства мышей являются хищниками и могут распространять опасные заболевания. В 2010 году обыкновенная полевая мышь и домовая мышь отмечены, как населяющие районы с кустарниковой растительностью и жилые районы. Полосатая полевая мышь была отмечена, как населяющая районы с хорошо развитой растительностью лугов и биотопы с камышом и рогозой.

При исследованиях 2010 года на степных участках с искусственными насаждениями встречается заяц русак (*Lepus europaeus*), численность этого вида на низком уровне.

При исследовании 2011 года были отмечены шесть видов млекопитающих. На исследовательском маршруте обнаружены от 3 до 10 норок сусликов на 1 км. В общем были отмечены 28 норок (в среднем 4,7 норок на 1 км, что составляет 140 норок на 1 кв.км.) на 6км отрезке. Самая большая плотность отмечена на территории новой обогатительной фабрики (300 норок на 1 кв. км). Визуально, только один длиннохвостый суслик был обнаружен вдоль степной дороги.

Довольно часто встречались крошечные норки грызунов, принадлежащие, возможно, хомякам, тушканчикам, или мышам, (в среднем 198 норок на 1 кв. км). Однако не было возможности различить виды по норкам и поэтому сделать окончательную идентификацию либо посчитать количество особей не представляется возможным.

На территории хвостохранилища и обогатительной фабрики были слышны звуки, издаваемые малой пищухой, доносившиеся из кустов. Звуки были слышны по плотности один два на 1 км маршрута. Средняя плотность малой пищухи на территории хвостохранилища вероятно составляет до 60 особей на 1 кв.км.

Семь кучек земли, набросанных обыкновенным цокором были обнаружены на территории кустов ив у ручья. Шкурка ежа ушастого, который был съеден хищником, также была обнаружена.

Была встречена одна ондатра на водохранилище реки Кызылсу (испытательный участок). В соответствии с информацией, предоставленной сотрудником хвостохранилища (охранник) одна пара ондатры жила на территории водохранилища. Это свидетельствует о хорошем качестве воды на территории существующего хвостохранилища, которое поддерживается наличием пары огарь (*Tadorna ferruginea*) и трех пар крачек (*Sterna Hirundo*). Наблюдались также ондатры во время орнитологических исследований в сентябре 2011 года на озере Каракуга и в районе водохранилища Кызылсу (в районе за пределами С33); следы ондатры наблюдались на берегу пруда существующего хвостохранилища; и жилище наблюдалось в пруду, прилегающем к проектируемой территории руднику (который будет удален как следствие проекта). Кроме того, следы серого волка (*Canis lupus*) были найдены на берегу пруда существующего хвостохранилища (Приложение 4.9.11)

Пресмыкающиеся и земноводные

Информация о пресмыкающихся и земноводных видах, которые обитают на территории исследования проекта, была получена путем литературных поисков и полевых исследований (осень 2010 года и 23 – 24 июня 2011 года).

Методология исследований 2010 года не отмечена, однако места исследований показаны зелеными штрихами на Чертеже 4.9.2, и фотографический журнал типов мест обитания, полевых знаков и мест съемки представлен в Приложении 4.9.8. В 2011 году главным методологическим подходом было исследование пеших маршрутов, с целью документирования видов и численности пресмыкающихся, указанных на Чертеже 4.9.2 в виде красных линий. В районах с почвой без растительности, трансекты были 8м в ширину, однако были сужены до 2 м в районах с растительностью (Новиков, 1953; Банников и др, 1977). Земноводные были зарегистрированы в водоемах.

В соответствии с литературными источниками (Параскив, 1956; Банников и др., 1977; Искакова, 1959) и данными исследований 2010 и 2011 годов, фаунистический компонент земноводных и пресмыкающихся, живущих на территории Проекта, представлен десятью видами: четырьмя земноводными и шестью видами пресмыкающихся.

Ни один из шести видов, выявленных во время полевого исследования 2010 и 2011 годов (Таб. 4.9.6) не занесен в Красную Книгу Казахстана, в Красном списке МСОП они имеют статус, как виды, вызывающие наименьшее опасение. Однако, в отчете исследования 2011 года отмечается обилие трех выявленных видов, которые являются редкими на площади обследования.

В отчете об исследованиях 2010 г. говорится, что, в целом, пресмыкающиеся малочисленны и в основном представлены ящерицами, которые особенно подвержены антропогенному воздействию. На их численность значительное влияние оказывает автотранспорт, нарушение поверхностного покрова, грунтовые работы.

В 2010 году из семейства ящериц встречалась прыткая ящерица (*Lacerta agilis*), которая заселяет открытые степные участки по берегам водоёмов. Численность может достигать 3-5 особей на гектар. В 2011 году были отмечены три особи на территории будущего хвостохранилища. Этот вид является активным с апреля по сентябрь.

Змеи малочисленны и представлены двумя видами, в соответствии с исследованием 2010 года. Вид обыкновенного ужа является малочисленным (1 – 2 особи на гектар), обитает в пойме и по берегам водоемов. Во влажных стациях возможно обитание обыкновенной гадюки, (*Vipera berus*), численность этого вида на низком уровне - единичные особи, в соответствии с исследованием 2010 года. Обыкновенный уж и гадюка активны с апреля по сентябрь и с апреля по октябрь, соответственно. Из семейства ящериц встречается прыткая ящерица, в соответствии с исследованием 2011 года.

В 2010 году, единственным представителем вида земноводных на территории исследуемой площади была обыкновенная жаба (*Bufo bufo*). Этот вид активен с апреля по октябрь и обитает на луговых участках по берегам водоёмов. Численность земноводных зависит от уровня pH среды и степени загрязнения водоёмов горюче-смазочными материалами.

В 2011 единственным представителем вида земноводных на территории исследуемой площади была болотная лягушка. Две особи были отмечены в 24 июня на территории водоема в пределах проектируемого рудника. Этот объект будет удален в соответствии с проектом разработки.

| Таб. 4.9.6: Пресмыкающиеся и земноводные территории Проекта, выявленные во время исследований 2010 и 2011 годов | | | | |
|--|------|--|------|---|
| Вид | | | | Статус в соответствии с Красным списком МСОП |
| Виды | 2010 | | 2011 | |
| Земноводные | | | | |
| Обыкновенная жаба (<i>Bufo bufo</i>) | X | | | Вызывающие наименьшее опасение |
| Болотная лягушка (<i>Rana arvalis</i>) | | | X | Вызывающие наименьшее опасение |
| Пресмыкающиеся | | | | |
| Прыткая ящерица (<i>Lacerta agilis</i>) | X | | X | Вызывающие наименьшее опасение |
| Обыкновенный уж (<i>Natrix natrix</i>) | X | | | Вызывающие наименьшее опасение |
| Обыкновенная гадюка (<i>Vipera berus</i>) | X | | | Вызывающие наименьшее опасение |

Детальные исследования популяции прыткой ящерицы, как биоиндикатора

Пресмыкающиеся играют незаменимую роль в трофических цепях, регулируя численность беспозвоночных и мелких позвоночных, одновременно являясь составной частью кормовой базы целого ряда других позвоночных животных. Таким образом, ящерицы могут рассматриваться как агенты биологической борьбы с вредными организмами и рассматриваются в качестве индикаторов состояния среды и ее изменений.

Прыткая ящерица хорошо приспособлена к жизни в местах обитания, которые были под влиянием человеческой деятельности, и имеются сведения об увеличении ее популяции в этих местах обитания. Это делает прыткую ящерицу важным компонентом техногенных ландшафтов и делает ее эталонным видом для определения статуса экосистем в пределах района исследования. Целью исследования было определение количественных показателей и половой структуры популяции в области исследования. Исследование проводилось во время третьей недели июля 2013 года.

Прыткая ящерица населяет лесную, лесостепную и степную зоны, местами проникает в зону полупустыни и на окраины песков. Селится в сухих биотопах, в том числе и синантропных; на

юге ареала - в более влажных местах. В горах известна до высоты 3500 м над у.м. Максимальная численность вида отмечена в степной зоне, до 1000 особей/ га. Активность дневная. Зимовка длится с конца сентября - октября до марта - мая, в зависимости от района. Ящерицы впадают в оцепенение при температуре +7,5о С. Спаривание начинается вскоре после выхода из зимовки. Яйца откладываются либо в новых в норах, раскапываемые размножающейся парой, либо в приспособленных крысиных или кротовых норах, выбираемых благодаря тому, что в них мягкий грунт, они прогреваются солнцем и имеют подходящую влажность внутри, что обеспечивает оптимальные условия для созревания яиц и вылупливания. Самки делают 1 - 2 кладки за сезон из 4 - 15 яиц с конца мая - начала июня. Инкубационный период длится около 2 месяцев. Молодые особи с длиной тела от 23 до 34 мм появляются с июля. Половозрелыми становятся после второй или третьей зимовки при длине тела 70 - 80 мм. Зарегистрированная продолжительность жизни до 6 - 7 лет. Питаются различными насекомыми и их личинками, пауками, мокрицами, земляными червями, моллюсками. Иногда поедают мелких ящериц других видов и собственный молодняк.

Приткая ящерица является видом-жертвой для некоторых видов птиц, таких как небольшие соколы, коршуны и редкий степной орел.

В наибольшей степени ящерицами предпочитается серия антропогенных биотопов, имеющих четко выраженные экотонные свойства. Это различного рода вырубки, просеки квартальные и противопожарные, широкие трансектальные просеки для ЛЭП, газо- и нефтепроводов и Освоенность обочин дорог составляет максимальную величину среди всех естественных и антропогенных биотопов - 79,4%. Наибольшая предпочтительность отдается обочинам дорог (склонам), это объясняется их хорошей прогреваемостью, незатопляемостью нор. Кроме того, отходы деятельности человека (пищевые остатки, зерно и другие сельскохозяйственные продукты) привлекают мышевидных грызунов, которые образуют в придорожной полосе множество нор, используемых ящерицами. Вместе с тем, различного рода отходы, испражнения сельскохозяйственных животных, привлекают множество насекомых - основной корм ящериц.

Выполнялись визуальные наблюдения, маршрутные учеты на экспериментальных площадках пяти зон, отличных по степени техногенного воздействия: буферной, санитарной 1 и санитарной 2, промышленной и поселка «Ауэзов».

- Буферная зона представляет собой холмистую территорию. Растительность злаково-кустарниковая, проективное покрытие 80-90%.
- Санитарная зона имеет растительный покров мезоксерофильного типа, в понижениях растет больше злаков. Проективное покрытие 70-80%. Санитарная зона 1 (около 5 км от промплощадей) и санитарная зона 2 (1,5-2 км от промплощадей, по преобладающему направлению розы ветров).
- Для промышленной зоны характерна значительно большая изреженность травяного покрова, бурьянистые группировки растительности. Проективное покрытие 55-65%. Почва сильно уплотнена.

- Для пробных площадей поселка «Ауэзов» выбраны рудеральные сообщества растений между домашними постройками.

Для оценки численности рептилий была использована стандартная методика маршрутных учетов, описанная в статье В.М. Макеева и А.Т. Божанского (1988). Учеты проводились на трансектах с переменной шириной полосы, плотность населения определялась по формуле:

$$A = \sum \frac{ni}{2ldi}$$

где А – плотность населения, l – длина маршрута, di – расстояние обнаружения животного, ni – количество животных, обнаруженных в интервале.

Половая принадлежность особей определялась визуально по комплексу внешних признаков: окраска туловища, наличие утолщений у основания хвоста и др.

Наблюдения в природе показывают, что у прыткой ящерицы существуют популяции, отделенные друг от друга лишь незначительными изоляционными барьерами и в совокупности образующие как бы сплошной тип поселения; такое тесное расположение популяций характерно для зоны оптимума, которая располагается в основном в степной зоне и частично в соседних (полупустынной и лесостепной) зонах. В других ландшафтах популяции ящериц оказываются распределенными мозаично, часто – ленточно (например, по поймам рек или предгорным районам).

В конце июля в окрестностях поселка прыткие ящерицы в солнечные дни выходят из норок в 8–9 часов утра, а в пасмурные дни, когда температура не превышает 23°—не раньше 11 часов. Активны они весь день и скрываются в норках только с наступлением густых сумерек. Вылупление молодняка — с середины июля.

Плотность населения ящериц в буферной зоне была максимальной среди других ценозов за время наблюдений.

| Учетная площадь | Плотность населения (ос/га) | % мужских особей / % женских особей (соотношение) | Характерный биоеценоз |
|-------------------|-----------------------------|---|--|
| Поселок Ауэзов | 3.8 | 29.3 / 70.7 (1 : 2.4) | огороды |
| Промышленная зона | 4.6 | 32.5 / 67.5 (1 : 2.1) | группировки сорных растений |
| Санитарная зона 1 | 7.1 | 43.4 / 56.6 (1 : 1.3) | Кустарниковая разнотравно-злаковая степь |
| Санитарная зона 2 | 5.8 | 49.1 / 50.9 (1 : 1) | Полынно-типчаково-ковыльная степь |

| | | | |
|---------------|------|-------------------------|---------------------------------|
| Буферная зона | 13.7 | 43.2 /56.8 (1 : 1.3) | Кустарниковая злаковая степь |
|---------------|------|-------------------------|---------------------------------|

Исследованием выявлено, что тип среды обитания и уровень растительного покрова может привести к большей численности в буферной зоне. В поселке Ауэзов растительный покров, и, следовательно, убежище для ящериц, очень редкий; более того, на огородах поселка интенсивно применялись химикаты против колорадского жука, что тоже могло повлиять на численность ящериц.

Соотношение полов в панмиктных популяциях выступает как регулятор филогенетической пластичности вида и численности популяции. Принято считать, что соотношение полов 1:1 в репродуктивной части свободно скрещивающихся популяций животных наиболее оптимально, поскольку максимально обеспечивает в период размножения встречу особей противоположного пола.

По результатам маршрутных учетов можно примерно судить о том, что для естественных ценозов характерно приблизительно равное соотношение самцов и самок прыткой ящерицы (без учета возраста особей).

Но на промышленной площадке «БГП» и в биоценозах поселка наблюдалось соотношение полов близкое к 1:2 с преобладанием самок. Высокая смертность мужского пола может свидетельствовать об экстремальных условиях среды. В других зонах было незначительное преобладание количества женских особей, но соотношение было ближе к 1:1 (Таб. 4.9.7).

Выживаемость самок обеспечивает сохранение репродуктивного потенциала на высоком уровне и является активным средством, повышающим устойчивость популяции.

Изучение количественных показателей и половой структуры популяции прыткой ящерицы, населяющей территорию БГП и его окрестностей, показали, что антропогенно трансформированные экосистемы промышленных и жилых зон характеризуются экстремальными условиями окружающей среды. В связи с этим наблюдается снижение динамики популяции прыткой ящерицы, что вызывает гендерный уклон в сторону женских особей.

Количество и разнообразие видов млекопитающих и рептилий в пределах изучаемой территории проекта являются относительно низкими, что характерно для этой территории.

На основании результатов мониторинга популяций прыткой ящерицы, проведенных в июле 2013, был сделан вывод, что антропогенное воздействие производственных видов деятельности оказывает влияние на плотность населения животных в пределах изучаемой территории проекта.

Исследования птиц

Орнитофауна в пределах Бакырчикского горнодобывающего предприятия изучалась в трех случаях. Предварительное исследование было проведено осенью 2010 года. Изучение гнездящихся птиц проводилось 23 и 24 июня 2011 года совпадает с концом сезона размножения для степных, кустарниковых, водно-болотных птиц. Во время этого исследования, многие виды воробьиных занимались выводением своих птенцов и были прикреплены к их районам гнездования. Поэтому, несмотря на короткий период исследования, достаточные данные были собраны, чтобы описать местную орнитофауну на различных участках.

Дополнительное исследование было проведено в период с 28 сентября по 2 октября 2011 года для сбора данных в отношении мигрирующих и немигрирующих видов. Исследование совпало с окончанием периода осенней миграции куликов, жаворонков, и малых насекомоядных птиц; основной период миграции зерноядных воробьинообразных (певчих птиц); и начало миграции утки.

Методы исследования 2010 года не указаны, однако места исследования показаны в виде зеленой штриховки на Чертеже 4.9.2, тем не менее фотографический журнал места обитания, некоторые виды и места исследований представлены в Приложении 4.9.8

Во время двух выездных аудитов 2011 года, визуальные исследования и учет птиц проводились на территориях, указанных на Чертеже 4.9.2, трансектные маршруты отмечены красным. Различные ширины трансекта использовались для различных классов. Мелкие воробьиные подсчитывались в пределах видимости на полосе шириной 100 м, средние и крупные птицы – на полосе шириной 500 м (Новиков, 1953; Библи изд. др., 2000г.). Наблюдения проводились с использованием 8-кратных полевых биноклей. Абсолютные цифры были разделены по количеству километров, а затем пересчитывались на 1 квадратный километр. Соотношение появления видов (индекс появление видов) также рассчитано (процент отдельных учетов, когда были обнаружены некоторые виды).

Для исследования периода размножения (июнь 2011), было проведено четыре маршрута исследований в общем 9 км за два дня периода исследований. Общее время исследования составило примерно 10 часов. Три маршрута исследования (6 км) проводились в районе действующих и проектируемых объектов БГП (участок нового хвостохранилища, старого хвостохранилища и рудника, площади 1, 2 и 3, соответственно на Чертеже 4.9.2). Одно исследование маршрута (до 3 км) было проведено в долине реки Кызылсу (Площадь 4 на рисунке 4.9.2), где хозяйственная деятельность отсутствует, в качестве контроля. Период гнездования для различных отрядов птиц, использующих регион в целом для простирается от апреля до июля; и, следовательно, можно считать, что изыскания были проведены в оптимальный период (июнь).

Для миграционного исследования с сентября по октябрь 2011 года, за пять дней было проведено десять маршрутов учета птиц на тех же самых участках, которые использовались для

исследования размножения птиц. Общая длина трансекта составила 26 км. Общее время, затраченное на исследование, составляло 23 часа. Это включало шесть учетов (18 км) в регионе действующих и проектируемых объектов БГП (старое и новое хвостохранилище, предполагаемый участок рудника); четыре учета (8км) на территории долины реки Кызылсу, где антропогенная деятельность отсутствует, за исключением выпаса скота.

Четыре учета фонового района включали учет маршрута в долине реки Кызылсу, маршрут вдоль берега водохранилища от дамбы до поселка Жанааул, и два маршрута в пределах фоновых районов на озере Каракуга (в поселке Шалабай) и вдоль ручья от озера до реки Кызылсу.

По сравнению с исследованиями гнездящихся птиц в июне, исследование миграции увеличило маршрут учета в пределах территории будущего пруда хвостохранилища на еще один километр ниже по течению реки Алайгыр до пруда. См. Рис. 4.9.2 ниже.

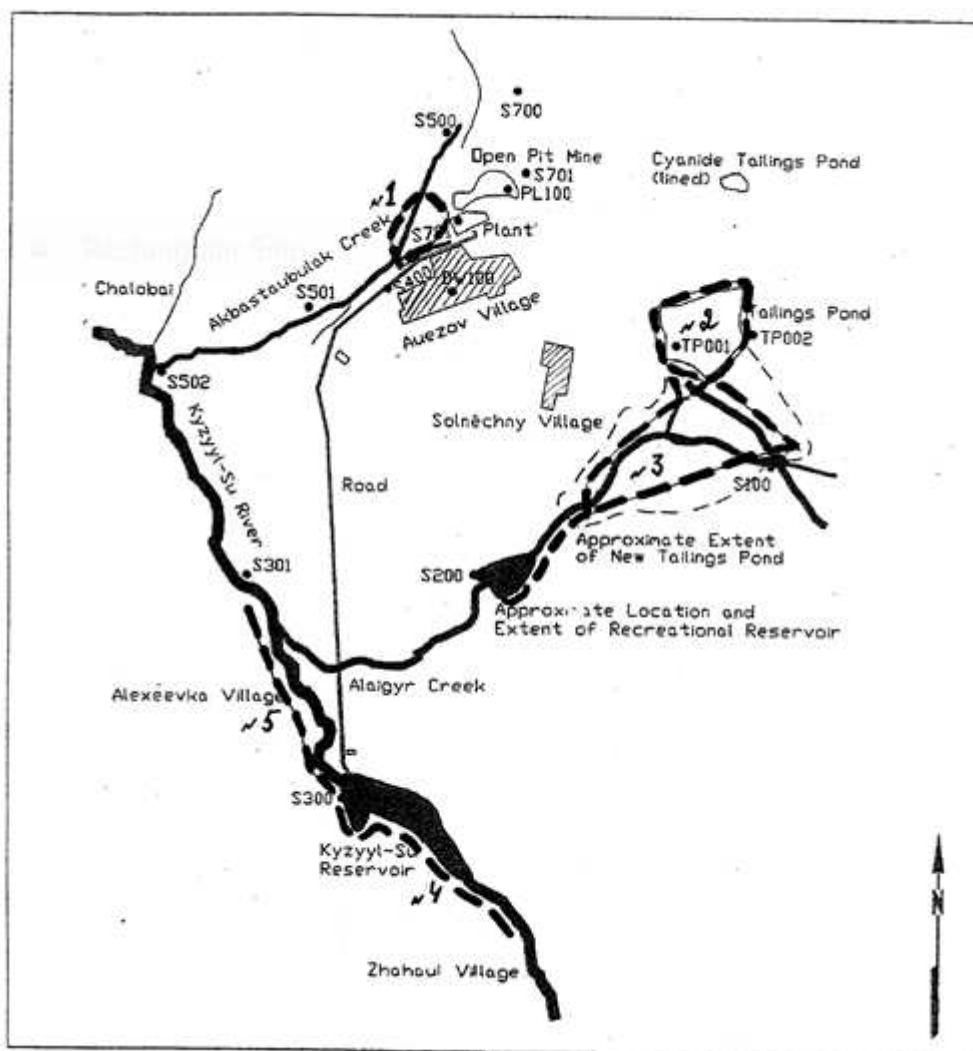


Рис. 4.9.2: Маршруты учета, используемые для исследования миграции птиц (с 28-09-11 по 02-10-11)

Камеральное исследование

Камеральные исследования орнитофауны на территории БГП проводились осенью 2010 года. Всего по данным литературы (Птицы Казахстана, 1960-1974; Гаврилов, 1999; Смелянский и др., 2006; Березовиков др., 2007), в течение года во время гнездования, миграции и сезонной зимовки, в общей сложности более 206 видов птиц могут быть найдены в районе месторождения Бакырчик (Таблица 1 Приложения 4.9.4). Из них 13 видов были занесены в Красную книгу Республики Казахстан (хотя два из этих видов, имеют статус «вне опасности») и 12 виды находятся в состоянии близком к угрожаемому и большее количество занесено в Красный список МСОП. Полный список видов, представляющих беспокойство, и их текущий статус, выявленный посредством камерального исследования, содержится в таблице 2 Приложения 4.9.

Как отмечалось ранее, проект (в том числе поселок Ауэзов) находится в «западных и северных предгорьях Кальбинского хребта, важного района обитания птиц, как показано на рисунке 4.9.1. Площадь поэтому считается особенно важной областью для обитания птиц (Приложение 4.9.1).

Полевые исследования

Исследование 2010 года

Исследования орнитофауны на территории, прилегающей к площади БГП проводились осенью 2010 года. Исследование выявило 53 особи в пределах исследуемой площади. Территория, прилегающая к БГП, была поделена на три зоны: (1) ровная степная земля; (2) действующий рудник, соответствующие промышленные объекты/инфраструктура и жилые территории; (3) территории водных запасов и болотистые территории. Полученные данные (Таблица 1 Приложения 4.9.13) не разделяются на территории, хотя в тексте сопутствующего отчета описано распространение видов следующим образом.

В окрестностях жилых районов и промышленных объектов преобладали воробьи, вороны и ласточки, а также хищные птицы, такие как ястребы и соколы, которые встречаются реже.

В влажных и болотистых местах преобладают водно-болотные птицы. Так как исследования совпали с сезонной миграцией, были отмечены восемь видов уток (Anatidae), таких как чирок-свистунок (*Ana scrofa*), чирок-трескунок (*Ana squarquadula*), шилохвост (*Anas acuta*), серая утка (*Anas strepera*), пеганка (*Tadorna tadorna*), красная утка (*Tadorna ferruginea*), утка-широконоска (*Anas platyrhynchos*), дикая утка (*Anas platyrhynchos*). Серая цапля (*Ardea cinerea*) и лысуха (*Fulica atra*) также обнаружены в болотистых местах.

Хищные птицы представлены отдельными видами. Черный ворон (*Milvus migrans*) является падальщиком и обнаружен на участках, где выбрасывают мусор, в то время как канюк (*Buteo buteo*) отмечен на открытых участках, где имеются кустарники. Обыкновенная пустельга (*Falco tinunculus*) отмечена гнездящейся рядом с промышленными объектами и опорами линии электропередач. Степной лунь (*Circus macrourus*) является представителем хищных птиц, которые занимает болотистые территории, в то время как полевой воробей (*Accipiter nisus*) является мигрирующим видом.

Перепела (*Coturnix coturnix*) являются общими в степных районах, и плотность видов в районе составляет 1 либо 2 представителя на гектар.

Миграционные болотные птицы, такие как галстучник (*Charadrius hiaticula*), малый галстучник (*Charadrius dubius*) и пигалица (*Vanellus vanellus*) были отмечены вдоль берегов водохранилищ, прудов и неглубоких водоемов. Травник (*Tringa tetanus*) и красный шей плавунчик (*Phalaropus lobatus*) также распространены вместе с куликом-сорокой (*Haematopus ostralegus*), куликом-чернышом (*Tringa ochropus*), куликом-воробьем (*Calidris minuta*). Во время миграции количество куликов может значительно увеличиться от 2-3 до 20-30 особей.

Озерная чайка (*Larus ridibundus*) и крачек (*Sterna Hirundo*) были также зарегистрированы в районе исследования. Несколько видов были также зарегистрированы в жилых районах, в том числе удод (*Upupa epops*), обыкновенные или европейские скворы (*Sturnus vulgaris*) и восточная горлица (*Streptopelia orientalis*).

Исследование 2010 года показало, что небольшие птицы, относящиеся к воробьям (Passeriformes) были представлены следующими видами. Малый жаворонок (*Calandrella cinerea*) и белокрылый жаворонок (*Melanocorypha leucoptera*) как правило, широко распространены, также как *Ripara riparia*, ластока-косатка (*Hirundo rustica*), большая синица (*Parus major*), домовый воробей (*Passer domesticus*) и полевой воробей (*Passer montanus*). Общие представители вороновых – это ворон (*Corvus corax*), сорока (*Pica pica*), ладья (*Corvus frugilegus*), галка (*Corvus monedula*), серая ворона (*Corvus cornix*).

Исследование также показало, что в районах, близких к воде, воробьиных видов, таких как желтая трясогузка (*Motacilla Flava*) и белая трясогузка (*Motacilla alba*) были найдены при плотностях в области от 1 до 15-20 особей.

В лесных районах были отмечены такие виды, как обыкновенный соловей (*Luscinia luscinia*), большая синица (*Parus major*), зяблик (*Fringilla montifringilla*) и обыкновенный снигирь (*Pyrrhula pyrrhula*).

Во время миграции и в зимние месяцы, мигрирующие и зимующие птицы, характерные для тундры и северных лисов, также представлены.

Полный список из 53 видов птиц, выявленных в ходе исследования 2010 года представлены в таблице 1 Приложения 4.9.13

Июнь 2011 года – период размножения

Всего 51 вид отмечен во время исследования, проводившегося в июне 2011 года в период размножения. Сорок семь видов были отмечены во время исследования маршрута старсекта с дополнительными четырьмя видами, отмеченными в поселке Ауэзов и прилегающей степи: журавль-красавка (*Anthropoides virgo*), сизый голубь (*Columba livia*), домовый воробей (*Passer domesticus*) и воронок (*Delichon urbica*).

51 вид, принадлежащий девяти отрядам: Anseriformes (1 вид), Falconiformes (5 видов), Galliformes (1 вид), Gruiformes (1 вид), Charadriiformes (9 видов), Columbiformes (2 вида), Coraciiformes (2 вида), Cuculiformes (1 вид) and Passeriformes (29 видов). Ворбьинообразные (певчие птицы) являются самыми распространенными видами, наряду с ржанкообразными (болотные птицы и чайки) и хищными птицами.

Во время исследований в период размножения 548 особей из 39 видов были выявлены в пределах территории действующих и проектируемых объектов БГП (территории исследования 1, 2 и 3 на Чертеже 4.9.2). Наиболее распространенные виды - это *Pastor roseus* (57,3% из всех отмеченных видов), галка (9,3%) и обыкновенный скворец (4,6%). Эти три вида представлены 71,6% всех отмеченных видов. Данные исследования могут быть найдены в Таб. 2 до 4 Приложения 4.9.13. Площадь будущего хвостохранилища оказалась наиболее распространенной площадью в плане количества особей и видов (см. Таб. 2 в приложении 4.9.13).

136 особей из 23 видов (Таб. 5 в Приложении 4.9.13) были зарегистрированы в долине реки Кызыл (Площадь 4 на чертеже 4.9.2). Наиболее распространенными были: розовый скворец (27,9%), соловей (10,3%), соловьиная камышовка (8,8%), красная овсянка (7,4%) и серая ворона (6,6%). Эти пять видов представлены 61,0% птиц, зарегистрированных в этой области.

Розовый скворец и красная овсянка наиболее часто наблюдаемые птицы и присутствовали на всех маршрутах (районы 1,2,3 и 4). Серая ворона, галка, полевой конек и каменка также очень часто встречаются (75%) (Таблица 6 в Приложении 4.9.13).

Пятьдесят из видов, зарегистрированных во время обследования пород в регионе в июне 2011 года, в то время как один из видов (Черныш) классифицируется как мигрирующий и не разводится на этой территории.

Из-за того, что территория в основном холмистая степная, гнездящиеся птицы в основном представлены степными особями, приспособленными к окружающей среде. Оставшиеся особи отмечены как гнездящиеся в межзональных биотипах (скалы, кустарники, поймы рек) и

развитых районах (жилых или промышленных). Местные птицы приспособились к суровым условиям сурового континентального климата. Они обитают на открытых площадках, как правило, и населяют, в основном, влажные места – различные топографические низменности, ямки и редкие кустарники. Период гнездования для различных отрядов птиц в целом составляет от апреля до июля.

Миграционные исследования, сентябрь – октябрь 2011 года.

В период с 28 сентября до 2 октября 2011 года, 40 видов были отмечены во время исследований трансектов, и дополнительные два вида, отмеченные в поселке Ауэзов вне периода учета: серый голубь (*Columba livia*) и домовый воробей (*Passer domesticus*).

42 зарегистрированных особи принадлежат восьми отрядами: *Pelecaniformes* (1 особь), *Ciconiiformes* (1 особь), *Anseriformes* (5 особей), *Falconiformes* (5 особей), *Charadriiformes* (5 особей), *Columbiformes* (2 особи), *Caprimulgiformes* (1 особь) и *Passeriformes* (22 особи). Поэтому, как и в предыдущих исследованиях, наиболее представлены отряды воробьиных (или певчих птиц).

Результаты подсчетов птиц осенней миграции 2011 года представлены в таблицах 8 до 18 Приложения 4.9.14.

Осенью 2011 года в общей сложности 270 птиц 25 видов были подсчитаны в зонах, действующих или проектируемых объектов БГП (районы 1, 2 и 3 на рисунке 4.9.1). Среди них следующие распространенные виды: полевой воробей (22,2% от всех птиц, подсчитанных на золотом руднике), коноплянка (11,8%), кряква (9,6%), серая ворона (8,5%), и сорока (5,2%). Эти 5 видов составляют более половины (57,0%) всех птиц, подсчитанных здесь. Наиболее частые птицы вдоль маршрутов – серая ворона (83,3%) и дикая утка (66,7%).

416 птиц 29 видов насчитывались в пределах условной площади. Здесь доминируют следующие виды: дикая утка (19,0%), грач (12,0%), зяблик (10,8%), полевой воробей (10,1%) и жаворонок (8,9%). Их обилие составляет 60,8% от всех зарегистрированных птиц. Наиболее часто встречается дикая утка и зяблик (частота 75,0% на каждый вид).

Таб. 4.9.8 описывает наиболее часто встречающиеся виды в период осеннего исследования 2011 года, все эти виды были найдены в двух тестовых зонах (1,2 и 3) и на условной площади (площадь 4).

| Таб. 4.9.8: Наиболее часто распространенные виды птиц во время исследования осенней миграции (2011год) | | | |
|---|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Виды птиц | | Отдельные птицы, итого | Распространенность, % |
| Русское название | Латинское название | | |
| Дикая утка | <i>Anas platyrhynchos</i> | 105 | 80,0 |
| Зяблик | <i>Fringilla coelebs</i> | 78 | 80,0 |

| | | | |
|-----------------|---------------------------|-----|------|
| Жаворонок | <i>Alauda arvensis</i> | 47 | 70,0 |
| Серая ворона | <i>Corvus cornix</i> | 33 | 70,0 |
| Сорока | <i>Pica pica</i> | 25 | 70,0 |
| Полевой воробей | <i>Passer montanus</i> | 102 | 60,0 |
| Коноплянка | <i>Acanthis cannabina</i> | 62 | 40,0 |

Была значительная разница как в количестве видов, так и в численности особей, отмеченных на участках действующих и проектируемых объектов БГП и на условных площадях (в долине реки Кызылсу). Это объясняется тем, что условная площадь имеет более разнообразную среду обитания с меньшим антропогенным воздействием и богатую пищевыми ресурсами на водотоках. Разница указана в Таб. 4.9.9.

Таб. 4.9.9: Количество видов и численность особей на различных участках месторождения Бакырчик осенью 2011 года.

| Площади | Количество учетов | Дистанция, км | Количество особей за 1 учет | | | | Количество птиц за 1 учет | | | |
|------------|-------------------|---------------|-----------------------------|------|---------|-------|---------------------------|------|---------|-------|
| | | | Мин | Макс | Среднее | Итого | Мин | Макс | Среднее | Итого |
| Испытуемая | 6 | 18 | 6 | 11 | 9.2 | 25 | 29 | 73 | 46.7 | 270 |
| Условная | 4 | 8 | 6 | 16 | 11.5 | 29 | 46 | 208 | 104.0 | 416 |

Заклучение исследований 2010 и 2011

В общей сложности 96 различных видов, представляющих 14 особей, были записаны в течение трех исследований. Таблица данных совмещенного исследования представлена в Приложении 4.9.13. Отряд представлен следующими видами: воробьинообразные – певчие птицы (42 особи), ржанкообразные – болотные птицы и чайки (16 особей), хищные птицы (13 особей), гусеобразные - утки (11 видов), голубеобразные – голуби (3 видов), ракшеобразные (2 особи), поганкообразные (2 вида), аистообразные (1 вид), журавлеобразные (1 вид), Phalacrocoracidae (1 вид), Caprimulgiformes (1 вид), Calliformes (1 вид), Cuculiformes (1 вид) и Opodiformes (1 вид).

Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды птиц

Две стаи журавлей-красавок, насчитывающих от 25 до 50 особей, наблюдались 22 и 25 июня в степной среде за пределами площади исследования, примерно 6 км на восток от поселка Ауэзов. Несмотря на то, что этот вид занесен в Красную Книгу Казахстана, их статус снижен до Категории V (вне опасности) из-за повышения размера популяции; и, таким образом, считается, что не находится под угрозой. Журавль-красавка также указан как один из видов, вызывающих наименьшее опасение, в Красном списке МСОП.

Степной лунь наблюдался во время проведения трех исследований и всегда как отдельная особь, охотится либо летает в поисках добычи. Во время проведения исследования в период размножения, один степной лунь парил над территорией будущего хвостохранилища (тестовое место) от 23 июня 2011 года. Степной лунь также дважды встречался во время осеннего исследования 29 сентября 2011 года на условной территории (рядом с водохранилищем

Кызылсу) и на территории проектируемого рудника 1 октября 2011 года. Степной лунь является немигрирующим и может гнездиться в районах, менее подверженных антропогенной нагрузке и нарушениям, например на обширных территориях небольших холмов Алтай – Кальбинского хребта. Этот вид не указан в Красной книге Казахстана, но считается, что этот вид находится в состоянии, близком к угрожающему МСОП.

Одна пара of большого кроншнепа (*Numenius arquata*) наблюдалась на левом берегу реки Кызылсу (вдали от проектируемого к разработке участка) 24 июня 2011 года. Этот вид занесен в Красный список видов МСОП, находящихся в состоянии, близком к угрожающему из-за снижения демографических тенденций, хотя МСОП, обращает внимание, что вид распространен во многих частях ареала, и определяющая популяционная тенденция является проблематичной. Этот вид не указан в Красной книге Казахстана.

Беркут (*Aquila chrysaetos*) является мигрирующим видом, одна особь наблюдалась кружащей на очень большой высоте над районом проектируемого нового хвостохранилища 1 октября 2011 года. Этот вид занесен в Красную Книгу Казахстана, как редкий (Категория III), но в Красном списке МСОП считается одним из видов, вызывающих наименьшее опасение.

Кобчик (*Falco vespertinus*) также является мигрирующим видом в регионе, и отдельная особь наблюдалась 1 октября 2011 года на условной территории (рядом с водохранилищем Кызылсу). Эта особь не включена в список Красной Книги Казахстана, но этот вид занесен в Красный список видов МСОП, находящихся в состоянии, близком к угрожающему.

Исследования беспозвоночных

Информация о беспозвоночных, имеющих на территории исследования проекта, была получена в результате литературных поисков и полевых исследований. Предварительное изучение проводилось в июне 2011 года и более детальные исследования проводились в июне 2013 года.

В 2011 году основным методологическим подходом было проведение исследования по пешему маршруту (маршруты как указано красным на Чертеже 4.9.2) и фотографии насекомых приложены. Фотографии затем отправлялись на экспертизу энтомологам из Института зоологии Министерства образования и науки Республики Казахстан для идентификации и дальнейшей оценки.

Дальнейшее более детальное исследование беспозвоночных проводилось в третью неделю июля 2013 года. Исследования проводились в пяти зонах, отличающихся по степени антропогенного воздействия. Визуальные наблюдения проводились в пяти различных «зонах», показывая различные степени антропогенного воздействия: буферная зона, санитарно-защитные зоны 1 и 2, в промышленная зона и поселок Ауэзов.

- Буферная зона представляет собой холмистую территорию. Растительность на 80-90% представлена травами и кустарниками.
- Санитарно-защитная зона 1 составляет примерно 5 км от промышленной зоны, и санитарно-защитная зона 2 составляет примерно от 1,5 до 2 км от промышленной зоны, в направлении от преобладающего ветра. Санитарная зона имеет растительность типа мезо-ксерофитных и в понижениях это в значительной степени травы. Растительный покров составляет от 70 до 80%.
- Промышленная зона характеризуется значительно большим истончением травяного покрова. Растительность в основном представлена дикими травами, которые покрывают примерно 55 до 65% территории. Почва сильно уплотнена.
- Участки в поселке Ауэзов расположены между жилыми домами и представлены сорными растительными сообществами.

Был задействован диапазон стандартных энтомологических методов (Фасулати, 1971; Зимбалевская, 1972; Бызова и др., 1987, Кащеев и др., 1997-98):

- Сбор одиночных насекомых с земли и в полете с помощью стандартной энтомологической сети. Визуальные наблюдения и ручной сбор насекомых проводился на участках антропогенного воздействия и отдельных районах санитарно-защитных зон.
- Растительные ловушки.
- Световые ловушки. Использование 1-2 источников.
- Почвенные ловушки (также известны как почвенные ловушки Бабера).

Почвенные ловушки установлены непосредственно в почве в промышленной зоне и в отдельных участках в санитарно-защитных зонах и буферных зонах. Линия из десяти банок-ловушек устанавливается через каждые десять метров на каждой точке отбора (Рис. 4.9.3). Фиксирующая жидкость (4% формальдегид) помещается на дно каждой ловушки. Ловушки помещаются на три дня при ежедневном опробовании. При этом исследовании проводились на протяжении 30 ловушко-суток для каждого из 5 участков, 150 ловушко-ночей в целом за весь период исследования. Содержимое ловушки сохранялось в 70% этаноле и осторожно транспортировалось до лаборатории для анализа и идентификации. Каждый образец был маркирован.

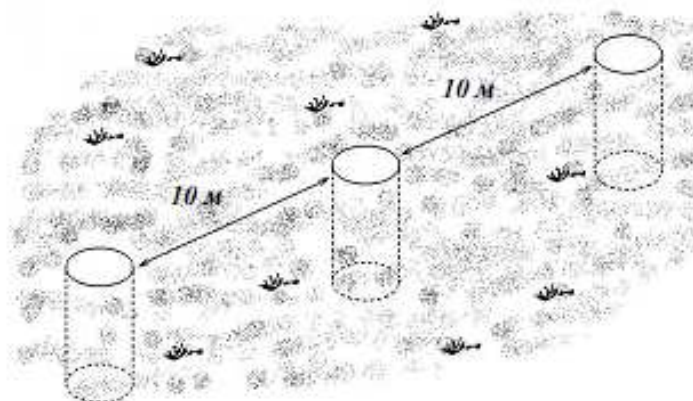


Рис. 4.9.3: Схема расположения почвенных ловушек

Почвенные ловушки позволяют рассчитать уловистость (динамическую плотность) беспозвоночных, обитающих на земле, используя следующую формулу:

$$Y = K / n t \quad (1)$$

Где Y - уловистость; K – общее количество особей вида во всех пробах; n – количество ловушек; и t – время, в течение которого использовались ловушки.

Виды были классифицированы с использованием объема относительного обилия (Энгельманн, 1978г.): вид при относительном обилии более 10% - господствующий; от 5% до 10% - основной; от 2% до 5% - субдоминантный; от 1 % до 2% - отступающий и менее 1% - суботступающий.

Насекомые, занесенные в Красную Книгу Казахстана и МСОП, установлены во время полевых исследований, а также посредством обзора литературы.

4.9.9 Камеральные исследования

Исследования 2011 года.

Во время полевых работ, проводившихся на маршрутах исследований 2011 года, было зафиксировано два вида бабочек, четыре вида стрекоз, два вида жуков, саранчевых, слепней и муравейников. Примерный расчет их популяции был проведен Институтом зоологии Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Перечень наблюдений приведен ниже:

- Стрекоза
- Большое коромысло

- Стрекоза решетчатая
- Стрелка чашеносная
- Стрекоза плоская
- Чешуекрылые
- Бархатница русская
- Червонец непарный.
- Жуки – отряд стрекозы
- Семиточечная коровка
- Чернотелки
- Двукрылые
- Златоглазки
- Комар обыкновенный
- Перепончатокрылые
- Бородатый муравей-жнец

Наиболее часто встречающиеся отряды беспозвоночных – бабочки и стрекозы. Один из видов бабочек, мраморной белый, был распространен во всех пяти зонах исследования, от 8 до 20 особей наблюдалось на каждом маршруте. Три типа стрекоз также часто встречаются во всех зонах; обыкновенная голубая стрекоза (от 5 до 19 особей наблюдается на каждом пешем маршруте), коромысла (от 3 до 12 особей, наблюдаемые на каждом пешем маршруте) и стрекоза-водорез (до 43 особей, наблюдаемых на каждом пешем маршруте). Других насекомых в таком количестве не встречалось, не считая изобилия Acrididae (кузнечиков) в степи; и слепней из видов пестряков, которые были особенно распространены в пойме реки Кызылсу. Комаров не много, вероятно из-за дневной температуры. Было обнаружено только два муравейника – на площадке старого хвостохранилища и на участке проектируемого рудника.

Исследование 2013 года

Благодаря сочетанию камерального исследования и обзора литературы, исследование беспозвоночных 2013 года выявило восемь видов природоохранной значимости (перечислены в Красной книге Казахстана или включены в Красный Список МСОП), чьи места обитания (территории, районы) пересекают исследуемую площадь (Таб. 4.9.10).

| Таб. 4.9.10: Охраняемые виды беспозвоночных, чьи места обитания совпадали с исследуемой территорией (выявлены посредством обзора литературы, 2013год) | | |
|--|---|---|
| Виды | Таксономия | Характерная черта |
| Красотка темнокрылая - <i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758) | Отряд: стрекозы. Семейство: красотки. | Живет рядом с ручьями и реками с медленными течением, где берега имеют плотную растительность. Активна с апреля по октябрь. Численность достаточно низкая и имеется тенденция к сокращению. Личинки - активные хищники, проживающие в чистой проточной воде ручьев и малых рек, реже в стоячей воде чистых карстовых озер. Взрослые особи питаются мелкими насекомыми, ловят и едят добычу на лету, уничтожая комаров, мушек и других двукрылых. Вдали от воды взрослые |

| | | |
|---|---|--|
| | | особи не летают. Ограничивающие факторы: антропогенное загрязнение водоемов |
| Боливария попынная - <i>Bolivaria brachyptera</i> Pall.1773. | Отряд: богомолвые. Семейство: настоящие богомолы | Встречается в степной зоне Западного и Южного Казахстана. Обитает в травах и полыни, солянковых пустынях и полупустынях среди скудной растительности ксерофитных. Симбионт хищник. Основной добычей являются прямокрылые, а также представители отрядов: Lepidoptera, Diptera и др. На равнинах с польнью виды встречаются спорадически, но на больших площадях. Резко сокращается в численности в районах с чрезмерным выпасом скота. Дополнительную угрозу для населения в районе сельскохозяйственных угодий являются побочные эффекты инсектицидов широкого спектра действия. Наибольший ущерб изолированных популяций представляет сжигание растительности. |
| Дыбка степная - <i>Saga pedo</i> Pall. 1771. | Отряд: прямокрылые. Семейство: кузнечиковые - Tettigoniidae. | В Казахстане, в восточной части она распространяется до территории России и до северного и западного Тянь-Шаня. В последнее время в азиатской части своей территории, она становится очень редкой. Она населяет луговые степные районы с высокой луговой и кустарниковой растительностью в степной зоне. Фотобионт. Хищник. Ограничивающие факторы: потеря среды обитания из-за сельскохозяйственного использования земель. |
| Польская кошинель - <i>Porphyrophora polonica</i> . | Отряд: полужесткокрылые. Семейство: Coccidae | Распространен в Северо-Западном, Северо-Восточном, и Юго-Восточном Казахстане. Встречается в Западной и Восточной Европе и в европейской части России. Обитает на корнях земляники и других травянистых растений. |
| Жужелица восхитительная - <i>Carabus imperialis</i> . | Отряд: жесткокрылые. Семейство: жужелицы. | Редкий вид, известный только в нескольких различных областях Алтая. Встречается в окрестностях Барнаула, Усть-Каменогорска, Новой Бухторы, Кальбинского хребта в Зырянском и Уланском районах Восточно-Казахстанской области. Очевидно, лесной вид. |
| Жужелица Геблера - <i>Carabus gebleri</i> . | Отряд: жесткокрылые: Carabidae. | Восточный Казахстан: Ульбинский, Усть-Каменогорский и Семипалатинский районы долин. Бухтарма и Россия, встречается только в естественных уловиях. Змейногорск (тип местности). Обитает в мелколиственных и смешанных лесах долин и подножий гор, иногда в кустарниках. Хищник-полифаг. |
| Сколия волосатая - <i>Scolia hirta</i> Schrenk, 1781. | Отряд: перепончатокрылые. Семейство: сколия – Scoliidae. | Засушливые районы Палеарктики. В Казахстане встречается в кустах и травах степных оврагов, речных долинах в степных районах. Взрослые особи питаются нектаром и пыльцой, личинки паразитические - насекомоядные. Вспашивание приводит к сокращению численности вида. Вид еще не внесен в красный список МСОП, и Красную Книгу Казахстана. |
| Сенница туллия - <i>Coenonympha tullia</i> . | Отряд: чешуекрылые. Семейство: бархатница. Подсемейство: сатириды. | Распространение: среднеширотная Евразия, территории до околполярья, на юг до северных лесов, в горах Кавказа, Урала, Сибири, Монголии, к северу от Дальнего Востока. В Азии обитает в тундре и водно-болотных угодий, долины луга, гусеницы питаются растениями: хлопковая трава (<i>Eriophorum</i>), осока (<i>Carex</i>), очеретник (<i>Rhynchospora</i>); овсяница (<i>Festuca</i>), мятлик (<i>Poa</i>), ковыль (<i>Stipa</i>). Вид еще не внесен в красный список МСОП. Сенница туллия. |
| Пчела-плотник <i>Xylocopa valga</i> | Отряд: перепончатокрылые. | Обитатель Палеарктики. Распространена на Кавказе, в Казахстане, Центральной Азии и в предгорьях Алтая. Восточная |

| | | |
|----------------------|----------------------------|--|
| (Gerstaecker, 1872). | Семейство настоящие. пчелы | <p>граница проходит по обширной территории Западной Сибири в Монголию. Обитает в лесных полянах и старовозрастных лесах на склонах лесных оврагов, в деревнях и хуторах в городах, в деревянных складах. Самки опыляют до 60 различных видов цветущих растений. В городе предпочтительным растением-хозяином является желтая акация (<i>karagannis</i>).</p> <p>Включенный в список в региональные Красные Книги России: Татарстана, Башкортостана, Москвы, Кирова, Нижнего Новгорода, Ленинградской и Московской областей, на Среднем Урале. Пчела-плотник считается охраняемым видом и в некоторых других регионах России. Однако не внесена в Красную Книгу Казахстана в настоящее время.</p> |
|----------------------|----------------------------|--|

Полевые исследования и литературный обзор также выявили еще 26 видов насекомых и других беспозвоночных, чье местообитание пересекает территорию проекта, которые считаются распространенными на этой территории и характеризуют территорию Проекта. В общем выявлено 13 отрядов, а также полный перечень всех 38 выявленных видов (общих и редких) представлен в Приложении 4.9.16. Виды включают примеры сельскохозяйственных и других вредителей, а также виды, которые считаются полезными.

Детальная разбивка данных, собранных в каждой из пяти зон исследования, представлена в Приложении 4.9.16, тем не менее, обобщенные результаты и сравнение между исследуемыми зонами представлены ниже.

В результате полевых исследований (третья неделя июля 2013) отмечены представители высших насекомых из трех отрядов Hymenoptera (пчелы, осы и муравьи) (Семейства: Hymenoptera (Ichneumonidae, Apidae, Chrysididae, Formicidae, Vespidae, Pompilidae), прямокрылых Orthoptera (Acrididae, Gryllidae), жесткокрылых Coleoptera (Carabidae, Tenebrionida, Scarabaeidae, Elateridae, Curculionidae, Chrysomelidae, Meloidae, Staphylinidae, Dermestidae, Lagriidae, Mordellidae, Histeridae, Silphidae, Anthicidae). Из низших насекомых были обильны Collembola. Отряд двукрылых Diptera был малочисленным, но достаточно разнообразным по составу семейств: (Asilidae, Scathophagidae, Cecidomyiidae, Drosophilidae, Rhagionidae, Muscidae). Из других беспозвоночных были встречены пауки Aranea (Clubionidae, Lycosidae, Linyphiidae, Thomisidae, Pisauridae, Dysderidae), многоножки-скутигеры (Scutigerae), равноногие раки - мокрицы (Ligidae).

Выявленный состав групп дает возможность определить основные тенденции биотопического распределения и соотношения герпетобионтных беспозвоночных исследуемых биоценозов. Приуроченность герпетобионтов к определенным биотопам определяется тесной связью их с растительностью, микроклиматом и степенью экологической пластичности видов.

Основное ядро фауны беспозвоночных всех растительных сообществ исследуемого района составляют членистоногие, а именно перепончатокрылые и жесткокрылые. Наибольшим количеством видов представлены перепончатокрылые насекомые.

Особенно многочисленны были наездники (Ichneumonidae) и осы. Наездники-ихневмониды или настоящие наездники являются паразитами других животных, в частности различных членистоногих и паукообразных. Иногда эти семейства встречались в ловушках пробных площадей антропогенных ландшафтов. Большинство видов хозяев этих паразитоидных насекомых относится к семействам Curculionidae, Chrysomelidae и Nitidulidae, но также отмечаются семейства Staphylinidae, Byrrhidae, Buprestidae, Scolytidae, Cidae, Endomycidae, Melandryidae и Cerambycidae. Из семейства ос-сколий (Scoliidae) встречаются сколия степная и четырехточечная. Из эвменоидных ос (Vespidae) обычна пилюльная оса. Для развития личинок эти осы заготавливают мелких гусениц и ложногусениц.

Дорожные осы (Pompilidae) охотятся на пауков, роющие осы— на прямокрылых или гусениц бабочек. Осы-блестянки (Chrysididae) в качестве хозяев для кормления своих личинок используют пчел и ос (Sphecidae, Eumenidae и Vespidae). Встречались в антропогенных ландшафтах и буферной зоне.

Толстоголовая оса (Ectemnius cavifrons) из семейства Роющие осы (Sphecidae) питается пыльцой и нектаром, заготавливает для своего потомства парализованных насекомых и их личинок. Встречается в буферной зоне.

Своеобразен видовой состав муравьев: Camponotus fedtschenkoi Mayr. и C. interjectus Mayr. - зоофаги, ночные хищники; Messor variabilis и M. excursionis Ruzs. — муравьи жнецы. Подгрызают стебли, плоды, собирают семена эфемеров, солянок и многих кустарников.

Жесткокрылые были представлены несколькими семействами. Семейство жужелиц (Carabidae) было самым многочисленным в названных выше ценозах (от 0,2 до 1,65 экз на 10 ловушко/сут). В более влажных условиях, например, в рудеральных биоценозах поселка, представители семейства встречались чаще.

Антропогенные зоны характеризуются присутствием *Amara aenea*, *Amara sonsularis*, *Calosoma auro-punctatum* and *Harpalus rufipes*. Только в естественных ценозах найден Красотел степной (*S. denticolle*), исключительно полезный вид, истребляющий вредителей зерновую совку, лугового мотылька и др. Вместе с *S. auro-punctatum* внесен в региональные Красные книги ряда областей России, например, Воронежской области и Чувашской республики. Они не включены в Красную Книгу Республики Казахстан.

Второе по численности семейство кожеедов (Dermestidae) было представлено видами *Dermestes elegans* GEBLER, 1830, *Dermestes frischi* [Kugelann, 1792].

Из семейства нарывников (Meloidae) найдены виды *Mylabris calida*, который широко распространен в Средней Азии (вредит крестоцветным и др.), а также *M. quadripunctata*, *M. frolovi* и *M. scabjosae* (паразит мароккской кобылки и пруса). Виды обитают также на сложноцветных.

Сем. чернотелок (Tenebrionidae), характерное для сухих открытых пространств представлено слабо. Чаще других зарегистрированы виды р. *Blaps*, принадлежащие к псаммофилам, например, *Blaps deplanata*.

Сенница туллия (*Coenonympha tullia*), (Отряд: Lepidoptera, семейство: Satyridae) отмечена в естественных местах обитания санитарно-защитных зон 1 и 2. Этот вид описан в литературных источниках, как обитающий на разнообразных травянистых растениях, в том числе на обочинах дорог, лесных опушках и полянах, прериях, болотах, и в арктической и альпийской тайге и тундре. Этот вид еще не занесен в Красный список МСОП, но занесен в Красную Книгу Казахстана по категории III (редкие). Этот вид также классифицируется как "уязвимый" в Красной книге европейских бабочек.

Среди насекомых, пойманных с помощью световых ловушек был бражник подмаренниковый (*Hyles galii* (Поттебург, 1775г.) (Семейство: Sphingidae). Взрослые особи имеют размах крыльев от 5 до 8 см. Они питаются кипреем (*Epilobium angustifolium*, *Epilobium montanum*, *Chamaenerion angustifolium*), подмаренником (*Galium verum* и *Galium mollugo*) и другими различными растениями (*Clarkia*, *Fuchsia*, *Circaea*, *Plantago* и т.д.). Вид занесен в региональную Красную Книгу Камчатки (Россия), но не занесен в Красную Книгу Казахстана.

В ловушках в естественных ценозах (буферные зоны) отмечена многочисленная саранча (*Acridida*), в том числе *Oedipoda caerulescens*, которая часто встречается на сухих участках с низкой и открытой растительностью. Это исключительно наземное насекомое, которое не летает. Самка откладывает яйца в голой, сухой почве. Ее рацион состоит исключительно из трав, и она чувствительна к выпасу животных и рекреационному использованию территорий. Вид внесен в Красную Книгу Московской области (категория 2 – уменьшение видов), но не внесен в Красную Книгу Казахстана.

Динамическая плотность распространения герпетобионтных беспозвоночных значительно меняется по пяти зонам исследования, как показано в Таб. 4.9.11 и представлена на Рис. 4.9.4.

| Таб. 4.9.11: Динамическая плотность распространения герпетобионтных беспозвоночных | |
|---|--|
| Зона | Динамическая плотность (количество особей на 10 ловушек в день) |
| Промышленная зона | 5,2 |
| Поселок | 11,4 |
| Санитарная зона 1 | 7,6 |
| Санитарная зона 2 | 2,4 |
| Буферная зона | 5 9 |

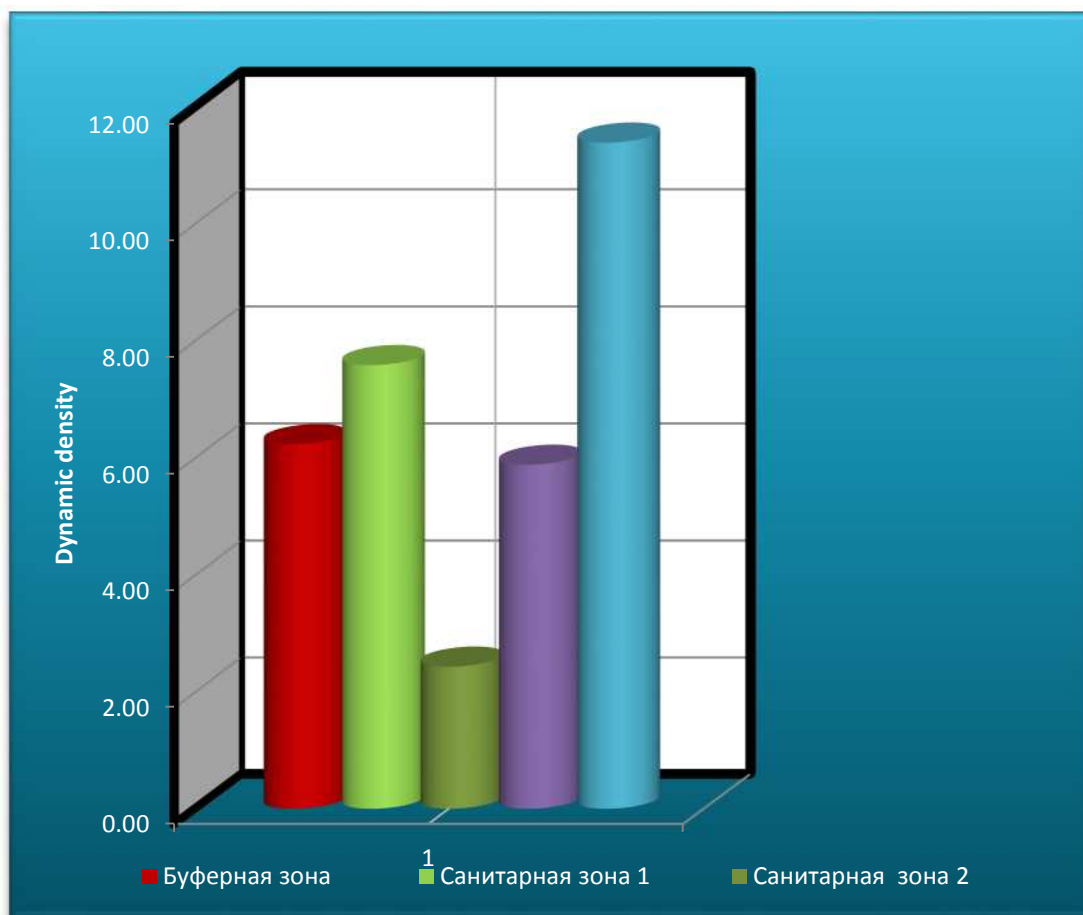


Рис. 4.9.4: Динамическая плотность распространения герпетобионтных беспозвоночных

Видовое разнообразие (число зарегистрированных семейств беспозвоночных) больше в поселке и в буферной зоне (29 и 20 зарегистрированных видов соответственно). Тринадцать семейств были отмечены в промышленной зоне и зоне санитарной 2; в то время, как 15 семейств были отмечены в санитарной зоне 1.

По результатам в поселке большое обилие герпетобионтов. Гидротермальные условия в застроенной среде улучшают условия жизни; и изменение растительности создает большое разнообразие микросред / нишевых сред обитания. Это увеличивает как общее число особей, так и количество зарегистрированных семейств.

Для большего количества зон исследования, сообщества почвенных беспозвоночных включают 1 или 2 преобладающих, доминирующих и субдоминирующих семейств; и большое количество семейств, чья доля в общей численности популяции составляет менее 2% (Рис. 4.9.5). доминирующие семьи в каждой зоне представлены ниже:

- Промышленная территория- паразитарные клещи и сапрофаги кожееды
- Поселок - хищные муравьи, жулицицы, пауки, падаль; сапрофаги: мокрицы и личинки кожеедов
- Санитарная зона 2 - хищные пауки и муравьи;
- Санитарная зона 1 – сапрофаги: личинки кожеедов
- Буферная зона – сапрофаги: вилохвосты и муравьи, и прочие небольшие семейства.

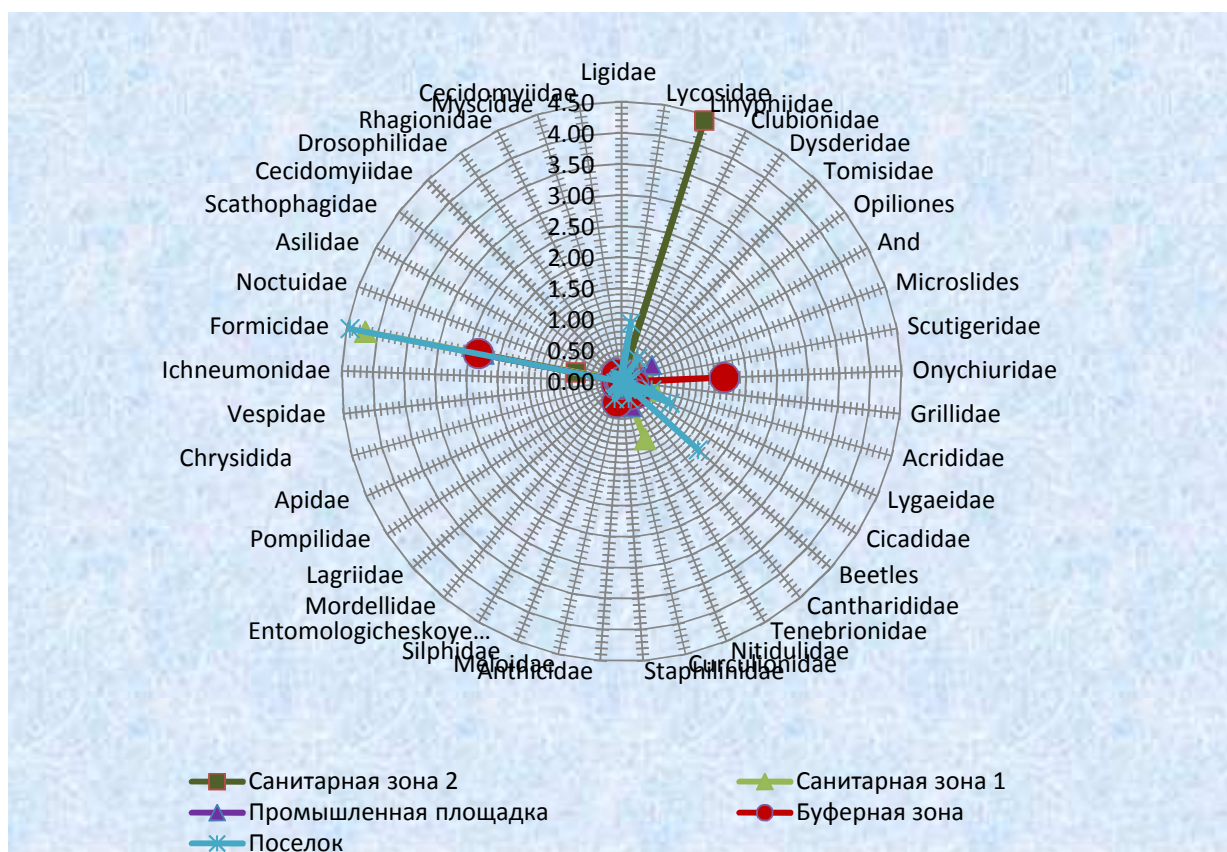


Рис. 4.9.5: Численность доминирующих семейств герпетобионтов в антропологически преобразованном и естественном ценозах

Это распределение характеризуется относительным обилием семейств в промышленных зонах, а также в буферной зоне. В первом случае, обилие небольших семейств связано неоднородностью почвы, травяного слоя и высокой мозаикой микросреды. Буферная зона также характеризуется наличием природных местообитаний. В связи с этим, есть

множественные пики на графиках динамической плотности представителей семейств сообществ беспозвоночных перечисленных областей (Рис. 4.9.6).

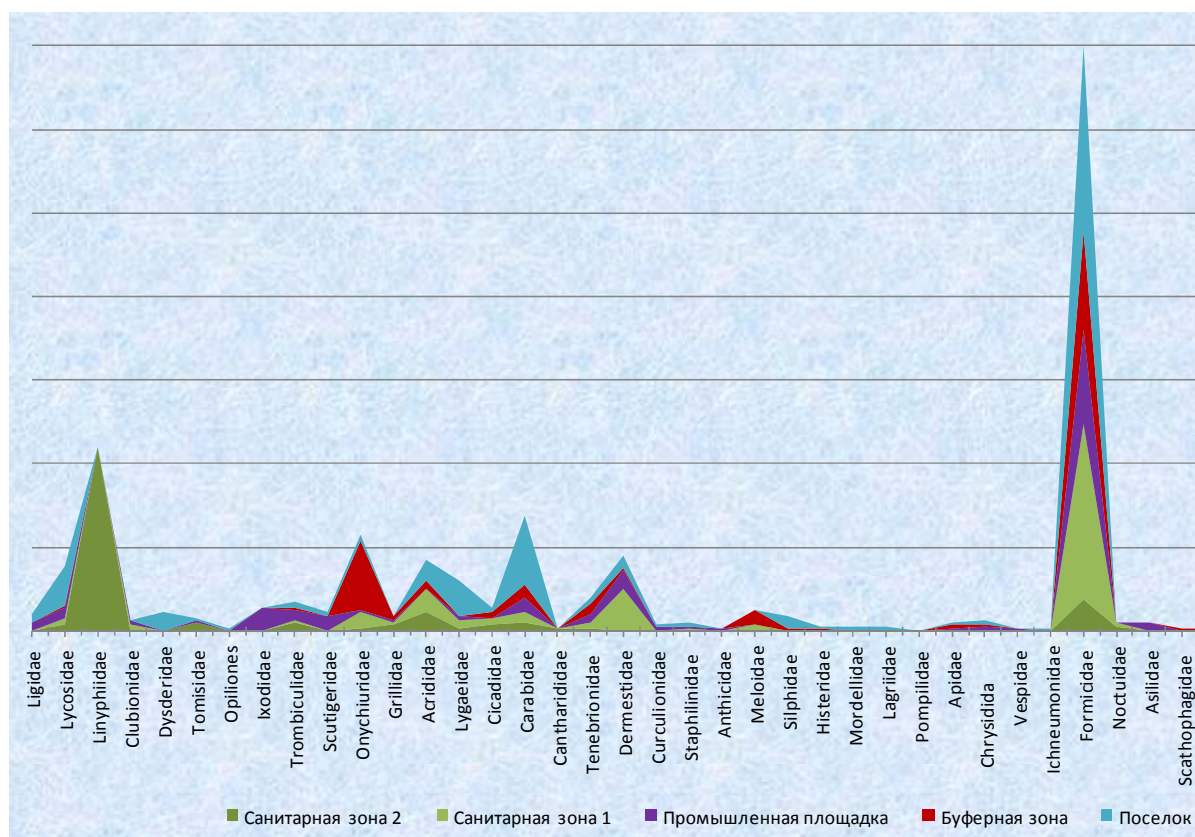


Рис. 4.9.6: Динамическая плотность представителей семейств беспозвоночных герпетобионтов в антропогенно преобразованной и естественной среде

В целом комплекс обитателей напочвенного яруса в значительном большинстве составляют зоофаги, представленные однотипным набором таксономических групп (пауки, жулики, муравьи, клещи), соотношение которых в разных биотопах неодинаковое. Главным образом это проявляется между двумя доминирующими группами: муравьями и жуликами. Столь значительное увеличение численности хищных групп свидетельствует о происходящих существенных нарушениях в структуре биоценозов, даже при общем разнообразии представленных семейств и отрядов беспозвоночных.

Таким образом, выявлена достаточно разнообразная фауна насекомых и др. беспозвоночных растительных ассоциаций района исследования. Зарегистрированы следующие особенности комплекса беспозвоночных антропогенно преобразованных ценозов, которые носят выраженный характер:

- Уменьшение количества отрядов и изменение (увеличение или уменьшение) количества семейств по сравнению с контрольной территорией (буферной зоной)

- Изменение схемы доминирования семейств по сравнению с контрольной территорией (санитарной и буферной зонами), где эвдоминанты – хищные Formicidae, сапрофаги Dermestidae, Onychiuridae или фитофаги Acrididae
- Рост количества рецедентных и субрецедентных семейств (с долей в общей численности меньше 2%)
- Затягивание фаз развития жесткокрылых-эвдоминантов
- Рост доли зоофагов в трофической структуре сообщества герпетобионтных беспозвоночных
- Локальное исчезновение уязвимых видов, внесенных в Красную книгу МСОП и региональные Красные книги сопредельных стран:
 - *Calosoma auropunctatum* (Herbst, 1784) Красотел золотистоточечный. Отряд Жесткокрылые – Coleoptera. Семейство Жужелицы – Carabidae.
 - *Calosoma (Campalita) denticolle* Gebler, 1833 - Красотел степной. Отряд Жесткокрылые – Coleoptera. Семейство Жужелицы – Carabidae.
 - *Coenonympha tullia* - Сенница туллия, или Сенница болотная. Отряд Чешуекрылые – Lepidoptera. Семейство Бархатницы – Satyridae.
 - *Hyles galii* Rottemburg, 1775 - Бражник подмаренниковый. Отряд Чешуекрылые – Lepidoptera. Семейство Бражники – Sphingidae.
 - *Xylocopa valga* (Gerstaecker, 1872) – Пчела – плотник обыкновенная. Отряд Перепончатокрылые – Hymenoptera. Семейство Антофориды – Anthophoridae.

Использованная схема диагностики состояния фауны беспозвоночных основана на определении общепринятых почвенно-зоологических показателей.

Редкие виды беспозвоночных

Только один вид, выявленный во время полевых исследований, внесен в Красную Книгу Казахстана. *Coenonympha tullia* классифицирована по категории III (редкий вид), а также внесена в Красную Книгу бабочек Европы, как уязвимый вид. Как описано ранее, этот вид отмечен только в естественной среде обитания санитарно-защитных зон 1 и 2; и по литературным источникам занимает большую территорию травянистой среды, включая обочины дорог, лесные опушки и поляны, прерии, болота, и арктические и альпийские тайгу и тундру.

Пять видов, отмеченные во время полевого исследования 2013 года, занесены в Красные Книги соседствующих государств, однако они не занесены в Красную Книгу Казахстана и, таким образом не рассматриваются как виды, находящиеся под угрозой исчезновения на территории РК. Ни один из пяти видов не внесен в Красный Список МСОП. Пчела-плотник (*Xylocopa valga*) занесена в Красную Книгу России: Татарстана, Башкортостана; Москвы; Кирова; Нижнего Новгорода; Ленинградской и Московской областей; и на Среднем Урале. Жужелицы *Calosoma denticolle* и *Calosoma auropunctatum* занесены в региональные Красные Книги ряда регионов России, таких как Воронежский регион и Чувашская Республика. Бражник подмаренниковый

(*Hyles galii*) занесен в региональную Красную Книгу Камчатки (Россия). *Oedipoda caerulescens* занесен в Красную Книгу Московской области (категория 2 – сокращающийся вид).

Исследования гидрофлоры и гидрофауны

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 (например, в небольших реках и водоемах).

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.

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 исследования 2013 года было изучение биологического разнообразия водных экосистем бассейна р. Кызылсу (левый приток р. Иртыш) в зоне влияния 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, которые отмечены на Чертеже 4.9.2 и далее в Приложении 4.9.18.

1. *Водоем карьера Дальний* – площадь 4,4 га. Водоем λ-образной формы. По урезу воды на обвалах карьера произрастают слабой мощности бордюрные заросли из тростника и рогоза (Фото 1, Приложение 4.9.17). Глубина водоемов достигает от 3 до 5 м в этой зоне, тем не менее, на открытой части водоема глубина достигает до 15м. 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'.
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'.
 3. *Карьер номер 2.* Площадь водоема составляет 6,2 га (Фото 2 Приложения 4.9.17). 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'.
 4. *Карьер номер 5 и 6.* Площадь составляла 0,7 га. В период осуществления работ водоем находился на откачке в связи с чем исследования не проводились. Координаты N 49° 43 'E 81° 33'.
 5. *Водохранилище в бывшем карьере (Сороковая).* Площадь 0,4 гектар. Водоем овальной формы (Фото 3 Приложения 4.9.17). Берега отвесные, практически голые. Глубины плавно снижаются до 12 м. Координаты 49° 42 'E 81° 31'.
 6. *Водохранилище Кызылсу.* Площадь водоема составляет порядка 38,6 га. Водохранилище руслового типа с достаточно глубокими разливами в западной части (Фото 4 Приложения 4.9.17). Правый берег обрывистый, левый – пологий с бордюрными зарослями рогоза и тростника. Мягкая подводная растительность присутствует на глубинах до 5 м. 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'.
 7. *Плотина Алаайгыр.* Площадь составляет 7,6 га. Водоем образован на месте слияния ручьев Алаайгыр и Безымянный (Фото 5 Приложения 4.9.17). 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'.
 8. *Ручей Алаайгыр.* Протекает примерно 7,9км до впадения в платину Алаайгыр и далее 7,2 км от выхода из плотины до впадения в р. Кызылсу (Фото 6 Приложение 4.9.17). 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'.

9. *Ручей Безымянный*. Длина 4,7км. Координаты: от N 49° 43 '23 "E 81° 39' 13" до N 49° to 41 '25 "E 81° 37' 17". Представляет собой узкий водоток с значительным течением. Возле пл. Алаайгыр впадает в одноименный ручей.
10. *Ручей Акбастабулак*. Примерная длина 12,1км. Приток реки Кызылсу, с слиянием в поселке Шалабай. Ручей Акбастабулак – менее водный приток р. Кызылсу, чем р. Алаайгыр. На русле ручья построено несколько запруд для нужд сельского хозяйства (Фото 7 Приложения 4.9.17). Координаты: от N 49° 44' E 81 ° 34' до N 49° 42' E 81 ° 30 '. Следует отметить, что воды, откачиваемые из карьера, в настоящее время сбрасываются в ручей Акбастабулак вместо существующего хвостохранилища (см. Раздел 4.8 Водные ресурсы). Не известно, как долго будет продолжаться сброс, тем не менее все воды из карьера будут перенаправлены в очистную установку с целью предотвращения загрязнения воды в водотоке. В рамках Проекта течение ручья Акбастабулак будет перенаправлено на север для слияния с его притоком Жуматайбастау. Оба водотока будут перенаправлены в реку Майранбастау на запад. Это предотвратит течение ручья Акбастабулак на территорию проектируемого отвала пустой породы. Так же как и ручей Акбастабулак, Майранбастау является притоком реки Кызылсу, и таким образом, общий поток реки Кызылсу не будет истощен в результате перенаправления русла ручья. Воздействие от перенаправления русла ручья Акбастабулак обсуждается далее в настоящей главе.

Следует отметить, что в течение нескольких лет проводился мониторинг подземных и поверхностных вод в районе проекта, и, хотя есть избыток сульфата, кадмия и мышьяка, было установлено, что это связано с природными свойствами воды и не связано с исторической горнодобывающей деятельностью либо сбросом шахтной воды.

В результате исследований получены данные о видовом разнообразии флоры и фауны; дана оценка состояния популяций ряда крупных видов рыб; и сделаны рекомендации по мониторингу состояния сохранности экосистем и водоемов.

Во время исследования, проводившегося в июле 2013 года, были изучены пять искусственных прудов (образованных в бывших карьерах) и пять естественных водоемов. Пробы анализировались на зоопланктон, зообентос и фитопланктон. Места опробования показаны на Рис. 4.9.7 (below) (ниже) и на Чертеже 4.9.1.

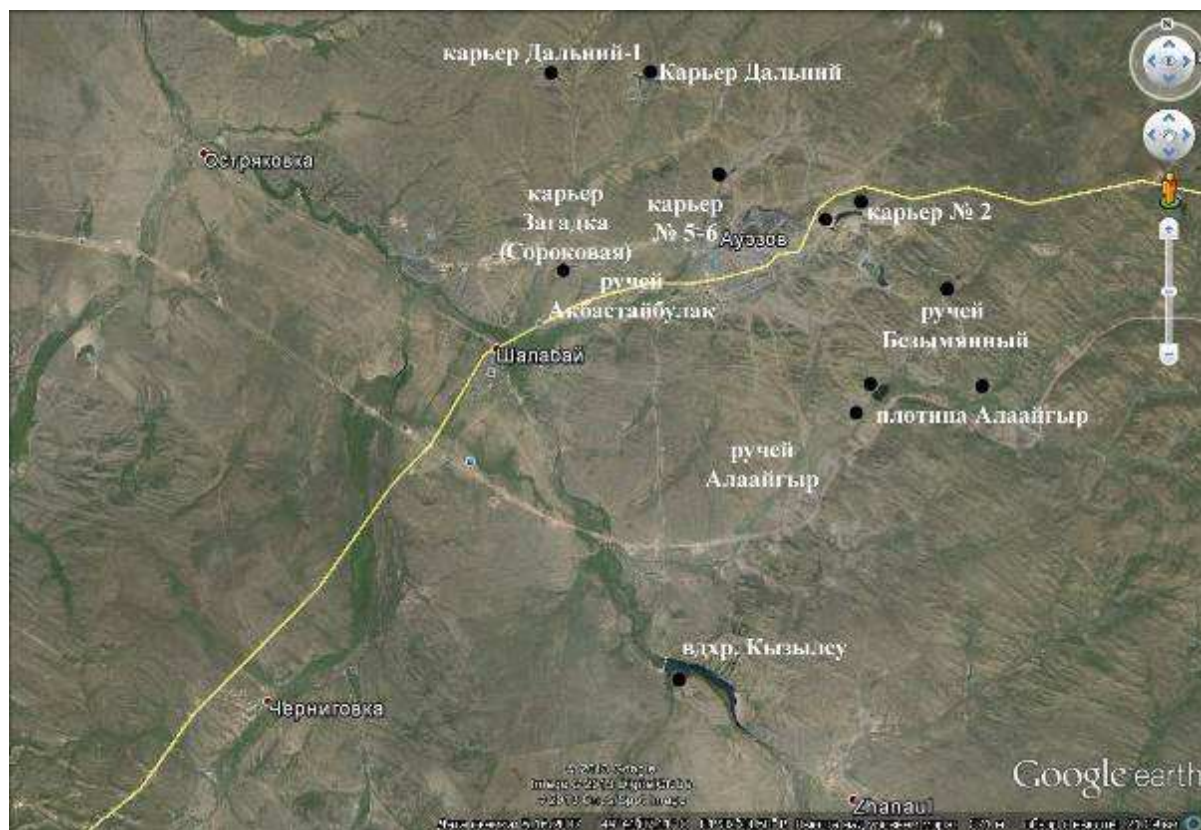


Рис. 4.9.7: Точки отбора на исследуемом участке (черные точки указывают на участки отбора проб)

При отборе и анализе гидробиологических проб основывались на методике Кузнецовой и др., 1995г., (Методы биоиндикации водных экосистем - Экологический мониторинг. Ч. 1. Методы биомониторинга). Сбор гидробиологического материала велся в соответствии с общепринятыми методиками, как описано в Руководстве по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Гидрометиздат, 1983г., и Методическом пособии при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоёмов Казахстана, Алматы, 2006г.

Использовалась следующая терминология:

- 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 (населяет низкий уровень водоема, в том числе поверхности осадений и некоторые суб-поверхностные слои);
- 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);
- Qf - упитанность по Фультону (соотношение веса тела и длины рыбы);
- Qc - упитанность по Кларк (соотношение веса тушки и длины рыбы);
- FI - абсолютная индивидуальная плодовитость, тыс. шт;
- RFSL - относительная индивидуальная плодовитость (отношение FI к длине тела самки, шт/см.);
- RFm - относительная индивидуальная плодовитость (отношение FI к весу тушки самки, шт/г.).

Пробы зоопланктона отбирались путем фильтрации 100 литров воды через сел Апштейна с последующей фиксацией в 40% растворе формалина. В лаборатории, была проведена микроскопическая идентификация и расчет планктона. Методы определения видов композиции были взяты из Кутикова (1970); Мордухай (1987); Цалолихина (1994); и Цалолихина (1995).

Организмы зоопланктона просчитывались в определённой части пробы в камере Богорова, с последующим просмотром половины её объёма или всего остатка для выявления крупных и редких особей. При расчётах индивидуального веса зоопланктёров применялись уравнения линейно - весовой зависимости. 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 ячейкой. 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 уровней типа, класса или отряда с последующим более детальным определением систематического положения животных до уровня рода и вида, за исключением трудноопределяемых групп организмов. Взвешивание проводили после предварительной

обсужки в бюксах на аналитических весах. Определение численности и биомассы проводилось по методологической рекомендации.

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. Кормность водоема определялась по С. П. Китаеву, 1986.

Ихтиологический анализ включал в себя определение линейных размеров, веса, упитанности, морфологических индикаторов, плодовитости самок, возраста, в ряде случаев - обратное расчисление темпов роста.

Определение линейно-весовых показателей проводилось по стандартным методикам (Правдин, 1966г.). Упитанность рассчитывалась по двум показателям - по Фультону (Q_f) и по Кларк (Q_c) (Николаас, 1974г.). Абсолютная индивидуальная плодовитость (АИП) подсчитывалась стандартным методом соотношения навески и гонад (Сранковская и др., 1976г.).

Морфологические показатели определялись взвешиванием отдельных органов (печень, сердце) и представлялись в виде индексов от массы тушки (Шварц и др., 1978г.). Возраст определялся по годовым кольцам. Для этих целей у карповых (кроме линя) бралась чешуя, у представителей других семейств (щукковые и окуневые) и линя жаберная крышка (Николаас, 1974г.).

Статистическая обработка материала проводилась по Л. А. Животовскому (1991г.) с применением MS Office Excel 2003 и MS Office Excel 2007.

Результаты исследования

Гидрофлора

Фитопланктон и перифитон

Особый гидрохимический режим исследованных водоемов формирует своеобразный альгоценоз, в котором преобладающими формами являются диатомовые, а также – реофильные и эвритопные водоросли. 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.

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 узколиственным (*Thypha angustifolia L.*) (Фото 8 Приложение 4.9.18) камышом озерным (*Scirpus lacustris L.*). По берегам и на мелководье присутствуют куртины сусака зонтичного (*Butomus umbellatus L.*), осок (*Carex spp.*) (Фото 9 Приложение 4.9.17), 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.*), пронзённолистный (*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 водохранилище Кызылсу отмечены единичные кусты элодеи канадской (*Elodea canadensis Michx.*).

В пределах водохранилищ Кызылсу и Алаайгыр 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 гидрофитоценотических сообществ невозможно.

В целом, биологическое разнообразие и количественные характеристики микро- и макрофлоры соответствуют гидрологическим характеристикам водоемов и уровню поступления в них органических веществ.

Водные животные

Планктонные сообщества

Видовое разнообразие планктонных животных в исследованных водоемах включает в себя порядка 35 видов, принадлежащих трем классам Rotatoria (12), Crustacea (15) и Copepoda (8), как описано в Приложении 4.9.18

Основу количественного состава сообществ зоопланктона 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, в зависимости от их уровня производительности.

| Водоем | Численность (экз/м³) | Биомасса (г/м³) | Уровень трофности* |
|-----------------------|--|-----------------------------------|---------------------------|
| 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. Акбастабулак | 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. № 5-6 | 4,11 | 2,202 | β-олиготрофный |

*Куйбышев, 1986г Об отношении некоторых трофических уровней и трофических масштабов. озер различных природных зонах. Тезисы докладов V Конгресс VGO. - Часть 2.

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.

Бентическая фауна

Бентофауна исследованного района представлена порядка 50 видами, относящимися к 5 классам, указанным в Приложении 4.9.18. Следует отметить, что не все особи могут быть классифицированы по уровню видов. Некоторые фотографические примеры показаны в Приложении 4.9.17.

Эти пятьдесят видов включают 12 видов моллюсков, два вида членистоногих и два вида кольчатых червей.

Примерно 35 видов насекомых, принадлежащих к шести отрядам, были обнаружены в бентосе исследуемых водных объектов. Большинство из них находилось в личиночной стадии, а ряд групп, таких как Hemiptera и Coleoptera были обнаружены на имагинальной стадии (Приложение 4.9.18).

Одна из наиболее массовых групп насекомых в бентосе исследованных водоемов – это стрекозы Odonata. Зачастую играет существенное значение в питании рыб, таких как окунь, сами при этом так же активно хищничают. Всего отмечено 10 видов из 6 семейств.

Полужесткокрылые Hemiptera – наиболее богатый в видовом отношении отряд насекомых. Всего по водоемам исследованного района было зарегистрировано 16 видов, относящихся к 5 семействам.

Несмотря на наличие в ряде мест пригодных станций обитания, личинки двукрылых насекомых были достаточно редки в сборах на всех водоемах исследованной территории. В водохранилище Алаайгыр была отловлена одна личинка мухи-береговушки (Ephydriidae sp.), в водохранилище Кызылсу- несколько особей Chironomidae не определенных до вида.

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 (Приложение 4.9.18). Возможно, что ввиду экологических особенностей ряда других видов, они так же могут обитать в исследованном районе, но в связи с сезоном работ не регистрировались в пробах.

Отряд Trichoptera (ручейники) – достаточно обычные обитатели в основном проточных вод исследованного района. Видовое разнообразие ограничено 4 видами 2 семейств.

Ихтифауна (рыбы)

Три вида рыб выявлены на исследуемой площади, а именно серебряный карась, карась обыкновенный и елец обыкновенный.

Карась серебряный (*Carassius gibelio* Bloch, 1782) регистрируется в основном в системе ручья Акбастаубулак, где создан каскад мелких запруд, имеющих соответствующие условия для обитания данного лимнофильного вида. С течением молодь карася выносится в русло ручья и в водоем карьера Дальний, где регистрируется в питании окуня. Вид также отмечен в карьере Дальний и является видом –жертвой окуня.

Карп (*Cyprinus carpio* L., 1758). Вид, широко используемый для зарыбления водоемов. В исследованном районе обнаружен в водоеме карьера (Сороковая) (Фото 14 в Приложении 4.9.17). 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. Карьер Дальний 1 является ультра-олиготрофным.

В Таб. 4.9.13 показаны реальные темпы роста карпа из водоема карьера (Сороковая). Они позволяют характеризовать эту популяцию как крайне тугорослую и малопродуктивную.

| Таб. 4.9.13: Рост карпа в водоеме карьера (Сороковая). | | | | |
|--|--------------------|------|------|------|
| Возраст | Линейный рост, см. | | | |
| 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 (Сороковой) 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, популяция из водоема карьера (Сороковой) 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 (опрос проводился среди местных рыбаков) карп встречается в водохранилище Кызылсу, где как раз и возможно наличие продуктивной популяции.

Елец (*Leuciscus leuciscus* L., 1758) это умеренно-реофильный вид, отмечен в ручье Алаайгыр и на плотине Алаайгыр. Так же является основным видом, формирующим ихтиофауну водоема карьера № 2 (см. Фото 15 в Приложении 4.9.17).

Индекс печени у исследованных популяций имеет половозрастную зависимость (Таб. 4.9.14). 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.

Низкие показатели индекса сердца (CSI – процентное соотношение веса сердца с весом тушки) обыкновенного ельца из Карьера №2, 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.

Таб. 4.9.14: Морфофизиологические индексы у ельцов из исследованных водоемов

| 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 |

Степень зрелости по гонадосоматическому индексу так же подвержена размерно-половой зависимости (Таб. 4.9.15). Повышение GSI у ельцов из карьера связано с усилением интенсивности воспроизводства для поддержания стабильной популяции в жестких условиях трофического дефицита.

Таб. 4.9.15: 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

(Таб. 4.9.16). Плодовитость самок ельца из карьера водоема № 2 несколько выше, что свидетельствует об относительной неблагополучности воспроизводства.

| | FI (тыс. шт) | | RFSL (FI/см) | | RFm (FI/r) | |
|---------------|--------------|---------|--------------|---------|------------|---------|
| | 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 |

FI - абсолютная индивидуальная плодовитость
RFSL - индивидуальная относительная плодовитость (соотношение FI к длине тушки самки, шт/см);
RFm - индивидуальная относительная плодовитость (соотношение FI к весу тушки самки, шт /г.)

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 (Таб. 4.9.17).

| Водоем | Qf | | | Qc | | |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Общее | Самки | Самцы | Общее | Самки | Самцы |
| Пл. Алаайгыр | 2.01 | 2.07 | 1.95 | 1.79 | 1.78 | 1.81 |
| Ручей 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 |

Qf – упитанность Фултона (соотношение веса тела и длины рыбы);
Qc – упитанность Кларка (вес и длина тушки рыбы);

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.

Плотва (*Rutilus rutilus* L., 1758) – это Самый массовый вид в исследованном районе. Отмечен в водоемах карьеров Дальний, № 2, Сороковой, плотине Алаайгыр, водохранилище Кызылсу и ручье Алаайгыр в нижнем бьефе плотины (Фото 16 в Приложении 4.9.17).

Морфофизиологические индексы у плотвы в исследованных водоемах проявляют неоднозначные тенденции изменчивости (Таб. 4.9.18). 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.

| 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. Сороковой | 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 выборки.

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 Сороковой. Упитанность плотвы из исследованных водоемов дана в Таб. 4.9.19.

Как видно из таблицы, 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.

Таб. 4.9.19: Упитанность плотвы из исследованных водоемов

| Водоем | QF | | | Qc | | |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 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. Сороковой | 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 |

Qf – упитанность Фултона (соотношение веса тела и длины рыбы);
Qc – упитанность Кларка (вес и длина тушки рыбы);

По уровню зрелости гонад, оцененном по гонадосоматическому индексу, плотва из исследованных водоемов разделяется на 3 группы: повышенных показателей (пл. Алаайгыр), средних (вдхр. Кызылсу, карьеры Сороковой и № 2) и пониженной (карьер Дальний и руч. Алаайгыр); как показано в Таб. 4.9.20.

Таб. 4.9.20: Гонадосоматический индекс у плотвы из водоемов исследования

| Водоем | Самки | Самцы |
|---------------------|-------------|------------|
| вдхр. Кызылсу | 15.17 ±0.67 | 5.30 ±1.40 |
| вод. кар. Сороковой | 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.

Гольян-красавка (*Phoxinus phoxinus* (L., 1758) (Фото 17 в Приложении 4.9.17) – 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.

Лещь (*Abramis brama* L., 1758) был только отмечен в водохранилище Кызылсу. Доля вида в уловах была незначительной, всего было отловлено 7 экз. – 4 самки и 3 самца. Показатели упитанности особей из вдхр. Кызылсу находятся на удовлетворительном уровне, так же как и прочие индексы (Таб. 4.9.21).

Таб. 4.9.21: Морфофизиологические показатели леща из вдхр. Кызылсу

| Index | Females | Males |
|-------|---------|-------|
| GSI | 19.28 | 4.57 |
| HSI | 1.49 | 1.32 |
| CSI | 0.11 | 0.12 |
| QF | 2.18 | 2.12 |
| Qc | 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.

Во время исследования 2013 года, линь (*Tinca tinca* L., 1758) отмечался только для водохранилища Кызылсу (Фото 19 Приложения 4.9.17). Однако в результате опроса рыболовов выяснилось, что зимующие, зарывшиеся в детрит молодые особи отлавливались так же на выходе из одной из запруд ручья Акбастаубулак.

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.

Показатели упитанности линя из водохранилища Кызылсу находятся на хорошем уровне (Таб. 4.9.22). 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.

| Таб. 4.9.22: Морфофизиологические показатели линя из водохранилища Кызылсу | | |
|---|--------------|--------------|
| Показатель | Самки | Самцы |
| GSI | 29,25 | 2,47 |
| HSI | 1,54 | 1,53 |
| CSI | 0,11 | 0,11 |
| QF | 3,02 | 3,01 |
| Qc | 2,75 | 2,77 |

Линь в водохранилище образует достаточные промысловые скопления и может быть использован для вылова. Каких-либо аномалий развития отмечено не было.

Пескарь (*Gobio gobio* L., 1758) Обнаружен только в системе ручья Акбастабулак и реки Майранбастау (включая ручей Холодный ключ) (Фото 20 Приложения 4.9.17). 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.

Щиповка сибирская (*Cobitis melanoleuca* Richardson, 1925) локализована в системе ручья Алаайгыр (Фото 21 Приложения 4.9.17). 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.

Голец сибирский (*Barbatula toni* Dybowski, 1869) – реофильный вид отмечался только на значительном течении в руч. Алаайгыр, Безымянный и Акбастабулак (Фото 22 Приложения 4.9.17). Его таксономический статус в свете последних ревизий окончательно не выяснен, но по всей видимости особи заплывают и присутствуют в реке Кызылсу.

Налим (*Lota lota* L., 1758) – это холодноводный, оксифильный вид. По опросным данным обитает в водохранилище Кызылсу. В связи с несовпадением сезона отбора проб и его экологических особенностей не отлавливался.

Щука (*Esox lucius* L., 1758) в исследованном районе обитает в водохранилище Кызылсу и платине Алаайгыр (Фото 23 Приложения 4.9.17). 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 (Таб. 4.9.23). 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.

| Таб. 4.9.23: Обратное расчисление роста щуки в вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Водоем | Генерация | Линейный рост (см) | | | | | | | |
| | | Платина Алайгыр | 2004 | 16,3 | 22,9 | 27,2 | 33,8 | 38,1 | 41,4 |
| 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 | | | |
| Водохранилище 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. При исследовании морфофизиологических параметров было отмечено, что щука обладает определенной размерной изменчивостью по кардиосоматическому индексу (CSI) (Таб. 4.9.24). 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).

| Таб. 4.9.24: Изменчивость кардиосоматического индекса (CSI) у щуки из вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр | | |
|---|-----------------|-----------------------|
| Вес тушки | Платина Алайгыр | Водохранилище Кызылсу |
| ≤ 350 г | 0,14 ±0,004 | 0,15 ±0,019 |
| > 350 г | 0,11 ±0,005 | 0,08 ±0,002 |
| Итого: | 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 (Таб. 4.9.25). Однако это не исследовалось и не доказано.

| 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 (Таб. 4.9.26).

| Водоем | Q _F | | | Q _C | | |
|---------------|----------------|------------|------------|----------------|------------|------------|
| | Общее | Самки | Самцы | Общее | Самки | Самцы |
| 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 |
| 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 |

Окунь (*Perca fluviatilis* L., 1758) отмечен в карьере Дальний, Сороковой, платине Алаайгыр, в среднем и нижнем течении ручья Алаайгыр, а также в реке и водохранилище Кызылсу. (Фото 22 Приложения 4.9.17).

В исследованных водоемах были отмечены особи до 11-летнего возраста. Обратное расчисление роста показало постепенное снижение его темпов с 2003 по 2009 годы (Таб. 4.9.27).

| Водоем | Генерация | Линейный рост, см. по годам | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| водохранилище 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 | - | - | - | - | - | - |
| платина 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 | - | - | - | - | - | - |
| ручей Алаайгыр | 2011 | 6,0 | 8,8 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| карьер 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 | - | - | - | - | - |
| Карьер Сокоровой | 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 (Таб. 4.9.28).

| Таб. 4.9.28: Изменчивость морфофизиологических индексов у окуней | | | | | | |
|--|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|
| 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 а 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 Сороковой, 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 (Таб. 4.9.29).

Таб. 4.9.29: 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 из исследованных водоемов находится на удовлетворительном уровне (Таб. 4.9.30).

Таб. 4.9.30: Упитанность окуня из исследованных водоемов

| Водоем | Q _F | | | Q _C | | |
|-------------------|----------------|------------|-------------|----------------|------------|------------|
| | 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.

Существует риск того, что развитие проекта может привести к дисбалансу в экосистеме региона и изменения доминирования, что приведет к потере уникальности региона. Поэтому рекомендуется мониторинг биологического разнообразия региона (водные флора и фауна).

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 гольца 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.

Ручей Акбастабулак

Ручей Акбастабулак является притоком реки Кызылсу, в которую впадает в поселке Шалабай и имеет протяженность примерно 12,1 км. Несколько дамб установлены вдоль ручья Акбастабулак, в основном на участках рядом с населенными пунктами Ауэзов и Шалабай, забор воды осуществляется для сельскохозяйственных нужд (Фото 7 Приложения 4.9.17). В настоящее время единственным питанием ручья Акбастабулак являются потоки ручьев (то есть, паводковые стоки из-за таяния снегов) при впадении в реку Кызылсу, которые, следовательно, не являются представительными для всей протяженности водотока, также отсутствуют данные об уровне воды в пределах ручья Акбастабулак. Для этого потребуются дальнейшие исследования.

Как описано ранее, исследования гидрофлоры и гидрофауны, проводившиеся в июле 2013 года показали, что в ручье Акбастабулак встречаются такие особи, как гальян обыкновенный, серебряный карась, сибирский голец и пескарь; и также имеются неподтвержденные данные, полученные в результате опроса рыбаков в 1995 году, что молодые особи линя также встречаются в водотоках (хотя и не нашло подтверждения в ходе опроса 2013 г.). Имеющиеся данные исследования не сообщают, где на ручье эти виды встречаются, тем не менее, разнообразный характер ручья, в том числе дамбы на ручье и участки с быстрым течением делают его пригодной средой обитания для различного вида рыб; например, карась серебряный является липофильным видом (предпочитает жить в озерах, прудах, болотах, бассейнах или других водоемах с медленным течением, а также в стоячих водах); в то время как обыкновенный голян является реофильным видом (предпочитает жить в проточной воде), и оба вида являются общими для этого ручья.

В

Таб. 4.9.31: Популяции рыб, отмеченные в ручье Акбастабулак (июль, 2013)

перечислены пять видов рыб, обитающих в ручье Акбастабулак, и указывают их распространение на большей территории путем указания того, были ли они отмечены в других водных объектах во время исследования 2013 года.

Таб. 4.9.31: Популяции рыб, отмеченные в ручье Акбастабулак (июль, 2013)

| | Ручей Акбастабулак | Карьер Дальний | Карьер Сороковой | Водохранилище Кызылсу | Река Алайгыр | Плотина Алайгыр | Карьер № 2 | Река Безымянная | Река Кызылсу |
|---------------------|--|-------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------|--------------------|-----------------|
| Серебряный карась | Основная популяция | | | | | | | | |
| Обыкновенный гольян | | | | | | | | | |
| Сибирский голец | | | | | | | | | |
| Пескарь | | | | | | | | | |
| Линь | Опрос местных рыбаков 1995 года – только молодые особи | | | | | | | | |

Ни один из видов рыб, отмеченных в ручье Акбастаубулак не является уникальным для водотока в пределах территории. В ручье Акбастаубулак отмечается основная популяция серебряного карася среди всех водотоков, изученных в 2013 году.

По исследованиям гидрофлоры и гидрофауны, проводившимся в июле 2013 года, также отмечались девять видов беспозвоночных в пределах ручья Акбастаубулак. Как показано в

Таб. 4.9.32: Популяции беспозвоночных, отмеченные в ручье Акбастабулак (июль, 2013г.)

ни один вид не является уникальным для ручья и можно встретить, как минимум, еще в одном водотоке в пределах местности.

Таб. 4.9.32: Популяции беспозвоночных, отмеченные в ручье Акбастаубулак (июль, 2013г.)

| | Ручей Акбастаубулак | Карьер Дальний | Карьер Сороковой | Водохранилище Кызылсу | Река Алайгыр | Плотина Алайгыр | Карьер № 2 | Река Безымьяная | Река Кызылсу |
|--|------------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------|--------------------|-----------------|
| Пиявка (<i>Ergobdella octoculata</i>) | | | | | | | | | |
| Водяной скорпион (<i>Corixia linnaei</i>) | | | | | | | | | |
| Гребляк (<i>Notonecta glauca</i>) | | | | | | | | | |
| Водный клоп (<i>Velia affinis</i>) | | | | | | | | | |
| Водомерка (<i>Limnporus rufoscutellatus</i>) | | | | | | | | | |
| Водомерка (<i>Gerris costae</i>) | | | | | | | | | |
| Веснянка (<i>Leuctra fusca</i>) | | | | | | | | | |
| Ручейник (<i>Potamophylax rotundipennis</i>) | | | | | | | | | |
| Ручейник (<i>Limnephilus decipiens</i>) | | | | | | | | | |

Заключение

На территории Проекта преобладают травянистые многолетние растения, а затем полукустарничковые и травянистые однолетние. Многие виды растений, выявленные на этой территории имеют экономическое значение, например, используются в качестве пищевого продукта или кормовой культуры, имеют лечебные свойства, или используются в качестве сырьевого материала.

Территория предприятия расположена на отрогах Калбинского хребта и его предгорьях. Ландшафт в основном представлен низменным сухим степным поясом, хотя некоторые участки расположены в предгорном продуваемом степном поясе. Территория проекта расположена в восточном и северном подножьях Калбинского хребта на «Ключевой орнитологической территории» (IBA), однако 816 гектар БГП (включая существующие промышленные территории) составляют всего 0,1% от 657 000 гектар ключевой орнитологической территории.

Восемь редких и эндемичных растений были выявлены в пределах территории исследования проекта, однако, эти виды не считаются уникальными для этой территории и встречаются в пределах всего региона. Сенница туллия, классифицируемая как редкий вид в Красной Книге Казахстана, отмечена в естественной среде обитания в пределах 1,5 до 5,0 км от промышленной зоны. На территории проекта не выявлены млекопитающие, рыбы либо рептилии, занесенные в Красную Книгу Казахстана либо отмеченные, как находящиеся под угрозой, в соответствии с Красным Списком МСОП. Тем не менее, прудовая ночница внесена в Красный список МСОП как «находящаяся в состоянии близком к угрожающему» и наблюдалась в пределах жилой территории и технических объектов, где нарушение естественной среды уже происходит.

На исследуемой территории наблюдались тринадцать видов хищных птиц, встречались только отдельные особи. Беркут является мигрирующим видом, распространен на международном уровне, но имеет спорадическое распространение в Республике Казахстан и занесен в Красную Книгу Казахстана. Отдельная особь наблюдалась очень высоко над участком в октябре 2011 года. Этот вид не гнездится рядом с участком и, вероятно, что участок занимает очень незначительный участок его огромной территории охоты. Аналогично наблюдались отдельные виды птиц, занесенных в Красный Список МСОП (находящиеся в состоянии близком к угрожающему), так, например, степной лунь наблюдался на высоте охотничьего полета в 2010 и 2011 гг. Степной лунь также не гнездится рядом с участком.

4.10 Археологическое и культурное наследие

Фоновые данные об археологическом и культурном наследии собирались путем анализа информации и полевых работ, выполненных компаниями WAI и ОАО "Авалон" - подрядчика по археологическим исследованиям, которому в 2013г. ОАО "Полиметалл" поручило провести независимый анализ исторического и культурного наследия на территории месторождения и в его окрестностях (Приложение 4.10.1).

В целом, территория проекта и окружающие промышленные и сельскохозяйственные территории подверглись сильному влиянию промышленных видов деятельности с момента начала добычи в 1950 г. Поэтому обнаружение в пределах проектной территории других мест, представляющих археологический интерес, маловероятно.

4.10.1 Археологические находки и обстановка на уровне области

Согласно многочисленным свидетельствам и отчетам областного департамента министерства культуры ВКО, в области имеются несколько мест, представляющих интерес для археологов, и в некоторых из них уже велись археологические раскопки. Согласно имеющимся данным, эта территория была населена, начиная с каменного века и частично в течение бронзового века (12-3 тыс. лет назад), при этом большая часть археологических объектов расположены возле крупных рек, включая р. Иртыш и ее основные притоки.

Наскальные изображения бронзового и до-бронзового века можно обнаружить на поверхностях камней, разбросанных в сельских местностях в Восточно-Казахстанской области, хотя задокументированных случаев обнаружения таких изображений вблизи от территории проекта не имеется. Следовательно, считается, что Проект не окажет воздействия на состояние наскальных рисунков.

Согласно данным независимых археологических экспертов, такие наскальные рисунки широко распространены в регионе, так как они были сделаны людьми, ранее населявшими эту территорию, а также потому, что более доступные изображения зачастую разрушаются со временем. В результате предварительного обследования, проведенного WAI на расстоянии около 30 км к северу от территории проекта, были обнаружены наскальные рисунки, датируемые Бронзовым Веком (около 4-3 тыс. лет назад), изображающие лошадей с всадниками и круторогих баранов (Фото 4.10.1). Еще более древние рисунки изображают лошадей как объект охоты в сценах охоты, а также туров (диких быков) (Фото 4.10.2). Помимо предположений, основанных на стиле и характере изображений, возраст изображений можно также определить при помощи дополнительных исследований, на основе интенсивности разрушения.

В настоящее время древние наскальные рисунки не защищаются государством, тем не менее, министр культуры области разрабатывает пятилетний план археологических разработок и

исследований, включая картирование и защиту каждой находки, обнаруженной в пределах Восточно-Казахстанской области. В новых законах предусмотрена более жесткая ответственность за разрушение древних памятников. В то же время Министерство Культуры планирует проведение международного фестиваля археологического наследия в августе 2015г., включая созыв ведущих академиков и политиков для встречи с акимом области и представителями власти. Участие в таком международном событии может оказаться благоприятным для археологического наследия области, в частности, за счет обеспечения законодательной защиты неохраняемых в настоящее время объектов.



Фото 4.10.1: Наскальные изображения всадников и охотников Бронзового Века



Фото 4.10.2: Наскальные изображения тура, вероятно до-Бронзового Века, с современными надписями

4.10.2 Археологические находки в Жарминском районе

Согласно отчету ОАО "Авалон", наиболее высокая концентрация исторических и культурных памятников в Жарминском районе обнаружена вблизи таких поселков как Жарма, Кируши, Тума, Каражал, а также около оз. Караколь. Кроме того, в последние годы были обнаружены несколько петроглифов и оловянных рудников бронзового века, а также тюркские каменные скульптуры в холмах Делбегетей в северо-западной части района.

4.10.3 Находки и культурная обстановка на территории проекта

Все исследования, проведенные на сегодняшний день, свидетельствуют о том, что в пределах горного отвода отсутствуют объекты, имеющие историческую и культурную ценность в соответствии с Казахстанским законодательством. Тем не менее, на территории Проекта были выполнены полевые археологические и культурные обследования ОАО "Авалон" в августе 2013г., "Полиметалл" в январе-мае 2015г. и WAI в июне-июле 2015г.

В ходе исследований ОАО "Авалон" было обнаружено, что вблизи пос. Ауэзов и Шалабай имеются три объекта, обозначенные местными акиматами как имеющие историческую и культурную ценность. Эти объекты включают: 1) памятник Бакырчик Кажы Мамай Улы - открывателю рудного месторождения Кызыл; 2) памятник, посвященный Великой

Отечественной Войне, возведенный в 1963г. в пос. Шалабай; и 3) памятник в долине реки Кызылсу, возведенный в 2003г. в честь Теристанбалы Ныман Кожгельдыулы Жарылгапова.

Во время первоначального обследования "Полиметалл" обнаружил на территории мусульманское кладбище площадью около 50м², датируемое концом 19 началом 20 века и расположенное примерно в 100 м к северу от офисов БГП рядом с карьером №4 (Фото 4.10.3). Среди этих могил была могила известного открывателя Бакырчикского месторождения - Бакырчик Кажи Мамай Улы (1815-1901гг). По словам сотрудников "Полиметалл", несмотря на то, что, судя по количеству могильных камней, на кладбище захоронено 8 человек, были обнаружены 15 тел, при этом документации по семи дополнительным телам не имеется. После первоначального обнаружения могил "Полиметалл" уведомили акимат о необходимости перезахоронения. Затем были выполнены процедуры на уровне министра культуры области, которые подтвердили, что могилы не имеют культурной ценности. Также было получено письмо, подтверждающее эпидемиологическую безопасность, и получено согласие родственников относительно места и способа перезахоронения. Был нанят независимый подрядчик для эксгумации тел и их захоронения. Также была проведена поминальная церемония с участием старожиллов деревни, родственников и членов общины.



Фото 4.10.3: Предыдущее месторасположение захоронения на территории проекта

Захоронение на территории хвостохранилища

Второе захоронение расположено на территории, которое станет хвостохранилищем, на пастбищных землях к юго-востоку от пос. Ауэзов (Фото 4.10.4). Процесс эксгумации был проведен так же, как и с первым захоронением, хотя в этом случае "Полиметаллу" не потребовалось письмо от должностных лиц отдела культуры, так как это было старое место погребения, незарегистрированное и обнаруженное случайно. По данным "Полиметалла" эти могилы были не зарегистрированы и представителями местного населения, жившим в этом районе в 1930-1950гг. Последний человек был похоронен в 1950г. В последующие годы земля находилась в собственности государства, а затем была выкуплена для нужд Проекта. Процесс эксгумации был проведен после обсуждения с местными властями, представителями местного населения, родственниками и религиозными представителями.

Эксгумированные останки из обоих захоронений были перенесены в августе-октябре 2014г в новый мусульманский мавзолей (Фото 4.10.5, Фото 4.10.6, и Фото 4.10.7), расположенный рядом с мусульманским кладбищем пос. Ауэзов и Шалабай, и рядом с христианским кладбищем, используемым населением обоих поселков. Земля находится в Шалабайском районе. Могильный камень Бакырчика Кажи также был перенесен в этот мавзолей.

На карте, приведенной на Чертеже 4.10.1, показано расположение изначальных захоронений по отношению к пос. Ауэзов и Шалабай, а также новый мавзолей.



Фото 4.10.4: Предыдущее месторасположение кладбища на территории проектного хвостохранилища



Фото 4.10.5: Новый мусульманский мавзолей для перезахоронений



Фото 4.10.6: Детальный вид перенесенных могил в новом мусульманском мавзолее



Фото 4.10.7: Могильный камень в честь Бакырчика - основателя пос. Ауэзов, в новом мавзолее

4.10.4 Дополнительные объекты, имеющие историческую или культурную ценность

Опрос заинтересованных сторон и обследование территории, выполненные WAI, наряду с результатами обследования и отчетом ОАО "Авалон" говорят о том, что на территории Проекта отсутствуют дополнительные объекты, имеющие историческую или культурную ценность. Следует отметить, что в 2013г. ОАО "Авалон" рекомендовало взять могилу Бакырчика Кажи, расположенную в настоящее время в мусульманском мавзолее, под охрану государства как памятник, имеющий историческое и культурное значение. Памятник остается неохраняемым, однако обследование территории WAI говорит о том, что, с учетом его расположения в новом мавзолее, в настоящее время риск вандализма или разрушения низок.

4.10.5 Консультации с местными жителями

По словам местных жителей пос. Ауэзов, Солнечный и Шалабай, они регулярно навещают могилы на мусульманском и христианском кладбищах (Фото 4.10.8), особенно в важные дни, такие как родительский день - день поминовения родителей в Казахстане. Расположение мавзолея удобно для желающих навестить могилы, и тех, кто приходит на два действующих

кладбища, в частности, мусульманское кладбище, расположенное рядом с вновь возведенным захоронением.



Фото 4.10.8: Действующее русское православное кладбище пос. Ауэзов и Шалабай, расположенное в Шалабайском районе

По определению WAI, в целом местное население поддерживает Проект и положительно оценивает методы, используемые "Полиметаллом" для перезахоронений. Даже в тех случаях, когда небольшое число местных жителей сказали, что боятся, что местные (казахские) обычаи будут соблюдены не полностью, они выразили понимание в отношении необходимости переноса могил в рамках процесса повторного запуска рудника. Они также выразили благодарность "Полиметаллу" за покрытие всех расходов на эти работы, а также за поминальные службы и обеды для всех родственников или друзей умерших.

Во время многочисленных интервью, проводимых WAI в рамках оценки фоновой социальной обстановки во время посещения месторождения, несмотря на то, что большинство людей слышали об этом процессе, никто не выразил гнева или недовольства по поводу переноса могил. Наоборот, большинство опрошенных подтвердили, что перезахоронение было выполнено достойно и в соответствии с казахскими традициями.

4.11 Транспорт

Общая площадь Восточно-Казахстанской области составляет 283 300 км². Административным центром является г. Усть-Каменогорск, расположенный в 1038 км от г.Астана и 1068 км от г. Алматы (Таблица 4.11.1). Железнодорожный и автомобильный транспорт обеспечивает наибольший объем грузовых и пассажирских перевозок области, при этом по данным областного акимата из этих двух форм транспорта 90% грузоперевозок осуществляется в автомобилях или грузовиках, а оставшиеся 10% - поездом. Также официальные цифры показывают, что лишь 2,5% пассажирских перевозок осуществляется поездом, тогда как большая часть поездок осуществляется с использованием автомобиля и лишь небольшая часть - самолетом.

На Чертеже 1.1 представлены основные автомобильные и железные дороги РК. На Чертеже 4.11.1 представлена сеть автомобильных и железных дорог в районе пос. Ауэзов.

4.11.1 Железнодорожный транспорт

В Восточно-Казахстанской области имеется 1243 км железнодорожных путей, 76 железнодорожных станций и 31 пассажирская платформа. Согласно официальным данным акимата, обслуживание железной дороги осуществляет национальная компания ОАО "Казахстан Темир Жолы", а также ее Семейский и Восточно-Казахстанский филиалы. Около 728,6 км путей принадлежат региональным службам г. Семей, оставшиеся 514,7 км принадлежат Восточно-Казахстанским региональным службам, базирующимся в Усть-Каменогорске.

В 2011г. национальный железнодорожный перевозчик разработал план согласований для строительства административных зданий и обслуживающих площадок на станциях Усть-Таловка, Тансык, Жана-Семей и Ново-Усть-Каменогорск. Ряд других станций в области включены акиматом в список как нуждающиеся в ремонте, включая станции Защита, Чарск, Жангиз-Тобе, Аягоз, Шемонаиха, Ермаковка, Зыряновск, Серебрянка, Жанашколь, Уш-Биик, Жарма, Аул, Иртыш-Завод, Белагаш, Тургусун, Коршуново, Огневка и Селезневка.

В целом, Восточно-Казахстанская область обслуживается железнодорожными линиями, соединяющими Усть-Каменогорск с малыми городами, включая Семей, Зыряновск, Риддер, Аягоз и Шемонаиху. Две наиболее важные областные железнодорожные линии - это Защита - Лениногорск и Защита - Серебрянск - Зыряновск, обслуживаемые ТОО "Шыгыс Жолсерик". Эти линии финансируются из областного бюджета в соответствии с национальным законодательством. В первые 11 месяцев 2011г. этими маршрутами воспользовались 136 400 пассажиров. Несколько линий ведут за пределы области, включая главные железнодорожные ветки, ведущие в Россию и Китай. Это линии Защита-Алматы, Лениногорск-Астана (один из вагонов продолжает движение в Москву), Рубцовск-Защита (один вагон продолжает движение в Барнаул, Новосибирск и Бийск), Семей-Кызылорда, Семей-Караганда, а также транзитные

маршруты Новокузнецк - Семей - Бишкек, Новосибирск - Семей - Алматы, Новосибирск - Семей - Ташкент и Павлодар - Семей - Алматы.

На железнодорожную станцию Шалабай прибывают пассажирские и скоростные поезда, следующие в Усть-Каменогорск через день. Время в пути составляет около трех часов (Фото 4.11.1).



Фото 4.11.1: Прибытие поезда на станцию Шалабай

Таблица 4.11.1: Расстояние между крупными городами в Восточном Казахстане Источник Областной акимат

| | Абай | Аягоз | Бескарагай | Бородулиха | Глубокое | Жарма | Зайсан | Зыряновск | Катон-Карагай | Кокпекты | Курчум | Семей | Тарбагатай | Lancer | Урджар | Усть-Каменогорск | Шемонаиха | Риддер | Курчатов |
|------------------|------|-------|------------|------------|----------|-------|--------|-----------|---------------|----------|--------|-------|------------|--------|--------|------------------|-----------|--------|----------|
| Абай | | 528 | 277 | 262 | 437 | 342 | 688 | 381 | 463 | 432 | 562 | 182 | 580 | 405 | 713 | 390 | 462 | 600 | 319 |
| Аягоз | 528 | | 438 | 420 | 338 | 195 | 400 | 483 | 565 | 316 | 434 | 340 | 214 | 287 | 180 | 310 | 427 | 445 | 475 |
| Бескарагай | 277 | 438 | | 155 | 330 | 243 | 589 | 468 | 550 | 335 | 453 | 75 | 484 | 300 | 613 | 295 | 305 | 443 | 210 |
| Бородулиха | 262 | 420 | 155 | | 182 | 233 | 579 | 363 | 445 | 330 | 448 | 65 | 478 | 233 | 603 | 200 | 98 | 236 | 210 |
| Глубокое | 437 | 338 | 330 | 182 | | 138 | 484 | 196 | 278 | 230 | 225 | 247 | 378 | 46 | 513 | 18 | 84 | 138 | 392 |
| Жарма | 342 | 195 | 243 | 233 | 138 | | 346 | 288 | 370 | 92 | 210 | 153 | 240 | 95 | 375 | 115 | 222 | 245 | 288 |
| Зайсан | 688 | 400 | 589 | 549 | 484 | 346 | | 410 | 328 | 254 | 201 | 499 | 233 | 441 | 580 | 460 | 567 | 595 | 634 |
| Зыряновск | 381 | 483 | 468 | 363 | 196 | 288 | 410 | | 82 | 380 | 206 | 363 | 528 | 196 | 663 | 177 | 280 | 293 | 498 |
| Катон-Карагай | 463 | 565 | 550 | 445 | 278 | 370 | 328 | 82 | | 202 | 124 | 460 | 350 | 578 | 668 | 254 | 366 | 384 | 595 |
| Кокпекты | 432 | 316 | 335 | 330 | 230 | 92 | 254 | 380 | 202 | | 118 | 246 | 148 | 187 | 467 | 207 | 314 | 345 | 380 |
| Курчум | 462 | 434 | 453 | 448 | 225 | 210 | 204 | 206 | 124 | 118 | | 363 | 266 | 227 | 585 | 209 | 316 | 344 | 498 |
| Семей | 182 | 340 | 75 | 65 | 247 | 153 | 499 | 363 | 460 | 245 | 363 | | 393 | 218 | 528 | 200 | 163 | 301 | 130 |
| Тарбагатай | 580 | 214 | 484 | 478 | 378 | 240 | 233 | 528 | 350 | 148 | 266 | 393 | | 335 | 615 | 351 | 458 | 486 | 528 |
| Lancer | 402 | 287 | 300 | 233 | 46 | 95 | 441 | 196 | 247 | 187 | 227 | 218 | 335 | | 470 | 18 | 125 | 153 | 353 |
| Урджар | 713 | 180 | 613 | 603 | 513 | 375 | 580 | 663 | 668 | 467 | 585 | 528 | 615 | 470 | | 490 | 597 | 625 | 663 |
| Усть-Каменогорск | 390 | 310 | 295 | 200 | 18 | 115 | 460 | 177 | 254 | 207 | 209 | 200 | 351 | 15 | 490 | | 101 | 120 | 330 |
| Шемонаиха | 462 | 427 | 305 | 98 | 84 | 222 | 567 | 280 | 366 | 314 | 316 | 163 | 458 | 125 | 597 | 101 | | 138 | 308 |
| Риддер | 600 | 445 | 443 | 236 | 138 | 245 | 595 | 293 | 384 | 342 | 344 | 301 | 486 | 153 | 625 | 120 | 138 | | 446 |
| Курчатов | 317 | 475 | 210 | 210 | 392 | 288 | 634 | 498 | 595 | 380 | 498 | 130 | 528 | 353 | 663 | 330 | 308 | 446 | |

4.11.2 Автотранспорт

В Восточно-Казахстанской области имеется 11 734 км дорог, включая 3 420 км автодорог государственного масштаба (в большинстве своем асфальтированные) и в целом самая длинная сеть дорог по сравнению с другими областями Казахстана (Рисунок 4.11.1). Согласно официальным данным, 7565,3 км (64%) всех дорог в области асфальтированы. В области имеется 30 заправочных станций и 5 дорожно-эксплуатационных служб.

По официальным данным, в области имеется 329 автобусных маршрутов, включая 21 международный, 15 межобластных, 153 внутригородских, 70 межобластных и 61 межрайонный. Около 38,2% населенных пунктов обслуживаются регулярными пассажирскими автобусами.

Жители Ауэзова пользуются автобусным сообщением до Усть-Каменогорска и Семей. Билет в одну сторону стоит 800 тенге и 100 тенге соответственно. Автобусы (Фото 4.11.2) находятся в частной собственности и управляются водителями-частниками. По словам жителей, они также пользуются такси для поездок в города, в частности для поездок в больницы; билет в одну сторону из пос. Ауэзов до г. Семей стоит 1500 тенге и до г. Усть-Каменогорск - 1200 тенге.

Дорога от Усть-Каменогорска до Ауэзова длиной 97 км может занимать около двух часов из-за состояния дорожного покрытия, которое значительно ухудшилось из-за отсутствия ремонта (Фото 4.11.3). В поселках вокруг Ауэзова нет заправочных станций. Жители покупают бензин в г. Шар или Калбатау, иногда храня запас в канистрах. По словам жителей, не все дороги регулярно расчищаются зимой, что затрудняет возможность добраться до работы.



Рисунок 4.11.1: Основные дороги в Восточном Казахстане. Источник: Областной акимат



Фото 4.11.2: Жители, ожидающие автобуса на автостанции пос. Ауэзов



Фото 4.11.3: Пыльные дороги в пос. Ауэзов

4.11.3 Перелеты

В Восточном Казахстане имеется два главных аэропорта, имеющих статус "международных" - в г. Семей и в г. Усть-Каменогорск (Фото 4.11.4). Аэропорты используются двумя авиакомпаниями, осуществляющими грузовые и пассажирские авиаперевозки. Аэропорты в Зайсане и Уржаре имеют категорию "Д", что означает, что они предназначены только для внутренних авиарейсов. Два аэропорта - в Катон-Карагае и Курчуме - не зарегистрированы. Основными авиакомпаниями, работающими в области, являются "Скат", "Эйр Астана" и "Семейэйр". Схема внутренних авиарейсов и статус различных аэропортов в настоящее время пересматривается в рамках последней транспортной стратегии Казахстана, внедряемой Управлением пассажирского транспорта и автомобильных дорог совместно с местными акиматами и акиматами соответствующих городов и районов. Планы развития для почти всех аэропортов в области включают выкуп малых аэропортов в частную собственность, ремонт терминалов, ремонт взлетных полос и путей руления, включая покраску и навигационное оборудование, обустройство источников электроэнергии и линий передач, ведущих в аэропорт, восстановление ограждений и замена визуальных контрольных ориентиров вокруг аэропортов, сужение круга эксплуатирующих организаций аэропорта.

Согласно официальным источникам, доставка пассажиров и грузов осуществляется по четырем внутриобластным авиамаршрутам: Усть-Каменогорск - Зайсан, Усть-Каменогорск - Катон-Карагай, Усть-Каменогорск - Курчум и Усть-Каменогорск - Семей - Уржар. Билеты на эти рейсы стоят от 3000 до 8000 тенге. В 2011г. внутриобластными маршрутами ВКО воспользовались 12 800 пассажиров. Внутриобластные пассажирские и грузовые перевозки осуществляются авиакомпанией "СКАТ", которая финансируется областным акиматом. Некоторые из этих маршрутов имеют сезонный характер, например, маршрут Усть-Каменогорск - Курчум,

который действует только в зимнее время. Межобластные и международные маршруты из Усть-Каменогорска и Семей включают маршруты в города Алматы, Астана, Шымкент, Караганда, Москва, Новосибирск, Улгей (Монголия), а также Алматы-Дубай.



Фото 4.11.4: Прибытие внутреннего межобластного рейса из Астаны в Усть-Каменогорск

4.11.4 Водные пути

Река Иртыш, протекающая между границами Казахстана с Китаем и Россией на протяжении 1698 км, представляет собой один из наиболее загруженных судоходных путей страны. Около 1100 км р. Иртыш протекает через Восточно-Казахстанскую Область. Благодаря государственной программе по модернизации речного транспорта, которая началась в 2005г., были добавлены 15 вспомогательных и грузовых судов для движения по р. Иртыш. Кроме того, существующие суда были оборудованы приборами спутниковой навигации и прочими технологиями для повышения эффективности. Судоходные предприятия ВКО и Семей также работают над углублением реки Иртыш с целью открытия интенсивного навигационного маршрута из России в Китай через Казахстан.

Согласно официальным источникам, на реке Иртыш предоставляются пассажирские услуги и круизы досуга (рыбалка, охота), включая круизы из Усть-Каменогорска, Бухтармы, Шульбинского водохранилища и озера Зайсан. Грузы перевозятся баржами различной грузоподъемности (200, 500 и 1700 тонн).

4.12 Органы власти, демографическая и культурная обстановка

Настоящий отчет о фоновом состоянии социальной среды составлен по результатам первичного обследования, проведенного в июне-июле 2015г, и дополненного данными, взятыми из официальных баз и источников данных ¹ акимата Восточно-Казахстанской области. В отчете в основном описываются поселки Ауэзов и Шалабай, а также села Солнечное и Жанааул, которые входят в состав Ауэзовской и Шалабайской поселковой администрации. Территория сельского округа Шалабай находится вокруг пос. Ауэзов.

В социоэкономическом контексте Проекта, два ближайших населенных пункта значительно различаются с точки зрения зависимости от деятельности горнорудного предприятия: в пос. Ауэзов - поселке, который был построен для обеспечения горных работ на месторождении Кызыл - жизненный уклад местного населения напрямую и косвенно зависит от работы рудника. Рынок труда в пос. Шалабай более разнообразен и по большей части не зависит от Проекта, также благодаря наличию местных сельскохозяйственных организаций, таких как фермерское хозяйство ТОО "Шалабай". Поселки, представляющий социальный интерес для Проекта, являющиеся объектом настоящего фонового исследования, показаны на Чертеже 4.12.1.

4.12.1 Органы власти и уровень преступности

Органы государственной и областной власти

Казахстан, получивший независимость в 1991г., официально является президентской республикой, сочетая элементы парламентской и президентской системы. Первый и единственный на сегодняшний день президент страны - Нурсултан Назарбаев, который также выполняет роль главнокомандующего вооруженных сил, определяет внешнюю политику, вводит законы и назначает премьер-министра.

В Казахстане действуют двухпалатный парламент, состоящий из Сената (Верхняя Палата, 47 членов) и Мажилиса (Нижняя Палата, 107 членов). Он является верховным законодательным органом страны. Сенат состоит из избираемых членов - по два из каждого из 14 регионов, городов республиканского значения (г. Алматы) и столицы (г. Астана), и 15 членов, назначаемых непосредственно президентом с целью обеспечения справедливого представления национальных и культурных элементов общества. Срок полномочий членов Сената - шесть лет. Мажилис состоит из 107 депутатов, 98 из которых выбираются на основании списков партий, а девять назначаются Ассамблеей Народов Казахстана - государственным политическим органом, назначаемым президентом и призванным представлять различные этнические группы, составляющие многонациональное население страны. Срок полномочий депутатов - пять лет.

¹<http://www.Akimvko.gov.kz>

В настоящее время в Мажилисе представлены три партии: Национально-Демократическая Партия "Нур Отан" ("Свет родины") - 80,99%, 83 мандата; Демократическая Партия Казахстана "Ак Жол" ("Светлый путь") - 7,47% - 8 мандатов и Партия Народных Коммунистов Казахстана - 7,19%, 7 мандатов.

Местная власть подразделяется на следующие уровни:

- областной уровень, включая исполнительный орган и представителей государственной администрации в четырнадцати областях и городах Алматы и Астана;
- районный уровень, включая исполнительный орган и представителей государственной администрации в 160 районах и семидесяти девяти городах районного значения; и
- сельский (местный) уровень, включая местную исполнительную власть в поселках, деревнях (аулах) и сельских округах.

Горнорудная деятельность в настоящее время находится под надзором и контролем Министерства по Инвестициям и развитию РК, которое руководит развитием этой отрасли и работает в тесной связи с Министерством энергетики - Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом секторе. Областная и районная власть состоят из представительных и исполнительных органов. Представительные органы возглавляют маслихаты, которые представляют интересы граждан с учетом национальных интересов. Маслихаты напрямую избираются гражданами соответствующих административных единиц на четыре года. Акимы возглавляют исполнительные органы и представляют интересы президента и правительства Республики Казахстан. Президент назначает акимов области, которые, в свою очередь, назначают акимов районов, а те назначают и руководят работой сельских акимов.

Проект расположен в Восточно-Казахстанской области, руководителем которой является аким области, г-н Ахметов Даниял Кенжетеевич (Фото 4.12.1). Г-н Ахметов занимает эту должность с 11 ноября 2014. Перед этим он занимал должность министра энергетики и инфраструктуры Республики Казахстан (2012-2014г.). Административным центром области является г. Усть-Каменогорск (Оскемен), основанный в 1720г., население которого составляет 318 800 человек (2011г.).



Фото 4.12.1: Акимат Восточно-Казахстанской Области в г. Усть-Каменогорск под управлением акима области г-ну Ахметова Данияла Кенжетеавича

Районная и местная власть

Проект находится вблизи поселка Ауэзов в Жарминском районе, который возглавляет районный аким, г-н Мухтарханов Ануарбек Мухтархан-улы, находящийся в административном районном центре Калбатау. На Чертеже 4.12.2 показано расположение Проекта в Жарминском районе по отношению к другим районам Восточно-Казахстанской Области. Калбатау находится примерно в 75 км от месторождения Кызыл в пос. Ауэзов. Жарминский район состоит из 22 административно-территориальных единиц, 83 населенных пунктов, включая четыре крупных поселка Чарск, Калбатау (бывшая Георгиевка), Жангиз-Тобе и Ауэзов. Согласно данным главного экономиста района, в 2014г. население Жарминского района составляло 43 200 человек, из которых чуть больше половины - женщины. В целом численность населения снизилась за последние десять лет в результате оттока, несмотря на то, что аким района докладывает о тенденции к возвращению населения за последние три года благодаря улучшению общего качества жизни, увеличению количества женщин в районе и обеспеченности базовой инфраструктурой, например, питьевым водоснабжением.

Аким пос. Ауэзов (Фото 4.12.2) - г-н Бахытбек Амиргазинович Амиргазин, который также отвечает за близлежащее село Солнечный, считающееся ответвлением пос. Ауэзов, в котором в основном размещаются дома сотрудников БГП и некоторых владельцев животноводческих ферм. Г-н Амиргазин занимает пост акима пос. Ауэзов с 2007 г. В пос. Шалабай имеется

собственный акимат, возглавляемый акимом Жанар Сакеновной Есенбаевой. Шалабай менее зависим от работы предприятия, так как его экономика также основывается на фермерском хозяйстве благодаря присутствию ТОО "Шалабай" - основного местного работодателя, обеспечивающего 150 рабочих мест и рассматривающего увеличение мощностей вдвое в ближайшие годы. Остальные жители пос. Шалабай работают в школе, в амбулатории в и акимате, а также в местных магазинах.



Фото 4.12.2: Поселок Ауэзов. На заднем плане месторождение Кызыл (Проект). Поселок был основан и развивался в 1950х с целью поддержки горнодобывающего предприятия. Социальноэкономическое благосостояние жителей остается зависимым от деятельности предприятия.

Золотодобывающее предприятие Бакырчик имеет продолжительную историю работы в этом районе. Благодаря ему в 1956г. появился поселок. Несмотря на то, что еще недавно БГП находилось на консервации, относительно положительные условия в пос. Ауэзов по сравнению с сельскими населенными пунктами подобного размера в ВКО, включая инфраструктуру поселка, обеспеченную БГП, по-прежнему привлекает сельских мигрантов. Таким образом деятельность БГП оказывает наибольшее влияние на экономику пос. Ауэзов и уровень жизни его жителей. Помимо БГП, работодатели пос. Ауэзов включают местную поликлинику, школу, акимат, а также магазины продовольственных и хозяйственных товаров. Небольшое число жителей пос. Ауэзов - предприниматели, например, владельцы магазинов, салонов красоты, баров или водители такси.

Экономика Жарминского района развивается в соответствии с пятилетним планом развития района. Текущий план истекает в конце 2015г., а следующий план на 2016-2020г включает потенциальные изменения в пос. Ауэзов в результате деятельности Проекта.

Уровень преступности и органы правопорядка

Общая тенденция в Казахстане показывает увеличение количества зарегистрированных преступлений и количество преступлений на 10 тыс. человек в период с 2011 по 2014г, при этом пик преступлений приходится на 2013г. как в государственном масштабе, так и в масштабе ВКО (Таблица 4.12.1). Несмотря на то, что большая часть зарегистрированных преступлений в Казахстане носят ненасильственный характер, страна сталкивается со всеми видами преступной деятельности. По сравнению с государственным масштабом, уровень преступности в Восточно-Казахстанской области слегка выше среднего. Городские территории, такие как города Семей и Усть-Каменогорск, характеризуются гораздо более высоким уровнем преступности по сравнению с сельской местностью. Подобным же образом, уровень преступности в административном центре Жарминского района - Калбатау (нас. в 2014г. 12 535 чел) чуть выше, чем средний показатель по району в целом, а также по сравнению с небольшим городом Чарск (нас. в 2014г. 9637 чел). На территории вблизи проекта уровень преступности в пос. Шалабай в 2014г. сопоставим с уровнем преступности в пос. Ауэзов, при этом в последнем исключительно низкий уровень преступлений, зарегистрированных в 2014г после рекордного 2013 года.

| Таблица 4.12.1: Статистика преступлений по Казахстану и по Восточно-Казахстанской области | | | | |
|---|---|-------------|-------------|-------------|
| | Кол-во преступлений на 10 тыс. населения | | | |
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Казахстан | 124,0 | 172,5 | 209,7 | 197,0 |
| ВКО | 163,3 | 189,7 | 235,1 | 207,6 |
| Усть-Каменогорск | 144,1 | 182,2 | 216,2 | 228,8 |
| Семей | 185,5 | 215,5 | 296,1 | 291,9 |
| Жарминский район | 96,0 | 126,3 | | 108,8 |
| Калбатау | 156,5 | 43,4 | | 130,0 |
| Чарск | 99,9 | 50,1 | 44,4 | 116,2 |
| Ауэзов | 39,0 | 14,2 | 49,9 | 7,3 |
| Шалабай | 62,1 | 17,7 | 35,6 | 26,7 |
| Учитывает недостающие данные. Уровень преступности показан как кол-во преступлений на 10 тыс. населения. | | | | |

Поселки Ауэзов и Солнечный обслуживает один полицейский (Фото 4.12.3), обеспечивающий соблюдение государственных законов. Еще один полицейский обслуживает пос. Шалабай, и вместе с полицией Чарска, два местных полицейских подчиняются начальнику районного отдела полиции в Калбатау. По словам акима и местного полицейского, большинство преступлений в районе представляют собой мелкие нарушения, другими словами, случаи воровства малого масштаба, и почти всегда являются ненасильственными. По словам местного полицейского, торговля наркотиками в пос. Ауэзов отсутствует, хотя наркоманы имеются. Наиболее распространенным наркотиком является марихуана, привозимая в данную местность из Усть-Каменогорска. Все опрошенные WAI, включая местного полицейского и

акимат, утверждают, что проституция в пос. Ауэзов или Шалабай отсутствует, хотя многочисленные факты свидетельствуют о наличии проституток в более крупных городах, например, Усть-Каменогорск.

Местная система правосудия функционирует на уровне района. Ближайшие к территории Проекта суды находятся в Чарске. По словам акима пос. Ауэзов, примерно 2-4 местных жителя предстают перед судом каждый год, в основном за драки (нападение) или в результате автомобильных аварий. Опрошенные в многих случаях утверждали, что последнее насильственное преступление произошло много лет назад. Некоторые опрошенные, включая местного сотрудника полиции и акима, утверждают, что почти все случаи насилия связаны с употреблением алкоголя.

Полицейский утверждает, что повторное открытие рудника в целом даст положительный эффект с точки зрения дальнейшего снижения уровня преступности, благодаря занятости жителей, если им будет предложена работа на Проекте.



Фото 4.12.3: Полицейский участок пос. Ауэзов, где работает единственный сотрудник полиции

4.12.2 Демографическая обстановка

Проект находится в Восточно-Казахстанской области, которая занимает площадь 283 226 км² в восточной части Казахстана. Восточно-Казахстанская область была образована в 1932г в результате объединения двух областей советских времен - Восточно-Казахстанской и

Семипалатинской. Область граничит с Россией на севере и северо-востоке, а также с Китайской Народной Республикой на юге и юго-востоке. Самая восточная точка ВКО находится в 50 км от западной точки Монголии, хотя общей границы эти страны не имеют. Область также граничит с Павлодарской областью на северо-западе и Алматинской областью на юге. Восточно-Казахстанская область состоит из 15 районов, 10 городов, 30 округов и 870 поселков, общее население которых составляет 1 394 018 чел. (2014г).

Общая численность населения

В 2014г. население Казахстана по подсчетам составляло 17 328 100 человек, при этом население ВКО составляло около 8% от общего населения страны (Таблица 4.12.2). Усть-Каменогорск и Семей - это самые крупные города Восточного Казахстана с населением 325 803 и 337 600 человек соответственно. Население обоих городов увеличилось за период 2011-2014гг. В то же время население Жарминского района, где находится Проект - это, в основном, сельское население, которое постепенно уменьшалось в течение 2011-2014гг, несмотря на то, что население самого крупных городов - Калбатау и Чарск - осталось без изменений. В поселках Ауэзов и Шалабай за период 2011-2014г. численность населения мало уменьшилась.

| Таблица 4.12.2: Численность населения согласно паспортным данным 2011-2014г. | | | | |
|---|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Общая численность населения | | | |
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Казахстан | 16 673 000 | 16 673 077 | 17 160 800 | 17 328 100 |
| ВКО | 1 397 889 | 1 394 710 | 1 393 619 | 1 394 018 |
| Усть-Каменогорск | 318 780 | 321 166 | 321 619 | 325 803 |
| Семей | 330 800 | 331 066 | 337 633 | 337 600 |
| Жарминский район | 44 594 | 44 019 | 43 176 | 42 288 |
| Калбатау | 12 588 | 12 429 | 12 562 | 12 535 |
| Чарск | 9 805 | 9 786 | 10 144 | 9 637 |
| Ауэзов | 2 823 | 2 824 | 2 804 | 2 742 |
| Шалабай | 1 128 | 1 129 | 1 124 | 1 124 |

Сальдо миграции

Официальная паспортная статистика свидетельствует о том, что, несмотря на рост численности населения Казахстана в 2011-2014гг., за этот период страна была подвержена чистому оттоку населения (эмиграции) (Таблица 4.12.3). Такая же тенденция наблюдается на областном уровне в Восточном Казахстане, при этом в 2012-2014гг. наблюдалось увеличение численности эмигрирующих. Согласно этим официальным данным, Усть-Каменогорск испытывал чистый приток населения (иммиграцию) каждый год в период 2011-2014гг., что отражает более широкую государственную тенденцию оттока населения в города. Отдельные свидетельства в ходе обсуждений с местными заинтересованными сторонами говорят о том, что поселки Ауэзов и Шалабай подвержены тенденции к оттоку молодежи, ищущей более постоянную работу с хорошей оплатой в городах.

Население пос. Ауэзов пережило лишь небольшой чистый отток в 2011-2014гг, хотя остальной Жарминский район показывает значительную тенденцию к оттоку населения. Паспортные данные и данные переписи, представленные в настоящем отчете, относятся к юридически зарегистрированному населению (де юре) и не отражают фактическую численность проживающих (де факто). В Жарминском районе миграция незначительна, следовательно, разница между этими статистическими данными будет невелика. Тем не менее, районный Акимат подтвердил, что за последние годы район испытывал чистый отток населения, в основном связанный с оттоком молодежи в поисках более высокооплачиваемой работы в других местах, но за последние три года эта тенденция, похоже, выравнивается по мере улучшения инфраструктуры и повышения общего качества жизни.

| | Сальдо миграции | | | | 2011-2014 |
|------------------|-----------------|--------|--------|---------|-----------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | |
| Казахстан | 5 096 | -1 426 | -279 | -12 162 | -8 771 |
| ВКО | -4 694 | -3 444 | -4 264 | -6 819 | -19 221 |
| Усть-Каменогорск | 2 404 | 331 | 3 268 | 1 210 | 7 213 |
| Семей | 79 | 1 359 | -608 | -1 797 | -967 |
| Жарминский район | -904 | -1 178 | -1 167 | -805 | -4 054 |
| Калбатау | -239 | -156 | 26 | 38 | -331 |
| Чарск | -135 | -137 | -195 | -142 | -609 |
| Ауэзов | -36 | 5 | -45 | 6 | -70 |
| Шалабай | -4 | -5 | 9 | 9 | 9 |

Восточно-Казахстанская Область

Общая численность населения ВКО составляет 1 394 018 (2014г) человек, населяющих площадь 283 226 км², что означает, что плотность населения области составляет 4,92 жителя на км².

Область поделена на 15 районов и территорий городов Усть-Каменогорск, Аягоз, Курчатов, Риддер, Семей и Зыряновск. В Таблица 4.12.4 видно, что на более обширной территории г. Семей самая большая численность населения в области (329 000), тогда как в г. Усть-Каменогорске самая высокая плотность населения (637,6 жителей на км²). Уржар - самый южный район области - это самый многонаселенный район Восточного Казахстана (82 200 жителей), тогда как наиболее плотнонаселенный район - Шемонаихинский (12,05 жителей на км²). Жарминский район, в котором находится Проект, пятый с конца в области по плотности населения - 1,91 жителей на км², что значительно ниже средней плотности населения в государстве - 6,0 жителей на км², а также в области в целом.

| Название | Площадь (км ²) | Нас. 2011 | Плотность |
|-------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Усть-Каменогорск* | 500 | 318 800 | 637,6 |

| | | | |
|---------------------------------------|--------|---------|--------------|
| Риддер* | 3 400 | 58 100 | 17,1 |
| Шемонаиха | 4 000 | 48 200 | 12,1 |
| Семей | 27 800 | 329 100 | 11,8 |
| Глубокое | 7 300 | 63 600 | 8,7 |
| Зыряновск | 10600 | 75200 | 7,1 |
| Бородулиха | 7000 | 39100 | 5,6 |
| Улан | 9 600 | 40 400 | 4,2 |
| Зайсан | 10 400 | 36 800 | 3,5 |
| Уржар | 23 400 | 82 200 | 3,5 |
| Кокпекты | 14 600 | 33 400 | 2,3 |
| Катон-Карагай | 13200 | 29200 | 2,2 |
| Тарбагатай | 23 700 | 46 100 | 1,9 |
| Жарма | 23400 | 44600 | 1,9 |
| Бескарагай | 11 400 | 21 700 | 1,9 |
| Аягоз | 49 600 | 74 400 | 1,5 |
| Курчум | 23 200 | 30 800 | 1,3 |
| Абай | 20100 | 15400 | 0,8 |
| Курчатов* | 0,01 | 11 000 | не применимо |
| Представлены не все города (*) | | | |

Основными этническими группами в Казахстане являются русские (35,9%) и казахи (40,7%). Остальная часть населения представлена украинцами (11,8%), немцами (3,8%) и прочими группами, составляющими оставшиеся 8%. Во многих сельских местностях доля жителей казахской национальности намного выше.

В Таблица 4.12.5 показан национальный состав районов и территорий ВКО. Большая часть населения представлена казахами. Пять районов состоят на 90% из казахов, при этом ни в одном районе количество русских не превышает 90%. По большей части русские районы или территории, например, Усть-Каменогорск, Риддер, Шемонаиха или Глубокое, расположены на севере области, граничащей с Россией. Бородулиха - это единственный район, население которого содержит более 10% "прочих" национальностей (17,2%), большей частью представленных немцами 11,3%, татарами 2% и украинцами 1,4%.

Согласно данным интернет-сайта областного акимата, Жарминский район в основном населен казахами (89,2%), а также русскими 8%, украинцами 0,5%, татарами 0,5%, белорусами 0,1%, узбеками 0,1%, немцами 0,8% и прочими национальностями 0,8%. Паспортные данные, собранные Полиметаллом (Таблица 4.12.6) , говорят о том, что доля казахов в Жарминском районе в период 2011-2014гг. оставалась на уровне около 90%.

| Название | Национальный состав | | |
|------------|---------------------|---------|--------|
| | Казахи | Русские | Прочие |
| Тарбагатай | 98,7 | 1,1 | 0,2 |
| Абай | 98,5 | 0,8 | 0,7 |

| | | | |
|--------------------------------|------|------|------|
| Аягоз | 94,3 | 3,7 | 2 |
| Зайсан | 94,2 | 4,2 | 1,6 |
| Курчум | 90,2 | 8,8 | 1 |
| Уржар | 89,7 | 8,4 | 1,9 |
| Жарма | 89,2 | 8 | 2,8 |
| Катон-Карагай | 79,3 | 18,9 | 1,8 |
| Кокпекты | 74,8 | 20,3 | 4,9 |
| Улан | 68,5 | 27,8 | 3,7 |
| Бескарагай | 64,7 | 27,2 | 8,1 |
| Семей | 62,4 | 30,7 | 6,9 |
| Курчатов* | 39,1 | 53,7 | 7,2 |
| Усть-Каменогорск* | 26,5 | 68,1 | 5,4 |
| Бородулиха | 26 | 56,8 | 17,2 |
| Глубокое | 22,8 | 71,5 | 5,7 |
| Зырянск | 17,5 | 77,7 | 4,8 |
| Шемонаиха | 10,8 | 81,3 | 7,9 |
| Риддер* | 9,6 | 85,5 | 4,9 |
| Представлены не все города (*) | | | |

Таблица 4.12.6: Соотношение национальностей Жарминского района (%) по годам согласно паспортным данным

| Год | Казахи | Русские | Прочие |
|------|--------|---------|--------|
| 2011 | 91 | 6,7 | 2,3 |
| 2012 | 91,2 | 6,6 | 2,2 |
| 2013 | 92,2 | 6,3 | 1,5 |
| 2014 | 90,1 | 7,6 | 2,9 |

В Таблица 4.12.7 показан половой состав населения на государственном, областном, районном и городском уровнях согласно паспортным данным. За период 2012-2014г. данные показывают стабильное соотношение с небольшим преобладанием (чуть более 52%) женщин и мужчин. Эта тенденция отражается в Восточно-Казахстанской Области, где в этот период доля женщин составляла чуть более 52%.

В городах Усть-Каменогорск и Семей процент женщин еще выше и сохраняется относительно стабильным - 54,8% и 53,7% соответственно. И наоборот, согласно паспортным данным в Жарминском районе процент мужчин в 2012-2014гг. был немного выше и в среднем составлял 50,2%. Однако данные, предоставленные лично акимом района, более сопоставимы с национальной тенденцией и говорят о том, что население района на 53,5% состоит из женщин.

По данным районных властей, 82 тыс. тенге - это хорошая месячная зарплата, однако в сельских местностях эта сумма может быть значительно меньше (около 65 тыс. тенге). По сравнению с остальной частью Жарминского района, по словам представителей власти, зарплаты в пос. Ауэзов выше среднего.

Таблица 4.12.7: Половой состав (%) по годам согласно паспортным данным

| Название | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Мужчин ы | Женщи ны | Мужчин ы | Женщи ны | Мужчин ы | Женщи ны | Мужчин ы | Женщи ны |
| Казахстан | | | 48,2 | 51,8 | 48,2 | 51,8 | 48,3 | 51,7 |
| ВКО | 47,5 | 52,5 | 47,5 | 52,5 | 47,5 | 52,5 | 47,6 | 52,4 |
| Усть-Каменогорск | 45,2 | 54,8 | 45,3 | 54,7 | 45,2 | 54,8 | | |
| Семей | 46,3 | 53,7 | 46,4 | 53,6 | 46,4 | 53,6 | | |
| Жарминский район | 50,2 | 49,8 | 50,3 | 49,7 | 50,4 | 49,6 | 46,5 | 53,5 |
| Пробелы означают отсутствие данных | | | | | | | | |

Ауэзов

По словам акима пос. Ауэзов, население претерпело значительные изменения после того, как Проект поставили на консервацию в 1998г., снизившись с наивысшего показателя 7-8 тыс. до чуть меньше 3 тыс. По словам старых жителей поселка, в 1969г. население составляло 11 тыс. человек, затем 3 тыс. в 1994, а сейчас 2 800 человек.

На основании опроса семей, показатель числа иждивенцев в целом по пос. Ауэзов относительно низкий - всего один житель трудоспособного возраста на каждого жителя нетрудоспособного возраста. По словам акима пос. Ауэзов, из приблизительно 3 000 человек населения почти 700 - дети, 600 - пенсионеры и 100-150 - студенты, которые большую часть времени отсутствуют. Следует отметить, что среди населения трудоспособного возраста многие жители полагаются на сезонный доход, поэтому доход семьи в зимние месяцы (с октября по март) может быть довольно ограниченным.

Полиметаллом было опрошено 52 семьи, включая 141 жителя пос. Ауэзов (помимо опрошенных отдельно в пос. Солнечный, см. главу 4.1.22.5), расположенного рядом с месторождением Кызыл в пределах Ауэзовского муниципального округа. Опрошенные жители состояли из 50% мужчин и 50% женщин. Согласно данным опроса, в среднем 2,7 человек проживают в доме обычно в течение одного-двух поколений. Шесть из опрошенных семей проживают в домах, в которых жили три поколения. Средний возраст опрошенных жителей составил 40 лет. Все дома принадлежат проживающим на праве частной собственности, при этом 25% семей отметили, что имеют второе жилье в другом месте - в основном за пределами пос. Ауэзов.

Жилье в пос. Ауэзов различается по качеству. Население живет либо в частных домах, либо в квартирах (Фото 4.12.4).



Фото 4.12.4: Жилье в пос. Ауэзов: частный дом (вверху) и многоквартирный дом (внизу)

Опрошенные показали, что большая часть семей (73%) в пос. Ауэзов являются этническими казахами, остальные относят себя либо к русским, либо к казахским немцам (1 семья). С лингвистической точки зрения большинство семей (79%) разговаривают на двух языках - казахском и русском, 19% разговаривают только на русском и не знают казахского, и 2% разговаривают на казахском и не знают русского.

Жители пос. Ауэзов, родившиеся не в поселке, сообщили, что переехали в поселок в основном вместе с родителями, вернулись после получения высшего образования или переехали сюда после вступления в брак. В целом жители Ауэзова сообщают, что живут в этом поселке в среднем на протяжении 37 лет. По словам опрошенных респондентов, наиболее

распространенное направление поездок - Усть-Каменогорск - в среднем семья ездит туда 11 раз в год, и Семей - в среднем 6 раз в год. Среди других пунктов назначения названы Шалабай, Шар и Калбатау.

По словам акима пос. Ауэзов, средняя зарплата каждой семьи составляет 60 тыс. тенге. Согласно результатам опроса семей, каждая семья имеет доход 105 461 тенге, при этом 27% семей сообщили, что не имеют дохода. Без учета размера семьи, совокупный доход 40% семей составляет более 100 тыс. тенге. Четверть опрошенных семей сообщили, что единственным источником их дохода является государственная пенсия по возрасту, которая составляет 64 909 тенге в месяц. Ни одна из семей не назвала своим доходом доход от разведения скота.

Около 23% опрошенных семей сообщили, что держат домашний скот, который используют для получения продуктов питания и для продажи. Эти семьи держат овец (9%), коров (17%), лошадей (4%) и кур (7,6%).

В Таблица 4.12.8 приведены среднемесячные расходы по статьям и процентная доля от общих расходов. Четыре самых крупных статьи ежемесячных расходов - это питание, долг, кредит и расходы на дорогу. По словам жителя пос. Ауэзов, в целом 10% расходов приходится на коммунальные услуги. 16% семей сообщили, что в настоящее время выплачивают долги местным магазинам, где они брали товары в кредит.

| Статья | Ежемес. сумма (т) | % |
|--------------------------|--------------------------|----------|
| Питание | 38846 | 17 |
| Долги | 36 610 | 16 |
| Кредиты | 30400 | 13 |
| Транспорт | 30400 | 13 |
| Образование | 21388 | 9 |
| Уголь или дрова | 17870 | 8 |
| Одежда | 16057 | 7 |
| Домашний скот | 10729 | 5 |
| Медицинское обслуживание | 8215 | 4 |
| Электричество | 3800 | 2 |
| Мобильная связь | 3636 | 2 |
| Услуги пастуха | 3000 | 1 |
| Телефон и интернет | 2450 | 1 |
| Газ | 1848 | 1 |

На Рисунок 4.12.1 показаны различные предметы владения в виде относительного процентного отношения для 52 семей, опрошенных в пос. Ауэзов. Все опрошенные семьи имеют телевизор и бытовые приборы, при этом 98% семей имеют централизованное электроснабжение. 90% семей сообщили, что пользуются спутниковым телевидением. Все

опрошенные семьи сообщили, что владеют бытовыми приборами, включая стиральные машины, пылесосы и микроволновые печи. Чуть более половины семей сообщили, что имеют машины.

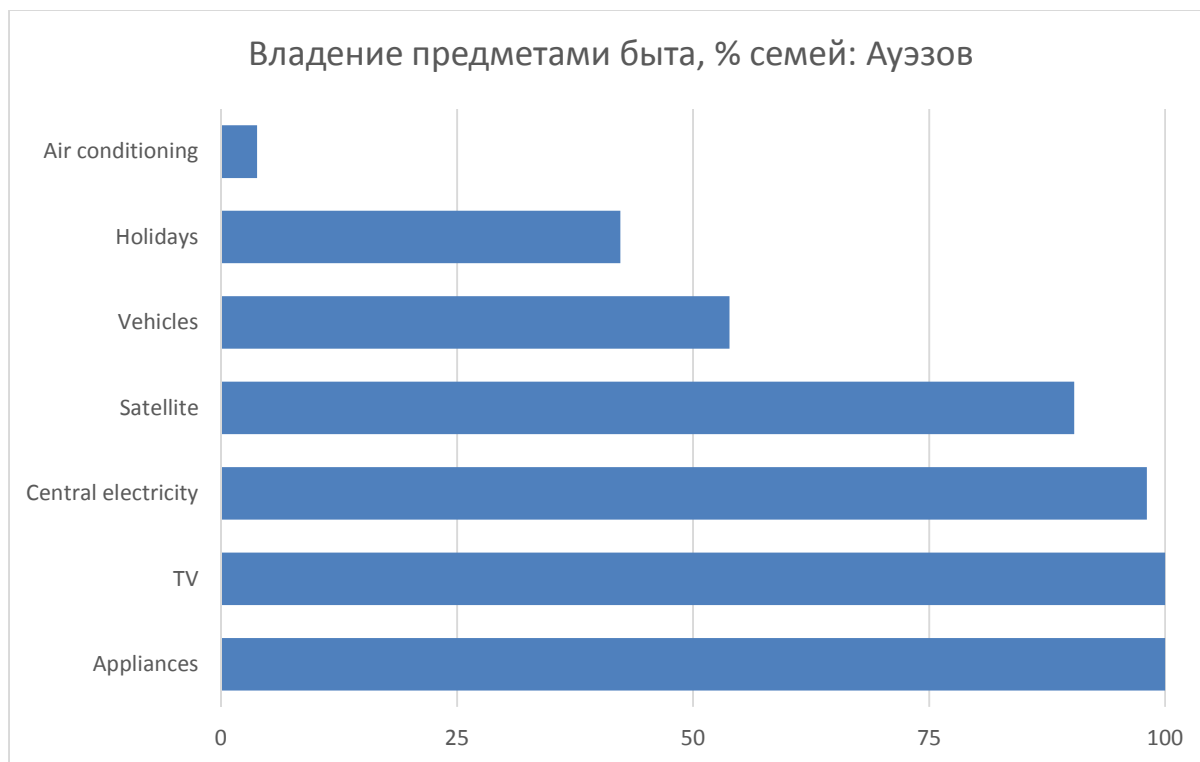


Рисунок 4.12.1: Владение различными предметами быта в пос. Ауэзов, % 52 опрошенных семей

Как и в пос. Шалабай, жители пос. Ауэзов утверждают, что видят свое будущее в этом поселке, особенно если оно изменится к лучшему в результате реализации проекта. Они отметили улучшение рынка труда и создание улучшенной инфраструктуры в качестве приоритетных задач в будущем.

Солнечный

Почти все (9) семей были опрошены в селе Солнечный, которое расположено в Ауэзовском округе и в целом считается ответвлением поселка Ауэзов.

Общее количество проживающих в этих семьях составило 33 человека, из которых 45% были мужчины и 55% женщины. Согласно данным опроса, в среднем 3,67 человек проживают в доме обычно в течение двух поколений. В одном доме проживали в течение трех поколений, а в двух - в течение всего одного поколения. Шесть семей представляли собой состоящие в браке пары. Все дома принадлежали проживавшим в них людям на праве собственности. Ни одна из семей не сообщила о владении участками земель или жильем, помимо собственных домов, в Солнечном. Средний возраст опрошенных жителей составил 36,3 года.

Все опрошенные жители разговаривали на казахском и русском языках, но не разговаривали на других языках. Дети с. Солнечный посещают школу в пос. Ауэзов, куда добираются либо на школьном автобусе, либо пешком по дороге, что, по словам жителей, является опасным в зимнее время из-за отсутствия уличного освещения.

По словам жителей Солнечного, они переехали в это село в основном по трем причинам: закрытие фермерского хозяйства в другом месте (Муртас) с последующей потерей работы, для устройства на новую работу или в результате вступления в брак. В среднем они живут в Солнечном в течение 9,75 лет. В среднем члены семей сообщили, что не выезжают за пределы г. Чарск, Усть-Каменогорск или Семей, куда они ездят на такси или на автобусе в гости к родственникам или в более крупные медицинские учреждения.

Доход семьи изменяется в зависимости от сезона для трех из девяти семей, при этом две семьи также получают внешний доход от членов семьи, живущих в другой местности. Среднемесячный доход на одного человека из тех, кто имеет работу или получает доход из других источников, среди опрошенных семей составил 48 850 тенге, при этом максимальная зарплата составила 160 000 тенге. В четырех семьях два и более члена получали зарплату, тогда как в двух семьях сообщили, что не имеют месячного дохода совсем. Два жителя получали пособие по инвалидности - 20 тыс. тенге в месяц. Согласно данным, государственное пособие по безработице составляет от 20 до 25 тыс. тенге в месяц.

Шесть из девяти опрошенных семей держат скот, который обеспечивает им дополнительные продукты питания и доход от продажи мяса и других продуктов. Семьи сообщили, что разводят овец (4 семьи), коров (6), лошадей (1) и кур (3). Большая часть мяса, яиц и молока используется самими семьями. Однако, по словам жителей, продажа коров приносит около 100 тыс. тенге за голову, а продажа куриных яиц - 250 тг/десяток. Семь семей также выращивают овощи для собственных нужд. По данным опроса, охота не является распространенным занятием - только одна семья сообщила об охоте на лис и зайцев для получения шкур.

В Солнечном среднемесячные расходы на семью составили 188 349 тенге. Статьи, составляющие большую часть общих расходов семьи каждый месяц: питание (17,1%), одежда (17,85) и выплата долгов (21,5%). Кроме того жители тратят 9,7% общих расходов на оплату коммунальных услуг, включая электричество, газ, уголь и дрова. Также 8,3% расходов тратится на сено для животных. Пять из девяти семей сообщили о регулярной выплате долгов, включая две семьи, выплачивающих более 100 тыс. тенге в месяц.

Опрос семей относительно расходов также показал, что семь из девяти семей имеют доступ к наземной телефонной линии с интернетом, а у шести из девяти семей был по крайней мере один сотовый телефон. Только одна семья сообщила, что не пользуется центральным отоплением. Все семьи сообщили, что используют уголь в качестве топлива зимой, который

они покупают благодаря регулярным поставкам грузовым транспортом. Пять семей также дополнительно использовали дрова для отопления. Опрошенные семьи также имели телевизоры (все), спутниковые антенны (4) и автомобили (4).

Жители Солнечного по большей части не верят в будущее в этом поселке, хотя две семьи были уверены, что ситуация изменится к лучшему в случае повторного открытия рудника, в частности, потому что их дети смогут получить работу и, следовательно, не уедут от родителей.

Пять из девяти опрошенных семей сообщили, что слышали об открытии рудника, но, не смотря на то, что они слышали о встречах с представителями общественности, проводимых "Полиметалл" в акимате пос. Ауэзов, никто из них не присутствовал на них либо в силу нехватки времени, либо средств передвижения. В результате бесед, проведенных в рамках опроса, эти семьи, возможно, теперь более информированы о Проекте, хотя им порекомендовали посещать будущие встречи, чтобы получать последнюю информацию о будущих событиях на месторождении.

Шалабай

В 2003г. в пос. Шалабай, расположенном к западу от территории Проекта в Ауэзовском округе, был проведен опрос 65 семей. Село Жанааул, расположенное в 10 км, в котором проживают 55 жителей, также является частью Шалабайского округа, однако с учетом удаленности от территории Проекта, здесь проводились только неофициальные опросы.

Общее количество жителей, опрошенных в пос. Шалабай, 247 человека, из которых 51% были мужчины и 49% женщины. Согласно данным опроса, в среднем 3,8 человек проживают в доме обычно в течение двух поколений (родители и дети). Однако, 16 из опрошенных семей проживают в домах, в которых жили три поколения. Средний возраст опрошенных жителей составил 37 лет.

Все дома находились в частной собственности проживающих в них жителей за исключением одного дома, который был предоставлен семье местным крестьянским хозяйством ТОО "Шалабай". Никто из семей не сообщил о владении землей или домом помимо того, в котором они обитали. Три семьи владели землей в близлежащих селах.

На основании опроса семей, показатель числа иждивенцев в целом относительно низкий - всего один житель трудоспособного возраста на каждого жителя нетрудоспособного возраста (52% иждивенцев в каждой семье). Следует отметить, что среди населения трудоспособного возраста многие жители полагаются на сезонный доход, поэтому доход семьи в зимние месяцы (с октября по март) может быть довольно ограниченным.

Беседы показали, что большая часть семей (76,9%) пос. Шалабай - этнические казахи. Семьи относят себя к русским (12,3%), монголам (4,6%) либо "прочим" национальностям (6,2%). С

лингвистической точки зрения большинство семей (70,8%) разговаривают на двух языках - казахском и русском, 15,4% разговаривают только на казахском, а 13,8% разговаривают только на русском.

По словам жителей, они переехали в пос. Шалабай в основном по трем причинам: в результате вступления в брак, на новую работу либо в результате перевода работодателем. Две семьи являлись оралманами - этническими казахами из Китая, переселение которых является частью государственной программы по возвращению на родину.

В целом жители пос. Шалабай сообщили, что проживают в поселке в среднем 30,2 лет, иногда выезжая в Ауэзов, Чарск, Калбатау, Усть-Каменогорск, Алматы и Астану. Поездки на дальние расстояния, например, в Алматы и Астану, совершаются на поезде, при этом по словам жителей для поездок на короткие расстояния, т.е. в пределах Жарминского района, используются частные машины или такси.

Для 65 опрошенных семей среднемесячный доход одной семьи составил 97 854 тенге или 45 618 тенге на 1 человека. Без учета размера семьи, совокупный доход 38% семей составляет более 100 тыс. тенге. У большинства семей (82%) хотя бы один член имел оплачиваемую работу. В чуть менее половине семей (49%) один из членов занимал оплачиваемую должность, тогда как у четверти семей два члена имели оплачиваемую работу. В чуть менее 8% опрошенных семей три члена имели оплачиваемую работу. В то же время в 17% семей имеется один или два пенсионера и ни одного работающего, получающего зарплату. Опрос показал, что в таких семьях среднемесячный доход от получения пенсии составляет 69 тыс. тенге или 40 677 тенге на человека в месяц. В нескольких семьях помимо зарплат и/или пенсий получают дополнительный доход от продажи скота - около 100 тыс. тенге в месяц для 15% семей, а также государственные пособия по инвалидности в сумме около 15 тыс. тенге в месяц. По данным акимата пос. Шалабай, только 2 жителя являются официально безработными в основном потому, что большая часть демографической категории "работающие" является "самозанятой", что в основном относится к натуральному сельскому хозяйству.

Из опрошенных семей 85% держат хотя бы одно животное для получения продуктов питания или на продажу. Среди них лошади (14% семей), коровы (80%), овцы (62%), козы (5%), куры (38%) и прочая живность (3%), например, гуси. По словам жителей, за лошадьми, коровами и овцами присматривают пастухи, которые выпасают скот в на пастбищах в основном на территории пос. Шалабай и получают за каждую голову 600-1000 тенге в месяц. Только 8% семей сообщили, что продают продукты животноводства, а не только потребляют их сами.

В Таблица 4.12.9 приведены среднемесячные расходы по статьям и процентная доля от общих расходов. Следует отметить, что в анкету не включены расходы на стационарные телефонные линии, домашний интернет или мобильные телефоны. Четыре самых крупных статьи ежемесячных расходов - это долг, питание, одежда и кредит. По словам жителя пос. Шалабай,

в целом 7% расходов приходится на коммунальные услуги. 20% семей выплачивают долги местным магазинам, где они брали товары в кредит.

| Таблица 4.12.9: Среднемесячные расходы семьи пос. Шалабай и процентная доля каждой статьи от общей суммы расходов | | |
|--|--------------------------|----------|
| Статья | Ежемес. сумма (т) | % |
| Долги | 32 808 | 20 |
| Питание | 32 228 | 20 |
| Одежда | 25 192 | 16 |
| Кредиты | 23 500 | 15 |
| Образование | 13 322 | 8 |
| Домашний скот | 8 997 | 6 |
| Транспорт | 8 101 | 5 |
| Медицинское обслуживание | 6 431 | 4 |
| Уголь или дрова | 5 760 | 4 |
| Электроэнергия | 2 793 | 2 |
| Газ | 1 908 | 1 |

На Рисунок 4.12.2 показаны различные предметы владения в виде относительного процентного отношения для 65 семей, опрошенных в пос. Шалабай. У всех опрошенных WAI семей имеется централизованное электроснабжение, почти у всех семей есть телевизор и бытовые приборы, такие как стиральная машина, пылесосы или микроволновые печи. У более половины семей есть доступ к спутниковому телевидению, и у чуть более четверти семей есть автомобиль. Ни у одной семьи нет кондиционера, и лишь некоторые ездили в отпуск.

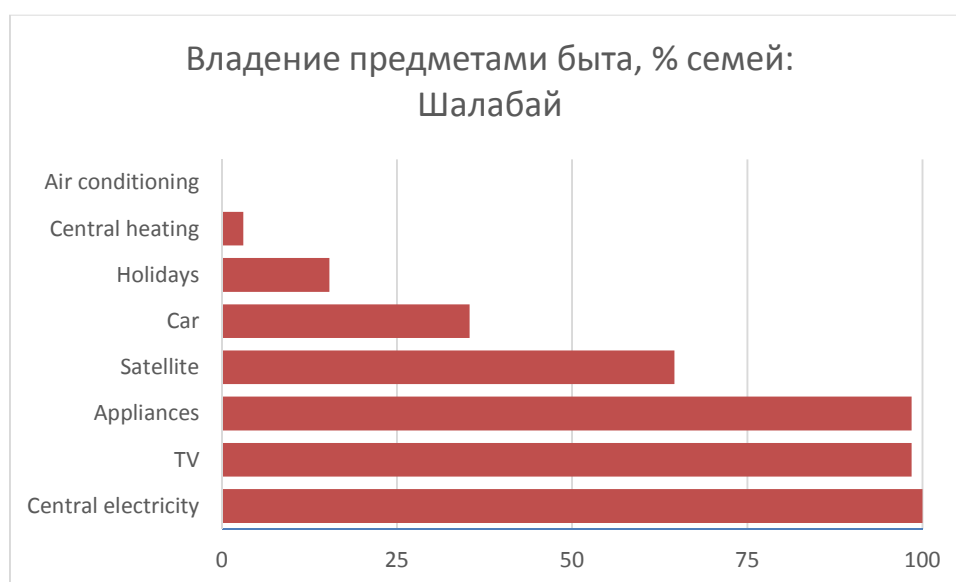


Рисунок 4.12.2: Владение различными предметами быта в пос. Шалабай, % из 65 опрошенных семей

Почти все опрошенные жители Шалабая утверждают, что видят свое будущее в этом поселке, однако некоторые элементы инфраструктуры требуют улучшения, включая асфальтированное покрытие дорог, строительство мечети и детского сада, расширение больницы, увеличение количества игровых площадок и улучшение уличного освещения. В целом жители оценили качество жизни как хорошее, особенно после прокладки водопровода в поселке в течение последних трех лет.

Село Жанааул, расположенное в Шалабайском административном округе, находится примерно в 10км к югу от территории Проекта. В нем проживают 55 жителей. Жители с.Жанааул - в основном фермеры, которые получают средства к существованию за счет разведения скота и выращивания овощей. В отличие от жителей пос. Шалабай, жители с. Жанааул не пользуются услугами пастухов, а присматривают за своим скотом сами. Иногда они также возят на продажу мясо животных в Усть-Каменогорск, Семей или Ауэзов. По их словам, они хотят получить работу с фиксированной зарплатой, но в настоящее время лишь несколько жителей с.Жанааул работают. Также по их словам расстояние между селом и пос. Ауэзов делает поездки затруднительными, особенно зимой, когда дороги заметены снегом (Фото 4.12.5). В Жанаауле отсутствует централизованное водоснабжение. Жители берут воду из колодцев и местных родников. Близость к бассейну р.Кызыл Су позволяет жителям с.Жанааул заниматься рыбалкой и купаться. Кроме того, несколько жителей с.Жанааул сообщили, что охотятся для пропитания и получения шкур на волков, лис и зайцев.

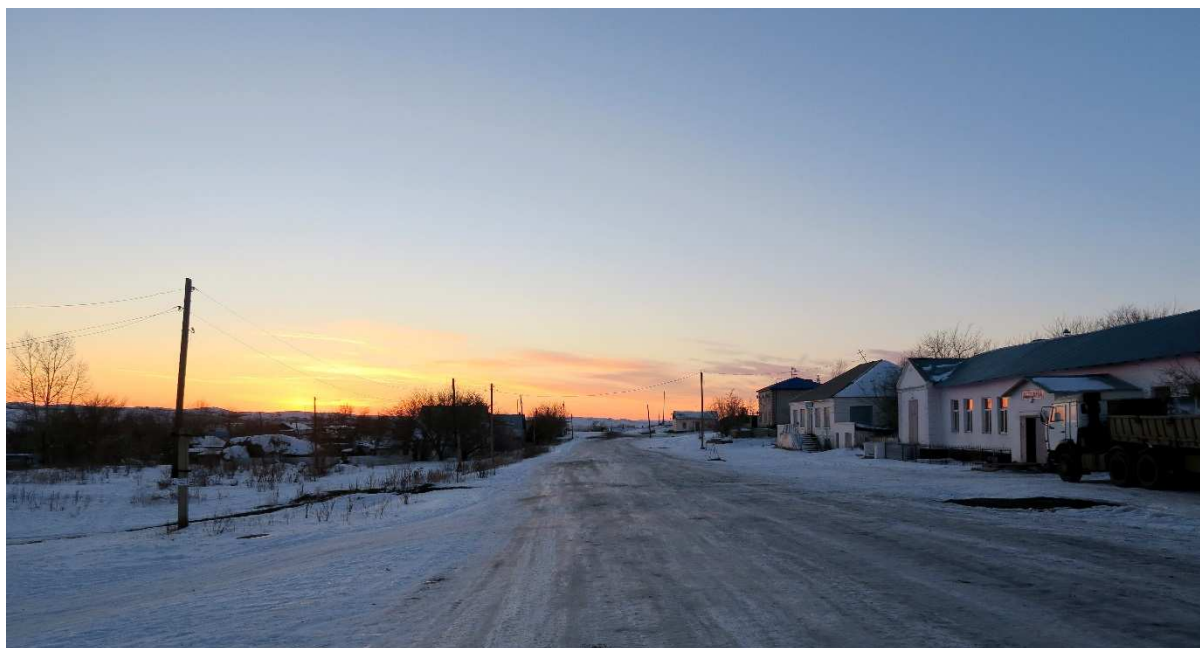


Фото 4.12.5: Дорога в пос. Ауэзов зимой

4.12.3 Культура

История и историческое наследие

Казахстан был населен с эпохи неолита. Климат и рельеф региона более всего подходил для кочевников. Таким образом, культура Казахстана исторически была культурой кочевников. Население делилось на "степные кланы", самыми крупными из которых были Великий (Старший), Средний и Малый жузы. Старший жуз занимал северные земли бывшего Чагатай Улуса Монгольской империи на территории современного юго-восточного Казахстара и Или-Казахского автономного округа Китая в северном Синьцзяне. Средний жуз населял земли центрального, северного и восточного Казахстана. И, наконец, Младший жуз населял земли западного Казахстана. Существуют различные теории относительно формирования жузов, включая теорию, что "жузы" - это географические зоны, разделенные естественными границами, а также что жузы были основаны на племенной принадлежности или военных альянсах, появляющихся после распада казахского ханства. Тем не менее, каждый жуз состоял из нескольких кланов, происходящих предположительно от основоположников рода, восходящих к общим предкам. Каждый клан делился на меньшие группы до самых малых линий родства.

Племенная принадлежность остается частью современной жизни казахов, которые во время приветствия часто спрашивают друг друга, кто к какому клану принадлежит. Так как казахи практикуют экзогамные браки, каждый человек должен знать своих предков до седьмого колена ("жеты ата"). Брак в пределах семи поколений считается кровосмешением и потому запрещены.

Традиционным казахским праздником считается Наурыз, который празднуется 22 марта в день весеннего равноденствия. Казахи также празднуют "Согым" - древняя традиция, когда в зимой во время заготовки мяса угощают друзей и соседей. Пожилые жители часто считают, что молодежь уже не соблюдает многие казахские традиции.

Современные казахские семьи имеют разный уклад, однако, большинство из них по-прежнему следуют традиционному укладу, при котором пожилые родители зачастую живут в семьях сыновей. По казахской традиции младший сын обычно остается жить с родителями. Эта традиция часто применима к русским, казахским семьям и семьям других национальностей в этом районе. Обычно в семейном укладе мужчина считается главой семьи, хотя большинство опрошенных людей, включая женщин, говорят, что в современных семьях обычно равные права.

В пос. Шалабай размер семей варьируется от 1 до 12 человек, включая семьи, состоящие из нескольких поколений. Семьи отметили, что состоят из членов 1 (32,3%), 2 (40%), 3 (24,6%) и 4 (3,1%) поколений. Среднее число поколений на одну семью составило 1,98. Среднее число детей на одну пару - 1,3.

Национальность и язык

Согласно общенациональной переписи населения 2009г., основными этническими группами в Казахстане являются казахи (63,1%), русские (23,7%), узбеки (2,8%), украинцы (2,1%) и немцы (1,1%). Большинство опрошенных семей (76,9%) в пос. Шалабай представлены этническими казахами, тогда как меньшую часть составляли русские (12,3%), монголы (4,6%) "прочие" (6,2%) национальности. Согласно данным представителей власти, историков и жителей, в районе пос. Ауэзов или Шалабай отсутствуют неизвестные коренные народности². Респонденты опроса семей в пос.Ауэзов относят себя либо к казахам (73%), либо к русским.

Несмотря на то, что казахский язык является официальным государственным языком, используемым в Казахстане, основным фактором, определяющим использование казахского или русского языка в качестве родного, является национальная принадлежность. Кроме того, не смотря на то, что большинство этнических казахов также разговаривают на русском языке, большинство из тех, чей родной язык - русский, не разговаривают и не понимают казахский язык даже на бытовом уровне. В пос. Шалабай большая часть семей (76,9%) - этнические казахи, тогда как меньшинство - этнические русские (12,3%), монголы (4,65) и "прочие" национальности (6,2%). Как и в пос. Ауэзов (79%), большая часть семей в пос. Шалабай (70,8%) отметили, что говорят на казахском и русском языках.

Во многих сельских местностях доля жителей казахской национальности намного выше. Например, в Жарминском районе население состоит на 89,2% из казахов, 8% русских, 0,5% украинцев, 0,5% татар, 0,1% белорусов, 0,1% узбеков, 0,8% немцев и 0,8% других национальностей. Согласно официальным источникам, в районе проживают люди 23 национальностей, 90,1% из которых - казахи, 7% русские и 2,9% прочие национальности. Большинство межнациональных браков в Казахстане заключались между различными славянскими и германскими группами (русские с украинцами, немцы с украинцами, русские с поляками или немцы с русскими). Браки между народами тюркской и европейской групп редки, однако их количество увеличивается.

На территории вокруг Проекта проживает несколько семей "оралманов". Оралманы или "репатрианты" - это этнические казахи, которые вернулись в Казахстан из-за границы со времени приобретения Казахстаном независимости в 1991г. Предки оралманов в основном уехали из Казахстана в 1930х годах, спасаясь от трудностей в советский период "коллективизации". Оралманы обычно приезжают из соседних стран: Китая, Монголии, Узбекистана, России или Кыргызстана. По словам акима пос. Ауэзов, в поселке живут 20-25 семей оралманов, включая 15 семей, переехавших в поселок 20 лет назад и полностью ассимилировавших за это время. Оставшиеся 5-10 семей приехали в течение последних 7 лет в основном из Монголии, и тоже большей частью полностью интегрировались в общество. Все опрошенные семьи оралманов сообщили, что они чувствуют себя в поселке как дома, комфортно, и что жалоб, связанных с процессом ассимиляции. Всем семьям, участвующим в опросе, была выделена материальная помощь для переезда в Казахстан. Например, по словам одной семьи, им предложили 35 тыс. тенге на покупку дома и земли в этом районе. В целом

² Согласно определению коренных народностей IFC PS7

семьи оралманов выглядели более образованными, чем население в среднем, и часто имели более высокую квалификацию, чем предлагаемые работы. По их словам, они работают не по специальности. Они заметно более активны в общественной жизни по сравнению с остальными опрашиваемыми. Все семьи подтвердили, что они регулярно посещали встречи с представителями общественности. По данным отчетов, собрания, общества или другие организационные структуры, нацеленные только на оралманов и могущие выделять их из остального населения, отсутствуют.

Объекты культуры, библиотеки и социальные клубы

По официальным данным 2012г., в Восточном Казахстане 626 культурных центров, включая 261 клуб, 303 библиотеки, 12 кинотеатров, 10 музеев, 9 малых кинозалов, 7 передвижных кинотеатров, 4 концертных зала, 2 театра, 1 парк отдыха, 1 зоопарк и несколько фондов кино и культуры. Бюджет области на культурные нужды 2012г. составил 2,72 млрд. тенге.

Область предпринимает значительные усилия для повышения мобильности культурного опыта для удаленных населенных пунктов. Эта стратегия включает использование передвижных кинотеатров и библиотек, а также организацию дискотек или концертов для молодежи.

В библиотеках области 8,1 миллиона книг, при этом в 2012г. библиотечный фонд пополнился 324 200 новыми книгами. Кроме того, библиотеки устраивают выставки, включая, например, выставки, посвященные знакомству с культурным наследием. С 2003г. на область оказало благотворное влияние проведение сети интернет, в частности, к центральным районным библиотекам, в которых в 2012г. были установлены 341 компьютер и принтер. В 2012 по официальным цифрам в 30 библиотеках имелся доступ в интернет и к электронной почте. Число зарегистрированных пользователей составило 18100. Доступ в интернет был обеспечен в библиотеках в Шемонаихинском, Тарбагатайском, Курчумском, Бескарагайском, Катон-Карагайском, Уланском и Зырановском районах.

В пос. Ауэзов имеется библиотека (Фото 4.12.6), которая располагается в здании акимата. По словам заведующей библиотекой, каждый день в библиотеке берут 30-40 книг, включая литературу на русском и казахском языках и некоторые детские книги на английском языке. Библиотека, в которой имеется 12 000 книг (большая часть из которых на русском языке), финансируется районным акиматом через Калбатауский департамент культуры. Помимо книг здесь имеется пятилетняя подшивка районных и национальных газет и журналов. Книги выдаются бесплатно на срок не более 10 дней. Члены коллектива сообщают, что дополнительные средства лучше всего выделить на замену устаревших компьютеров и на ремонт оконных рам.

В регионе также имеются 10 музеев, где в 2012г. было проведено 2650 экскурсий, 405 лекций и организовано 140 выставок. В 2012г. музейные мероприятия в Восточном Казахстане посетили 1,2 миллиона человек. Не смотря на отсутствие музеев вблизи территории проекта, в

школах пос. Ауэзов и Шалабай (Фото 4.12.), а также в крестьянском хозяйстве ТОО "Шалабай" имеются собственные небольшие музеи, где выставлены исторические артефакты и документы.

В 2012г. театры Восточного Казахстана дали 509 представлений перед 128 700 зрителями, заработав 38,8 миллионов тенге. В том же году было дано 585 концертов перед 167 000 зрителями, при этом было заработано 30,1 миллионов тенге.

Жители пос. Ауэзов и Шалабай отметили, что скучают по некоторым аспектам, связанным с образом жизни в советские времена. В целом они отмечают, что духовная, культурная и социальная жизнь была лучше и приносила больше удовлетворения до 1991г, тогда как материальная жизнь, другими словами, качества и количество предметов владения, лучше сейчас.

Карта распределения социальных интересов, названных среди особенно важных во время опроса в пос. Ауэзов, приведена на Чертеже 4.12.3.



Фото 4.12.6: Общественная библиотека в пос. Ауэзов - часть бесплатных услуг, предоставляемых в акимате поселка

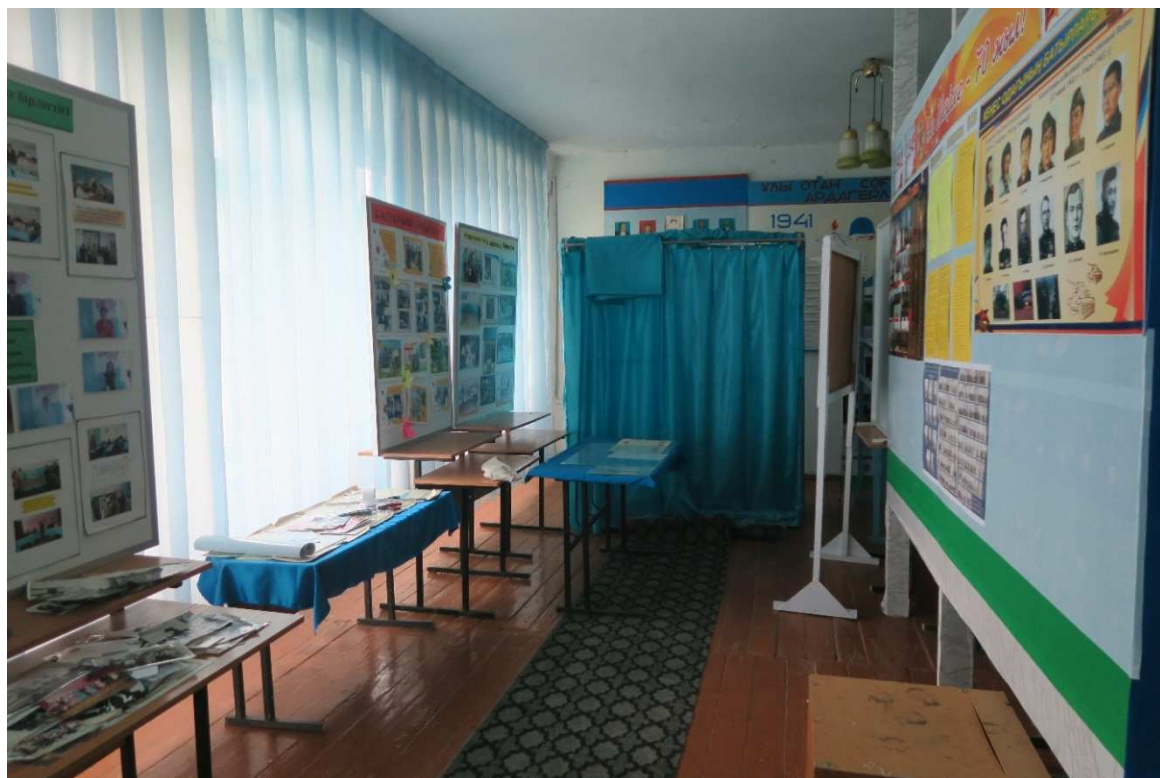


Фото 4.12.7: Школьный музей пос. Шалабай, в котором представлены важные люди и исторические события

Религия

Несмотря на то, что отделение религии от государства закреплено в конституции, согласно всеобщей переписи населения 2009г. 70% населения Казахстана - мусульмане, 26% - христиане, 0,1% - буддисты, 0,2% - представители прочих религий (в основном, иудаизма) и 3% - неверующие. Этнические казахи в основном мусульмане, а русские или обрусевшие казахи в основном православные христиане. В сельских районах казахи строже соблюдают и исповедуют исламскую веру по сравнению с жителями городов.

На территории Проекта проведенное WAI предварительное исследование ³ показало, что жители, в основном казахи - мусульмане и лишь малая часть этнических русских являются православными христианами. Главным религиозным центром является мечеть в пос. Ауэзов (Фото 4.12.), возглавляемая имамом, который приехал в этот район в 2007г. Имам является оралманом и происходит из семьи этнических казахов, ранее живущих в Монголии. По оценке имама, мечеть каждый день посещают 25-30 человек, хотя по пятницам количество посетителей, приходящих на специальную молитву, больше. Мечеть способна вместить 150 человек и включает небольшое отдельное помещение для женщин. По словам имама, малая часть посетителей - это "жанайт" - истинно верующие, которые регулярно посещают мечеть. Остальные появляются лишь время от времени. Он также отметил, что большинство посетителей относительно молодые - младше 40 лет. Кроме того, мечеть в пос. Ауэзов и ее

³ Отчет WAI ZT520141 R002 (Сентябрь 2013г.)

вспомогательные сооружения используются как общественный центр, в частности, для собраний и поминальных обедов на 220 человек. В мечете также расположена маленькая классная комната, где дети получают религиозное образование, а также магазин, торгующий предметами, связанными с мусульманской верой. Мечеть также получает доход от пожертвований, составляющих обычно около 200 тенге с каждого посетителя. По словам имама, мечеть в пос. Ауэзов поддерживает конструктивные отношения с БГП. Компания часто оплачивает отопление, водоснабжение и прочие коммунальные услуги мечети. В случае дополнительных нужд имам пишет официальное письмо в адрес компании и, по словам имама, чаще всего получает помощь. Например, в 2014г. БГП заплатило 410 000 тенге по счетам за отопление.



Фото 4.12.8: Мечеть в пос. Ауэзов

Физическая культура и спорт

Официальные цифры 2012г. говорят о том, что 18,2% населения Восточного Казахстана занимаются спортом в одном из 2874 официально зарегистрированных спортивных центров, в которые входят спортивные залы, бассейны, спорткомплексы, лыжные базы и тиры. В 2012г. спортсмены области участвовали в 190 домашних и международных соревнованиях, завоевав множество медалей. Шесть спортсменов из Восточного Казахстана участвовали в Олимпийских играх 2012г., которые казахстанцы закончили на 12 месте в медальном зачете, завоевав 13 медалей (7 золотых, 1 серебряную и 5 бронзовых). Ольга Рыпакова из Восточного Казахстана завоевала золотую медаль в тройном прыжке на Олимпиаде в Лондоне, а также на

соревновании Алмазной Лиги 2012г. Особо важным видом спорта в Восточном Казахстане является ледовый хоккей. Несколько наиболее выдающихся казахстанских игроков начинали играть здесь. В области имеется 24 хоккейных катка, включая один каток в пос. Ауэзов, построенный при поддержке "Полиметалл" (Фото 4.12.). Кроме того в области имеется 32 футбольных поля. В пос. Ауэзов также есть детские площадки, строительство которых частично финансировалось "Полиметаллом" (Фото 4.12.10).



Фото 4.12.9: Ледовый каток в пос. Ауэзов, построенный при поддержке "Полиметалл". Он также используется для игры в футбол летом и служит значимым местом досуга поселка.



Фото 4.12.10: Детская площадка в пос. Ауэзов зимой, построенная при частичной поддержке "Полиметалл".

Туризм

В 2012г. по заявлению властей Восточного Казахстана было потрачено 35,6 миллионов тенге на развитие туризма. Согласно данным, в первой половине 2012г. регион посетили 158 900 туристов, что на 11,6% больше, чем в предыдущем году. В этот же период общий объем туристических услуг возрос на 24,5%. В 2012г начал работу Туристический Информационный Центр, цель создания которого - координация туристической деятельности в Восточном Казахстане. План мероприятий по развитию туризма в регионе ставит целью расширение туристической отрасли в области путем привлечения внутренних и иностранных инвестиций в экологический, медицинский и прочие виды туризма, включая лыжные и пляжные центры. Поддержка региона из государственного бюджета составляет 219 миллионов тенге.

Программы развития в туристическом секторе включают обучение туристического персонала, например, путем организации семинаров по гостиничному делу, обучению гидов или владельцев гостиниц. В Восточном Казахстане также развита сфера экотуризма, открытая в 2012г. по результатам совещания в Катон-Карагайском районе совместно с музеем-заповедником "Берел" и молодежной организацией под названием "Центр Экологического Туризма", которая продвигает идею практической экологической деятельности для студентов и учителей и ставит целью развитие экотуризма и улучшение экологической обстановки в регионе.

Еще одна программа областного масштаба предусматривает мультимедийную визуализацию виртуальной туристической деятельности, чемпионат по пешим прогулкам под названием "Индийское лето", лыжные гонки для благотворительных организаций по борьбе с наркотиками, а также различные стратегии, нацеленные на оптимизацию индустрии развлечений области.

Рассматривая последствия распада Советского Союза в 1991г. для культурной сферы, заинтересованные лица выразили общее мнение, что людям пришлось пережить трудные времена в течение нескольких лет. При этом также наблюдалось ухудшение обслуживания инфраструктуры. Многие сельские населенные пункты, такие как Солнечный и Жанааул, и даже поселки Ауэзов и Шалабай пережили последующее уменьшение численности населения, а инфраструктура сельской местности оказалась в плохом эксплуатационном состоянии. В настоящее время многие местные жители верят в то, что обстановка меняется к лучшему, несмотря на то, что инфраструктура в сельской местности часто в плохом состоянии. Видно, что люди из сельской местности гордятся своим образом жизни.

4.13 Социальная инфраструктура, здравоохранение и образование

4.13.1 Социальная инфраструктура

По словам районных представителей власти, с 2014г. на развитие общей инфраструктуры района было потрачено 5,5 миллионов тенге, хотя эта цифра ежегодно меняется. Из этих средств около 60% выделено на образование, а остальные - на строительство и другие крупномасштабные проекта.

Электричество

Электроснабжение пос. Ауэзов (включая Солнечный) и Шалабай, а также Проекта централизованное. Электроэнергия производится на Усть-Каменогорской гидроэлектростанции, расположенной приблизительно в 90 км к северо-востоку от месторождения, владельцем и оператором которой является корпорация АЭС. ГЭС получает энергию из р.Иртыш при помощи 4 автономных турбин номинальной мощностью 82,8МВт и генерирующей мощностью 339,4 МВт, производя 1,58 миллиардов киловатт-час электричества в год. На электростанции в сельских местностях Восточного Казахстана энергия подается по высоковольтным линиям. В пос. Ауэзов энергия на бытовые нужды подается через инфраструктуру Проекта, а затем распределяется по поселку, тогда как в пос. Шалабай подача энергии устроена по-другому.

Сбор и утилизация отходов

Должностные лица акиматов пос. Ауэзов и Шалабай, а также жители сообщают, что сбор и утилизация бытовых отходов остается значительным пробелом в социальной инфраструктуре Ауэзовского и Шалабайского округов. В настоящее время официальная стратегия по сбору отходов или устройству полигонов отсутствует, при этом аким пос. Ауэзов не верит, что государство когда-либо будет вкладывать средства в сооружения для утилизации отходов. Вместо этого он предлагает, чтобы сбором и утилизацией отходов занималась надежная частная компания. В настоящее время в пос. Ауэзов есть компания, которая занимается сбором и утилизацией, однако, по словам акима, это ненадежная компания, сбор отходов осуществляет нерегулярно при помощи транспортных средств, которые часто ломаются. По словам жителей, они платят за эти частные услуги по сбору отходов, который происходит обычно раз в три недели, 100 тенге в месяц за человека. Как результат, жителям зачастую приходится самостоятельно выбрасывать отходы возле дороги за пределами поселка к северо-западу.

В пос. Шалабай крестьянское хозяйство ТОО "Шалабай" помогает организовать сбор муниципальных отходов, предоставляя грузовые автомобили на полу-регулярной основе, при этом жители платят небольшую сумму за каждого человека за эти услуги. По словам служащих акимата пос. Шалабай, представители власти в настоящее время оценивают затраты и

разрабатывают стратегию по сбору отходов для всех близлежащих сел. Уже выделена земля для создания полигона бытовых отходов, строительство которого планируется в 2016 или 2017 г. Эксплуатация полигона, которая будет вестись через районный акимат в Калбатау, вероятнее всего будет включать использование частных транспортных средств для сбора отходов населения в по всему району.

Водоснабжение и качество воды

Вся питьевая вода для Проекта будет браться из подземного водозабора Кызыл-Ту со среднегодовым расходом 1000-1300 м³/сут. Вода на технологическое водоснабжение фабрики будет браться из хвостохранилища.

В пос. Ауэзов цены на воду, а также электричество и отопления, сообщаются местному населению на встречах, проводимых акиматом каждые полгода. В случае необходимости дополнительных расходов созываются дополнительные встречи. Эти встречи, которые проводятся в местной школе, посещают примерно 250 человек. Собрания меньшего масштаба - не более 150 человек - могут проводиться в самом акимате.

Некоторые жители пос. Ауэзов берут воду из скважин, пробуренных геологами в 1970х и 1980х годах, тогда как другие берут воду из колонок на улице, по которым поставляется водопроводная вода (Фото 4.13.1). Оба источника воды являются бесплатными.

Все большее число жителей пос. Ауэзов получают водопроводную воду в дома, за которую они платят по счетчикам, установленным "Полиметалл". Цена за воду, по словам жителей, около 50 тенге/м³. Жители выразили смешанные чувства по поводу новой системы: от удовлетворения тем, что питьевая вода подается в дома, до неудовлетворения из-за того, что приходится платить за воду за полив цветников, которая раньше была бесплатной. Старожилы говорят, что трубам уже 30-40 лет. Самый новый трубопровод прокладывался 25 лет назад.

Заведующий больницы пос. Ауэзов подтверждает, что вода в поселке хорошего качества и определенно является питьевой, хотя качество воды чуть ниже, чем в новых трубопроводах в пос. Шалабай. По словам доктора, проблемы с качеством местной воды возникают из-за ухудшения состояния старых трубопроводов, особенно, если вода остается в трубах без движения в течение долгого времени.

В 2014г. акимат пос. Шалабай запустил центральный водопровод, который в настоящее время обслуживает около 140 домов. Трубопровод является собственностью акимата и обслуживается ЖКХ- государственной организацией, находящейся в Чарске. ЖКХ, услуги которого оплачиваются за счет налогов, выполняет регулярное обслуживание трубопровода, включая срочный ремонт в случае аварий. По словам акима, ЖКХ планирует расширить услуги, чтобы охватить все дома в округе, в основном обслуживая системы питьевой воды. До того,

как водоснабжение стало централизованным, население брало воду из скважин на питьевые нужды, для поливки огородов и водопоя скота. Несмотря на то, что в целом качество воды соответствовало питьевой, по словам главного врача пос. Шалабай, вода была соленой и не лучшего качества. Крестьянское хозяйство ТОО "Шалабай" - основной водопользователь в этой местности - берет воду из р. Кызыл-Су.

В Калбатау имеется центральный водопровод, поставляющий бытовую воду жителям поселка. Вода берется из р. Шар и фильтруется для обеспечения безопасности ее потребления.



Фото 4.13.1: Общественный водозаборный кран (колонка) на обочине дороги в пос. Ауэзов

Аварийные службы и военные базы

Несмотря на то, что по словам представителей власти и жителей, домашние пожары - редкое явление, в жаркие летние месяцы пожары на территории вокруг поселка происходят довольно часто. Пожары в основном имеют природный характер и обычно локализуются местными жителями при помощи собственных бульдозеров и тракторов, которые срезают грунт и используют его для тушения пожаров. По данным местного акимата, крупных военных баз в этом районе нет.

Транспорт и почта

Железнодорожная станция и депо Шалабай были открыты в 2008г. Здесь работают 30 человек, которые занимаются обслуживанием клиентов и ремонтом путей. Железнодорожные рабочие

работают на государство и в целом их socioэкономическое благосостояние лучше по сравнению с остальным населением поселка; многие из них живут в новых домах рядом со станцией, которые, по словам жителей, являются самыми лучшими из существующих в поселке. Поезда, останавливающиеся на ст. Шалабай, курсируют между Усть-Каменогорском и Алматы, а также между Усть-Каменогорском и Астаной, включая скоростные и пассажирские поезда.

Почта доставляется в акиматы пос. Шалабай и Ауэзов, где установлены почтовые ящики. В каждом акимате также имеется почтовый служащий, который сортирует почту перед тем, как ее 2-3 раза в неделю забирает автомобиль и отвозит в Калбатау для дальнейшей отправки. По имеющимся данным, доставка собранных писем в Астану и другие крупные города Казахстана обычно занимает 2-3 дня.

Природные ресурсы и досуг

Жители пос. Ауэзов и Шалабай проводят большую часть свободного времени на свежем воздухе, особенно летом, когда популярны выезды на шашлыки и в гости. Отдых на природе включает рыбалку, собирание грибов или ягод и охоту. Особенно популярное место для отдыха на природе - это водохранилище Кызыл-Су, расположенное к югу от поселка Ауэзов недалеко от села Жанааул. Кызыл-Су охраняется охраной и разделено неофициальными границами на места, которые жители могут использовать для купания и рыбалки, а также места, к которым доступ запрещен, так как они находятся рядом с водозабором питьевой воды пос. Ауэзов.

Для рыбалки и охоты часто требуются лицензии или разрешения. Например, по словам районных властей, лицензии на отлов рыбы ("билеты") стоят 500 тенге за сутки, а иногда требуется доплатить 700 тенге за рыбалку на частном озере. Местные рыбаки говорят, что в целом за отлов рыбы на частном озере они платят от 1000 до 5000 тенге за рыбалку. Кроме того рыбаки платят единовременный членский взнос в размере 5000 тенге за возможность рыбачить. Места для рыбалки включают большинство доступных водоемов, таких как водохранилище Кызыл-Су, озеро Алаколь и реки, протекающие через Шалабай. По словам старых рыбаков, в р. Кызыл-Су почти не осталось рыбы из-за незаконной ловли сетями до начала сезона официально разрешенного отлова. Некоторые жители также ходят на подледную рыбалку на р.Кызыл-Су зимой.

Для охоты также требуется лицензия, но охотники помимо этого платят налог за каждое убитое животное. В Жарминском районе это в основном утки, зайцы и сурки. При охоте в частных владениях охотники договариваются о плате с хозяином, обычно 500 или 200 тенге за убитое животное. Ежегодно необходимо платить официальный сбор за лицензию на охоту, который в настоящее время составляет 25 000 тенге. Такая лицензия не требуется для охоты на уток и зайцев. Убитые животные используются в пищу и для получения меха. Места для охоты

включают сельскую местность к югу от территории Проекта, включая территорию вокруг Жанааул и дальше к югу до самого Калбатау.

Многочисленные свидетельства и наблюдения говорят о том, что местные жители собирают ягоды на полях вокруг пос. Ауэзов и Шалабай, включая к северу от предполагаемой территории Проекта, а также на площади проектного хвостохранилища.

В пос. Шалабай спортивные сооружения располагаются у местной школы. Была запланирована постройка культурного центра. Строительство началось, но было приостановлено из-за глобального финансового кризиса в 2008г. По данным местного акимата, этот центр сейчас разрушен и для его восстановления понадобятся дополнительно 350 миллионов тенге. В пос. Шалабай также имеется памятник героям II Мировой Войны, построенный Советами в память и в честь ветеранов войны. В пос. Шалабай еще проживает один ветеран, но он очень беден и слаб здоровьем.

По данным местных акиматов, относительно малое количество людей выезжают в отпуск и почти никто не выезжает за пределы области или за границу. Это же подтвердил опрос семей. Большинство местных жителей сообщили, что посещают крупные мероприятия и фестивали, организуемые "Полиметалл", в частности день металлурга, который празднуется ежегодно в июле.

В пос. Ауэзов есть два ресторана, в которых подается традиционные казахские блюда. Персонал самого дешевого из двух ресторанов, владелец которого живет в г. Семей, сообщили, что количество посетителей составляет примерно 50 человек в день в основном в обеденное время. По их словам за последние пять лет количество посетителей стабильно уменьшается - с 200 человек в день в 2008г, когда строители рудника использовали ресторан в качестве столовой. На сегодняшний день клиенты ресторана - это жители пос. Ауэзов или посетители месторождения. В пос. Ауэзов также есть два кафе, которые по вечерам служат в качестве баров. Персонал кафе общим количеством 3 человека, работающие в том из двух кафе, которое больше ориентировано на семью, сообщают, что их смена длится с 10:00 до 18:00, а затем с 20:00 до 01:00. По их словам они обслуживают около 40 посетителей каждый день, в основном людей старше 25 лет, большинство из которых приходит после 20:00. В другом кафе - "Акмарал" - находится единственный ночной клуб пос. Ауэзов. По словам владельцев кафе, изредка бывают случаи, когда местные жители употребляют алкоголь до полного опьянения, после чего происходят случаи насилия, тем не менее, случаи употребления наркотиков наблюдаются редко.

Представители школы пос. Шалабай сообщают, что школьники разработали комплексную стратегию экотуризма для своего района, которая включает приглашение туристов на прогулку по определенному маршруту по местным холмам, до реки и в пещеру. На сегодняшний день каждый год в этом проекте участвуют 120 "туристов" - в основном школьники из других школ области.

В поселках нет кинотеатра и некоторые жители сообщают, что ездят в близлежащие города в кино. В Калбатау есть библиотека и культурный центр, где для молодежи организовываются дискотеки.

С 2014г. "Полиметалл" организовал несколько социальных мероприятий, а также вкладывал средства в местные социальные инициативы. Эти инициативы приведены ниже в Таблица 4.13.1.

Таблица 4.13.1: Социальные инициативы "Полиметалл" в пос. Ауэзов и Шалабай в 2014-2015гг.

| Мероприятие/Инициатива | Описание |
|---|---|
| Автомобиль скорой помощи | Покупка автомобиля скорой помощи для больницы пос. Ауэзов |
| Больница пос. Ауэзов | Покупка электронных весов для взвешивания детей. БГП предоставляет бензин для машины скорой помощи, а также выделяет средства и материалы для ремонта помещений |
| Центральный парк пос. Ауэзов | В Центральном парке пос. Ауэзов имеется площадка, хоккейный модуль, деревья и памятник героям войны. "Полиметалл" выделил средства на реконструкцию и развитие парка. |
| Хоккейный модуль | Ауэзов спонсировал приобретение оборудования и реконструкцию хоккейного модуля в Центральном парке, включая раздевалки (передвижные). Летом эта площадка выполняет функцию футбольного поля. |
| Стипендия для местных школьников при поступлении в университет. | Гранты БГП будут предоставляться отличникам школы, продолжающим обучение в университете по следующим специальностям: горное дело, геология, металлургия, обогащение, проектирование и строительство, электричество и электротехническое проектирование. |
| Программа "Лекотек" | Программа для детей-инвалидов в школе |
| Новогодние подарки | В 2014г. "Полиметалл" закупил подарки для 1000 детей из пос. Ауэзов и Шалабай. Эта же акция планируется в 2015г. |
| Подписка на газеты | "Полиметалл" оплатил подписку на газеты для ветеранов, малоимущих пенсионеров и их семей. |
| Бытовая химия для малоимущих семей. | В октябре 2014 и 2015г. 22 малоимущие семьи, имеющие детей, получили набор продуктов и бытовой химии в рамках программы "Месяц милосердия". |
| Канцтовары для детей сотрудников БГП. | В 2014г. более 100 детей сотрудников БГП получили канцелярские товары в рамках программы "Дорога в школу". В 2015г. все дети сотрудников БГП получают канцелярские товары для школы, также как и дети пос. Шалабай из малоимущих семей. |
| Школа пос. Ауэзов | 2014г.: Приобретение проектора для интерактивных классов, а также парника и школьного автобуса (плюс бензин) для школы пос. Ауэзов. |
| Помощь детским домам области. | Ноябрь 2014г. "Полиметалл" оказывает помощь детским домам Усть-Каменогорска. |
| Профессиональные праздники и мероприятия | "Полиметалл" организывает специальные празднования в честь Дня металлурга и Дня шахтера. Ежегодно. В пос. Ауэзов также было организовано празднование Дня защиты детей. |
| Спонсорская помощь для поездки школьников-спортсменов на турнир | Спонсорская помощь для поездки спортсменов на турниры по боксу и карате. |
| Вокальный конкурс для детей | Спонсорская помощь для поездки местных детей в Алматы для участия в вокальном конкурсе. |
| Дополнительная финансовая помощь | Финансовая помощь школе, больнице, пожарной части, мечети и прочим учреждениям. |
| Детский сад в пос. Ауэзов | В 2015г. "Полиметалл" планирует оказать спонсорскую помощь в реконструкции местного детского сада. |
| Празднование 70-летия со дня победы в ВОВ | В мае 2015г. "Полиметалл" выделил средства на празднование в пос. Ауэзов. |
| Школа в пос. Шалабай | Средства на разведение роя пчел в школе пос. Шалабай, который в |

последствии послужили моделью для ульев ТОО "Шалабай".

4.13.2 Здравоохранение

Несмотря на то, что в Казахстане бесплатное здравоохранение, лучшие общественные больницы обычно находятся в более крупных городах, а услуги здравоохранения все больше переходят в частные руки и становятся децентрализованными после советской эпохи. В результате несмотря на то, что базовые услуги здравоохранения остаются бесплатными для большинства граждан, специализированная врачебная помощь, включая отдельные виды лечения рака, зачастую доступны только за оплату и в определенных учреждениях. В целом определенные виды медицинских услуг также оказываются бесплатно, тогда как за другие необходимо платить частным учреждениям.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения, общая сумма расходов Казахстана на здравоохранение в виде % от ВВП незначительно возрос с 4,1% до 4,3% за период 2009-2013г. В то же время общая сумма расходов страны на здравоохранение на душу населения (при среднем обменном курсе валют) повысился с 302 до 580 дол. США за этот же период. В 2013г. по расчетам 25,8% всего населения Казахстана были моложе 15 лет. В Таблица 4.13.2 и Таблица 4.13.3 приведена статистика по инфраструктуре здравоохранения по отношению к населению Казахстана.

В 2013г. средняя продолжительность жизни в Казахстане составляла 63 года для мужчин и 72 года для женщин (для тех, кто родился в 2012г.). По данным ВОЗ, общая средняя продолжительность жизни в 2010г. составила 68,6 лет. По Восточно-Казахстанской области и Жарминскому району имеется мало опубликованных данных по здравоохранению. Общая тенденция в области здравоохранения показывает, что общая продолжительность жизни в 2012г. в пос. Ауэзов (72) и Шалабай (74) была выше, чем средний показатель по государству - 70,45.

ООН определили рост употребления легких наркотиков в Казахстане. Считается, что в Казахстане возрастают случаи распространения определенных инфекций, передаваемых половым путем, включая ВИЧ, хотя уровень заболеваний по-прежнему низок по сравнению с мировой (по данным Всемирной Организации Здравоохранения). В 2104г. уровень заражения ВИЧ-инфекцией в возрастной группе 15-49 лет составил 0,234%. В этот же период в 2013г. этот показатель составил 0,217%.

| Таблица 4.13.2: Общая статистика по инфраструктуре здравоохранения в Казахстане | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Больницы / 100 тыс. | 7,1 | 6,8 | 6,6 | 6,4 | 6,1 | 5,7 | 5,5 |
| Больницы скорой медицинской помощи / 100 тыс. | 5,1 | 5,0 | 4,9 | 4,7 | 4,5 | 4,2 | 4,1 |
| Первичные учреждения медпомощи / 100 тыс. | 53,0 | 52,8 | | 49,3 | | | |
| Кол-во больничных коек / 100 тыс. | 777,6 | 772,1 | 771,0 | 761,4 | 729,2 | 710,5 | 700,7 |
| Кол-во больничных коек в больницах скорой мед.помощи / 100 тыс. | 526,0 | 527,7 | 528,5 | 559,4 | 503,1 | 493,6 | 455,7 |
| Кол-во больничных коек в психиатрич. больницах / 100 тыс. | 63,5 | 62,8 | 61,5 | 60,3 | 57,8 | 56,1 | 54,9 |
| Кол-во докторов / 100 тыс. | 333,8 | 336,9 | 334,8 | 342,5 | 350,3 | 354,7 | 349,5 |
| % докторов, работающих в больницах | 28,7 | 28,9 | 29,5 | 29,3 | 28,2 | 28,4 | 29,0 |
| Врачи общей практики / 100 тыс. | 21,6 | 24,2 | 27,9 | 26,1 | 31,3 | 31,1 | 31,2 |
| Стоматологи / 100 тыс. | 36,7 | 36,9 | 36,0 | 35,7 | 40,8 | 39,5 | 41,2 |
| Фармацевты / 100 тыс. | 91,8 | 81,7 | 82,1 | 76,8 | 69,0 | 79,8 | 80,6 |
| Медсестры / 100 тыс. | 738,8 | 748,8 | 718,6 | 768,9 | 768,8 | 788,8 | 804,5 |
| Источник - Региональный Европейский офис Всемирной Организации Здравоохранения | | | | | | | |

| Таблица 4.13.3: Общая статистика по здравоохранению Казахстана в 2010г. | |
|--|--------|
| Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (лет) | 68,60 |
| Расчетная детская смертность / 1000 живорожденных (ВОЗ) | 19,59 |
| Материнская смертность / 100 тыс. живорожденных | 22,85 |
| Заболеваемость кровеносной системы, все возрасты / 100 тыс. | 621,10 |
| Ишемическая болезнь сердца, все возрасты / 100 тыс. | 181,33 |
| Нарушение мозгового кровообращения, все возрасты / 100 тыс. | 185,84 |
| Злокачественные новообразования, все возрасты / 100 тыс. | 157,03 |
| Рак трахеи/bronхов/легких, все возрасты / 100 тыс. | 27,45 |
| Рак шейки матки, все возрасты / 100 тыс. | 8,79 |
| Злокачественные новообразования женской груди, все возрасты / 100 тыс. | 20,13 |
| Внешние факторы травматизма и отравления, все возрасты / 100 тыс. | 116,44 |
| Самоубийства и членовредительство, все возрасты / 100 тыс. | 22,75 |
| Насильственная смерть и умышленные телесные повреждения, 0-64 / 100 тыс. | 9,32 |
| Дорожные аварии, все возрасты / 100 тыс. | 21,29 |
| Источник - Региональный Европейский офис Всемирной Организации Здравоохранения | |

В Восточно-Казахстанской области действуют 725 семейных амбулаторий, включая пункты центры первой медицинской помощи и больницы. В Жарминском районе действуют 11 амбулаторий, 3 сельских здравпункта и 30 медицинских пунктов. В Таблица 4.13.4 - Таблица 4.13.7 приведена статистика здравоохранения по району.

| Таблица 4.13.4: Кол-во врачей на 10 тыс. населения | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 |
| ВКО | 246 | 243 | 241 | 240 |
| Усть-Каменогорск | 291 | 302 | 194 | 177 |
| Жарминский район | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Калбатау | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Чарск | | | 377 | 405 |
| Шалабай | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ауэзов | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Пробелы означают отсутствие данных. | | | | |

| Таблица 4.13.5: Детская смертность на 1000 живорожденных | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2006 | 2008 | 2010 | 2012 |
| Казахстан | 13,91 | 20,76 | 16,58 | 13,48 |
| Жарминский район | 23 | 22,1 | 25 | 11,9 |
| Чарск | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Шалабай | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ауэзов | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Таблица 4.13.6: Общее количество больных туберкулезом | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2006 | 2008 | 2010 | 2012 |
| Казахстан | | | | 262 787 |
| ВКО | | 1 826 | 1 734 | 1 410 |
| Жарминский район | 131 | 121 | 98 | 94 |
| Шалабай | 2 | 1 | 5 | 6 |
| Ауэзов | 1 | 4 | 8 | 8 |
| Пробелы означают отсутствие данных. | | | | |

| Таблица 4.13.7: Общее количество больных раком | | |
|---|-------------|-------------|
| | 2010 | 2012 |
| ВКО | 3 807 | 3 851 |
| Жарминский район | | 75 |
| Чарск | 91 | 89 |
| Шалабай | 1 | 2 |
| Ауэзов | 3 | 5 |
| Пробелы означают отсутствие данных. | | |

Здравоохранение в районе и в поселках

В Калбатау - административном центре Жарминского района - бюджет больницы рассчитан на обслуживание всех граждан поселка, однако время от времени больница обслуживает пациентов из сельской местности. Наиболее распространенные заболевания - это болезни сердца, проблемы с органами дыхания и осложнения после автомобильных аварий. У

районной системы здравоохранения и больницы нет официальных соглашений с БГП, хотя раньше такое соглашение было.

Почти ни у кого из жителей пос. Ауэзов и Шалабай нет индивидуальной медицинской страховки. Главные врачи обоих медицинских центров, расположенных вблизи территории Проекта (пос. Ауэзов и Шалабай), считают общее состояние здоровья местного населения удовлетворительным.

В больнице пос. Ауэзова (Фото 4.13.2, Фото 4.13.3, и Фото 4.13.4) работают три врача, включая врача общей практики (главный врач), педиатра и гинеколога. В больнице также работают десять медсестер и охранник. Главный врач пос. Ауэзов выросла в этом поселке. Ее родители переехали в этот район на работу учителями в местной школе. Также как и два других врача больницы, и врачи пос. Шалабай, она получила медицинское образование в Семипалатинском медицинском институте (сейчас это университет). Врачи работают по 8 часов - с 9:00 до 17:00 в рабочие дни недели. По выходным один врач всегда на дежурстве. В целом центр принимает около 10 тыс. пациентов в год, хотя по расчетам доктора, только к ней одной приходят около 20 пациентов в день (что в сумме дает около 5 тыс. пациентов в год). Больница пос. Ауэзов обслуживает весь округ, включая с. Солнечный. В редких случаях в больницу обращаются жители других округов или иностранцы, в основном в экстренных случаях. По словам главного врача, наиболее частыми зарегистрированными недугами являются высокое давление, проблемы с сердцем, простуда и грипп. Серьезные экстренные пациенты срочно доставляются в больницу г.Чарск.

По словам представителей акимата пос. Шалабай, местная больница уже старая и нуждается в ремонте. В основном она финансируется государством, но однажды была получена единичная помощь от проекта БГП в виде бензина. В больнице пос. Шалабай (Фото 4.13.5) работает единственный врач (главный врач), а также стоматолог, лаборант и шесть медсестер. Врач работает с 9:00 до 17:00 по рабочим дням, а также с 9 до 12:30 по субботам, помимо выездов на вызовы в остальную часть выходных. Больница обслуживает пос. Шалабай, а также село Жанааул и четыре небольших сельских населенных пункта - по 2-3 семьи в каждом. По словам врача пос. Шалабай, она принимает 10-15 пациентов в день, хотя иногда их количество доходит до 30 в период острых вспышек простуды или гриппа. Пациентам не нужно записываться на прием - они просто приходят в больницу и медсестра вызывает их по очереди в зависимости от серьезности симптомов. Пациенты в основном из пос. Шалабай и редко из других местностей, хотя иногда (1-2 пациента в месяц) медицинская помощь требуется работникам железнодорожной станции, работающим посменно и не являющимся жителями поселка. В числе наиболее распространенных заболеваний в пос. Шалабай названы артрит и артрозы, а также проблемы, связанные с неправильным питанием, такие как болезни сердца, гастрит и панкреатит.

У больницы пос. Ауэзова подписано годовое соглашение с БГП, по которому предприятие выделяет большую часть денег, необходимых на развитие и ремонт инфраструктуры

больницы, которая теперь включает также прачечную. В 2014г. БГП пожертвовало 6,2 миллионов тенге, которые были потрачены на строительство дополнительного крыла в больнице, приобретение машины скорой помощи, а также на покупку специальных медицинских сумок, препаратов для инъекций, лекарств и носилок. В настоящее время для больницы пос. Шалабай такого меморандума нет, хотя в прошлом подобное соглашение с БГП существовало.

По словам главврачей больниц Калбатау, Ауэзов и Шалабай, частота обращений за медицинской помощью сильно отличается в зависимости от характера людей. На районном уровне недавно была принята программа, обеспечивающая более частое обращение людей за помощью. По словам врачей, эта программа действенная. Пациенты больницы Калбатау примерно на 52% состоят из женщин. Главные врачи пос. Ауэзов и Шалабай также сообщают, что 60% пациентов обеих больниц - это женщины. Группа более молодых пациентов (до 18 лет) по большей части представлена детьми до 5 лет.

В Жарминском районе заболевания/инфекции, передающиеся половым путем (ЗПП/ЗПИ), регистрируются нечасто. Серьезные пациенты переводятся в гинекологическое отделение больницы г. Чарск. По словам заведующих больниц Калбатау и Ауэзов, в первой половине 2015г. не было диагностировано ни одного ЗПП либо потому, что жители ими не болеют, либо потому что стесняются сообщать о них. Заведующие обеих больниц сообщают, что скрыть такие болезни довольно затруднительно, так как каждый пациент проходит комплексное обследование и сдает анализ крови. Главный врач пос. Шалабай сообщает, что диагностировала два случая за последний год, из которых один диагноз - гонорея - был подтвержден дополнительными анализами, проведенными в Чарске.

Несмотря на относительно низкую заболеваемость раком - 2-5 случая в год в пос. Ауэзов, местные врачи считают, что диабет и ожирение становятся серьезной проблемой для местного населения. Случаев заболевания ВИЧ в районе не зарегистрировано, что подтверждают все опрошенные WAI медицинские работники.

По словам заведующего больницы, по ее опыту в период активной работы рудника, если рудник заново запустят, в Ауэзовской больнице будут принимать дополнительный персонал. Кроме того, вероятно, будет выделено дополнительное оборудование, например, сканер желудка, который имелся в больнице в период работы рудника, а затем был передан в больницы Чарска и Калбатау из-за недостатка пациентов после закрытия рудника. Главный врач пос. Шалабай подтвердил, что, несмотря на то, что в настоящее время больница работает при почти максимальных объемах, основным препятствием к улучшению медицинских услуг является недостаток оборудования и лекарств; в настоящее время местная больница зависит от Чарска в плане поставки медикаментов и транспортировки экстренных больных. Лекарства также отпускаются в аптеке пос. Ауэзов (Фото 4.13.6).

На сегодняшний день на территории вокруг месторождения официальной оценки фонового состояния здоровья не проводилось.



Фото 4.13.2: Амбулатория пос. Ауэзов - основное место обращения за медицинской помощью в поселке, включая рабочих Проекта



Фото 4.13.3: Приемный покой амбулатории пос. Ауэзов



Фото 4.13.4: Новый педиатрический кабинет амбулатории пос. Ауэзов, строительство которого спонсировал "Полиметалл"



Фото 4.13.5: Амбулатория пос. Шалабай



Фото 4.13.6: Аптека пос. Ауэзов

4.13.3 Образование

В Казахстане народное образование полностью финансируется государством для школьников. Иногда государство выделяет субсидии на дальнейшее высшее образование. В целом уровень грамотности в Казахстане очень высок - 99,7%. В то время как развитие информационных технологий остается ключевым компонентом государственной программы по развитию образования в Казахстане, расходы на содержание образования, включая персонал и средства, значительно увеличились за последнее десятилетие.

Официальные цифры говорят, что в 2012г. в Восточном Казахстане действовало 148 детских садов, 718 общеобразовательных школ, 58 колледжей, 43 профессиональных лицей, 68 внешкольных учреждений, 14 детских домов, 14 организаций для детей-инвалидов, 7 психологических консультации, 11 кабинетов коррекции, 2 Назарбаевские интеллектуальные школы и международная школа Нур-Орда. За исключением сокращения числа общеобразовательных школ, количество прочих образовательных институтов выросло или осталось на прежнем. По Восточному Казахстану, согласно статистике 2012г. в 72 населенных пунктах отсутствуют начальные школы, а в 118 населенных пунктах - средние школы. Школы области обслуживают 192 автобуса, из которых 166 являются собственностью самих школ. В 2012г. 95% учеников получали горячее питание.

В Жарминском районе действуют 2 детских сада на 280 мест. При этом по области действуют несколько других дошкольных учреждений. Из 718 общеобразовательных школ Восточно-Казахстанской области лишь чуть более половины - казахские, четверть - русские, а остальная половина - смешанные. В 2012г. в школы области было записано 175 781 детей, что на 2,9% меньше, чем в предыдущий год.

Школы вблизи Проекта

В населенных пунктах рядом с Проектом имеется две школы - одна в пос. Ауэзов и одна в пос. Шалабай. В школе пос. Ауэзова 415 учеников, которых обучают 54 учителя и обслуживает 30 человек вспомогательного персонала. Возраст школьников, получающих 11-летнее образование, составляет от 7 до 18 лет. Для всех детей образование предоставляется бесплатно за счет бюджета Казахстана. В настоящее время в пос. Ауэзов нет детского сада, однако в школе работает центр для детей от 3 до 5 лет (списочная численность 45 детей). Помимо школьных кабинетов в школе имеется библиотека, футбольное поле, зал для бокса и дзюдо, беспроводной интернет и около 40 компьютеров. Состав школьников - 52% девочек и 48% мальчиков, что отличается от состава в пос. Шалабай, где незначительное большинство школьников - мальчики. Посещаемость в обеих школах как правило высокое. По словам директоров, число прогулов невелико. Школьникам разрешается пропускать не более 20 дней в год по болезни. В случае большего количества пропусков школьники могут быть оставлены на второй год.

По словам директоров обеих школ, процент неуспеваемости среди школьников относительно низкий. В прошлом году 14 из 26 студентов Ауэзовской школы сдали национальные экзамены и продолжили учебу в университете. Оставшиеся 12 студентов пересдали экзамены, что позволило им пойти в колледж. За последние годы большинство студентов из обеих школ пошли на технические специальности, связанные с горным делом, а также металлургией и геологией.

В настоящее время в Ауэзовской школе каждый год ведутся параллельные уроки на русском и казахском языках, хотя по словам директора, президент Казахстана недавно подписал предложение, согласно которому все дети должны изучать английский, начиная со 2го класса. В то же время школьники-казахи должны будут учить русский язык со второго класса.

В школе пос. Шалабай числится 180 учеников, поделенных на 11 классов, которые проходят обучение на русском и казахском языках. В школе работают 33 учителя. В школе пос. Шалабай также работает детский сад, куда каждый год принимается 36-56 детей. Кроме того, 30 детей ходят в дошкольный класс. По словам директора, количество детей за последние пять лет увеличилось на 40 человек, что оказалось благоприятным для школы, так как теперь они могут вести уроки на русском и казахском раздельно, начиная с первого класса, что оптимизирует обучение.

Школа в пос. Шалабай имеет самый большой спортзал в районе, который был отремонтирован в рамках государственной "дорожной схемы", наряду с шестью другими строительными проектами, включая ремонт крыши. В целом на ремонт спортзала и крыши было израсходовано 37 миллионов тенге, кроме того 46 миллионов тенге было выделено на будущий ремонт главного входа и окон. Директор школы пос. Шалабай выражает благодарность за вклад Проекта в школу за последние годы, который начался в 1990х и до недавних пожертвований от "Полиметалла", включая ремонт туалетов и систем отопления (2 миллиона тенге), а также приобретение стиральной машины (70 тыс. тенге). Директор школы рассказал о будущих проектах по улучшению инфраструктуры школы, включая строительство парника, которое оценивается в 200 тыс. тенге.

В школе пос. Шалабай также имеется семь роев пчел, которые школа держит уже пять лет (Фото 4.13.7). Директор и пасечник говорят, что два года назад в суровую зиму рои чуть не погибли, и "Полиметалл" выделил 115 тыс. тенге на их спасение и оживление. По их словам, пчелы собирают нектар в радиусе 5км от школы и что программа разведения пчел привлекла внимание по всей области, включая ТОО "Шалабай", которые в настоящее время организуют пасеку на 50 ульев, чтобы способствовать опылению подсолнечника и запустить производство меда.

Несмотря на то, что школа пос. Ауэзов рассчитана максимум на 5-- мест (Фото 4.13.8), она может работать в две смены (с 7:00 до 13:00 и с 13:00 до 19:00), если население поселка увеличится в результате развития Проекта. Такая организация учебного процесса считалась

стандартной во время работы рудника в 1990е годы, когда в школе числилось более 1200 учеников. По словам директора школы пос. Шалабай, максимальная вместимость школы также составляет около 255 учеников в смену, и что школа также может перейти на сменный график, если число учеников увеличится в результате развития Проекта.

По словам обоих директоров, иногда семейные проблемы создают препятствия для получения образования, включая нерадивость или насилие родителей. Кроме того, директор школы пос. Ауэзов надеется, что к следующему году будет построен и открыт в следующем году, что даст возможность детям от 2 до 5 лет посещать сад, а их матерям выйти на работу. Директор школы пос. Шалабай особенно гордится академическими и внеклассными достижениями учеников, которые включают победы на национальных конкурсах проектов, связанных с экотуризмом, также своими ульями.



Фото 4.13.7: Ульи и пасечник в школе пос. Шалабай Покупку ульев спонсировал "Полиметалл". Помимо обучающей ценности эти ульи послужили примером вложения средств в пчеловодство и производство меда для хозяйства ТОО "Шалабай"



Фото 4.13.8: Интерактивный класс Ауэзовской школы, организованный недавно на государственные средства

4.14 Экономика, средства к существованию, доходы и уязвимые группы

Со времени приобретения независимости Казахстан провел множество экономических реформ, которые, наряду с политикой свободной торговли, привлекли иностранные инвестиции и способствовали быстрому росту за последние годы. Как результат, Казахстан обладает самой развитой экономикой в Центральной Азии. Трудовые ресурсы Казахстана оцениваются в 8,7 миллионов людей и более половины из них (51%) заняты в секторе услуг и туризма; 32% работают в сельском хозяйстве и 18% в промышленности. В годы после приобретения независимости Казахстан привлек 150 миллионов долларов иностранных инвестиций, что составляет около 70% общего объема инвестиций, привлеченных в Центральную Азию.

Казахстан владеет доказанными запасами углеводородов в объеме 9-29 миллиардов баррелей, при этом расчетные запасы природного газа составляют 2 триллиона кубических метров. Казахстан также обладает самыми большими в мире запасами барита, свинца, вольфрама, находится на втором месте по запасам хромита, серебра и цинка, на третьем по запасам марганца, а также владеет значительными месторождениями меди, золота, железных руд и редкоземельных металлов. Казахстан богат минеральными ресурсами. По официальной оценке Казахстан владеет 30% мировых запасов хрома, 25% марганца и 10% железных руд. Казахстан в настоящее время является ведущим мировым производителем урана и третьим по величине производителем хрома⁴. Запасы меди и свинца+цинка составляют соответственно 10 и 13% от мировых запасов. Казахстан также богат бокситом, углем, фосфатами, титаном и вольфрамом.

Сектор услуг, включая туризм, составляют самый большой сектор национальной экономики (55% ВВП), за которым следует добывающая промышленность (35% ВВП). Сельское хозяйство (7%) - это третий по величине сектор экономики, который основан на механизированном разведении скота на площади более 165 миллионов га пастбищных земель. Также этот сектор производит пшеницу, ячмень, кукурузу, просо, хлопок, овощи, подсолнечник и горчицу.

Ведущей отраслью промышленности в Восточном Казахстане является горнодобывающая отрасль. Другие ведущие отрасли области включают машиностроение, изготовление металлоконструкций, лесную и пищевую промышленность, производство электроэнергии и сельское хозяйство. За период с 2006 до 2010г. валовый региональный продукт области вырос с 615,1 до 1 070 миллиардов тенге (Таблица 4.14.1).

⁴ Austrade <http://www.austrade.gov.au/Mining-to-Kazakhstan>

Таблица 4.14.1: Статистические данные промышленности Восточного Казахстана по паспорту области

| Показатель | Единицы измерения | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | % от Каз. |
|---|-------------------|--------|-------|-------|-------|--------|-----------|
| Валовый региональный продукт | млрд. тенге | 615,1 | 800,5 | 890 | 983,7 | 1070 | 5,9 |
| Объем промышленного производства | млрд. тенге | 410,1 | 481,1 | 469,5 | 492,1 | 624,2 | 5,3 |
| Валовый объем с/х продукции | млрд. тенге | 80,3 | 98,5 | 110,2 | 165 | 151,2 | 10,5 |
| Оборот внешней торговли | млн. дол. США | 2535,9 | 3385 | 3140 | 2700 | 2988,1 | 3,9 |
| Капиталовложения | млрд. тенге | 116,1 | 126,5 | 161,4 | 133,4 | 150,9 | 3,3 |
| Кол-во зарегистрированных малых предприятий | единиц | 10668 | 11232 | 11786 | 12006 | 12096 | 5,9 |
| Кол-во действующих малых предприятий | единиц | 7662 | 7891 | 6998 | 7482 | 7308 | 5,8 |
| Объем собственных поступлений дохода | млрд. тенге | 34,2 | 43,4 | 42,5 | 42,2 | 45,4 | 1,5 |
| Среднемесячные зарплаты | тенге | 33101 | 42138 | 48293 | 53496 | 61433 | 79 |
| Общий уровень безработицы | % | 6,9 | 6,6 | 6,4 | 6,4 | 5,4 | -0,1 |
| Индекс потребительских цен | % | 107,5 | 116,1 | 110,5 | 105,7 | 108,1 | 0,3 |

Курсивом показаны прогнозные цифры для паспортных данных 2010г.

Консервация Проекта (с 1998г по сегодняшний день)

В 1998г. Проект был законсервирован, при этом занятыми остались примерно половина из 1000 сотрудников, работающих на Проекте во время активных лет. За прошедшие 17 лет численность местного населения пос. Ауэзов снизилось с 7-8 тыс. жителей до сегодняшней цифры - чуть меньше 2800. По словам действующего акима, предприятие всегда было критически важным работодателем в поселке, так как давало рабочие места для строителей, шахтеров, геологов и административных работников. Многие из этих рабочих уехали после закрытия рудника, хотя некоторые решили остаться в поселке, работая вахтами на других предприятиях, т.е. уезжая на несколько недель и возвращаясь на отдых. Пожилые люди, учителя и вахтовые рабочие составляли большую часть населения поселка в период консервации Проекта.

Тогда как эти изменения имели значительные социальные последствия в пос. Ауэзов, в пос. Шалабай эти последствия были несколько сглажены за счет открытия ТОО "Шалабай" - скотоводческого хозяйства, в котором в настоящее время работают 140 человек. Некоторые жители пос. Шалабай работали ранее на руднике и были сокращены, хотя по данным акимата пос. Шалабай, в большинстве случаев они смогли найти работу на других предприятиях и, таким образом, численность местного населения осталась относительно стабильной.

Подобным же образом, по словам директора школы пос. Шалабай, консервация Проекта не оказала большого влияния на поселок благодаря специализации местного населения, которое в основном обеспечивало работу Проекта, выполняя функции охраны или обслуживая системы электроснабжения и прочие вспомогательные системы. После сокращения численности персонала Проекта эти рабочие были приняты на работу на железнодорожной станции Шалабай.

Возможность трудоустройства и налоги

По словам представителей акимата пос. Шалабай, в округе существует множество возможностей трудоустройства, включая 16 крестьянских хозяйств, больница, школа, акимат, железнодорожная станция, магазины и метеорологическая станция. Самым крупным работодателем является хозяйство ТОО "Шалабай".

По данным акиматов обоих поселков, подоходный налог в Казахстане составляет 20%, из которых половина отчисляется в государственный пенсионный фонд, а вторая половина расходуется на государственные услуги, включая ремонт дорог и прочей социальной инфраструктуры. Ставка налога повышается в зависимости от зарплаты. Пенсии, выплачиваемые по достижении возраста 55-65 лет, приблизительно равны ежемесячной зарплате, получаемой каждым человеком.

Уровень безработицы по району очень низкий, в основном потому, что большинство неработающих занимаются натуральным хозяйством и не официально незарегистрированы в качестве безработных. По словам районных властей, около 13 тыс. человек из населения Жарминского района (44 тыс. человек) - люди трудоспособного возраста, из которых меньше 200 человек зарегистрированы в качестве безработных и, следовательно, получают государственное пособие.

Предпринимательство и местные магазины

В пос. Ауэзов и Шалабай работают несколько магазинов, владельцами которых являются местные и городские предприниматели и продажа товаров в которых осуществляется ежедневно наемными продавцами. По словам районных властей, для продавцов действуют разные льготы, включая низкую ставку налогов и частые скидки.

Был проведен организованный опрос представительной выборки продавцов в пос. Ауэзов и Шалабай (Фото 4.14.1). Все опрошенные продавцы не являлись владельцами магазинов, а работали в них посменно наряду с одним или двумя другими продавцами. Смены могут быть короткими, например два дня рабочих, два выходных, либо длинными, например, тридцать

дней рабочих, двадцать выходных. По словам продавцов, график работы обычно с 9 утра до 9 вечера.

По словам продавцов, покупательское поведение среди местного населения различается. Обычно самое оживленное время - это по вечерам (после работы) и в конце месяца, когда жители получают зарплату или пенсию. Летом торговля оживленнее, чем зимой. Большая часть (>90%) покупателей берет товар в кредит, т.е. товар отпускается под запись с оплатой за все приобретенные товары в конце месяца. Лишь малое количество покупателей не оплачивают долг. Также в нескольких магазинах действует политика не отпускать товар под запись безработным, хотя многочисленные свидетельства говорят о том, что на практике это правило не соблюдается.

Все опрошенные продавцы сообщили, что товар поставляется либо из г.Семей либо из Усть-Каменогорска на автомобилях, такси либо нанятых машинах. Доставка товара на нанятых машинах выгодна владельцам, которым оптовые компании часто делают скидку, если они организуют вывоз товара своими силами. Оптовка на ул. Мызы в Усть-Каменогорске поставляет товары во все участвующие в опросе магазины, кроме двух; в этой связи продавцы сообщили, что изменения цен в магазинах по большей части зависит от колебания оптовых цен на оптовом рынке на ул. Мызы.

Цены на продовольственные товары в июне-июле 2015г.: хлеб (50-55 тг), молоко - 1 л (300 тг), сахар 1 кг (190 тг), рулон туалетной бумаги (30 тг), кофе - средняя упаковка (280 тг), кофе Nescafe (650 тг), чай - средняя упаковка (230-270 тг); фруктовый сок 1 л (160-300 тг); мясная суповая смесь (280 тг); курица - небольшая, но хорошего качества (620 тг); курица - крупная, но более низкого качества (510 тг); манты (500 тг); зубная паста (374 тг); брусок мыла (185 тг); кумыс 1,5 л (600 тг); бутылка водки 0.75л (945 тг). Цены в местном магазине игрушек: фигурки героев (1,450 тг); кукла Барби (2,250 тг); игрушечные машинки - от маленьких до больших (600 – 3,000 тг); велосипеды - от маленьких до больших (12500-38000 тг). Цены на одежду в пос. АуэзовЕ женская блузка (3000-3500 тг); костюм для девочки (1,600 тг); платье (2,500-3,000 тг); туфли (2,800 тг). Цены в магазинах, участвующих в опросе, были сходными, хотя те же продукты в пос. Ауэзов стоили немного дороже.

Хлеб, доставляемый в магазины пос. Ауэзова, выпекается в местной пекарне, продавцы которой сообщили, что пекарня на грани закрытия, потому что владельцы хотят переехать в Усть-Каменогорск. Еще одна местная пекарня действует в пос. Шалабай и при необходимости может обеспечивать хлебом пос. Ауэзов.

Помимо рынка и продовольственных магазинов в пос. Ауэзов также работает магазин игрушек и небольшой "торговый центр", в котором продается одежда. Магазин игрушек относительно новый. Он был организован для продажи игрушек, которые раньше продавались на рынке, принадлежащем тому же хозяину. Также здесь продаются туалетные принадлежности (~20% товаров). По словам продавца в магазине игрушек, продажа предметов, связанных с активным

отдыхом, часто носит сезонный характер. Например, велосипеды лучше всего продаются летом, а коньки - зимой. В этой связи, спонсорская помощь "Полиметалла" в строительстве местного катка значительно увеличила спрос на коньки. По словам продавца, она надеется, что компания построит каток для катания на роликовых коньках, что увеличит спрос на роликовые коньки летом. Продавец в магазине игрушек сообщила, что цена товара постоянно повышалась за последние годы, особенно на "предметы роскоши", такие как игрушки, которые, по ее словам, за последние три года выросли в цене на 20%. Продавцы в магазине одежды также говорят, что цены на их товары поднялись и что в то же время объем продаж за последние три года упал.

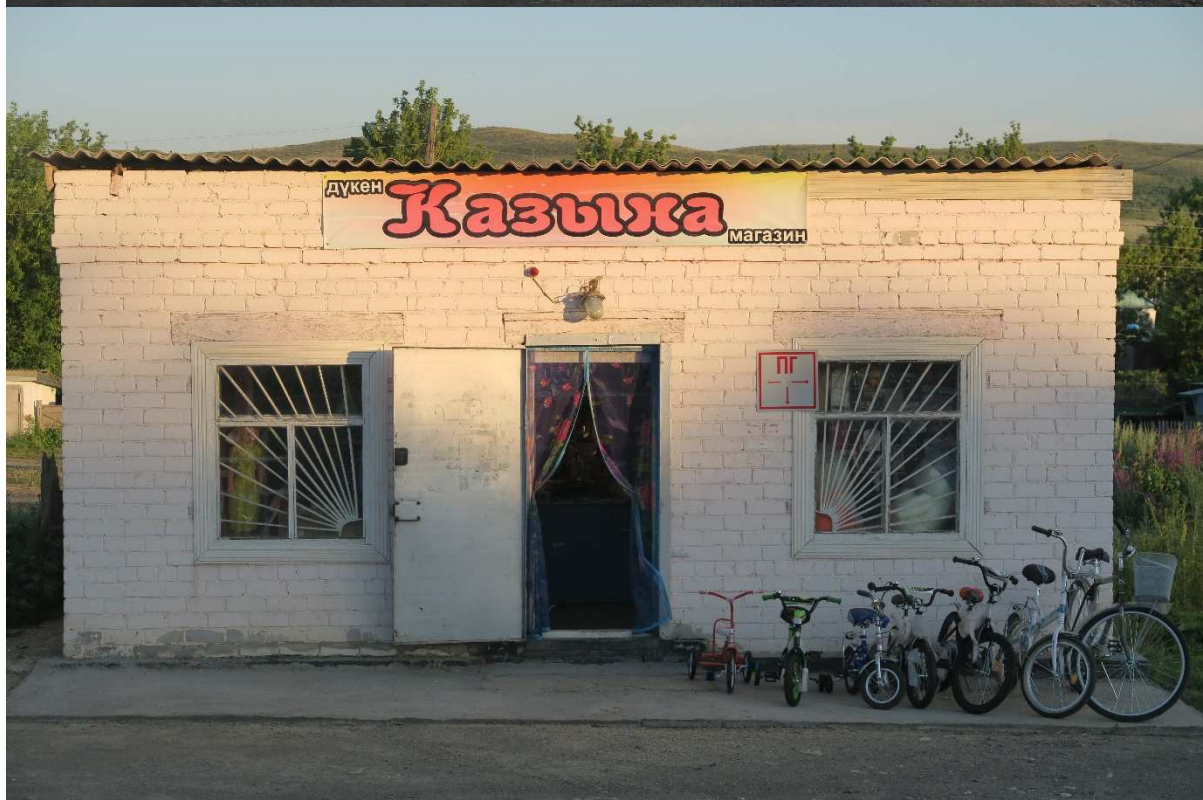


Фото 4.14.1: Типовые магазины в пос. Ауэзов, включая рынок (фото сверху) и магазин игрушек (фото снизу)

Крестьянское хозяйство ТОО "Шалабай"

В пос. Шалабай самыми крупными работодателями являются крестьянское хозяйство ТОО "Шалабай" и железнодорожная станция. ТОО "Шалабай" в том виде, в каком оно функционирует сегодня, было основано в 2005г вместо другого крестьянского хозяйства, которое обанкротилось в 1996г. Хозяйство является самым крупным землевладельцем в этом районе. Ему принадлежит 35 000 гектар земель вокруг поселка Шалабай. Кроме того, хозяйство недавно выкупило еще одну ферму примерно в 150км, которая будет реконструирована и запущена как еще один филиал ТОО "Шалабай", и где будет возможность трудоустроить еще 15-50 человек.

Действующий финансовый директор компании ранее был акимом пос. Шалабай, до того, как она убедила богатого местного бизнесмена, живущего теперь в другом месте, вложить деньги в это хозяйство. В 2005г. в хозяйстве работали 6 человек, а сейчас - 150 (90% из них мужчины). Хозяйство специализируется на разведение коров породы "Казахская белоголовая". В настоящее время ему принадлежит 3000 голов, тогда как начинало хозяйство со 150 коров и 5 быков. В хозяйстве также разводят овец (2 000) и лошадей (500). Кроме того, хозяйство открыло второй филиал в алматинском регионе, где на сегодняшний день содержат 1500 голов скота.

Порода Казахская белоголовая имеет важное значение для области, так как такие коровы продаются не только на местные фермы для разведения, но и в другие регионы Казахстана. По словам рабочих хозяйства, мясо этой породы отличается вкусом и мраморностью. Быки или телки-однолетки стоят 300-350 тыс. тенге за 1 голову.

ТОО "Шалабай" также выращивает зерновые культуры и подсолнечник, а также траву для выпаса скота. У ТОО "Шалабай" нет официального договора с "Полиметалл", но подписан договор с акиматом пос.Шалабай относительно развития социальных программ. Например, хозяйство оплачивает дополнительные услуги по расчистке улиц пос. Шалабай и Ауэзов от снега, обеспечивает местное население сеном для скота, а также участвовало в совместном финансировании строительства местного ледового катка.

В 2014г. для повышения урожайности подсолнечника ТОО "Шалабай" закупило 50 ульев пчел, которые в настоящее время опыляют растения в радиусе 6 км. Ульи регулярно переносятся на другое место в зависимости от того, какие культуры на территории хозяйства нуждаются в опылении. Кроме того в первый год пчелы произвели 30 литров меда, который был продан в местных магазинах и который, как сказали специалистам WAI, пользуется спросом. Руководство ТОО "Шалабай" надеется, что в ближайшие годы производство меда увеличится. Руководство ТОО "Шалабай" выражает озабоченность, что у персонала хозяйства может появиться соблазн уйти работать на рудник, когда на Проекте откроются вакансии. Однако они

также выражают оптимизм в связи с тем, что Проект будет способствовать росту экономики в районе и, таким образом, увеличит местный рынок для продукции хозяйства.

В пос. Шалабай ТОО "Шалабай" принадлежит собственный супермаркет, который хозяйство использует для рекламы и реализации своей продукции на местном рынке. Продавцы супермаркета говорят, что их бизнес в целом не подвержен влиянию в результате изменений на Проекте даже после недавнего прихода "Полиметалл". По их словам, они продают от 100 до 200 буханок хлеба (50-55 тенге) каждый день, но почти не продают мясо, хотя многочисленные свидетельства и наблюдения говорят о том, что некоторые покупатели берут колбасы и сосиски. Наличие некоторых основных продуктов питания, таких как яйца, колеблется в зависимости от поставок.

По словам продавцов супермаркета в пос. Ауэзов, их цены считаются довольно высокими для района и даже для области - по расчетам примерно на 10-20% выше, чем в Усть-Каменогорске, поэтому жители стараются покупать у них только самое необходимое. Они также говорят, что разница в ценах между магазинами зачастую преувеличена, что почти у всех в основном одинаковые цены, потому что товары приобретаются на одном и том же оптовом рынке.

В целом по словам продавцов, они ожидают увеличение оборотов после повторного открытия рудника Кызыл. Некоторые продавцы уже отмечают увеличение числа иностранных посетителей в поселке, приезжающих для встреч с "Полиметалл". Эти посетители покупают сок, чай и шоколад в качестве сувениров, но, в отличие от местного населения, редко покупают алкогольные напитки.

Социально уязвимые группы

В контексте экстремальных климатических условий, преобладающих на рассматриваемой проектной территории, в сочетании с преобладающим низким доходом населения Жарминского района, большую часть местного населения можно в большей или меньшей степени отнести к социально уязвимой. Социо-экономический профиль пос. Ауэзова остается экономически отсталым, так как поселок, построенный для обеспечения работы рудника, зависит от горных работ в плане непосредственного и косвенного трудоустройства. В то же время именно эти факторы привели к увеличению устойчивости и способности преодолевать трудности в сельской местности. Способность преодолевать трудности способствовала формированию культуры сплоченности населения. В целом это проявляется в следующем: коллегиальный подход к решению задач; более коллективное отношение к материальной собственности; относительное отсутствие антисоциального поведения и преступной деятельности; уважение к старшим и чувство коллективной ответственности за инвалидов и за благополучие детей.

Несмотря на такую способность преодолевать трудности, жители Жарминского района остаются особенно социально-уязвимыми по нескольким причинам: относительная

географическая удаленность поселков от крупных городских центров, сравнительно более бедная социальная инфраструктура и относительно ограниченный диапазон источников существования в настоящее время. Также возможно, что из-за расстояния до Калбатау местные жители имеют меньший доступ к социальным благам, что отражает тот факт, что жители не обращаются в Калбатау для того, чтобы официально зарегистрироваться в качестве безработных. Официальный уровень безработицы в Казахстане измеряется в количестве человек, активно ищущих работу в виде процента от общего количества трудовых ресурсов.

Воздействия Проекта, связанные с потерей психологической стабильности и устойчивого экономического состояния в пос. Ауэзов, привели к созданию небольшой группы особо социально-уязвимых людей, особенно там, где люди испытали воздействие на источники к существованию. Женщины, дети, люди пожилого возраста и инвалиды в целом могут быть названы преобладающими группами риска в пос. Ауэзов и Шалабай. Возможности трудоустройства для женщин исторически ограничены как в районе расположения Проекта, так и в Жарминском районе в целом. По словам представителей районных властей, женщины в основном работают в сфере образования и культуры, тогда как мужчины заняты в промышленности. Многочисленные факты свидетельствуют о том, что доход среди полов одинаков.

По данным Союза женщин пос. Ауэзов (СЖ), это объединение приглашает в свои ряды членов "благополучных семей", объединяя их для решения проблем и нахождения решений для проблем взаимоотношений молодежи. СЖ выполняет большую работу, помогая разводящимся парам восстановить отношения; в результате уровень разводов в пос. Ауэзов относительно низкий - всего один случай развода за прошлый год.

СЖ и остальные жители пос. Ауэзов и Шалабай говорят, что жизнь женщин иногда бывает очень трудной, особенно в результате физического и морального насилия со стороны их мужей под воздействием алкоголя. По словам пожилых людей и представителей СЭ, только случаи крайнего насилия доводятся до сведения полиции и выносятся на рассмотрение в районном суде. По словам жителей-женщин, им некуда пойти кроме полиции в случае необходимости физической защиты.

По данным акимата пос. Шалабай, женщины в местном обществе представлены достаточно широко. В настоящее время аким пос. Шалабай - женщина, также как и главный врач больницы, некоторые учителя в школе, глава ТОО "Шалабай", а также некоторые владельцы магазинов.

Воздействие в результате открытия рудника

На районном уровне открытие рудника приветствуется властями, по словам которых Проект будет оказывать только положительное воздействие, включая создание новых рабочих мест, более высокие и стабильные зарплаты, повышение дохода округа в виде налогов, повышение

объема производства местных и региональных компаний, более развитая социальная сфера, улучшение социальной инфраструктуры и увеличение возможностей, повышение объема внешних инвестиций в регион и в целом более положительная перспектива для жителей.

Районные власти также предсказывают, что трудоустройство сместится из сельскохозяйственного сектора в промышленный. Это также подтверждает основатель и директор ТОО "Шалабай" - самого крупного работодателя в пос. Шалабай, которая выражает беспокойство, что повторное открытие рудника может создать соблазн для работников хозяйства перейти на работу на Проекте. Если смотреть шире на весь пос. Шалабай, акимат надеется на создание дополнительных рабочих мест в случае открытия рудника. Как результат, акимат прогнозирует возможный рост местного населения, в частности, если работники БГП захотят построить дома в пос. Шалабай, чтобы переселиться подальше от шума на руднике. Власти и жители выражают общее беспокойство по поводу пыления и шума от открытия карьера, в результате движения карьерных самосвалов.

Акиматы пос. Шалабай и Ауэзов говорят, что посещают и организуют все слушания, связанные с повторным открытием рудника, и что эти встречи как правило, весьма полезны перед началом строительных работ по Проекту. В пос. Шалабай на встречи приходят обычно 50-60 жителей, включая пожилых людей, которые выступают от имени граждан, не могущих прийти на встречу. В пос. Ауэзов на каждую встречу приходят 150-180 жителей.

В плане здоровья граждан, главный врач амбулатории пос. Ауэзов, которая основывается на опыте работы на протяжении 13 лет во время работы рудника и 17 лет во время его консервации, не уверена, что "профессиональные заболевания" - т.е. заболевания, которые по ее мнению были вызваны работой рудника и которые она наблюдала в годы работы рудника, повторятся в случае повторного открытия рудника. По ее словам, количество этих заболеваний, включая бронхит и другие проблемы с органами дыхания, можно снизить или предотвратить благодаря передовым технологиям, используемым на добывающих предприятиях в наши дни. Подобным же образом главный врач больницы пос. Шалабай говорит, что посещает все общественные слушания и надеется, что "Полиметалл" выполнит обещание максимально снизить риск на здоровье жителей в результате осуществления проектной деятельности.

Продавцы говорят, что повторное открытие рудника приведет к увеличению объема продаж. Кроме того, они выражают надежду, что увеличение числа постоянных позиций на руднике будет означать, что люди переедут в пос. Ауэзов и близлежащие поселки на постоянное место жительства, вместо того, чтобы приезжать сюда только на вахту.

В целом жители пос. Ауэзов и Шалабай выражают чувство опасения в связи с открытием рудника, так как за последние годы этот Проект уже сменил несколько владельцев. По их словам, они ожидают улучшения жизни в результате любых сдвигов в развитии Проекта, хотя

многие из них осознают, что процессы, ведущие к положительным изменениям, происходят медленно.

4.15 Землепользование, землевладение, приобретение земли, физическое и экономическое воздействие переселения

4.15.1 Землепользование

Общая площадь земель в Восточном Казахстане составляет 283 300 км² (10,2% от всей территории Казахстана) и 23 400 км² в Жарминском районе. В составе земель области выделяются разнотравные степи, пустыни, а также горные и таежные биоценозы. На северных и восточных границах области расположены предгорья Западного, Центрального и Южного Алтая, который известен высоким содержанием цветных, драгоценных и редкоземельных металлов. На юге Алтайских гор находится Зайсанская котловина, которая с юга граничит с Саур-Тарбагатайским хребтом. На юго-западных и западных границах области находятся невысокие холмы, тогда как в центральной части области преобладают холмистые равнины (Калбинские горы). Около 11,9% области занято лесами - темнохвойные леса, расположенные вдоль Алтайских гор. В области также имеются широколиственные и смешанные леса, а также сосновые леса на северо-западной границе.

Согласно официальной статистике, совокупный объем производства сельскохозяйственной продукции Восточного Казахстана составляет 229,8 миллиардов тенге. Сельскохозяйственную продукцию региона можно подразделить на продукцию скотоводства и выращивание зерновых культур. В 2012г. крестьянскими хозяйствами региона произведено 224 100 тонн мяса, что на 4,5% выше, чем показатель 2011г. Производство молока (739 000 тонн, +2,2%) и яиц (135,5 миллионов, +77,2%) также увеличилось по сравнению с 2011г. Общее количество голов скота также увеличилось с 2011 по 2012г., включая поголовье коров (+6,9%), лошадей (+2,9%) и птицы (+10%). Основные крестьянские хозяйства в Восточном Казахстане - это Камышенское, Агрофирма Приречное, Багратон, ОАО Племязавод Калбатау, Антропов БИ, Беловодье, Глубочанка, Е. Зайтенов, Катон-Карагайский маральник, ТОО Выдрихинское, СН Дудкин, Гемма, ЯКБ и Жас Канат.

Согласно статистике 2012г. в Восточном Казахстане 1218 гектаров земли, используется для сельскохозяйственных целей, что на 3,4% больше, чем в предыдущем году. Из этих площадей 543 400 га выделены под злаковые и бобовые культуры, 360 300 га под масличные культуры, 23 600 га под картофель и 8 800 га под другие овощи. Еще 262 600 га предназначены для выращивания корма для скота - на 25% больше в 2012г. по сравнению с 2011г., с которых собирается 2 041 000 тонн сена. Сельскохозяйственные культуры обрабатываются пестицидами на 264 000 гектарах и инсектицидами на 168 800 гектарах. Валовый объем продукции области составил 580 000 тонн.

На Чертеже 4.12.4 показаны виды землепользования на территории вокруг проекта по видам деятельности: рыбалка, охота и собирательство.

Приобретение

По данным юридической службы "Полиметалл", вся необходимая земля для проекта приобретена на основании долгосрочной и краткосрочной аренды. Все необходимые документы и соглашения между районной администрацией и "Полиметалл" подписаны.

В 2014г. "Полиметалл" выкупил 25 домов и заброшенную заправочную станцию - все они расположены вдоль одной дороги, часть которой проходит в пределах СЗЗ предприятия. В результате этого процесса, который по словам "Полиметалл" проходил справедливо и в соответствии с законом РК, воздействию подверглись 68 зарегистрированных жителей. Во время опроса в июле 2015г. 12 семей по-прежнему проживали в выкупленных домах с разрешения "Полиметалла", тогда как оставшиеся 13 семей уже выехали.

WAI не участвовали в процессе переселения, однако следует отметить, что переселение проходило в соответствии с Планом по переселению семей, разработанным "Полиметаллом".

Во время опроса специалисты WAI обнаружили, что общая удовлетворенность жителями в отношении компенсации значительно различается. Из девяти опрошенных семей (включая продавцов, опрошенных отдельно), три были в целом удовлетворены результатами процесса. Оставшиеся шесть семей выразили озабоченность в связи с этим процессом или практическими аспектами предстоящего переезда.

Результаты опроса говорят о том, что переселение может повлиять на источник существования некоторых жителей, т.е.е переселение из дома с огородом в квартиру в доме без огорода, или переход от натурального хозяйства к необходимости поиска работы в городской среде.

Землепользование в районе и выпас скота

Преобладающим видом землепользования на лицензионной площади является использование разнотравных лугов для летнего выпаса скота, что является типичным для всей Восточно-Казахстанской области. Почвы обычно маломощные, небогаты питательными веществами, а растительность характеризуется относительно коротким периодом вегетации. Почвы представлены черноземами и каштановыми почвами, которые обрабатывались с советских времен.

В пос. Ауэзов и Шалабай приобретение земли требует подачи официального заявления в окружной акимат с указанием цели приобретения земли. После подачи заявление передается в районный акимат в Калбатау на рассмотрение. В случае одобрения выдается земельный отвод, выполняется экологическая проверка и земля сначала дается в аренду на два года, и только затем может быть выкуплена.

Коровы, овцы и лошади обычно передаются под надзор пастухов, которые ухаживают и смотрят за животными в течение дня во время выпаса на полях в окрестностях. Пастухи

забирают коров у хозяев в 5 часов утра. Животные пасутся целый день в окрестностях поселков Шалабай и Ауэзов, а вечером в 7 часов их пригоняют домой (Фото 4.15.1). Овец угоняют в Жанааул на весь пастбищный сезон. Телята свободно бродят в поселках Ауэзов и Шалабай. Каждую весну окружные акиматы проводят встречи, на которых собираются заинтересованные лица, включая представителей акимата, пастухов и хозяев скота. На этих встречах определяется цена выпаса за каждую голову скота на предстоящий сезон, определяются обязательства, а также выбирается пастух для каждого вида скота и назначается территория выпаса для каждого пастуха. Как и остальные жители, пастухи живут в домах пос. Ауэзов, Шалабай или Солнечных.

В Шалабай работают 3 официально нанятых пастуха, ответственные за выпас 200-300 животных и получающих ежемесячно 600 тенге за голову крупнорогатого скота и 350 тенге за голову овец. В пос. Ауэзов, согласно результатам опроса и по словам администрации, в поселке работают 4 официально нанятых пастуха, получающие 1000 тенге за голову. Владельцы скота платят пастухам напрямую без каких-либо комиссий акимату. По данным акимата, неофициальных пастухов, другими словами, не зарегистрированных на ежегодном собрании, не существует

Пастухи очень привязаны к животным, за которых они отвечают, а также за земли, на которых они их пасут. Однако пастухи, опрошенные в июне-июле 2015 г., в основном были новичками в этой профессии. Один из них стал пастухом только в прошлом году, до этого долгое время проработав бурильщиком.

По словам пастухов, их работа физически тяжелая как для них самих, так и для лошадей. Один пастух отметил, что его единственной лошади приходится работать летом каждый день. Кроме того все опрошенные пастухи отметили, что получают меньше, чем необходимо для того, чтобы обеспечить достойное пропитание семьи и животных.

По словам жителей пос. Ауэзов, они часто используют государственные земли вокруг поселка для выращивания овощей или в качестве пастбища для скота (Фото 4.15.3). Существование таких "неписанных парвил" на социальном уровне, которые не соответствуют закону Казахстана, также подтверждает аким, по словам которого жители могут использовать государственные земли для сельскохозяйственных целей, даже не являясь их владельцами. Особенно земли возле домов. Если им требуется большая площадь земель, они могут попросить разрешение акимата на использование государственных земель, зачастую даже не платя за них.

В пос. Шалабай большинство сельскохозяйственных земель принадлежит ТОО "Шалабай", которое, по словам местного акимата, засеяло 3000 гектар в основном подсолнечником и кормовой пшеницей, а также пшеницей для пищевого потребления. Жители пос. Шалабай также выращивают картофель и сено для корма скоту.

По данным районного акимата, около 65% населения Жарминского района имеет огороды (Фото 4.15.1), где выращивают овощи для себя, а также для продажи соседям или на местные рынки.



Фото 4.15.1: Местные жители забирают скот у пастуха в конце дня



Фото 4.15.2: Огород в пос. Ауэзов. Огород является основным источником продуктов питания для местных жителей

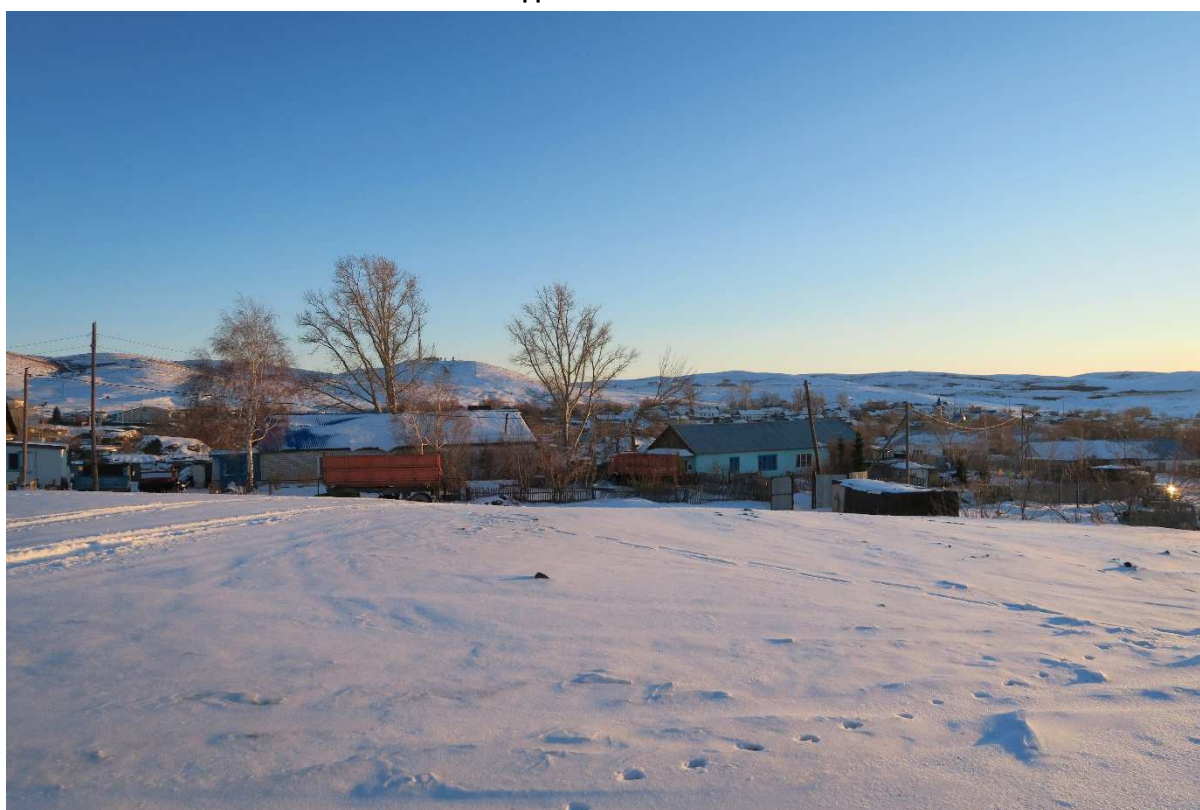


Фото 4.15.3: Государственные угодья в пределах и в окрестностях пос. Ауэзов, покрытые снегом зимой

4.15.2 Отношение и восприятие Проекта населением

Судя по общему восприятию заинтересованных лиц, люди положительно относятся к Проекту и считают, что при правильном развитии он будет иметь значительные экономические преимущества. Пожилые жители поселка Ауэзов говорят, что в поселке остались только старики и инвалиды, а молодежь уезжает в большие города для того, чтобы получить образование и найти постоянную работу.

Значительное число респондентов при опросе семей не знали подробностей о проектируемом руднике Кызыл. В частности, жители и местные пастухи не знали, какие из площадей, включая используемые изредка в настоящее время для выпаса скота, будут огорожены при дальнейшем развитии Проекта. Встречи с общественностью, проведенные на дату опроса, показали, что местные жители, особенно жители пос. Ауэзов, заинтересованы в информации о развитии Проекта.

Жители пос. Ауэзов и Шалабай, включая села Солнечный и Жанааул, имеют довольно высокие ожидания в отношении Проекта в плане прямых и косвенных возможностей трудоустройства для местных жителей. Некоторые местные жители считают, что с Проектом будут связаны экологические и социальные риски, включая воздействие проекта на качество воды, качество воздуха и шумовое загрязнение. Также была высказана озабоченность в связи с процессом переселения и выплаты компенсаций за причинение вреда в результате физического и экономического **displacements**.

С точки зрения трудоустройства, местные жители ожидают, что в случае развития Проекта будет обеспечен более стабильный источник рабочих мест. Консультации в июне-июле 2015г. выявили ожидания местных жителей, что развитие проекта будет способствовать улучшению местной инфраструктуры в пос. Ауэзов, включая прокладку дополнительных водопроводов, ремонт и обслуживание местных дорог. Во время интервью районный аким и акимы пос. Ауэзов и Шалабай высказались в поддержку проекта, заключив, что возможность трудоустройства весьма благоприятно скажется на ситуации в районе. Аким и другие представители власти, также как и местные жители, утверждали, что основную проблему жители пос. Ауэзов видят в пылении и шуме в процессе работ на месторождении.

Не смотря на то, что "Полиметалл" активно поддерживает связь с местным населением по вопросам общего развития, очевидна необходимость повысить существующий уровень взаимодействия, так как многие заинтересованные лица при опросе показали, что не осведомлены о важных подробностях проекта.

Полиметалл установил механизм подачи жалоб (Фото 4.15., Фото 4.15., и 4.15.6) в 2015г., который в настоящее время действует через офис акима пос. Ауэзов, на территории предприятия и через офис акима пос. Шалабай. Механизм подачи жалоб соответствует рекомендациям, содержащимся в стандарте эффективности МФО IFC PS1 (статьи 2, 25, 34-35),

PS4 (12) и PS5 (11)/ Кроме того, "Полиметалл" продолжает организовывать и посещать собрания по рассмотрению жалоб в Ауэзовском акимате в присутствии акима, где представители компании отвечают местных жителей и предлагают меры по смягчению воздействий.

Представители WAI наблюдали за ходом собрания по рассмотрению жалоб в июле 2015г., где рассматривались жалобы, связанные с новой системой оплаты за воду за полив общественных садов и частных огородов. На встрече присутствовали два административных сотрудника акимата, аким, генеральный менеджер "Полиметалл" и 12 граждан (3 мужчины, 9 женщин). Встреча продолжалась около 2х часов.

Пожилые жители деревни отмечают, что по сравнению с предыдущими компаниями, "Полиметалл" идет на больший контакт и проявляет большую прозрачность по отношению к местному населению, но в конечном итоге, большинству жителей пос. Ауэзов и Шалабай все равно, какая компания будет управлять Проектом. В основном они заинтересованы в создании рабочих мест и развитии местной экономики. "Полиметалл" продолжает поддерживать взаимоотношения с населением в соответствии с Планом взаимодействия с заинтересованными сторонами, в котором определены ключевые заинтересованные стороны и мероприятия по ходу развития Проекта.



Фото 4.15.4: Доска объявлений "Полиметалл", отображающая актуальную информацию и новости о Проекте, установленная возле акимата пос. Ауэзов

Фото 4.15.6: Ящик "Полиметалл" для обратной связи, установленный у главного входа на территории предприятия

5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ И СОЦИАЛЬНУЮ СРЕДУ

В настоящей главе описываются потенциальные воздействия на окружающую и социальную среду в результате реализации Проекта на всех его стадиях (строительство, эксплуатация и закрытие). Здесь определены источники воздействий, связанные с инфраструктурой и деятельностью Проекта, которые описаны в Главе 3. Также рассматриваются воздействия, вызванные социальными изменениями, связанными с Проектом, включая постоянную занятость, а также вклад в экономику и демографические изменения. Воздействия оцениваются с точки зрения нормативной базы и специальных требований Проекта.

Оценка была разбита на следующие основные темы:

Воздействия на окружающую среду

- выделение парниковых газов;
- геохимическое воздействие;
- качество воздуха;
- шум и вибрация;
- почвы и плодородность земель;
- водные ресурсы;
- биологическое разнообразие.

Воздействия на социальную сферу

- археологическое и культурное наследие;
- транспорт;
- органы власти, демографическая и культурная обстановка;
- социальная инфраструктура, здравоохранение и образование;
- экономика, средства к существованию и социально-уязвимые группы;
- природные ресурсы.

Подход к оценке воздействия на окружающую среду отличается от оценки воздействия на социальную среду. Разные подходы отражены в описанных ниже методиках.

5.1 Общий подход к оценке воздействия на окружающую среду

Обсуждения по каждому вопросу проводятся в определенном формате, который направлен на определение и описание следующих аспектов:

- **Проектная деятельность** - описывает виды проектной деятельности и/или источники потенциального воздействия отдельного аспекта;

- **Потенциальные воздействия** - описывают методы, используемые для оценки потенциальных воздействий каждого аспекта, и поясняют все допущения и изменения в общей методологии оценки воздействий, описанных в этой главе;
- **Меры по смягчению воздействий** - описывают технические мероприятия, предусмотренные для снижения воздействий до приемлемого уровня;
- **Остаточные воздействия** - повторный анализ значимости воздействий после применения смягчающих мер (при условии эффективности применяемых мер);
- **Мониторинг и аудит** - определяет необходимый уровень мониторинга в течение определенного периода для того, чтобы убедиться в достаточности смягчающих мер и удержать фактические воздействия в приемлемых пределах, как описано в Главе 8.

В рамках ОЭСВ методология оценки воздействия на окружающую среду отличается от методологии оценки воздействия на социальную среду. Это объясняется качественным характером анализа, необходимого для исследования социальной среды и возможных будущих значительных положительных изменений в социальном плане в зависимости от соответствующих политик, определенных в планах мероприятий. И наоборот, воздействие на окружающую среду обычно оценивается при помощи методов количественного анализа, связанных с аспектами проектирования и эксплуатации рудника. Кроме того, меры по смягчению воздействий обычно нацелены на снижение последствий прогнозируемых воздействий, которые, без применения соответствующих мер, приведут к значимым пагубным последствиям. Перечень экологических аспектов был составлен с учетом значимости воздействий в результате сочетания направления и продолжительности воздействия, чувствительности объектов воздействия и масштаба. Значимость приводится в краткосрочной и долгосрочной перспективе с учетом смягчающих мер в период строительства и эксплуатации. Здесь же приводится краткое описание смягчающих мер.

5.1.1 Виды проектной деятельности и определение потенциальных воздействий

Характер оценки и методология, применяемая для определения значимости, указывается для каждого аспекта окружающей среды в соответствии с общими принципами, описанными ниже.

Там, где возможно применение количественных методов, применяемый подход заключался в моделировании естественной среды и расчете масштаба потенциального воздействия в результате проектной деятельности. По возможности в отдельных разделах учитывались детали методологий, используемых для оценки воздействий.

Прогнозы, описанные в главах, посвященных оценке воздействий, подвержены некоторой степени неопределенности, которая поясняется по каждому вопросу наряду с допущениями, на которых основаны эти прогнозы.

Площадь, подверженная воздействию Проекта, включает границы самого Проекта, в которые входят поверхностные водотоки, площади экологических изысканий, площадь мониторинга почв, ресурсы подземных вод, точки мониторинга качества воздуха, а также окружающие территории социального влияния и территории, которые потенциально могут быть подвержены воздействиям, связанным со строительством, эксплуатацией и закрытием рудника (см. Чертежи 5.1.1 и 4.12.1).

5.1.2 Общая методология

Для определения степени значимости были применены четыре характеристики:

Направление

- Положительное воздействие - воздействие, которое, как считается, приносит чистую выгоду объекту воздействия;
- Неблагоприятное воздействие - воздействие, которое считается отрицательным для объекта воздействия и для смягчения последствий которого могут потребоваться контролирующие мероприятия.

Продолжительность

По продолжительности потенциальные воздействия, связанные с Проектом, подразделяются на краткосрочные и долгосрочные, согласно их определению, в контексте каждого экологического аспекта, учитываемого для объекта воздействия. Однако для большинства экологических аспектов "краткосрочное" воздействие было определено как воздействие на стадии строительства и/или эксплуатации Проекта, а "долгосрочные" - это воздействия, которые остаются и продолжают действовать после закрытия Проекта.

Чувствительность объектов воздействия

Чувствительность объектов воздействия определена в Таб. 5.1.1.

| Таб. 5.1.1: Шкала чувствительности объектов воздействия | | |
|---|--------------------------------------|---|
| | Чувствительность объекта воздействия | Наименование объекта воздействия |
| 1 | Низкая | Малозначимый объект/объект с низкой чувствительностью; в большом количестве; локальное значение или масштаб; устойчивый к изменениям; возможность замены в локальных пределах. |
| 2 | Средняя | Значимость от низкой до средней/объект с чувствительностью от низкой до средней; относительная многочисленность; региональная значимость или масштаб; умеренно устойчивый к изменениям; возможность замены. |
| 3 | Высокая | Значимость от средней до высокой/объект с чувствительностью от средней до высокой; относительная малочисленность; национальная значимость или масштаб; слабый и подверженный изменениям; ограниченная возможность замены. |

| Таб. 5.1.1: Шкала чувствительности объектов воздействия | | |
|--|---|--|
| | Чувствительность объекта воздействия | Наименование объекта воздействия |
| 4 | Очень высокая | Очень высокая значимость /объект с очень высокой чувствительностью; крайняя малочисленность; международная значимость или масштаб; весьма подверженный изменениям; весьма ограниченная возможность замены. |
| Примечания: шкала сочетает описание объекта воздействия и его географическое распространение. Общее описание, использованное в Таб. 5.1.1, было разработано для каждого экологического аспекта с учетом применимых стандартов относительной эффективности. | | |

Масштаб

Масштаб изменений определен в Таб. 5.1.2.

| Таб. 5.1.2: Масштаб изменений | | |
|--------------------------------------|--------------------------|--|
| | Масштаб изменений | Описание изменений |
| 1 | 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. |
| 2 | Низкий | Обнаружимые изменения в фоновом состоянии или базовых ресурсах. Во время строительства и эксплуатации будут происходить постоянные изменения основополагающих характеристик или качества фоновых условий. |
| 3 | Умеренный | Степень изменений такова, что может произойти утрата или негативные изменения фонового состояния отдельных экологических ресурсов. Эти характеристики или качество частично изменятся в период строительства и эксплуатации. |
| 4 | Высокий | Степень изменений такова, что может произойти полная утрата или негативные изменения фонового состояния отдельных ресурсов. Эти характеристики или качество изменятся основательно и необратимо. |

Определение значимости

На основании качественных описаний из таблицы "Чувствительность объекта воздействий" (Таб. 5.1.1) и "Масштаб изменений" (Таб. 5.1.2), масштабы были нанесены на график, чтобы получить Матрицу значимости воздействий (Таб. 5.1.3).

| Таб. 5.1.3: Матрица значительности воздействий | | | | |
|---|---------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Чувствительность объектов воздействия | Масштаб изменений | | | |
| | Пренебрежимо малый | Низкий | Умеренный | Высокий |
| Низкая | Пренебрежимо малый | Пренебрежимо малый | Незначительный | Умеренный |
| Средняя | Пренебрежимо | Незначительный | Умеренный | Умеренный |

Таб. 5.1.3: Матрица значительности воздействий

| Чувствительность объектов воздействия | Масштаб изменений | | | |
|---------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|---------------|
| | Пренебрежимо малый | Низкий | Умеренный | Высокий |
| | малый | | | |
| Высокая | Незначительный | Умеренный | Большой | Большой |
| Очень высокая | Незначительный | Умеренный | Большой | Очень большой |

Значимые последствия возникают при умеренных и более серьезных воздействиях, тогда как незначительные и пренебрежимо малые воздействия не считаются значимыми. Положительные изменения определены как польза для объекта воздействий.

5.1.3 Смягчающие меры и остаточные воздействия

В отношении пагубных воздействий, классифицированных как "значимые" должны применяться смягчающие меры для того, чтобы снизить значимость остаточных воздействий. Для того чтобы убедиться в эффективности смягчающих мер, требуются мероприятия по мониторингу.

Потенциальные воздействия, при условии выполнения смягчающих мероприятий, были повторно оценены для того, чтобы определить остаточные воздействия в результате проектной деятельности. Такая оценка выполняется на основании той же методологии и матрицы значимости воздействий, которые используются для оценки воздействий до применения смягчающих мероприятий. Остаточные последствия определяются как результат воздействия и признаются посредством соответствующего анализа рисков, который основан на программе мониторинга, нацеленной на проверку эффективности смягчающих мер, направленных на потенциальное воздействие.

5.2 Общий подход к оценке воздействия на социальную среду

Методологии оценки воздействия на социальную среду разрабатывались в соответствии с передовыми международными методами, чтобы помочь снизить отрицательные воздействия от Проекта и максимально увеличить пользу, которую Проект может принести окружающей среде, населению и обществу в целом. Также, как и в отношении экологических аспектов, воздействия зависят от этапов развития проекта, определенных в технико-экономическом обосновании и описанных в разделе "Описание проекта" настоящей ОЭСВ (Глава 3).

Определение потенциальных воздействий, связанных с Проектом, представляет собой фактическое описание изменений в отношении определенного аспекта социальной оценки. Для оценки потенциального воздействия Проекта на определенный аспект была определена степень изменений, которые определенные компоненты Проекта вызвали в этом аспекте, с использованием ряда количественных и качественных методов.

С точки зрения оценки воздействия на социальную среду, потенциальные воздействия представлены в виде характеристики изменений в социальной среде по сравнению с фоновым состоянием, которое было определено и описано в Главе 4. Методология оценки рассматривает воздействия до и после применения смягчающих мер на этапах строительства, эксплуатации и закрытия Проекта. Методология для каждого аспекта исследования описана в соответствующем разделе Главы.

Последствия, определяющие значимость изменения в социоэкономических фоновых условиях, основаны на чувствительности конкретного объекта воздействия. Оценка значимости этих изменений по сравнению с фоном основывалась на масштабе изменения и чувствительности объекта воздействий к этому изменению. Стандарт IFC PS 1 (Оценка и управление экологическими и социальными рисками) напрямую ссылается на необходимость управления экологическими и социальными рисками на всех стадиях Проекта. Поэтому там, где были определены значимые последствия, был разработан подход к их смягчению и/или компенсации со ссылками на основные планы управления. Надлежащие смягчающие меры для всех предполагаемых воздействий на социальную сферу основаны на иерархии смягчающих мер МФК, применимых к экологическим аспектам (Рис. 5.2.1).



Рис. 5.2.1: Иерархия смягчающих мер в соответствии с руководством МФК

Воздействия Проекта классифицировались как краткосрочные или долгосрочные, при этом долгосрочные воздействия определялись как воздействия, которые сохранялись в качестве постоянных остаточных воздействий, начиная со стадии строительства и эксплуатации реального проекта, даже после применения смягчающих мер. Остаточные последствия определяются как результат воздействия и принимаются посредством соответствующего анализа рисков, основанного на программе мониторинга, нацеленной на проверку эффективности смягчающих мер, направленных на потенциальное воздействие. Перечень воздействий, включая остаточные, содержится в конце каждого раздела.

Процесс оценки воздействия на социальную среду касается ряда социальных аспектов, которые были определены в предварительном исследовании как подверженные воздействию в результате развития Проекта. Эти аспекты включают:

- Демографическую обстановку, культуру и органы власти;
- Социальную инфраструктуру;
- Экономику, средства к существованию и трудовые ресурсы;
- Здоровье населения;
- Воздействия на права человека.

Там, где последствия были определены как значимые, подход к их смягчению привязывался к принципиальным планам управления, включающим планирование социальных аспектов управления в период строительства, эксплуатации и закрытия. "Полиметалл" разработал собственную Систему управления экологическими и социальными аспектами (ESMS). ОЭСВ сопровождается серией важных принципиальных планов управления, которые "Полиметалл"

должен продолжать разрабатывать перед тем, как Проект станет полностью действующим. Эти планы управления будут являться важной частью ESMS.

Все значимые социально-экономические воздействия были описаны, а рекомендуемые меры по смягчению или оздоровлению сформулированы, наряду с перечнем всех остаточных воздействий. Для классификации социально-экономических воздействий были использованы следующие критерии Международной ассоциации оценки воздействия на окружающую среду¹ (IAIA) и измененные WAI:

Характер воздействий: Социально-экономические воздействия по характеру могут быть положительными или отрицательными. Воздействия, которые улучшают социальные и экономические сферы жизни людей, классифицируются как положительные. И наоборот, воздействия, которые наносят ущерб социальным и экономическим сферам жизни людей, считаются отрицательными².

Причины и следствия воздействий: Социально-экономические воздействия могут быть прямыми, косвенными или совокупными. Условно, прямые социально-экономические воздействия считаются первыми воздействиями в цепочке причинно-следственных связей, источником которых является Проект. Косвенные социально-экономические воздействия - это вторые, третьи и последующие воздействия в цепочке причинно-следственных связей, источником которых является Проект. Совокупные социально-экономические воздействия являются результатом более одного действующего одновременно прямого или косвенного воздействия, или возрастающего воздействия какой-либо деятельности, добавляемого к прочим видам деятельности, совершаемым в прошлом, настоящем или будущем³.

Для того, чтобы правильно определить социально-экономические воздействия, нижеприведенные расчеты учитывают масштаб воздействия (продолжительность и объем воздействия), который для социально-экономического воздействия может равняться количеству людей, подверженных ему, продолжительность воздействия и чувствительность объектов воздействия (рассматриваемая как интенсивность воздействия, которая разделяет население на категории в зависимости от близости к источнику воздействия и рассматривает подверженность уязвимых групп людей воздействию).

Для оценки значимости социально-экономических воздействий были использованы следующие критерии, которые были взяты из методики Международной ассоциации оценки воздействия на окружающую среду (IAIA) и адаптированы WAI для проекта Кызыл.

Совокупные социально-экономические воздействия = Q_{ti} (продолжительность воздействия) \times

¹ IAIA (2000) *Разработка оценки на социальную среду*. Страница в интернете www.ext.nodak.edu/IAIA

² Ванклей Ф. (2000), *Оценка воздействия на социальную среду. Справочник по оценке воздействий на окружающую среду*, том 1.(ред. Дж. Петтс), стр. 301-326. Оксфорд: Блэкуэлл Саенс.

³ Бэрроу С (1997) *Оценка воздействия на окружающую и социальную среду*. Лондон: Арнольд.

Q_{si} (объем воздействия) x Q_{ji} (интенсивность воздействия).

На основе этих расчетов значимость социально-экономического воздействия подразделяется на следующие категории:

- Пренебрежимо малая: от 1 до 2 (отрицательное или положительное);
- Низкая: от 3 до 12 (отрицательное или положительное);
- Умеренная: от 13 до 31 (отрицательное или положительное); и
- Высокая: от 32 до 64 (отрицательное или положительное).

Потенциальный социально-экономический риск или возможность - это функция, сочетающая значимость социально-экономического воздействия с вероятностью его возникновения.

5.2.1 Определения:

Объем воздействия: Относится к количеству людей, подверженных воздействию. В Таб. 5.2.1 представлена классификация, используемая для количественной оценки объема воздействия:

| Масштаб (количественный) | Масштаб (качественный) | Балл |
|--------------------------|------------------------|------|
| Очень малое количество | Менее 100 человек | 1 |
| Малое количество | 100 – 1 999 человек | 2 |
| Среднее количество | 2 000 – 9 999 человек | 3 |
| Большое количество | Более 10 000 человек | 4 |

Продолжительность воздействия: Относится ко времени воздействия. Продолжительность воздействий определялась в соответствии с графиком Проекта. В Таб. 5.2.2 представлена классификация, используемая для количественной оценки продолжительности воздействия:

| Масштаб (количественный) | Масштаб (качественный) | Балл |
|------------------------------------|------------------------|------|
| Краткосрочное | До 1 года | 1 |
| Среднесрочное | от 1 года до 9 лет | 2 |
| От среднесрочного до долгосрочного | 10-20 лет | 3 |
| Долгосрочное | Более 20 лет | 4 |

Интенсивность воздействия: Интенсивность воздействия связана с уровнем издержек и выгод, связанных с воздействием. Определение интенсивности воздействия зависит от контекста, следовательно, учитывает фактор нескольких переменных параметров, включая относительные издержки или выгоды для потенциально подверженных воздействию групп и

отдельных людей с учетом их близости к источнику воздействия, устойчивости, адаптируемости и уязвимости. В следующей таблице (Таб. 5.2.3) приведена классификация, используемая для количественного определения уровня издержек и выгод для подверженных воздействию групп и отдельных людей:

| Таб. 5.2.3: Интенсивность воздействия - Воздействия (Qji) | |
|---|-------------|
| Интенсивность | Балл |
| <p>Пренебрежимо малая – воздействие пренебрежимо малой интенсивности/благоприятное воздействие.</p> <p>Весьма низкое соотношение издержек и выгод для потенциально подверженных воздействию групп/отдельных людей в зависимости от того, являются ли они удаленными сообществами/отдельными людьми или группами людей, весьма устойчивыми и адаптируемыми.</p> <p>Минимальное воздействие на определенные уязвимые группы людей.</p> | 1 |
| <p>Низкая – низкое отрицательное воздействие /благоприятное воздействие.</p> <p>Низкое соотношение издержек и выгод для потенциально подверженных воздействию групп, удаленных сообществ, которые высоко устойчивы и адаптируемы; низкое воздействие на определенные уязвимые группы людей.</p> | 2 |
| <p>Умеренная – умеренное отрицательное воздействие /благоприятное воздействие.</p> <p>Умеренное соотношение издержек и выгод для потенциально подверженных воздействию групп/отдельных людей в зависимости от того, являются ли они менее удаленными сообществами/отдельными людьми, умеренно устойчивыми и адаптируемыми; умеренные воздействия на определенные уязвимые группы</p> | 3 |
| <p>Высокая – высокое отрицательное воздействие/благоприятное воздействие.</p> <p>Высокое соотношение издержек и выгод для потенциально подверженных воздействию групп/отдельных людей в зависимости от того, являются ли они</p> | 4 |

| Интенсивность | Балл |
|--|-------------|
| близко расположенными сообществами/отдельными людьми, с низким уровнем устойчивости и адаптируемости; масштабные воздействия на определенные уязвимые группы | |
| Примечание: Для положительных воздействий соотношение издержек к выгодам рассматривается в обратном порядке: выгоды к издержкам. | |

После определения общей значимости социально-экономических воздействий до принятия смягчающих мер проводят ее повторную оценку на основе той же балльной системы, но предполагая, что рекомендуемые меры по смягчению или оздоровлению применены. Цель мер по смягчению и оздоровлению – предотвратить/минимизировать/компенсировать/возместить совокупные отрицательные социально-экономические воздействия или максимально увеличить совокупные положительные социально-экономические воздействия. План по взаимодействию с заинтересованными сторонами (SEP - План управления 10) определяет управляющие меры, помогающие максимально увеличить положительные воздействия Проекта и снизить отрицательные. Также, как и типовая методология ОВОС, методология ОВСС использовалась для расчета значимости воздействий от всех проектных видов деятельности на каждом этапе Проекта (строительство, эксплуатация и закрытие) до и после принятия смягчающих мер.

ОВСС также включает оценку рисков, которая представляет собой процесс количественного выражения вероятности вредных воздействий на отдельных людей или их популяции в результате человеческой деятельности:

Риск = значимость воздействия x вероятность возникновения

Для того, чтобы выполнить этот расчет, вероятность была разделена на категории: пренебрежимо малая, низкая, умеренная и высокая. Риск рассматривался в контексте социально-экономических воздействий, где вероятность какого-либо происшествия более легко различима в зависимости от социально-экономических воздействий на сообщества. Меры по смягчению социально-экономических воздействий были разработаны с учетом риска повторяемости.

Смягчение и улучшение социально-экономических воздействий

Цель мероприятий по смягчению и улучшению заключается соответственно в предотвращении, снижении/минимизации или возмещении/компенсации совокупной значимости неблагоприятных социально-экономических воздействий либо в увеличении совокупной значимости положительных социально-экономических воздействий. После определения совокупной значимости социально-экономических воздействий до смягчения или улучшения проводится повторная оценка воздействий с использованием балльного

метода оценки, описанного выше, но предполагая, что рекомендуемые меры по смягчению или улучшению действуют в отношении воздействия. Таким образом, определяется совокупная значимость воздействий после смягчающих или улучшающих мер, известная как остаточные воздействия.

Мониторинг социально-экономических воздействий

Во всех крупных Проектах существует множество переменных параметров, влияющих на объем и точность предварительной оценки социально-экономических воздействий. Эта задача еще более усложняется, когда приходится оценивать действия и воздействия Проекта за много лет до того, как они, вероятно, произойдут. Поэтому чисто прогнозный подход является недостаточным, следовательно, "Полиметаллу" будет необходимо внедрить комплексную программу социально-экономического мониторинга.

5.3 Применение методологии для отдельных экологических и социальных аспектов

В каждом разделе оценки воздействия применение подхода и методологии рассматривалось в связи с соответствующим стандартом эффективности МФК и прочими применимыми критериями и/или задачами, относящимися к той или иной области. Помимо общих методологий оценки экологических и социальных воздействий, описанных выше, были применены специальные методологии или их модификации для оценки воздействия на биоразнообразие, здоровье и безопасность населения, транспорт и культурное наследие. Эти методики подробно описаны в соответствующих разделах.

Определение значимости воздействия использовалось в качестве основания для определения соответствующих смягчающих стратегий в сочетании с установлением необходимости и области применения планов управления. Структура и подход Плана управления экологическими и социальными аспектами (ESPM) рассмотрены в Главе 8.

5.4 Выбросы парниковых газов и изменение климата

В настоящей главе рассматриваются и оцениваются объемы выбросов парниковых газов (ПГ) в процессе строительства, эксплуатации и закрытия проекта "Кызыл", а также потенциальное воздействие, которое может иметь изменение климата на Проект (например, изменения температуры и величины осадков).

Глава подготовлена в соответствии со Стандартами деятельности Международной Финансовой Корпорации¹ (СД МФК) 2012, а также другими применимыми передовыми методами, ссылка на которые дается в соответствующих частях этой главы.

| Таб. 5.4.1: Ключевые требования Стандартов эффективности МФК | |
|---|---|
| Парниковые газы | Изменение климата |
| СД1 требует, чтобы в процессе определения рисков и воздействий была выполнена оценка выбросов ПГ. | СД1 требует, чтобы в процессе определения рисков и воздействий рассматривались соответствующие риски, связанные с изменением климата и возможностей адаптации. |
| СД 3 требует рассмотреть меры повышения эффективности в вопросах расхода энергии, воды, а также прочих ресурсов и материальных затрат. Также на стадии проектирования и эксплуатации проекта необходимо рассмотреть вариант сокращения объемов выбросов ПГ от деятельности, связанной с реализацией проекта. По проектам, которые производят вредные выбросы в атмосферу в объемах свыше 25 тыс. тонн эквивалента CO ₂ в год необходимо определить объемы прямых выбросов в границах участка работ по проекту, а также объемы непрямых выбросов, связанных с выработкой энергии вне границ участка (т.е. приобретаемой электроэнергии) в соответствии с признанными в мире методиками (т.е. МГЭИК). | СД 4 требует, чтобы проекты учитывали тот факт, что для населения, которое уже испытывает негативные последствия изменения климата, воздействия проекта могут усугубить уже имеющие место негативные последствия, так как результаты изменения климата могут увеличить их уязвимость; предприятия должны определить риски и неблагоприятные воздействия на приоритетные природные ресурсы, которые могут обостриться в результате изменения климата. |

Все данные, относящиеся к объемам эмиссий, и описанным выше процессам и расчетам, включенным в настоящую оценку, основаны на информации, содержащейся в технико-экономическом обосновании проекта и предоставленной Клиентом. По возможности, эти данные были дополнены для обеспечения единства и достоверности, и чтобы убедиться, что методика расчета верна, однако детальный аудит данных не проводился.

¹ Международная Финансовая Корпорация (МФК). 2012. Стандарты деятельности МФК по экологической и социальной устойчивости. Январь 2012г.

5.4.1 Введение

Наибольшие потенциальные воздействия, связанные с выбросами углерода и парниковых газов - это глобальное потепление и изменение климата. На уровне проекта, глобальное потепление может казаться чем-то далеким, несвязанным и не имеющим отношения к проекту, однако Стандарт деятельности 3 МФК теперь требует, чтобы предприятия, которые производят более 25 тыс. тонн CO₂ в год ежегодно, должны определять объемы этих выбросов ежегодно в соответствии с признанными в мире методиками. Знание объемов этих выбросов, и последующая работа по их снижению может привести к значительной экономии, но не только для страны, в которой находится проект, но и на глобальном уровне.

Выбросы ПГ представляют особый интерес в Стране: "Общий объем выбросов парниковых газов (ПГ) в Казахстане составляет около 250 миллионов тонн эквивалента диоксида углерода, что является самым высоким значением на душу населения во всем центрально-азиатском регионе и самым высоким показателем удельных выбросов (5,41 килограмм диоксида углерода на единицу ВВП в 2008г.) в мире. *Климатические изменения представляют собой серьезную угрозу росту экономики, качеству жизни и энергетической безопасности Казахстана, не говоря о существующих экологических проблемах.* Климатические особенности уже претерпевают изменения, при этом в ближайшие десятилетия ожидается значительное увеличение неблагоприятного воздействия, в том числе сокращение ледников и речного стока, сокращение водных ресурсов, увеличение риска селей и погодных катаклизмов."²

Помимо снижения влияния климатических изменений, меры по повышению энергоэффективности и расширение использования технологий возобновляемых источников энергии может принести пользу как местному населению, проживающему рядом с месторождением, так и самому горнодобывающему предприятию.

Меры по эффективному использованию энергии могут помочь предотвратить нагрузку на местную распределительную сеть, а также сэкономить средства операторов. Использование технологий возобновляемых источников энергии может снизить объем эмиссий на месторождении за счет компенсации энергии, вырабатываемой дизель-генераторами, улучшая, таким образом, качество воздуха на объекте. Возобновляемые технологии также способны сократить необходимость доставки ископаемых видов топлива, и, следовательно, снизить количество поставок топлива и теоретически оставить положительное наследие для местного населения после закрытия рудника.

² "Оценка окружающей среды (краткий обзор)", Азиатский банк развития - Страновая стратегия партнерства: Казахстан 2012-2016, по данным Азиатского банка развития. 2011. Отчет об экологической обстановке страны - Казахстан; Аналитический отчет о влиянии изменения климата и ответных мерах (Казахстан); Дорожная карта управления климатическими рисками и адаптации. Манила (неопубликованные отчеты консультантов, ноябрь).

5.4.2 Объем оценки

Объем выбросов парниковых газов (ПГ) рассчитан для проекта на ежегодной и совокупной основе. Расчеты определили чистый прирост выбросов ПГ, относимых на счет проекта Кызыл, признавая, что проект представляет собой уже построенный рудник, находящийся на консервации более 5 лет, и что новые предложения подразумевают значительный объем проходки новых выработок в ранее неотрабатываемое пространство. В результате деятельности Проекта неизбежны новые выбросы ПГ. Объем этих выбросов рассчитывался при помощи стандартных методик, определенных в Протоколе по сокращению выбросов парниковых газов.

В Протоколе по сокращению выбросов парниковых газов выбросы разделены на три категории, описанные ниже и изображенные на:

- Категория 1 - прямые выбросы: выбросы из источников, которые принадлежат или находятся под контролем предприятия или проекта;
- Категория 2 - косвенные выбросы: выбросы в результате потребления электроэнергии, приобретенной у энергетической компании; и
- Категория 3 - косвенные выбросы: дополнительная категория отчетности, позволяющая учесть прочие косвенные выбросы, связанные с компанией, но не контролируемые ею, например, выбросы в результате деятельности подрядчика.

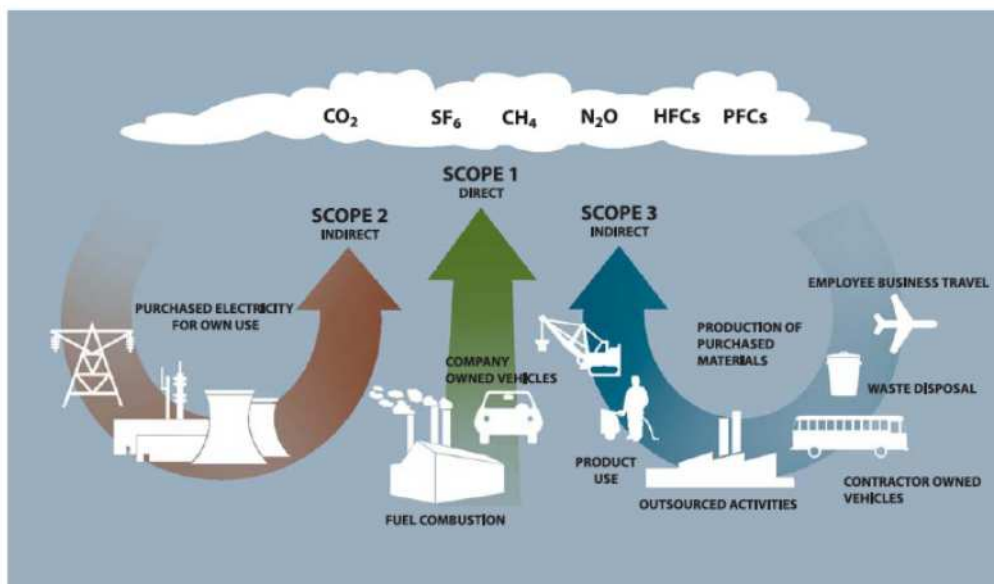


Рис. 5.4.1: Граница выбросов ПГ (Источник: Протокол по сокращению выбросов парниковых газов)

В соответствии с требованиями стандартов деятельности МФК объем выбросов, определенных для проекта Кызыл, подпадает под категорию 1 и 2.

5.4.3 Категория 2: Косвенные выбросы - энергетическая сеть Казахстана

Расчет выбросов, возникающих в результате использования электроэнергии, произведенной за пределами предприятия и импортированной по Казахстанской национальной сети, основан на отчете, подготовленном по поручению ЕБРР "Отчет по расчету коэффициентов выбросов углерода по Казахстану".

В отчете определен ожидаемый состав произведенной электроэнергии до 2020г. (см. ниже). Несмотря на то, что наблюдается увеличение объема энергии, производимой с низким выделением углерода, такой как возобновляемая энергия, гидроэлектроэнергия и ядерная энергия за весь период, этот факт нивелируется увеличением общего объема производства электроэнергии, и в структуре источников электроэнергии по-прежнему преобладают электростанции, работающие на ископаемом топливе и дешевом угольном топливе.

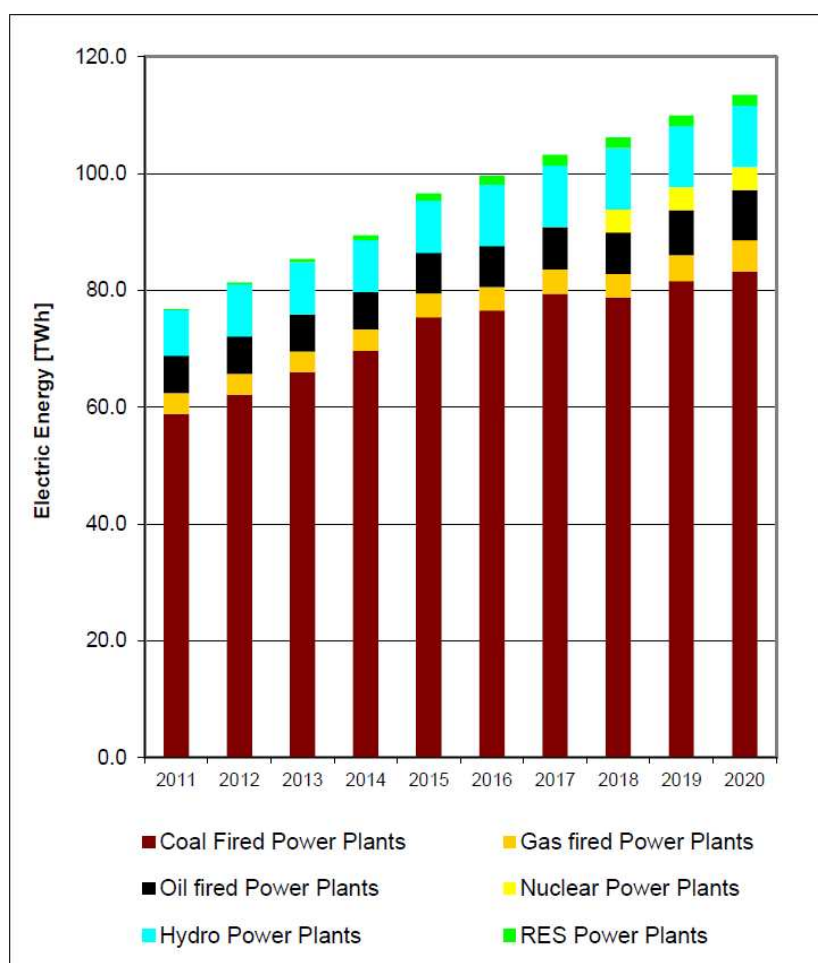


Рис. 5.4.2: Прогнозируемая структура сетевой электроэнергии в Казахстане

(Отчет по расчету коэффициентов выбросов углерода по Казахстану - ЕБРР)

Коэффициенты выбросов, выражающие количество CO₂, выделяемого на каждый МВт*ч произведенной электроэнергии, также представлены в настоящем отчете на основе проектной структуры электроэнергии. Показатели воспроизведены ниже в Таб. 5.4.2.

| [т CO ₂ /МВтч] | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| UPS Казахстан | 1.004 | 1.002 | 1.000 | 1.001 | 0.995 | 1.003 | 0.998 | 0.918 | 0.921 | 0.919 |

Несмотря на то, что коэффициенты выбросов приведены только до 2020г., для настоящих расчетов было сделано допущение, что коэффициент 2020г. 0,919 продолжит действовать до конца срока отработки месторождения после прекращения эксплуатации рудника в 2041г. На самом деле, маловероятно, что ожидаемое обезуглероживание электроэнергии поможет снизить объем выбросов, связанных с деятельностью проекта.

5.4.4 Виды проектной деятельности, приводящие к образованию выбросов ПГ

Возможные выбросы ПГ, образуемые в результате деятельности Проекта, будут иметь место на стадии разведки, строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации, как описано далее:

- Выбросы на стадии разведки связаны с работами и поездками, совершенными на сегодняшний день, и будут описаны в Планах по управлению выбросами углерода и энергией (См. Таб. 5.4.2);
- На этапе строительства выбросы ПГ категории 1 будут иметь место в результате следующих работ:
 - Снятие растительного слоя (изменение назначения земли) для карьера, складов и хвостохранилища и строительство проектных сооружений (изменение назначения земли применимо на протяжении всего срока отработки месторождения, так как на протяжении эксплуатации будет происходить строительство новых элементов рудника);
 - Строительные машины и оборудование для строительства рудничных сооружений;
 - Использование топлива для дизель-генераторов;
 - Все взрывные работы, необходимые для строительства;
- Во время строительства косвенные выбросы категории 2 будут происходить при использовании электричества, получаемого по национальной сети. Такие работы включают использование электроинструмента, бетономешалок, освещения, компрессоров, электрообогрева и т.д. Электричество также понадобится для бытовых помещений рабочих на стадии строительства и для вспомогательного оборудования. Объем потребления рассчитан на основе данных, предоставленных клиентом;

- Во время эксплуатации выбросы ПГ будут происходить из источников категорий 1 (прямые) и 2 (косвенные). Стадия эксплуатации делится на два этапа: открытая и подземная разработка. Источники включают в себя следующее:
 - Дорожные транспортные средства для перевозки руды и породы;
 - Внедорожные транспортные средства для добычи руды;
 - Взрывчатые вещества для взрывных работ;
 - Обогащение;
 - Отопление по мере необходимости;
 - Косвенные выбросы категории 2 будут происходить при использовании электричества, получаемого по национальной сети. Электричество будет использовано для оборудования, включая насосные и вентиляционные системы, вспомогательные и бытовые сооружения. Последние включают столовую на 100 мест на участке обогатительной фабрики. Некоторые сооружения будут размещаться в пос. Ауэзов, включая жилые помещения (гостиница "Казахстан" и "Блок А"). Ожидается, что остальные рабочие будут ежедневно ездить на работу из дома. Эти выбросы не были учтены;
- Работы по закрытию рудника также внесут свой вклад в выбросы ПГ. Эти работы включают использование дорожных и внедорожных транспортных средств для сноса и демонтажа вспомогательных рудничных сооружений, рекультивации карьеров и сооружений для хранения отходов.

5.4.5 Выбросы ПГ в период строительства

Выбросы ПГ будут происходить в процессе расчистки территории, использовании дорожных и внедорожных транспортных средств для строительства рудничных сооружений. Разнотравная степь не считается поглотителем углерода, поэтому потеря этого типа почвы сама по себе, вероятно, будет оказывать пренебрежимо малое влияние на объем выбросов.

В рамках строительства рудника будет построено хвостохранилище, которое по мере необходимости будет выложено противofильтрационным экраном и заполнено. Проект предусматривает минимальный объем воды для хранения в хвостохранилище, тем не менее, площадь основания сооружения составит 1 380 000 м². С этой территории необходимо снять растительный слой и уложить противofильтрационный экран. С учетом засушливого климата и ограниченного объема растительности на участке работ, снятие растительного слоя не должно оказать существенного содействия выделению выбросов. Площадь земельного отвода для строительства и эксплуатации проекта "Кызыл" и обогатительной фабрики составляет примерно 2328,8 гектар³.

³ ООО "Бакырчикское горнодобывающее предприятие", "Технико-экономическое обоснование строительства рудника и обогатительной фабрики на золоторудном месторождении Бакырчик - Том 5: Инфраструктура и системы энергоснабжения", ОАО "Полиметалл Инжиниринг", С-Петербург, 2015г. (Таблица 1.1., стр. 27).

Первоначальный этап строительства рудника (включая разработку карьера) в основном нацелен на двухлетний период с 2016 по 2017г., при небольшом объеме строительных работ в последующие годы перед переходом ко второму этапу (этап подземной отработки). Строительные работы возобновятся в 2022г. в рамках подготовки ко второму этапу, который начнется в 2025г. Эти работы продолжатся, а затем вновь сократятся после того, как второй этап будет введен в эксплуатацию. Ожидается, что строительные работы будут приостановлены в 2029г. после завершения второго этапа строительных работ. Подземный рудник продолжит работу до 2039г., затем в действие будет введен план по закрытию рудника и начнутся демонтажные работы.

На протяжении всего этапа строительства будут использоваться дорожные транспортные средства, такие как дизельные самосвалы, и внедорожные транспортные средства, например, бульдозеры. Согласно расчетам, на этапе строительства будет израсходовано примерно 4100 тонн дизельного топлива.

На этапе строительства и эксплуатации понадобится использование значительного объема бетона. Цемент, необходимый для приготовления бетона, будет производиться за пределами предприятия, следовательно, выбросы, связанные с его производством, не входят в объем данного анализа. Сам бетон после застывания фактически начнет поглощать CO₂ по мере карбонизации. Этот процесс будет происходить в течение долгого времени - несколько десятилетий, но в конечном итоге, если бетон оставить на достаточно долгое время, практически весь CO₂, выделившийся в процессе производства цемента, будет заново поглощен. И хотя несколько неискренне считать процесс затвердения бетона поглотителем углерода, более правильным будет считать выделение и поглощение CO₂ частью циклического процесса, который в достаточно большом временном интервале можно считать почти нейтральным с точки зрения выбросов углерода. Поэтому объемы CO₂, связанные с производством цемента, были исключены из дальнейшего рассмотрения. Однако приготовление бетонной смеси представляет собой прямое потребление энергии, приводящее к выбросам, которые не являются частью этого цикла. Следовательно, эти выбросы были учтены.

Использование электричества от национальной сети для освещения, отопления и эксплуатации временного строительного городка и офисов для сотрудников внесет вклад в объемы выбросов ПГ, но этот вклад будет минимальным. В 2017г. - год наиболее интенсивных строительных работ - по оценке разработчика проекта, объем потребления электроэнергии составит около 1300 МВт/ч. В случае недостатка электричества будут использоваться дизельные генераторы. В данном анализе предполагается, что будет осуществляться транспортировка рабочих из временного строительного городка на главную рудничную площадку.

Расчетный объем выбросов ПГ на всем этапе строительства составляет до 17 581 метрических тонн эквивалента диоксида углерода (т CO₂экв.). Виды выбросов приведены в Таблице 5.4.3

ниже. Нецелесообразно рассматривать среднегодовой объем выбросов по отношению к этапу строительства, так как на протяжении срока отработки месторождения объемы строительных работ значительно варьируются. Следует отметить, что существуют некоторые элементы строительства, которые будут иметь место на протяжении всего срока эксплуатации проекта, но большая часть строительных работ будет сосредоточена в годы основного строительства карьера, а также когда горные работы перейдут к стадии подземной разработки.

Таб. 5.4.3: Общий объем выбросов ПГ на стадии строительства

| | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | CO ₂ e ⁽ⁱⁱⁱ⁾ |
|---------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------------|
| | tonnes | tonnes | tonnes | tonnes |
| Использование топлива (i) | 12777 | 0.672 | 0.672 | 13000 |
| Электричество (ii) | | | | 4582 |
| Взрывные работы | | | | 0 |
| Итого | | | | 17582 |

Примечания:
 (i) Объем выбросов CO₂, CH₄, N₂O рассчитан на основе Национальной методики инвентаризации МГЭИК, том 2, глава 1. Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования топлива смотрите также в Таблице 1, Приложении 5.4.1.
 (ii) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования электричества смотрите в Таблице 2, Приложении 5.4.1.
 (iii) Объемы выбросов CO₂экв. рассчитаны на основании потенциала глобального потепления 1, 21 и 310 для CO₂, CH₄, и N₂O соответственно (40 CFR Часть 98, Подраздел C).

5.4.6 Выбросы ПГ в период эксплуатации

Эксплуатация проекта "Кызыл" предполагается в два этапа:

- i. 2016-2024гг. - Открытая разработка;
- ii. 2025-2039 - Подземная разработка.

Расчетные ежегодные объемы выбросов ПГ для этапа эксплуатации рудника на каждом из этих этапов представлены в Таб. 5.4.4. и Таб. 5.4.5, и основаны на следующих источниках:

- Прямые выбросы от использования дорожных и внедорожных транспортных средств, которые будут выделяться на стадии эксплуатации проекта. Дорожные транспортные средства, которые будут использоваться для транспортировки руды и пустой породы. В течение всего срока реализации проекта руда будет транспортироваться с месторождения Бакырчик на обогатительную фабрику. Руда, добываемая из карьера, будет транспортироваться на дробильный комплекс самосвалами, работающими на дизельном топливе. Кроме того, вскрышная порода из карьера будет перевозиться на вскрышные отвалы. Объемы выбросов ПГ от использования дорожных и внедорожных транспортных средств будут варьироваться каждый год эксплуатации рудника в зависимости от итоговой последовательности отработки. С учетом потенциальных колебаний, которые можно урегулировать только после начала

эксплуатации, в этой главе был применен консервативный подход с использованием самых высоких расчетных объемов необходимого топлива.

- Использование дизтоплива для доставки рабочих из дома и гостиниц в пос. Ауэзов к месту работ. По расчетам на стадии открытой разработки на месторождении ежедневно потребуется 608 человек. Эта цифра увеличится до 1084 человек на стадии подземной отработки. Вахтовые рабочие будут доставляться на площадку пассажирскими автомобилями. Услуги по транспортировке будут доступны 365 дней в году.
- Кроме того, выбросы в результате использования взрывчатого вещества игданита и детонатора (аммонита) также внесут вклад в прямые выбросы ПГ в период эксплуатации. Количество используемого игданита будет варьироваться в зависимости от этапа эксплуатации. На стадии открытой разработки ожидаемый расход игданита составит примерно 18 тыс. т/г и снизится примерно до 2400 т/год после перехода к подземной добыче.
- Косвенные выбросы ПГ возникнут в результате производства электроэнергии, необходимой для силового оборудования, вспомогательных сооружений, технологических процессов, а также для размещения сотрудников в гостиницах. Электричество будет поставляться от национальной сети Казахстана. По расчетам проектные сооружения будут в среднем использовать 109 735 МВт/ч электричества в год во время карьерной разработки и 76 911 МВт/ч в год после перехода на подземную добычу. Коэффициенты выбросов от сети, используемые в этом анализе, основаны на показателях, рассчитанных для отчета ЕБРР, "Отчет по расчету коэффициентов выбросов углерода по Казахстану"⁴.

Таб. 5.4.4: Среднегодовой объем выбросов ПГ на стадии эксплуатации карьера

| | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | CO ₂ экв. |
|--|-----------------|-----------------|------------------|----------------------|
| | тонн/год | тонн/год | тонн/год | тонн/год |
| Прямые выбросы | | | | |
| Все транспортные средства и оборудование - использование топлива (i) | 81,646 | 3.927 | 3.927 | 82,945 |
| Отопление (угольная котельная)(ii) | 8,892 | 0.001 | 0.001 | 8,915 |
| Взрывные работы - использование взрывчатых веществ (iii) | | | | 3,092 |
| Косвенные выбросы | | | | |
| Электричество(iv) | | | | 113,207 |
| Итого | | | | 208,160 |
| Примечания: | | | | |
| (i) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования топлива смотрите также в Таблице 3, Приложении 5.4.1. | | | | |
| (ii) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования угля смотрите в Таблице 4, Приложении 5.4.1. | | | | |

⁴ "Отчет по расчету коэффициентов выбросов углерода по Казахстану" - отчет, подготовленный компанией Laumeier International по поручению Европейского банка реконструкции и развития, 2012г. (LI 260574)

- (iii) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования взрывчатых веществ смотрите в Таблице 5, Приложении 5.4.1.
(iv) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования электричества смотрите в Таблице 6, Приложении 5.4.1.

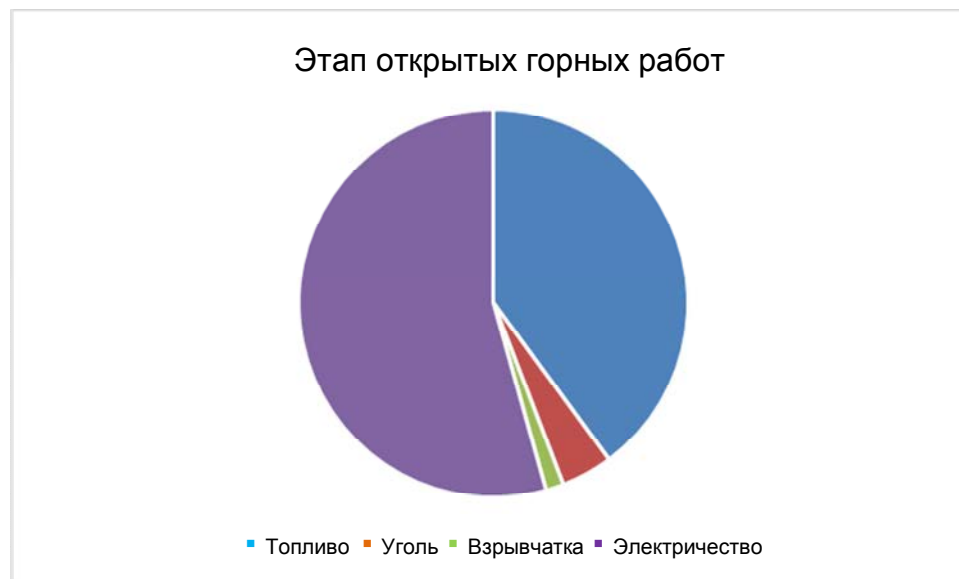


Рис. 5.4.3: Доля выбросов ПГ в экв.СО2 на стадии открытых горных работ

Как показано в Таб. 5.4.3 и на Рис. 5.4.3, косвенные выбросы являются главным источником эксплуатационных выбросов ПГ на стадии открытых горных работ, после которых следует использование дизтоплива. Повышенный объем косвенных выбросов частично объясняется очень высокими коэффициентами выбросов в Казахстане.

| | СО ₂ | СН ₄ | Ν ₂ Ο | СО ₂ экв. |
|---|-----------------|-----------------|------------------|----------------------|
| | тонн/год | тонн/год | тонн/год | тонн/год |
| Прямые выбросы | | | | |
| Все транспортные средства и оборудование - использование топлива (i) | 15,930 | 0.838 | 0.838 | 16,207 |
| Отопление (угольная котельная)(ii) | 10,829 | 0.001 | 0.001 | 10,856 |
| Взрывные работы - использование взрывчатых веществ (iii) | | | | 408 |
| Косвенные выбросы | | | | |
| Электричество(iv) | | | | 157,711 |
| Итого | | | | 185,183 |
| Примечания: | | | | |
| (i) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования топлива смотрите также в Таблице 3, Приложении 5.4.1. | | | | |
| (ii) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования угля смотрите в Таблице 4, Приложении 5.4.1. | | | | |
| (iii) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования взрывчатых веществ смотрите в Таблице 5, Приложении 5.4.1. | | | | |
| (iv) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования электричества смотрите в Таблице 6, Приложении 5.4.1. | | | | |

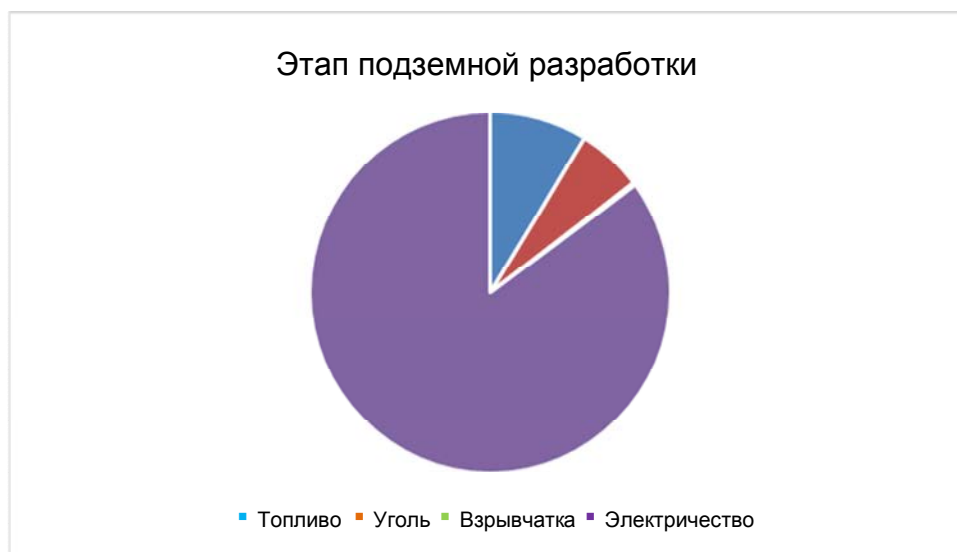


Рис. 5.4.4: Доля выбросов ПГ в экв.СО2 на стадии подземных горных работ

Как показано в Таб. 5.4.5 и на Рис. 5.4.4, основным источником эксплуатационных выбросов ПГ на стадии подземной разработки - по-прежнему являются косвенные выбросы, связанные с импортируемым электричеством. Расход электричества на самом деле значительно возрастает на стадии подземной разработки, так как для водоотлива и вентиляции требуется больше электроэнергии. Политики использования возобновляемых источников энергии, которые с недавних пор применяются в Казахстане, могут начать снижать коэффициент выбросов, связанных с использованием электричества сети в следующие десятилетия, но на данном этапе невозможно учитывать этот фактор.

И наоборот, количество потребляемого дизтоплива значительно снижается, так как по мере сосредоточения добычи необходимые перемещения самосвалов сокращаются. Использование угля незначительно возрастает в силу увеличения требуемого количества тепла. Ожидается, что выбросы, связанные со взрывными работами, значительно снизятся после перехода на подземную добычу благодаря сокращению необходимого количества игданита.

В целом среднегодовой объем выбросов, связанных с этапом открытой добычи, чуть больше, чем выбросов, связанных с этапом подземной добычи. Смоделированные суммарные объемы выбросов составляют соответственно 208 160 т экв.СО2/год и 185 183 т экв.СО2/год.

5.4.7 Выбросы ПГ на стадии закрытия и вывода рудника из эксплуатации

Выбросы, связанные с закрытием и рекультивацией рудника, рассчитывались на основе прогнозных работ по выводу из эксплуатации и рекультивации. Выбросы составили 42 472 т экв.СО2 за двухлетний период с 2040 по 2041г. Любое изменение в землепользовании, связанное с восстановлением растительного покрова в рамках плана рекультивации рудника и

которое будет представлять собой поглотитель углерода, не было включено в эти расчеты. Расчетные выбросы, связанные с закрытием рудника, представлены в Таб. 5.4.6.

| Таб. 5.4.6: Общий объем выбросов ПГ на закрытия и вывода из эксплуатации | | | | |
|---|-----------------|-----------------|------------------|-------------------------------------|
| | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | CO ₂ экв ^(iv) |
| | тонн | тонн | тонн | тонн |
| Использование (i) топлива | 20060 | 1.056 | 1.056 | 20,410 |
| Отопление (угольная котельная)(ii) | 21657 | 0.001 | 0.001 | 21,713 |
| Электричество (iii) | | | | 175 |
| Итого | | | | 42,472 |
| Примечания: | | | | |
| (i) Объем выбросов CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O рассчитан на основе Национальной методики инвентаризации МГЭИК, том 2, глава 1. Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования топлива смотрите также в Таблице 71, Приложении 5.4.1. | | | | |
| (ii) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования угля смотрите в Таблице 8, Приложении 5.4.1. | | | | |
| (iii) Детальную таблицу выбросов ПГ в результате использования электричества смотрите в Таблице 9, Приложении 5.4.1. | | | | |
| (iv) Объемы выбросов CO ₂ экв. рассчитаны на основании потенциала глобального потепления 1, 21 и 310 для CO ₂ , CH ₄ , и N ₂ O соответственно (40 CFR Часть 98, Подраздел C). | | | | |

После рекультивации появится возможность ресорбции углерода в результате роста растений и его захвата почвенной биомассой и органическими веществами. Однако для данной оценки в первые годы после закрытия предполагается, что ресорбция углерода будет минимальной и не достаточной для того, чтобы рассчитать компенсацию выбросов углерода, связанных с работой тяжелой техники и оборудования, требуемых для закрытия и рекультивации (см. Таб. 5.4.6).

5.4.8 Выбросы ПГ: Совокупные выбросы

График выбросов рудника на протяжении его полного жизненного цикла представлен на Рисунке 5.4.5. Он показывает относительную разницу в объемах годовых выбросов для разных стадий проекта, а также совокупные выбросы ПГ в размере 4,4644 миллионов метрических тонн экв. CO₂ для всего срока отработки месторождения.

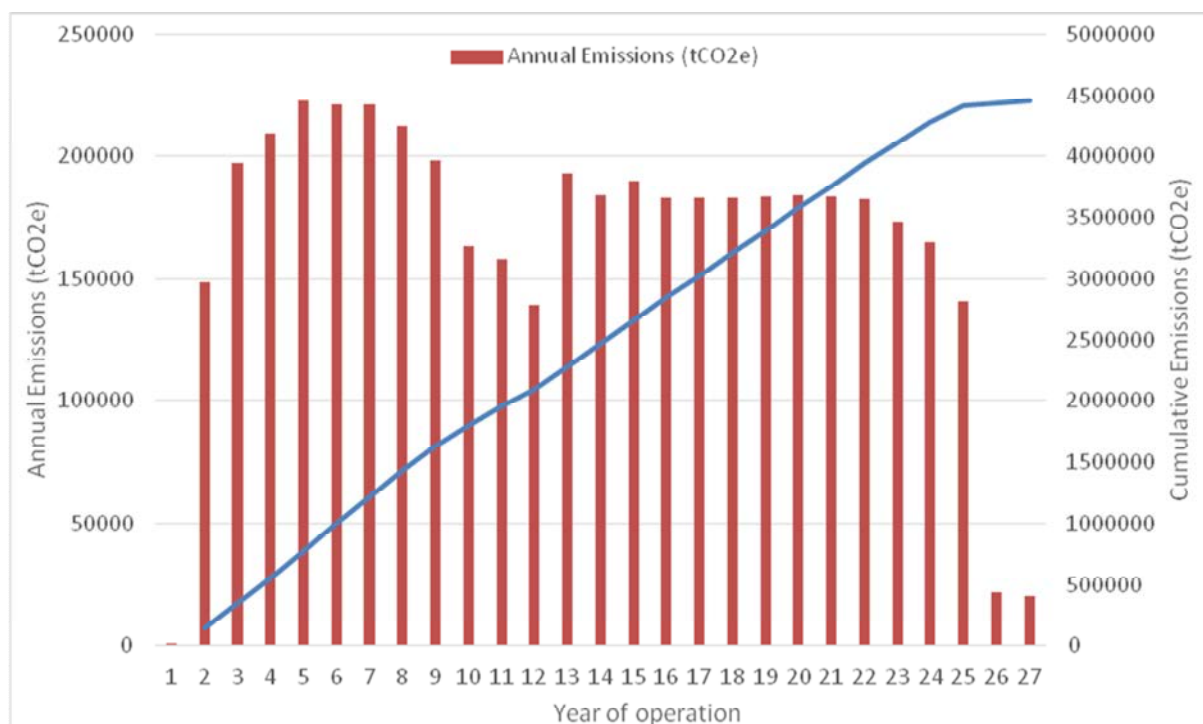


Рис. 5.4.5: Совокупный объем выбросов ПГ

5.4.9 Смягчающие меры

В Разделе 5.4.4 определены основные источники выбросов ПГ, связанные с проектом, в частности, в результате сжигания топлива и использования электричества. Объем выбросов уже был снижен при помощи мероприятий, предусмотренных проектом:

- снижение объема расчистки земель под проектные сооружения;
- планировка территории, обеспечивающая минимальные расстояния откатки от участка горных работ до вскрышных отвалов;
- планировка территории, обеспечивающая минимальные расстояния откатки от участка горных работ до обогатительного комплекса;
- теплоизоляция водопроводов обратного водоснабжения;
- изоляция зданий с целью снижения тепловпотерь;
- снятие растительно-плодородного слоя и использование противофильтрационного экрана в хвостохранилище для снижения возможных выделений метана из засыпанной растительности; и
- использование современного энергоэффективного электрооборудования и самоходной техники с экономичными двигателями.

Возможности снижения выбросов ПГ также изучались дополнительно по мере разработки проекта и дальнейшего развертывания эксплуатационной деятельности. К ним относятся:

- Рассмотрение выбора транспортных средств, используемых в парке карьерного оборудования. По возможности, фактором, влияющим на выбор транспортных средств, будет КПД топлива, так как это не только снизит объем выбросов, но и сократит объем эксплуатационных расходов. В настоящее время считается, что потенциал использования биотоплива для снижения выбросов ограничен, однако, Проект продолжит отслеживать потенциальные варианты;
- Помимо эффективности самого парка оборудования будут взыскиваться возможности оптимизации использования транспортных средств. Планирование выемочных и откаточных работ с целью их оптимизации и предотвращения двойной транспортировки там, где это целесообразно с эксплуатационной точки зрения. По мере совершенствования логистики и планирования будет рассмотрена возможность оптимизации передвижения транспорта и оборудования с целью повышения эффективности снижения совокупных объемов выбросов CO₂. Как показано на Рисунке 6.4.2, особое внимание, уделяемое выемочным и откаточным работам, заслуживает рассмотрения из-за значительного вклада этих видов работ в выбросы ПГ;
- Модернизация энергозатратного оборудования, например, дробильного комплекса, будет использоваться для повышения эффективности и снижения объемов выбросов CO₂ по сравнению с комплексом, который был демонтирован. Также будут исследованы дополнительные перспективы рационального использования энергии; и
- Как говорилось ранее, энергия для казахстанской национальной энергосети в основном поставляется угольными электростанциями. Несмотря на присутствие в структуре энергии некоторых видов с низким объемом образования углерода, в настоящий момент их доля по-прежнему относительно мала, к тому же многие из электростанций приходят в негодность. Тем не менее в стране недавно принята более прогрессивная политика по использованию возобновляемых источников энергии, и если применение этой политики продолжится, объем производства энергии с низким объемом выбросов углерода должен увеличиться по сравнению с прогнозом, представленным на Рисунке 5.4.2. Эта тенденция косвенно поможет снизить объемы выбросов ПГ Проекта, связанные с существующими проектными потребностями в электричестве. Будущие изменения в объемах производства возобновляемой энергии в источниках сетевого напряжения будут описаны в ежегодном отчете по выбросам ПГ согласно требованиям стандарта эффективности МФК №3.
- Будет рассмотрена возможность применения технологии производства возобновляемой энергии непосредственно на предприятии с целью снижения объемов выбросов и сокращения эксплуатационных затрат. Несмотря на то, что этот район характеризуется довольно низкими скоростями ветра и, следовательно, использование ветряных турбин вряд ли возможно, потенциал использования солнечной энергии в Казахстане довольно высокий -

зарегистрированный уровень солнечной радиации в г. Семей составил в среднем 1441 кВт/м²/год⁵. Также будет продолжено рассмотрение возможности применения других источников возобновляемой энергии.

- На стадии ликвидации проекта после закрытия рудника возможно устройство переувлажненных участков, которые будут способствовать ресорбции углерода из атмосферы в будущем.

5.4.10 Остаточные воздействия

Предприятие будет стремиться сокращать выбросы ПГ на протяжении всего срока своего существования. Предоставление отчетности в соответствии с требованиями МФК перед началом разработки и ежегодно в течение эксплуатации позволит повысить эффективность запланированных мероприятий и снизить объем выбросов. В Таб. 5.4.7 представлено краткое описание ожидаемых воздействий от выбросов ПГ и планируемые меры по смягчению. Считается, что, несмотря на то, что основным воздействием, связанным с выбросами ПГ, является вызываемое ими изменение климата, проект Кызыл - это лишь один из многочисленных населенных источников, оказывающих воздействие на выбросы ПГ и способствующих изменению климата, поэтому проектные изменения местного, регионального и мирового климата невозможно рассматривать применительно к Проекту изолированно.

⁵ Второе национальное сообщение Республики Казахстан к конференции сторон рамочной конвенции ООН об изменении климата (UNFCCC), 2009г.

Таб. 5.4.7: Краткое описание воздействий - выбросы ПГ

| Воздействие | Источник | Основной объект воздействий (1) | Этап (2) | | Значимость (3) | | Смягчающие меры | План управления (4) |
|--|--|---------------------------------|----------|---|----------------|----|---|---|
| | | | С | О | ST | LT | | |
| Выбросы парниковых газов | Производство энергии за пределами предприятия, выбросы от мобильной техники и нагревательных установок, работающих на площадке | A | X | X | N | M- | <ul style="list-style-type: none"> Включение мер по обеспечению эффективного использования энергии в проект Требования по использованию современной энергоэффективной мобильной техники Управление логистикой выемочных и откаточных работ для предотвращения простоев и двойных перевозок Регулярное техническое обслуживание мобильной техники. Поиск дополнительных возможностей сокращения выбросов ПГ на протяжении жизненного цикла Проекта, включая рассмотрение возможностей использования возобновляемой энергии, поставляемой от отдельного источника по сети. На стадии рабочего проектирования будет выполнена оценка энергозатратных сооружений, например, дробильный комплекс, на наличие возможностей для повышения эффективности использования энергии. | План контроля качества воздуха, включающий меры по снижению выбросов ПГ |
| <p>Примечания:</p> <p>(1) Основные объекты воздействия: A = атмосфера, E = сотрудники, Fa = фауна, Fl = флора, R = население</p> <p>(2) Этап проекта: С = строительство, О = эксплуатация,</p> <p>(3) Категории ожидаемой значимости воздействий: ST = краткосрочные, включая принятие смягчающих мер, LT = долгосрочные, включая принятие смягчающих мер, S + = значительное улучшение, S - = значительное ухудшение, M - = умеренное ухудшение, N = нейтральные, M + = умеренное улучшение</p> <p>(4) План контроля качества воздуха, включающий меры по снижению выбросов ПГ, будет разработан в 2016г.</p> | | | | | | | | |

5.5 Геохимические воздействия

5.5.1 Введение

Потенциальное воздействие образования кислых стоков и вымывания металлов в результате строительства, эксплуатации и ликвидации золоторудного проекта Кызыл оценивалось с точки зрения влияния на почвы и водные ресурсы. Оценка воздействий на почвы и воды в результате образования кислых стоков требует понимания кислотообразующего и кислотонейтрализующего потенциала определенного породного материала, а также объемов потенциально кислотообразующих (PAF) материалов, складированных на внешних площадках и обнажаемых в бортах карьеров и подземных выработок. Геохимические механизмы, имеющие отношение к образованию кислых стоков и фильтрации металлов, описаны в главе "Фоновые геологические и сейсмические условия" (Глава 4.6). Эта глава должна рассматриваться совместно с разделами, посвященными оценке воздействия на почвы и водные ресурсы (Раздел 5.8 и 5.9 соответственно).

Глава подготовлена в соответствии со стандартами эффективности (СЭ) Международной финансовой корпорации (МФК) 2012¹ (Таб. 5.5.1).

| Таб. 5.5.1: Ключевые требования Стандартов эффективности МФК |
|---|
| Геохимические воздействия |
| СЭ 1 требует, чтобы в процессе определения рисков и воздействий рассматривались соответствующие риски, связанные с изменением климата и возможностей адаптации. |
| СЭ 4 требует, чтобы проекты учитывали тот факт, что для населения, которое уже испытывает негативные последствия изменения климата, воздействия проекта могут усугубить уже имеющиеся место негативные последствия, так как результаты изменения климата могут увеличить их уязвимость; предприятия должны определить риски и неблагоприятные воздействия на приоритетные природные ресурсы, которые могут обостриться в результате изменения климата. |

5.5.2 Проектная деятельность

Проектная деятельность, которая может привести к образованию кислых стоков и фильтрации металла, способна оказывать следующие потенциальные воздействия:

- Загрязнение шахтных вод (в карьере и подземных зумпфах) в результате обнажения мышьякосодежащих и сульфидных минералов в бортах карьера и подземных выработках.
- Выделение кислых стоков и/или металлосодержащего фильтрата из затвердевшего породного материала в смеси с цементом, используемого для закладки отработанного пространства

¹ Международная Финансовая Корпорация (МФК). 2012. Стандарты эффективности МФК по экологической и социальной устойчивости. Январь 2012г.

- Выделение загрязненных кислых стоков и/или металлосодержащей воды посредством стока и фильтрации из потенциально кислотообразующих пород, хранящихся на породных отвалах.
- Загрязнение в результате стоков и фильтрации из сооружений для хранения угольного кека.
- Загрязнение в результате фильтрации из хвостохранилища и/или при перекачивании отстоявшейся воды.
- Выделение загрязненной воды из рудных складов, особенно складов забалансовой руды, не используемых в течение продолжительного времени.

Этап строительства Проекта, который включает возобновление работы старого рудника, подразумевает нарушение старых складов вскрышных пород, забалансовой руды и хвостов опытной обжиговой установки (которые характеризуются высоким содержанием As).

Основным видом разрушающего воздействия работ нового горнодобывающего предприятия будет разработка и эксплуатация карьера, а затем проходка подземных выработок; складирование вскрышных пород в отвалы; складирование хвостов в хвостохранилище и устройство склада угольного кека.

Закрытие рудника будет включать вывод из эксплуатации и рекультивацию оставшихся карьерных выработок, всех оставшихся сооружений для складирования отходов на месторождении, и должно будет обеспечить долгосрочную геохимическую стабилизацию всех отходов после закрытия.

5.5.3 Прогноз и оценка воздействий

Метод, используемый для оценки потенциальных геохимических воздействий, согласуется с методикой, детально описанной в начале этой Главы. Значимость геохимических воздействий оценивалась на основе продолжительности в сочетании с чувствительностью объектов воздействия и масштабом воздействия. Положительных воздействий от образования кислых стоков и фильтрации металла не существует, поэтому направление воздействия в этом случае неприменимо. Все геохимические воздействия отрицательно влияют на объекты и, в зависимости от значимости, могут потребовать дополнительных управляющих мер для смягчения последствий. Значимость рассматривается для краткосрочного периода - во время строительства и эксплуатации Проекта до его закрытия, и для долгосрочного периода - переход от рекультивации месторождения на стадию мониторинга после закрытия.

Прогнозы, сделанные при оценке воздействий, подвержены определенной степени недоверности из-за недостаточного объема геохимических испытаний продуктов измененной технологической схемы. Эта недоверность объясняется далее наряду с исходными допущениями, на которых соответственно основана оценка воздействий.

5.5.4 Продолжительность

Продолжительность наиболее вероятных геохимических воздействий, связанных с Проектом, по определению является долгосрочной, а ее характер зависит от геохимических реакций, которые могут происходить в породах с течением времени. Только золотосодержащий материал не будет представлять собой источник потенциального долгосрочного воздействия с учетом того, что рудные склады будут переработаны на протяжении срока отработки месторождения. Вскрышные породы будут храниться в отвалах, которые представляют собой постоянный элемент отработки месторождения.

5.5.5 Чувствительность объектов воздействия

Основными объектами любого геохимического воздействия являются местные почвенные и водные ресурсы, расположенные в пределах Проекта и ниже по рельефу. Чувствительность объектов воздействия определялась как потенциальный масштаб изменений в результате оцененного воздействия образования кислых стоков и фильтрации металлов. Ценность подверженных воздействию почв и водных ресурсов определяется их потенциальным продуктивным использованием по сравнению с качеством ресурсов, имеющих на более обширной территории. Возможность продуктивного использования определяется для воды в сравнении с качеством природной воды, а для типов почв - их пригодностью для землепользования и уникальностью.

Чувствительность почв, как объекта воздействия в пределах и за пределами месторождения, считается незначительной с учетом того, что почвы в этом районе не считаются уникальными, присутствуют в изобилии и имеются в наличии за пределами территории, подверженной воздействиям. Плодородный слой почв в пределах площади инфраструктуры месторождения будет снят и заскладирован для дальнейшего использования при рекультивации. Несмотря на то, что почвы на месторождении и вокруг него не обязательно устойчивы к влиянию изменений, вызванных геохимическими воздействиями, местные почвы не представляют собой важных ресурсов, учитывая их низкую плодородность, и земли за пределами месторождения используются в основном для пастбищ и сенокоса.

Чувствительность водных ресурсов района принята **средней**. Вода в естественных водоемах района как правило хорошего качества. Эти водоемы используются местным населением, биологическими видами и самим Проектом в качестве источников питьевой воды. Несмотря на то, что водные ресурсы, являющиеся объектом воздействия, имеют сезонный характер с точки зрения обильности и ограничены пределами региона с учетом их сообщаемости с грунтовыми водами и реками ниже по рельефу, **они являются устойчивыми к изменениям**. Устойчивость водных ресурсов, являющихся объектом воздействия, зависит от эффекта разбавления осадками и талыми водами; переходного или очень короткого времени контакта; ослабление воздействия благодаря взаимодействию с типами пород, через которые вода протекает, а также рассеянии во времени и пространстве.

5.5.6 Масштаб

Масштаб воздействий, описанных с точки зрения площади почв и водных ресурсов, подверженных воздействию, и степени затруднений, создаваемых потенциальным загрязнением для их использования. Без смягчающих мер возможны непрерывные изменения воды и почвы, принимающих кислые стоки и/или фильтраты металлов, образуемые Проектом в результате обнажения материала горными работами. Несмотря на то, что влияния любых кислых стоков, вероятнее всего, будут смягчаться и ослабляться при попадании в грунтовые воды и/или поверхностные водотоки ниже по рельефу, местное воздействие скорее всего будет непрерывным и долгосрочным. Однажды начавшееся образование кислот из сульфидов, а также растворение и мобилизация мышьяка трудно смягчить. Оно будет продолжаться до тех пор, пока породы-источник будут оставаться обнаженными, вскрытыми и подверженными условиям окисления или вымывания.

5.5.7 Этапы проекта

Строительство: Несмотря на то, что работы по строительству рудника не приведут к обнажению нового потенциально кислотообразующего материала, находящегося в недрах, строительные работы вероятно затронут старые вскрышные породы, извлеченные предыдущими добычными работами на месторождения. Несмотря на то, что геохимические исследования старых вскрышных пород определили их как неокисляющие (NAF), хвосты, образованные в результате работы опытной обжиговой установки, показали очень высокое содержание мышьяка, который легко высвобождается и принимает подвижную форму. Перемешивание этого материала может оказать воздействие на почвы и водные ресурсы на месторождении в результате вымывания мышьяка. Однако, так как количество этого материала очень мало, а его перемешивания можно избежать, воздействия считаются **малыми**, а воздействие во время строительства **незначительным**.

Эксплуатация: при разработке месторождения вероятно обнажение потенциально кислотообразующих вскрышных пород по мере углубления карьера с целью извлечения руды. Потенциально кислотообразующий материал составляет лишь малую долю всех минеральных отходов - как в породных отвалах, так и в хвостохранилище, однако существует возможность стока загрязненных металлами и кислотных фильтратов, особенно из склада угольного кека, и оказывать неблагоприятное воздействие на поверхностные воды и качество почв на прилегающей территории. Также возможны загрязненные стоки с рудного склада и всех складов забалансовой руды, оставленных на слишком долгое время. Выводы геохимических исследований говорят о том, что возможна задержка потенциального кислотообразования, а также что вскрышные породы обладают нейтрализующей способностью и могут снизить воздействие. Однако в отсутствии смягчающих мер потенциальные воздействия эксплуатационной деятельности на качество воды и на почвы окружающей территории, хоть и малоценные, являются, следовательно, **умеренными** и в целом **значительными**.

Рекультивация: Потенциал кислотообразования площадок для складирования отходов и продолжающаяся фильтрация металлов может сохраняться в течение долгого времени после закрытия рудника. В отсутствие смягчающих мер потенциальное воздействие после закрытия останется **умеренным** со **значительными** последствиями.

5.5.8 Выявленные источники воздействий

Загрязнение шахтных вод (в карьере и подземных зумпфах) в результате обнажения мышьякосодержащих и сульфидных минералов в бортах карьера и подземных выработках: Потенциальные объекты воздействия включают водоносный горизонт в случае утечки шахтных и сточных вод, а также речная система в результате откачки шахтных вод на поверхность. Масштаб: образование кислых стоков возможно в результате обнажения сульфидных минералов в бортах карьеров и подземных выработках, однако общие минералогические исследования геологического строения месторождения указывают на вероятность значительного нейтрализующего потенциала окружающих пород для эффективной нейтрализации образованной кислоты. Однако обнажение арсенопирита в забое может привести к выделению мышьяка даже в нейтральной или щелочной воде, что подтверждается повышенным содержанием As в шахтной воде согласно наблюдениям в рамках фоновых исследований. следовательно, вероятность загрязнения шахтных вод считается от **малой** до **умеренной**, поэтому воздействие на стадии эксплуатации консервативно принято **значительным**.

Выделение кислых стоков и/или металлосодержащего фильтрата из затвердевшего породного материала в смеси с цементом, используемого для закладки отработанного пространства: Объектом этого потенциального воздействия является водоносный горизонт, имеющий связь с подземными горными выработками, а также речная сеть при откачке шахтных вод на поверхность. Геохимические исследования, выполненные на закладочной смеси, проводились для хвостов обжига, а не хвостах предполагаемого флотационного обогащения. Тем не менее результаты исследования можно использовать как показатель масштаба воздействия от закладочной смеси. Результаты говорят о том, что образование кислых стоков не будет представлять проблему, особенно учитывая высокую щелочность и затвердевание материала в результате добавления цемента. Однако из исследованной закладочной цементной смеси выделялся подвижный As даже при щелочном pH. Несмотря на то, что, по имеющимся данным, хвосты обжига содержали высокие концентрации As по сравнению с вероятным содержанием в хвостах флотации, по-прежнему существует небольшая возможность выделения некоторого количества As из закладочной смеси с цементом. Несмотря на необходимость дальнейших исследований, показатель низкого масштаба делает значимость воздействия **малой**, следовательно, ожидаемое влияние будет **незначительным**.

Выделение загрязненных кислых стоков и/или металлосодержащей воды посредством стока и фильтрации из потенциально кислотообразующих пород, хранящихся на породных отвалах. Объектами этого потенциального воздействия будут являться почвы в непосредственной

близости от породных отвалов, а также поверхностные воды и запасы подземных вод (речная сеть и водоносный горизонт), в которые может поступать вода после контакта с вскрышными породами. Определение геохимических характеристик проб вскрышных пород показывает, что лишь малая их часть может быть потенциально кислотообразующей, тогда как большая часть пород будет обладать высоким нейтрализующим потенциалом для того, чтобы обезвредить образуемую кислоту. Вскрышные породы также характеризуются относительно низким содержанием арсенопирита, который в основном находится в руде. Масштаб воздействий в результате загрязнения из вскрышных отвалов, следовательно, является малым, степень воздействия принята от **пренебрежимо малой** до **малой**, следовательно, воздействие является **незначительным**.

Загрязнение в результате стоков и фильтрации из сооружений для хранения угольного кека: Объектами воздействия являются почвы в непосредственной близости от склада угольного кека, а также поверхностные воды и запасы подземных вод (речная сеть и водоносный горизонт), в которые может поступать вода после контакта с кеком Угольный продукт в целом характеризуется более высоким содержанием серы по сравнению с хвостами третьей перемолки, и хотя этот материал может также обладать повышенной нейтрализующей способностью, так как его геохимические характеристики не исследовались, масштаб риска образования кислых стоков консервативно принят как умеренный. До тех пор, пока не будут проведены дополнительные исследования для определения риска образования кислых стоков и вымывания металлов, воздействие в результате загрязнения из склада угольного кека считается **умеренным**, а потенциальные последствия **значительными**.

Загрязнение в результате фильтрации из хвостохранилища и/или при перекачивании отстаившейся воды. Объектами воздействия загрязненной воды из хвостохранилища являются местные почвы, а также поверхностные и подземные воды (речная сеть и водоносный горизонт) в результате аварийной утечки или инфильтрации из пруда хвостохранилища. Однако все анализы хвостов опытной установки на содержание серы дали результаты >0,3%S и 0,13% мышьяка. Для хвостов флотации будут проведены исследования с целью определения геохимических характеристик и потенциала образования кислых стоков, однако с учетом имеющихся предварительных данных химических анализов указанный масштаб риска геохимических воздействий от хвостов является низким, следовательно, воздействие **небольшое** и вероятно, **незначительное**. Однако, учитывая существующий недостаток результатов исследований, принят консервативный подход к управлению риском образования кислых стоков и фильтрации из хвостохранилища.

Выделение загрязненной воды из рудных складов, особенно складов забалансовой руды, не используемых в течение продолжительного времени: объектами всех потенциальных воздействий от складов руды, являются местные почвы и водные ресурсы. Несмотря на то, что руда месторождения Бакырчик характеризуется высоким геохимическим риском, благодаря характеру сульфидной минерализации, где золото ассоциировано и заключено в арсенопирите, исследование потенциала образования кислых стоков говорит о вероятной

задержке реакции перед тем, как начнется образование кислоты. Такая пониженная химическая активность сульфидов (к окислению) и задержка от 2 до 6 месяцев означает, что образование кислых стоков может не представлять проблемы, если не хранить руду в течение продолжительного времени. Склонность руды к выделению мышьяка еще не определена, однако может представлять собой еще больший риск. С учетом масштаба такого загрязнения, потенциальное воздействие рудных складов принято **умеренным**, что без смягчающих мер приведет к значительным **последствиям**.

Некоторые источники воздействия были определены как имеющие потенциально вредное воздействие на запасы поверхностных и подземных вод (речная сеть и водоносный горизонт). Это воздействие может быть значительным на всей территории месторождения, так как речная сеть хорошо развита: территорию месторождения дренируют несколько крупных водотоков, а водоносный горизонт, встречающийся по всей площади месторождения, характеризуется значительному мощностью и водоудерживающей способностью, и представляет собой важный источник воды.

Предлагаемые меры для смягчения выявленных воздействий и оценка остаточных воздействий после принятия этих мер рассматриваются далее.

5.5.9 Смягчающие меры

В то время как негативные последствия, классифицируемые как "значительные", требуют смягчающих мер для того, чтобы снизить уровень значимости остаточных воздействий, некоторые воздействия без значительных последствий также требуют смягчающих мер, особенно там, где существует неопределенность. Учитывая существующую неопределенность относительно геохимических характеристик некоторых материалов, вскрываемых и транспортируемых Предприятием, к управлению рисками выделения кислых стоков и фильтрации металлов принят консервативный подход. Некоторые из мероприятий, описанных в этом документе, могут оказаться ненужными после того, как будут дополнительно определены свойства разных отходов.

Также определены мероприятия по мониторингу с целью оценки эффективности смягчающих мер.

Наиважнейшим ключевым элементом планирования смягчающих мер для всех выявленных геохимических воздействий будет разработка и внедрение системы управления минеральными отходами как часть Плана управления экологическими и социальными аспектами (ESMP, см. главу 8), который включает:

- Последующие определения геохимических характеристик;
- Управление потенциально кислотообразующими и мышьякосодежащими материалами;

- Проектирование и эксплуатация сооружений для хранения минеральных отходов; и
- Надлежащая рекультивация и закрытие предприятия.

Эти меры будут разработаны на стадии рабочего проектирования и будут регулярно обновляться во время строительства и эксплуатации по мере поступления новых данных о характере, количестве и рисках, связанных с кислотообразующими и мышьякосодержащими материалами, а также дальнейшими планами предприятия по землепользованию.

Иерархия смягчающих мер требует, чтобы мероприятия были структурированными и направленными на избежание или предотвращение, и затем сокращение, локализацию и контроль потенциальных воздействий. Основопологающим требованием, на котором базируется весь подход к управлению минеральными отходами, является необходимость правильного определения и постоянного подтверждения характеристик вскрышных пород и руды с точки зрения их кислотообразующей способности и риска вымывания металлов.

При проектировании, строительстве и эксплуатации всех породных отвалов и складов забалансовой руды будут предусмотрены мероприятия, направленные на:

- Предотвращение или снижение образования кислых стоков;
- Контроль выделения металлосодержащих фильтратов;
- Обеспечение геохимической стабильности благодаря экспертизе проектов породных отвалов и хвостохранилища опытным проектировщиком, имеющим надлежащую квалификацию;
- Контроль поступления и стока поверхностных вод, особенно с точки зрения кислотообразования и выделения металлов; и
- Предотвращение попадания металлосодержащих фильтратов и кислотных стоков в поверхностные и подземные воды и в почвы.

Детальные мероприятия по управлению отвалами вскрышных пород и складами забалансовой руды описаны далее. Все эти меры предосторожности будут повторно оценены по мере и после получения дополнительных данных и достижения лучшего понимания кислотообразующей способности в пределах месторождения в результате последующих исследований на стадии эксплуатации.

Главной мерой смягчения потенциальных геохимических воздействий проекта - проектирование и расчет плана горных работ, а также меры управления во время эксплуатации. Сюда входит проектирование рудных складов, сооружений для хранения угольного кека, вскрышных пород и хвостов таким образом, чтобы предотвратить или снизить вероятность окисления сульфидов или выделения загрязняющих металлов. Проектирование системы водоснабжения таким образом, чтобы предусмотреть сбор всех **контактирующих шахтных вод** для повторного использования на эксплуатационные нужды в основном в замкнутых системах также имеет основополагающее значение для контроля образования кислых стоков и/или вымывания металлов.

Проектные решения включают в себя:

Буферный рудных склад обогатительной фабрики: устройство противофильтрационного глиняного экрана толщиной 0.5 м с направлением всех собранных стоков в хвостохранилище. Так как руда, вероятно, будет иметь высокое содержание As и S, существует вероятность того, что любые стоки/фильтраты из рудного склада будут содержать кислые стоки и растворенные металлы, поэтому для всех рудных складов по периметру будут устроены канавы для улавливания всех стоков и направлять их на повторное использование.

Склад угольного продукта: Предполагается, что этот продукт будет иметь более высокое содержание серы, чем хвосты, и поэтому имеет большую способность образовывать кислоту. Склад угольного кека будет защищен полиэтиленовым экраном толщиной 1,5мм. Стоки будут собираться в канавы и направляться в пруд-отстойник, откуда через ограждающую дамбу пруда будет фильтроваться в зумпф для перекачки на хвостохранилище. Основание канав, пруда-отстойника и зумпфа будет уплотнено и защищено глиняным экраном для предотвращения инфильтрации в подстилающие грунты. Вокруг сооружения будут устроены мониторинговые скважины для определения миграции стоков в грунтовые воды.

Хвостохранилище: Основание хвостохранилища будет защищено полиэтиленовым сварным экраном толщиной 1 мм. Борта хвостохранилища будут защищены пленкой из ПНД толщиной 1,5 мм. Листы пленки будут свариваться с нахлестом. По мере уплотнения хвостов содержащаяся в них вода будет собираться на поверхности, при этом испарение с поверхности будет оказывать "всасывающий" эффект. Под пленкой будут устроены **пальцеобразные** дрены, заполненные дробленным щебнем для улавливания всех инфильтратов/утечек с возвратом в пруд хвостохранилища. Осветленная вода будет возвращена на фабрику для повторного использования, а излишки воды будут испаряться.

Породный отвал: Породный отвал будет устроен на подготовленной площадке со снятым почвенно-растительным слоем и закрытым дренажом. Управление породным отвалом во время эксплуатации будет определять все высокие риски и потенциально кислотообразующие породы в карьере как часть системы контроля содержаний. Этот материал будет предпочтительно складироваться вдали от кромок площадки отвала и надежно ограждаться основным телом отвала из неокисляющих пород. Инфильтраты и стоки будут собираться в дренажные канавы по периметру отвала и направляться в пруд-отстойник, а затем при необходимости перекачиваться на хвостохранилище

Вся вода карьерного и подземного водоотлива будет собираться и направляться в пруд-отстойник карьерного водоотлива.

Основным методом оперативного управления по смягчению воздействий от кислых стоков и фильтратов металлов от проектной деятельности является направление излишков

контактирующих шахтных вод на установку для очистки шахтных вод перед сбросом в Акбастаубулак. По возможности все шахтные воды будут повторно использованы на Проекте, в основном в процессе обогащения, а также для летнего пылеподавления и на нужды техобслуживания и ремонта.

Стратегия смягчения воздействия от кислых стоков и фильтрации металла на данном этапе является консервативной и предполагает, что весь материал с содержанием серы >0.5% является кислотообразующим, а весь материал с повышенным содержанием As подвержен выщелачиванию. На практике геохимические исследования говорят о том, что часть материала с содержанием серы >0.5% может быть некислотообразующим и что имеется достаточно нейтрализующего материала для того, чтобы обезвредить образуемую кислоту. Дальнейшие исследования будут направлены на уточнение этих расчетов так, чтобы получить более точные значения объемов потенциально кислотообразующих и выделяющих мышьяк материалов до начала добычи материала, представляющего высокий риск.

5.5.10 Мероприятия по рекультивации

Предварительный План закрытия и рекультивации месторождения для управления долгосрочными геохимическими воздействиями предусматривает следующие мероприятия и процедуры:

Карьер: План мероприятий после закрытия карьера предусматривает формирование озера в карьере, что займет 35 лет после окончания подземной добычи, пока вода не установится на окончательном уровне. Во время эксплуатации будет осуществляться постоянное моделирование на основании блочной модели разработки с целью прогнозирования итогового качества воды в карьере. Итоговая степень обнажения сульфидных и мышьякосодержащих пород в бортах конечного контура карьера будет известна за несколько лет до закрытия, так как добыча будет продолжена подземным способом, что позволит постепенно уточнять прогнозы качества воды и разрабатывать стратегии закрытия. Последующие исследования также будут направлены на изучение источников/путей водопритока для определения вероятной сообщаемости с грунтовыми водами после закрытия.

Породный отвал: Окончательная высота отвала составит 105м, отвал будет сооружен в два яруса: нижний площадью 390 га (3500 x 1500 м) с предохранительной бермой 20м и углом откоса 34°. Дополнительная планировка после окончания добычи не требуется. Конечная поверхность отвала будет уплотнена и покрыта плодородным слоем толщиной 0,2м для рекультивации. Постоянные дренажные каналы будут обеспечивать отвод поверхностных вод от породного отвала и снизить эрозию в результате стоков на поверхности отвала.

Склад угольного кека: Склад угольного кека будет сооружен в один ярус высотой до 15м на площади более 55600 м² с естественным углом откоса 27°. Сооружение будет укрыто слоем

глины мощностью 10-20см, который будет уплотнен, а затем перед рекультивацией на склоны будет уложена геосетка. Дренажная система продолжит отвод поверхностных вод от сооружения и направлять стоки в пруд-отстойник.

Хвостохранилище: При закрытии осветленная вода из пруда хвостохранилища должна быть спущена и сброшена в окружающую среду при условии, что имеется разрешение на сброс воды. Все сооружения по распределению и перекачке хвостов должны быть демонтированы. После достаточного уменьшения объема воды и уплотнения хвостов поверхность хвостохранилища необходимо уплотнить и уложить слой породной мелочи и щебня толщиной 0,6м. Необходимо обеспечить отвод поверхностных вод и дождевых стоков от ограждающих дамб хвостохранилища в реку путем планировки откосов поверхности со стоком в отводную канаву. Распланированная поверхность будет покрыта плодородным слоем толщиной 0,2м и засеяна семенами деревьев и кустов.

5.5.11 Остаточные воздействия

Повторная оценка значимости воздействия после применения смягчающих мер (при условии их эффективности) выполняется для определения остаточных воздействий в результате деятельности Проекта. Такая оценка выполняется на основании той же методологии и Матрице значимости воздействий, которые используются для оценки воздействий до применения смягчающих мероприятий. Будет продолжен соответствующий анализ рисков на основе программы мониторинга, нацеленной на проверку эффективности мер, направленных на смягчение потенциальных воздействий.

При условии принятия этих мер воздействия кислотных стоков и фильтрации металлов на почвы и водные ресурсы, вероятно, будет небольшим и им можно будет управлять на регулярной основе как часть плана горных работ, однако в ESMP будет представлена концепция продолжительного мониторинга для оценки эффективности смягчающих мер. При условии применения методов контроля, описанных выше, риск неблагоприятных воздействий кислотных стоков и вымывания металлов на почвы и воды будет сведен до **ничтожно мало** во время строительства и до **незначительного** во время эксплуатации. К тому времени, как предприятие достигнет стадии ликвидации, участки внешнего складирования вскрышных пород уже будут рекультивированы в течение нескольких лет, следовательно, мониторинг эффективности и долговечности методов управления образованием кислотных стоков и вымывания металлов уже будет действовать в течение продолжительного времени. Следовательно, ожидается, что кислые стоки и вымывание As не будут оказывать значительного воздействия в перспективе, если только не произойдет отказ системы управления. В этом случае будет нанесен ущерб почвам и растительности на участках складирования вскрышных пород и на близлежащей территории, а также качеству воды ниже по рельефу, что приведет к сохранению незначительного риска воздействий на почвы и воды после закрытия.

Результаты применения смягчающих мер и остаточные воздействия приведены ниже в Таб. 5.5.2.

Таб. 5.5.2: Смягчающие меры и остаточные воздействия

| Воздействие | Этап добычи | Воздействия до принятия смягчающих мер | Ключевые смягчающие меры | Остаточные воздействия |
|---|---------------|--|--|------------------------|
| Выделение кислых стоков или фильтрата металлов в результате нарушения старых породных отвалов и или хвостов | Строительство | Незначительное | Тщательный снос и устройство нового места хранения всех старых вскрышных пород и хвостов опытной установки. Сбор и хранение всех контактирующих вод при строительстве. | Пренеб.мал. |
| Загрязнение шахтных вод в результате обнажения потенциально кислотообразующих и мышьякосодежащих пород в бортах карьера и подземных выработках. | Эксплуатация | Умеренные | <p>Определение характеристик, определение и оконтуривание всех потенциально кислотообразующих и мышьякосодежащих пород в бортах карьера и подземных выработках.</p> <p>Сбор всех объемов воды карьерного и подземного водоотлива для повторного использования в Проекте и хранения в хвостохранилище.</p> <p>Моделирование геологического строения конечного контура карьера с целью прогнозирования рисков кислотных стоков после закрытия перед полным затоплением карьера.</p> <p>Мониторинг грунтовых вод вокруг выработок для проверки эффективности смягчающих мер</p> | Незначит. |
| | Закрытие | Умеренные | | Незначит. |
| Выделение металлосодержащего фильтрата из цементной закладочной смеси | Эксплуатация | Незначит. | <p>Продолжить определение геохимических характеристик хвостов флотации в смеси с цементом для уточнения рисков.</p> <p>Сбор всех первоначальных фильтратов из закладочной смеси с возвратом в хвостохранилище</p> <p>Мониторинг шахтных и грунтовых вод для оценки вымывания закладочной смеси.</p> | Пренеб.мал. |
| | Закрытие | Незначит. | | Пренеб.мал. |
| Загрязнение кислыми стоками и/или металлосодержащими фильтрами в результате стоков и фильтрации из породного отвала | Эксплуатация | Незначит. | <p>Определение характеристик, выявление и оконтуривание потенциально кислотообразующих пород и вскрышных пород с высоким содержанием As в блочной модели и карьере</p> <p>Локализация и заключение всех выявленных потенциально кислотообразующих вскрышных пород в пределах породного отвала</p> <p>Сбор и управление всеми стоками и фильтрами из породного отвала.</p> <p>Постоянный мониторинг и оптимизация методов управления образованием кислых стоков и вымыванием металла, а также</p> | Пренеб.мал. |
| | Закрытие | Незначит. | | Пренеб.мал. |

| | | | | |
|--|--------------|-----------|---|-------------|
| | | | <p>контроль работ по складированию вскрышных пород</p> <p>Укрытие, изоляция и рекультивация породного отвала сразу после завершения отработки карьера и прекращения складирования вскрышных пород на поверхности.</p> | |
| Кислые стоки или загрязненные металлами фильтраты из хранилищ угольного кека | Эксплуатация | Умеренные | <p>Обработка и хранение кека в закрытых системах так, чтобы все контактные воды собирались и направлялись в хвостохранилище.</p> <p>Мониторинг качества грунтовых вод вблизи хранилища угольного кека для проверки эффективности мер управления</p> <p>Укрытие, изоляция и рекультивация сооружения сразу после прекращения угольной флотации</p> | Незначит. |
| | Закрытие | Умеренные | | Незначит. |
| Загрязнение в результате фильтрации из хвостохранилища и/или при перекачивании осветленной воды. | Эксплуатация | Незначит. | <p>Продолжать исследования по определению характеристик хвостов флотации с целью определения риска выделения кислых стоков и вымывания металлов.</p> <p>Обеспечить работу хвостохранилища в замкнутом цикле с возвратом всех инфильтратов и контактной воды в пруд хвостохранилища.</p> <p>Мониторинг качества грунтовых вод вокруг хвостохранилища с целью обнаружения инфильтрации/утечек.</p> <p>Укрытие, изоляция и рекультивация поверхности хвостохранилища после достаточного уплотнения хвостов.</p> | Пренеб.мал. |
| | Закрытие | Незначит. | | Пренеб.мал. |
| Выделение загрязненной воды с рудных складов | Эксплуатация | Умеренные | <p>Проектирование и строительство рудных складов таким образом, чтобы обеспечить локализацию всех стоков и фильтратов</p> <p>Сбор всей контактной воды и ее повторное использование на предприятии, при необходимости хранение в хвостохранилище</p> <p>Избегать длительного хранения руды (<2 месяцев).</p> <p>При необходимости устройства склада забалансовой руды, склад должен быть защищен противифльтрационным экраном и работать как замкнутая система</p> <p>Обеспечить переработку и/или снос всех складов исходной и забалансовой руды в конце отработки месторождения.</p> | Пренеб.мал. |
| | Закрытие | Незначит. | | Нет |

ESMP будет включать ряд мер управления, включенных в проект и план по эксплуатации рудника и обеспечивающих выявление и управление всеми потенциально кислотообразующими материалами и опасными материалами с высоким содержанием As.

Будут выполнены дальнейшие исследования, направленные на определение риска образования кислых стоков и вымывания металлов, а также оптимизацию соответствующих мер управления.

Меры, предусмотренные в ESPM, включают в себя:

- Дальнейшее оконтуривание и определение характеристик потенциально кислотообразующих материалов при помощи следующих методов:
 - непрерывная программа исследования способности образования кислых стоков/вымывания металлов;
 - регулярный отбор проб вскрышных пород для получения оперативных данных, касающихся способности образования кислоты и содержания As;
 - анализ шлама эксплуатационных скважин на содержание серы; и
 - оконтуривание рабочих забоев хорошо видимыми маркерами для обеспечения селективной выемки.
- Анализ шлама эксплуатационных скважин на содержание мышьяка.
- Селективная выемка и разделение опасного материала при складировании вскрышных пород.
- Устройство укрытия из инертных или нейтрализующих материалов с образованием физического барьера.
- Формирование поверхности отвалов вскрышных пород с целью предотвращения образования прудов и инфильтрации осадков.
- Устройство дрен в основании для сбора и отведения инфильтратов, выделившихся из склада.
- Предусмотреть очистку фильтратов, если это предусмотрено требованиями к сбросу в принимающие водные объекты; и
- Мониторинг выделения фильтратов из складов вскрышных пород, хранилища угольного кека и хвостохранилища; мониторинг грунтовых вод при помощи расположенных надлежащим образом наблюдательных скважин; мониторинг всех контактных шахтных вод.
- Периодический мониторинг качества почв по сравнению с фоновым состоянием.

5.5.12 Мониторинг и аудит

Необходимый уровень мониторинга определяется для определенного периода для того, чтобы убедиться в достаточности смягчающих мер и удержать фактические воздействия в приемлемых пределах, как описано в Главе 8. В плане будет предусмотрено бурение достаточного количества наблюдательных скважин и комплексная регулярная программа опробования, отражающая проблемы, требующие решения. Программа будет обновляться по мере того, как постоянно действующая программа исследований будет предоставлять более надежные данные относительно возможности образования кислых стоков и вымывания металлов на месторождении.

Главными задачами программы мониторинга шахтных вод, минеральных отходов и складов являются:

- Предоставление информации, которая поможет определить достаточность управляющих мероприятий и позволит разработать более оптимальные мероприятия и процедуры.
- Обнаружение и измерение тенденций или изменений в окружающей среде, обеспечение возможности анализа их причин.
- Подтверждение воздействий в результате отдельных видов деятельности, выявление непредвиденных последствий и необходимости дополнительных корректирующих мер.

Программа геохимического мониторинга будет связана с более обширной программой мониторинга, описанной в SEMP и Плане организации водоснабжения рудника, и будет включать:

- Мониторинг качества поверхностных стоков и инфильтратов из породных отвалов, хранилища угольного кека, хвостохранилища и рудных складов изначально на еженедельной основе до тех пор, пока не будет доказана эффективность управляющих мероприятий. После чего периодичность мониторинга может быть снижена до ежемесячной.
- Мониторинг качества воды в скважинах, расположенных вокруг или ниже по рельефу от всех потенциальных источников геохимического воздействия - карьера, подземных выработок, породного отвала, хранилища угольного кека, хвостохранилища и рудных складов.
- Мониторинг целостности породных отвалов и хвостохранилища (особое внимание будет уделяться выявлению признаков эрозии или инфильтрации внешних обваловок, забоев и ограждающих дамб), а процессов эксплуатации (т.е. уровней воды).
- Регулярный осмотр (раз в смену) водосборных канав и прудов породного отвала, хранилища угольного кека и рудных складов.
- Непрерывный контроль давления подачи насосов (автоматическая система) для обнаружения неисправностей.
- Ежегодный мониторинг качества почв на территории, прилегающей к складам минеральных материалов.

Описанные выше меры будут дополняться регулярной проверкой качества и уровня поверхностных и грунтовых вод в наблюдательных скважинах или специальных точках опробования поверхностных вод в соответствии с Планом организации водоснабжения рудника, включая периодический анализ для определения pH и содержания металлов. В частности, эффективность мер по смягчению геохимического воздействия будет главным образом определяться путем оценки качества воды, при этом особое внимание будет уделяться выявлению воздействий на окружающую среду, связанных с выделением кислых стоков и вымыванием металлов, а также соблюдению соответствующих стандартов. Так как все контактные воды будут повторно использоваться на предприятии, нет необходимости разрабатывать технические требования к сбросу, однако в случае аварийного сброса будут

применяться предельно-допустимые концентрации в соответствии с требованиями. Полученные данные наблюдений будут постоянно анализироваться и сопоставляться с ожидаемыми условиями и с нормативными требованиями.

Программа аудита будет проводиться с целью:

- Мониторинга/проверки и аудита мероприятий по управлению выделением кислых стоков и вымыванием металлов для того, чтобы удостовериться в надлежащем применении предусмотренных смягчающих мероприятий и процедур.
- Предоставления отчета о результатах проверок и аудита руководству рудника.
- Регистрации происшествий и уведомлении уполномоченных органов.

5.6 Качество воздуха

5.6.1 Оценка воздействия

Потенциальное воздействие загрязнения за счет выбросов в атмосферу определяется в СД 3 и требует оценки площади и населения, затрагиваемых проектом. Методика оценки потенциального воздействия соответствует методике, изложенной в Разделе 5.1. Требования по охране труда и безопасности на рабочем месте в данной главе отдельно не рассматривались, но на них делаются ссылки через конкретные политики и мероприятия, разработанные компанией Полиметалл.

Формулировки для распределения чувствительности объектов воздействия (рецепторов) описываются в Таб. 5.6.1. Формулировки для определения масштаба воздействия приводятся в Таб. 5.6.2.

Значимость любого экологического эффекта определяется взаимодействием его масштаба и чувствительности рецептора. Матрица значимости воздействия, которая использовалась для оценки воздействий, связанных с качеством воздуха, такая же, как и стандартная матрица, представленная в Разделе 5.1 (Таб. 5.1.3).

| Таб. 5.6.1: Методика определения чувствительности объектов воздействия | |
|---|--|
| Чувствительность | Методика |
| Низкая | 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. 5.6.2: Методика определения масштаба воздействия | |
|--|--|
| Воздействие | Изменение относительно фонового состояния или разницы между прогнозным уровнем и нормативным уровнем |
| Незначительное | Минимальное различимое изменение относительно фонового состояния окружающей среды в пределах допустимой погрешности измерений (среднегодовое повышение или снижение <1%). |
| Низкое | Воздействие, приводящее к различимому изменению относительно фонового состояния окружающей среды с возникновением терпимых нежелательных/желательных условий (среднегодовое повышение или понижение от 1 до 5%). |
| Умеренное | Воздействие, вызывающее различимое изменение относительного фонового состояния окружающей среды, и которое, по прогнозу, может либо вызвать небольшое превышение соответствующих допустимых или нормативных показателей, либо привести к нежелательным/желательным последствиям для объекта воздействия (среднегодовое повышение или понижение от 5 до 10%). |
| Высокое | Воздействие, вызывающее существенное изменение относительно фонового состояния окружающей среды, и которое, по прогнозу, может либо вызвать превышение соответствующих допустимых или нормативных показателей, либо привести к нежелательным/желательным последствиям для объекта воздействия (среднегодовое повышение или понижение >10%). |
| Примечание: Основано на официальных справочных критериях для оценки масштаба изменения ¹ | |

5.6.2 Деятельность предприятия, относящаяся к качеству воздуха

Потенциальные выбросы в атмосферу, рассматриваемые в данной оценке относятся к следующим категориям:

- **Пыление:** Взвешенные частицы, образующиеся при горных работах, земляных работах, транспортировке и погрузке горной массы и грунта, движении транспорта по грунтовым дорогам, при работе дробильно-сортировочного комплекса;
- **Выбросы при сгорании топлива:** Газ и взвешенные частицы, образующиеся при работе двигателей внутреннего сгорания (грузовые и легковые автомобили, двигатели агрегатов, генераторы), выбросы углесжигающих котельных;
- **Неприятные запахи:** выбросы газа, не относящиеся к воздействию на здоровье и оказывающие воздействие (эстетического характера) на местных жителей или персонал.

Потенциальные источники образования пыли

Планируемый метод обработки месторождения Бакырчик включает углубку и транспортировку вскрышных пород от карьера во внешний породный отвал к северу. Руда будет

¹ Значимость качества воздуха, Институт управления качеством воздуха (2009г.)

транспортироваться по откаточной дороге на обогатительную фабрику на юго-востоке, где она будет складироваться перед переработкой.

Источниками пыления и образования мелких взвешенных частиц, которые могут привести к наиболее значительным пылевым воздействиям на пять чувствительных к пыли рецепторов, считается извлечение руды и пустой породы из карьера и их последующая транспортировка автосамосвалами по откаточным дорогам на обогатительную фабрику и породный отвал.

Извлечение породы и руды будет производиться с помощью электрических и гидравлических экскаваторов с постепенным углублением карьера по мере развития горных работ. Таким образом, самый высокий потенциал пылеобразования будет наблюдаться на ранних стадиях горных работ, поскольку на последующих этапах работы будут производиться ниже дневной поверхности.

Эрозивное воздействие движения автотранспорта на откаточные дороги считается основным потенциальным источником пыли, поскольку механическое воздействие колес на поверхность дороги вызывает взметание пыли, лежащей на поверхности дороги, и ее захватывание движущимся воздушным потоком. Оседание этой пыли зависит от размера частиц и метеорологических условий. Степень подверженности откаточных дорог эрозии зависит от количества и размера колес, скорости движения автотранспорта и влажности материала на поверхности дороги.

Породный отвал находится на расстоянии более 1км от большинства из пяти объектов, чувствительных к пылевому воздействию, только DSR 5 расположен на более близком расстоянии. Впрочем, DSR 5 расположен на расстоянии 910м от ближайшей части отвала и поэтому любая пыль, образующаяся при работах на породном отвале, осядет, а мелкие взвешенные частицы рассеются прежде чем они достигнут этого объекта в поселке Ауэзов.

Источники выбросов от сгорания топлива

Во время производства работ будут происходить выбросы газа и взвешенных частиц от взрывных работ, самоходного оборудования и сооружений АДР. От сооружений АДР ожидаются незначительные выбросы продуктов сгорания топлива по сравнению с другими источниками данного вида выбросов на территории предприятия.

Неприятные запахи

Неприятные запахи на этапе строительства и эксплуатации могут образовываться за счет неправильной обработки и размещения бытовых отходов (транспортировка и размещение на полигоне) и/или бытовых сточных вод.

Сводная информация об источниках загрязнения воздуха

В Таб. 5.6.3 ниже представлен сводный перечень различных типов выбросов, которые могут повлиять на качество воздуха во время строительства и эксплуатации, по участкам и видам работ.

| Таб. 5.6.3: Потенциальные источники выбросов | | | | | | |
|---|---|---------|---------------|-------------------|--|---|
| Участок/вид работ | Выбросы и последствия | Пыление | Газы сгорания | Неприятные запахи | Потенциальное наличие мышьяка в пылевых выбросах | Характеристики |
| Строительство: Этап 1 и Этап 2 | | | | | | |
| Земляные работы, планировка площадок, демонтаж и строительство зданий | <ul style="list-style-type: none"> Пыль и пыль, сдуваемая с обнаженных поверхностей. | X | | | X | Пыление, образующееся при движении грузового транспорта и работе землеройного оборудования; непродолжительное воздействие. Мышьяк только в перегружаемой горной массе (напр. породные отвалы) |
| | <ul style="list-style-type: none"> Выхлопные газы | | X | | | NO _x , SO _x , CO, CO ₂ и сажа; непродолжительное воздействие. |
| Горные работы | | | | | | |
| Этап 1 БВР | <ul style="list-style-type: none"> Пыление при бурении | X | | | X | Пыление, образующееся при буровых работах, смягчаемое пылевыми фильтрами; непродолжительное периодическое воздействие. |
| | <ul style="list-style-type: none"> Пыление при взрывании | X | | | X | Мгновенное образование облаков пыли при взрывании; периодическое воздействие. |
| | <ul style="list-style-type: none"> Выделение газа при взрывании | | X | | | Газы, образующиеся при взрыве. |
| Погрузочно-откаточные работы и движение технологического транспорта во время 1-ого и 2-ого этапов | <ul style="list-style-type: none"> Пыление, образующееся при погрузке горной массы и движении грузового транспорта | X | | | X | Летучая пыль от руды/устой породы, образуемая при погрузке горной массы; пыление при движении технологического транспорта по грунтовым дорогам, контролируемое путем орошения |

Таб. 5.6.3: Потенциальные источники выбросов

| Участок/вид работ | Выбросы и последствия | Пыление | Газы сгорания | Неприятные запахи | Потенциальное наличие мышьяка в пылевых выбросах | Характеристики |
|---|--|---------|---------------|-------------------|--|--|
| | | | | | | водой откаточных дорог и погрузочных площадок |
| | <ul style="list-style-type: none"> Выхлопные газы | | X | | | NO _x , SO _x , CO, CO ₂ и выбросы взвешенных частиц. |
| <i>Этап 2</i> Бетонозакладочный завод | <ul style="list-style-type: none"> Цементная пыль | X | | | | Образование летучей пыли при загрузке цемента в силосы |
| <i>Этап 1 и Этап 2</i> Отвал пустой породы | <ul style="list-style-type: none"> Этап 1: Образование пыли при разгрузке пустой породы, планировке площадок и при ветре. Этап 2: Пыление только при ветре | X | | | X | Летучие частицы пыли возможный источник раздражающего воздействия; выбросы только в сухую погоду; source increases in size with time until year 2026 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Выхлопные газы автотранспорта | | X | | | NO _x , SO _x , CO, CO ₂ и взвешенные частицы. |
| Рудоподготовка и переработка | | | | | | |
| Буферный рудный склад; склад дробленой руды | <ul style="list-style-type: none"> Пыль | X | | | X | Пыление при ветре, зависит от погодных условий; контролируется орошением водой. |
| Дробление | <ul style="list-style-type: none"> Пыль | X | | | X | Пыль из здания дробильного комплекса, перегрузочных пунктов и склада дробленой руды; контролируется орошением водой, укрытием и пылеулавливающими системами. |
| Склад углеродного продукта | <ul style="list-style-type: none"> Пыль с высоким содержанием углерода при ветре | X | | | | Углеродный продукт будет иметь относительно высокое содержание влаги, которое будет смягчать выбросы пыли при погрузочных |

Таб. 5.6.3: Потенциальные источники выбросов

| Участок/вид работ | Выбросы и последствия | Пыление | Газы сгорания | Неприятные запахи | Потенциальное наличие мышьяка в пылевых выбросах | Характеристики |
|--|--|---------|---------------|-------------------|--|--|
| | | | | | | работы; образование переносимой ветром пыли может происходить при высушивании отвала; очень мелкая крупность частиц из-за измельчения |
| Сушка и упаковка концентрата в мешки | <ul style="list-style-type: none"> Пыление при погрузке | X | | | | Концентрат перед упаковкой подвергается сушке; очень мелкая крупность частиц из-за измельчения; выбросы пыли при погрузке; смягчается путем укрытия и пылеулавливающих систем |
| Доставка и разгрузка реагентов | <ul style="list-style-type: none"> Выхлопные газы | | X | | | NO _x , SO _x , CO, CO ₂ и выбросы взвешенных частиц. |
| Вспомогательная инфраструктура | | | | | | |
| Станция очистки сточных вод поселка Ауэзов | <ul style="list-style-type: none"> Неприятный запах | | | X | | Неприятные гнилостные запахи в результате возможных протечек, проливов сточных вод или засорения канализационного трубопровода; смягчается путем тщательного мониторинга и грамотной эксплуатации сооружений |
| Станция очистки сточных вод рудника | <ul style="list-style-type: none"> Неприятных запах | | | X | | Неприятные гнилостные запахи в результате возможных протечек, проливов сточных вод или засорения канализационного |

Таб. 5.6.3: Потенциальные источники выбросов

| Участок/вид работ | Выбросы и последствия | Пыление | Газы сгорания | Неприятные запахи | Потенциальное наличие мышьяка в пылевых выбросах | Характеристики |
|---|--|---------|---------------|-------------------|--|--|
| | | | | | | трубопровода; смягчается путем тщательного мониторинга и грамотной эксплуатации сооружений |
| <i>Этап 2</i> Угольные котельные; Воздухонагреватели для системы вентиляции | <ul style="list-style-type: none"> Дымовой газ от сгорания угля | | X | X | | NO _x , SO _x , CO, CO ₂ и выбросы взвешенных частиц (золы); возможны запахи при недостаточном рассеивании отходящего газа или из-за неполного сгорания |
| <i>Этап 2</i> Отвалы золы и угля | <ul style="list-style-type: none"> Пыль от погрузки-разгрузки материала и при ветре | X | | | | Пыление при ветре, зависящее от погодных условий; контролируется орошением водой |
| Ликвидация рудника | | | | | | |
| Работы по выводу рудника из эксплуатации | <ul style="list-style-type: none"> Пыль | X | | | | Пыль, образующаяся при демонтажных работах, земляных работах, заоткоске бортов отвалов. Орошение водой по необходимости. |
| | <ul style="list-style-type: none"> Выхлопные газы | | X | | | |

5.6.3 Чувствительные рецепторы

Как обсуждалось ранее, 95% частиц связано с горными работами, их крупность составляет от 10 до 75µм, поэтому они имеют относительно высокую массу и скорость оседания (см. Главу 4.4., посвященную фоновому качеству воздуха). В результате эти частицы оседают в радиусе 500м от точки выброса (частицы крупностью более 30µм оседают в радиусе 60-90м, а частицы крупностью от 10 до 30µм в пределах 250 и 500м).

Также будет присутствовать небольшая доля взвешенных частиц PM₁₀ и PM_{2.5} за счет выбросов рудоподготовительного комплекса и вскрышных работ, но эти частицы составят всего лишь небольшую долю оставшихся 5% частиц. Эти более мелкие частицы будут в основном уноситься

ветром на расстояние до 1км, перед тем как их концентрация снизится до фонового уровня за счет рассеивания.

В результате, оценка потенциальных эффектов, связанных с пылью и мелкими взвешенными частицами, проводилась преимущественно примерно в радиусе 1км от потенциальных источников выбросов. Чувствительные рецепторы выделялись с помощью имеющихся картографических данных по исследуемым площадям. Для оценки было выделено шесть рецепторов в поселке Ауэзов и близлежащем селе Солнечное, все из которых жилого характера. Информация об этих рецепторах представлена ниже в Таб. 5.6.4. Расположение рецепторов относительно объектов предприятия показано на Чертеже 5.6.1.

| Таб. 5.6.4: Чувствительные рецепторы | | | | | |
|---|----------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------|----------------------------|
| Рецептор | Чувствителен к | Расположение | Координаты по местной сетке | | Направление от предприятия |
| | | | X | Y | |
| DSR 1 | пыли и газу | северная часть села Солнечное | 14543265 | 5507899 | Юг |
| DSR 2 | пыли и газу | северо-западная часть поселка Ауэзов | 14541444 | 5509255 | Юг |
| DSR 3 | пыли и газу | северная часть поселка Ауэзов | 14542596 | 5509187 | Юг |
| DSR 4 | пыли и газу | юго-западная часть поселка Ауэзов | 14542679 | 5508904 | Юг |
| DSR 5 | пыли и газу | северо-западная часть поселка Ауэзов | 14542809 | 5509205 | Юг |
| DSR 6 | только газу | северо-западная часть поселка Ауэзов | 14540885 | 5508467 | Юг |

Потенциальные воздействия газовых выбросов котельных оценивались по отношению к тем же рецепторам, что и для пылевого воздействия.

Расстояния от этих рецепторов до основных источников пыли, связанных с работой рудника Бакырчик, указаны в Таб. 5.6.5.

| Таб. 5.6.5: Приблизительные расстояния до рецепторов, чувствительных к воздействию источников пыления | | | | |
|--|---|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Рецептор | расстояние от рецептора до | | | |
| | кромки карьера в предельном положении (м) | породного отвала (м) | откаточная дорога карьер-фабрика (м) | рудоподготовительный комплекс (м) |
| DSR 1 | 1750 | 2100 | 1260 | 1210 |
| DSR 2 | 500 | 1420 | 1710 | 2500 |
| DSR 3 | 410 | 1030 | 610 | 1350 |
| DSR 4 | 690 | 1240 | 690 | 1230 |
| DSR 5 | 400 | 900 | 420 | 1150 |

Расстояния от рецепторов до основных источников газообразных выбросов, кроме выхлопных газов, приводятся ниже в Таб. 5.6.6. Рецепторы и источники выбросов показаны на чертеже 5.6.1

| Таб. 5.6.6: Приблизительные расстояния до рецепторов, чувствительных к точечным источникам газообразных выбросов | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| Рецептор | Расстояние от рецептора до новой котельной поселка Ауэзов (м) | Расстояние от рецептора до воздухонагревателя, западный участок (м) | Расстояние от рецептора до воздухонагревателя, центральный участок (м) | Расстояние от рецептора до воздухонагревателя, восточный участок (м) | Расстояние от рецептора до котельной рудника (м) |
| | EM1 | EM2 | EM3 | EM4 | EM5 |
| DSR 1 | 2820 | 3150 | 2160 | 1670 | 1080 |
| DSR 2 | 1230 | 870 | 680 | 1490 | 2360 |
| DSR 3 | 2220 | 1980 | 770 | 490 | 1200 |
| DSR 4 | 2230 | 2140 | 1020 | 680 | 1070 |
| DSR 5 | 2420 | 2170 | 930 | 350 | 1010 |
| DSR 6 | 360 | 1230 | 1620 | 2300 | 2910 |

Критерии значимости – чувствительный рецептор

Значимость экологического эффекта определяется не только масштабом самого эффекта, но также чувствительностью рецептора, критерии определения которой представлены выше в Таб. 5.6.1. В соответствии с этими критериями, все пять чувствительных рецепторов (т.е. от DSR 1 до DSR 6) считаются по среднему уровню чувствительности к пыли и газообразным выбросам в виду жилого характера каждого рецептора.

5.6.4 Потенциальные воздействия на качество воздуха

Местные погодные условия

Для оценки влияния местных погодных условий на выбросы в атмосферу и оседание пыли, из Шалабайской метеорологической станции² были получены данные за период 1938-2013гг. Данные о скорости и направлении ветра имеются только за период с 1986 по 2009гг. Детали погодно-климатических условий обсуждаются в Разделе 4.2, посвященном климату.

Данные о ветре, представленные в Таб. 4.2.3 предполагают, что для данной местности более характерна безветренная погода (т.е. 24% в среднем за год), а в ветреную погоду ветер дует преимущественно с юго-востока (т.е. 21% в среднем в год). Однако, наблюдаются также сезонные изменения основного направления ветра, в частности в летние месяцы, когда наступают периоды сухой ветреной погоды.

² ТОО «Горнодобывающее предприятие Бақырчик», золоторудное месторождение Бақырчик, СТРОИТЕЛЬСТВО РУДНИКА И ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ, 34.01.06.001.00 PZ3, Санкт-Петербург, 2015г.

При скорости ветра менее 1 метра в секунду поток воздуха не способен захватить значительные количества взвешенных пылевых частиц. Существует несколько расчетных максимальных значений скорости ветра, при которой пылевые частицы начинают отрываться от открытой грунтовой поверхности. В сухих условиях пыль поднимается при скорости ветра 5,5-6,0м/с (согласно измерению Британского метеорологического бюро на стандартной высоте 10м над уровнем земли), но значительные количества могут быть подняты только при ведении работ на площадке. Выветривание значительных количеств пыли из почвы в полевых условиях без других механических воздействий обычно происходит при более высокой скорости ветра - 17.0м/с.

Хотя на Шалабайской метеорологической станции отсутствует детальная разбивка данных о скорости ветра по каждому направлению ветра, в Таб. 4.2.4 представлены сводные данные о скорости ветра за 23-хлетний период. Данные, представленные в Таб. 4.2.4, предполагают, что 50% времени стоит безветренная погода или скорость ветра минимальная (т.е. 1м/с или менее). Большая часть зафиксированных значений скорости ветра (т.е. 98%) составляет менее 10м/с. Максимальная скорость порывов ветра, измеренная на Шалабайской метеорологической станции в период с 1994 по 2013гг., в целом превышает среднюю скорость ветра на 12м/с и составляют от 14 до 18м/с.

Данные о температуре и атмосферных осадках Шалабайской метеорологической станции предполагают, что максимальная температура и количество осадков наблюдаются в июле, когда средняя температура воздуха составляет 20°C и среднее количество осадков составляет 43мм. В январе и феврале средняя температура опускается до -15°C, со средним количеством осадков 16мм. В среднем, снежный покров устанавливается с 8 ноября по 2 апреля (Раздел 4.2.3), часть осадков в холодные месяцы выпадает большая в форме снега.

Оценка раздражающих пылевых эффектов

Есть возможность, что образование пыли может происходить в результате работ, которые могут вестись периодически или на протяжении всего рабочего года.

При оценке учитывалась ситуация в 2025 году, когда карьер и породный отвал достигнут своего максимального размера, поэтому, по сути, оценка основана на пессимистическом сценарии.

Из предоставленной информации следует, что рудник будет работать круглосуточно (т.е. в две смены по 12 часов) 340 дней в году. Количество рабочих часов, когда ведение работ при отсутствии соответствующих мероприятий по пылеподавлению может вызывать выбросы пыли, показаны в Таб. 5.6.7.

| Таб. 5.6.7: Количество рабочих часов в год, когда на руднике могут образовываться выбросы пыли | | | | | | | | | | |
|---|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|------------------|--------------|
| Направление | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | безветрие | Итого |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|
| Количество часов в год | 978 | 653 | 734 | 1714 | 1469 | 734 | 898 | 978 | 1958 | 8160 |
|------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|

В Таб. 5.6.8 приводится общее количество рабочих часов в среднем за год, в течение которых ветер может нести пыль в направлении чувствительных объектов. Необходимо подчеркнуть, что это не обязательно соответствует периодам времени, в течение которых рецепторы будут подвергаться пылевому воздействию. В виду оседания большей части пыли в радиусе 250м от источника, участки работ, находящиеся на расстоянии свыше 250м от рецепторов, не будут оказывать практически никакого воздействия.

Таб. 5.6.8: Общее количество часов в среднем за год, в течение которых ветер может нести пыль в направлении чувствительных объектов на расстоянии 1км от участков работ

| Рецептор | Сектор направления ветра (°) | Соответствующее направление ветра | Ближайшее расстояние к участкам работ (m) | % времени приближения ветра с соответствующего сектора | Количество рабочих часов, во время которых ветер дует над рудником в направлении рецепторов в среднем за год |
|----------|------------------------------|-----------------------------------|---|--|--|
| DSR 1 | 307-35 | СЗ-СВ | 1100 | 32 | 2609 |
| DSR 2 | 313-95 | СЗ-В | 500 | 41 | 3343 |
| DSR 3 | 286-101 | З-В | 410 | 52 | 4241 |
| DSR 4 | 290-89 | З-В | 700 | 52 | 4241 |
| DSR 5 | 283-103 | З-В | 400 | 52 | 4241 |

Были определены расстояния от чувствительных к пыли рецепторов до ближайших участков работ. Ближайший потенциальный источник пыли к четырем или пяти чувствительным к пыли рецепторам (т.е. с DSR 2 по DSR 5) – это карьер. Откаточная дорога расположена ближе всего к DSR 1 в селе Солнечное. Все пять пылевых рецепторов, однако, расположены на расстоянии более 250м от ближайших участков работ. Таким образом, можно предположить, что все крупные пылевые частицы и большая часть частиц средней крупности будут оседать, прежде чем достигнут чувствительного объекта.

В оценке, представленной в Таб. 5.6.8, учитываются данные о направлении ветра, предоставленные Шалабайской метеорологической станцией, при определении времени, в течение которого пылечувствительные объекты могут оказаться с наветренной стороны рудника. Тем не менее, следует учесть, что это методика подсчета по наихудшему сценарию, поскольку здесь учитываются все скорости ветра, даже те периоды, когда прогнозная скорость ветра недостаточна для подъема пыли и ее переноса на значительное расстояние.

Для подъема некоторого количества пыли требуется скорость ветра 5.5-6.0м/с, но этого недостаточно для подъема значительных количеств пыли. Данные о ветре в Главе 4.2 указывают на то, что 88% значений скорости ветра в среднем за год составляет 5м/с или менее. Таким образом, количество рабочих дней, в течение которых ветер дует над рудником в сторону рецепторов в среднем за год (согласно Таб. 5.6.8) является преувеличенным, поскольку при его

подсчете учитывались низкие скорости ветра, которые невозможно было изолировать при проведении анализа.

При проведении оценки не представилось возможным рассмотреть влияние атмосферных осадков на распространение пыли и как это повлияет на пылечувствительные объекты. При оценке учитывались данные ветра Шалабайской метеорологической станции при всех условиях; однако на самом деле значительных пылевых выбросов в мокрую погоду происходить не должно (т.е. в периоды, когда количество осадков составляет более 0,2мм).

Хотя количество осадков в данном регионе не считается большим в виду резко-континентального климата, среднегодовое количество осадков составляет 335мм. Это включает приблизительно 150 дней в году, когда средняя температура воздуха составляет менее 0°С, поэтому осадки будут выпадать в виде снега с дождем и/или снега. В этих условиях потенциал распространения пыли будет невысоким. Кроме того, в период установления снежного покрова пылевые выбросы также будут небольшими.

Учитывая расстояния и местные погодные условия, масштаб воздействия оценивается как незначительный (согласно Таб. 5.6.2). Согласно матрице оценки значительности экологических последствий, представленной в Таблице 5.1.3, при средней чувствительности рецептора и незначительном масштабе изменений, последствия будут пренебрежимо малыми, и воздействие, таким образом, оценивается как незначительное.

Оценка воздействия взвешенных частиц тонкой фракции и пыли вдыхаемой фракции (PM₁₀)

Основными источниками образования взвешенных частиц тонкой фракции являются объекты, где происходит сгорание топлива, например, выхлопные газы автотранспорта, дровяные печи, котельные и т.д. Как обсуждалось ранее, месторождение Бакырчик и близлежащие населенные пункты – поселок Ауэзов и село Солнечное – располагаются на жилой территории с очень небольшим дорожным движением. Основными источниками тонкофракционной пыли могут быть бытовые источники выбросов и грунтовые дороги в поселке Ауэзов, поэтому эти выбросы скорей всего будут низкими. В поселке Ауэзов был выполнен краткосрочный мониторинг тонкофракционной пыли PM₁₀ возле рецептора DSR 5. Этот объект находится рядом с грунтовой дорогой, и мониторинг проводился только в июле и августе. Грунтовая дорога может вызвать повышенные уровни пыли в точке мониторинга. Как показано в Таб. 4.4.7, среднесуточная концентрация тонкофракционной пыли PM₁₀ в периоды проведения мониторинга в июле составила 29.69µг/м³. В промежуток времени между 1:30 и 5:30 средняя концентрация PM₁₀ падала до 15µг/м³. Хотя это не фиксировалось, но в этот период, вероятно, совсем или практически отсутствует дорожное движение, поэтому значение 15µг/м³ может быть более представительным отражением типичного фонового состояния в поселке Ауэзов. Поскольку данные собирались только в течение двух месяцев, имеющиеся в настоящее время данные недостаточны для полного понимания фоновых условий.

Скрининговая модель рассеивания AERMOD Screen¹ Агентства по защите окружающей среды США предоставляет методику оценки максимально краткосрочных выбросов взвешенных частиц при работах на горном предприятии. Значения выбросов будут основываться на характере работ, выполняемых в пределах карьера, или с учетом неорганизованных выбросов от таких видов работ как дробление, погрузка горной массы и движение автотранспорта по грунтовым откаточным дорогам. Скрининговая модель позволяет оценить по наихудшему сценарию распространение тонкодисперсной пыли PM₁₀ из источника выброса, и прогнозные параметры оседания представлены на Рис. 5.6.1.

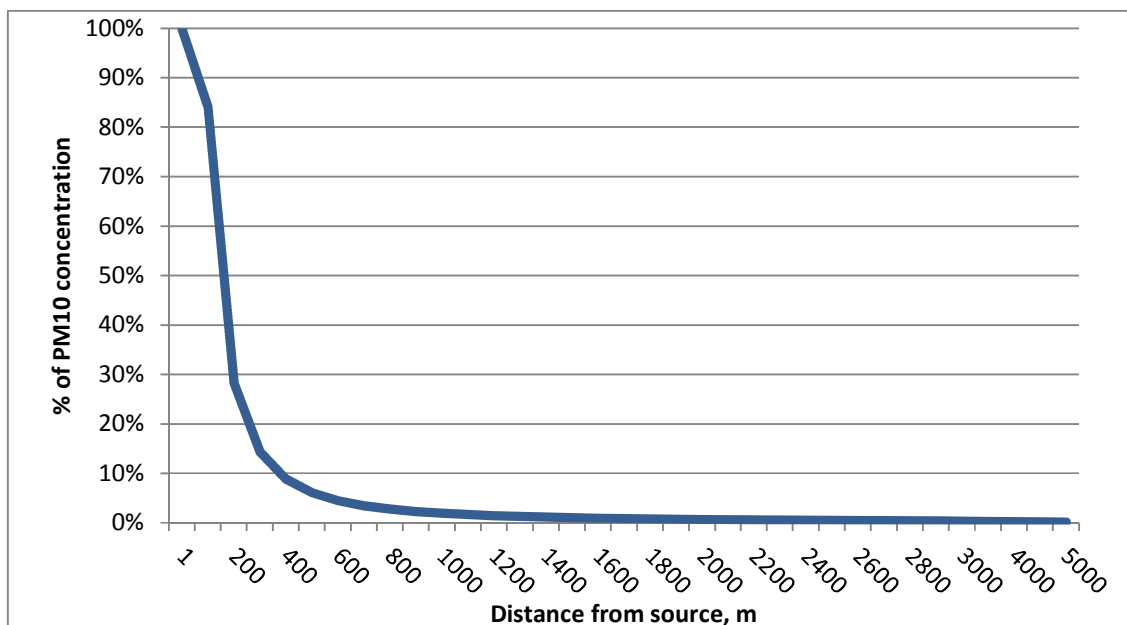


Рис. 5.6.1: Относительные уровни вдыхаемой пыли с расстоянием от источника

Перед тем, как тонкодисперсная пыль рассеется и разбавится до фоновых концентраций, она, как правило, будет переноситься ветром на расстояние примерно 1км от источника. Из Рис. 5.6.1 следует, что при наихудшем сценарии большая часть выбросов PM₁₀ рудника (свыше 95%) будет оседать в радиусе 1км от участка, при этом более 90% будет оседать в пределах 1км от ближайшего источника (карьер). Как показано в Таб. 5.6.5, DSR 3 и DSR 5 являются ближайшими рецепторами к бровке карьера (410 и 400м соответственно). При доминирующих направлениях ветра пыль будет уноситься ветром в направлении от этих рецепторов, но периодические кратковременные порывы ветра могут краткосрочно повышать уровень PM₁₀ в местах расположения этих рецепторов.

Расстояние рецепторов от источников пылевых выбросов карьера принято по наихудшему сценарию. В начале разработки карьера работы будут производиться на большем расстоянии от рецепторов, чем в конце разработки карьера, когда карьер достигнет своего предельного контура. При приближении кромок карьера к рецепторам одновременно происходит углубление карьера. таким образом, перемещение оборудования и ведение работ происходит ниже первоначальной поверхности земли, в результате чего борт карьера служит

пылезаградительным барьером между рабочей площадкой в карьере (собственно источником пылевых выбросов) и пылечувствительными рецепторами.

Пылечувствительный рецептор DSR 5 также расположен на расстоянии 420м от откаточной дороги, ведущей от карьера к рудоподготовительному комплексу. Эта откаточная дорога будет иметь фиксированное положение на протяжении всего периода существования рудника и, в виду ее близости к источникам пыли, относящимся как к карьере, так и к откаточным дорогам, на ней скорей всего будут фиксироваться самые высокие концентрации вдыхаемой пыли. Концентрации на всех рецепторах будут оставаться ниже 10% выбрасываемых уровней (как показано на Рис. 5.6.1).

С учетом расстояний от участков работ рудника, концентрации частиц PM₁₀ and PM_{2.5} не должны превышать нормативные значения, указанные ниже и в предыдущей главе в Таб. 4.4.1:

- PM₁₀ 20µг/м³ (среднегодовое) 50 µг/м³ (среднесуточное)
- PM_{2.5} 10µг/м³ (среднегодовое) 25 µг/м³ (среднесуточное)

План мероприятий по контролю качества воздуха («План мероприятий №6») требует проведения мониторинга для проверки соответствия предприятия вышеуказанным нормативам, и при превышении этих значений при строительстве или эксплуатации рудника должны быть приняты меры.

С учетом расстояния от источников до рецепторов и низкого фонового содержания частиц PM₁₀ (допуская, что более низкое среднее значение в ночное время 15 µг/м³ является представительным), ожидается, что концентрации вдыхаемой пыли, выбрасываемой предприятием, в местах расположения пылечувствительных рецепторов будут низкими.

Согласно Таб. 5.6.2, масштаб вызываемых изменений классифицируется как низкий. Как уже обсуждалось в Разделе 5.6.3, степень чувствительности всех пылечувствительных рецепторов относится к средним. Согласно Таб. 5.1.3, воздействия за счет выбросов вдыхаемой пыли по значимости относятся к незначительным неблагоприятным воздействиям. Такие последствия считаются незначительными для рецепторов.

Содержание мышьяка в пыли

Мониторинг фонового состояния (Раздел 4.4.5) показал, что концентрации мышьяка в общей массе взвешенных частиц на территории рудника находятся в верхнем регистре диапазона концентраций, ожидаемых глобально. Уровни концентрации мышьяка соответствуют уровням, ожидаемым возле заводов по плавке цветных металлов. Постоянное вдыхание неорганического мышьяка вызывает раздражение кожи и слизистой оболочки, а также оказывает другие воздействия на здоровье человека, однако медицинскими работниками,

обслуживающими местное население, среди населения поселка Ауэзов каких-либо подобных симптомов зафиксировано не было.

Потенциальную угрозу здоровью человека представляет только вдыхаемая фракция пыли PM_{10} . Данные о концентрации мышьяка во вдыхаемой фракции пыли отсутствуют, но для целей настоящей оценки воздействия будет принято в качестве допущения, что концентрация мышьяка во фракции PM_{10} такая же, как в общей массе взвешенных частиц.

Основным источником будут любые строительные или производственные работы, производящие неорганизованные выбросы пыли за счет манипуляций с материалом, содержащим повышенные концентрации мышьяка, например, рудой и пустой породой, а также существующими породными отвалами. В Таб. 5.6.3 представлен список этих потенциальных источников, однако риск мышьякосодержащих выбросов будет варьироваться со временем в зависимости от того, как изменяется минералогический состав горной массы по мере разработки месторождения. Эти выбросы будут следовать теми же путями, что и вдыхаемая тонкодисперсная пыль, которая обсуждалась в предыдущем подразделе, поэтому концентрации мышьяка, взвешенные в воздухе, будут разлагаться таким же образом как PM_{10} (Рис. 5.6.1).

На полигон мышьякосодержащих отходов, расположенный к востоку от территории рудника, ранее укладывались мышьякосодержащие отходы, образованные при обогащении руды. На объекте мышьякосодержащие отходы хранились в герметичных мешках. Объект более не используется и не будет использоваться для проекта. Он была рекультивирован путем укрытия полиэтиленовой геотекстильной пленкой толщиной 0,5мм и слоем супесчаного грунта толщиной 0,5м, и поэтому более не считается источником неорганизованных выбросов мышьякосодержащей пыли.

Содержание мышьяка в пыли не должно превышать нормативов, указанных в Таб. 4.4.1, а именно:

- $3.0\mu\text{г}/\text{м}^3$ среднесуточно в общей массе взвешенных частиц
- $30\mu\text{г}/\text{м}^3$ единократно в общей массе взвешенных частиц

Что касается содержания мышьяка в пыли, образующейся при строительных и производственных работах, в местах расположения пылечувствительных рецепторов ожидается низкая концентрация мышьяка во вдыхаемой пыли, поступающей с территории рудника. Согласно Таб. 5.6.2, масштаб вызываемых изменений классифицируется как низкий. Как уже обсуждалось в Разделе 5.6.3, степень чувствительности всех пылечувствительных рецепторов классифицируется как средняя. Согласно Таб. 5.1.3, воздействия за счет выбросов вдыхаемой пыли по значимости относятся к незначительным неблагоприятным воздействиям. Такие последствия считаются незначительными для рецепторов.

Выбросы продуктов сгорания

Самоходная техника

Значимость выхлопных газов автотранспорта, работающего на территории предприятия, оценивалась с помощью скрининговой методики DMRB3, которая позволяет изучать потенциальные воздействия выбросов автотранспорта на качество воздуха. Эта методика использовалась потому, что она позволяет оценить влияние автотранспорта, имеющего отношение к предприятию, на качество воздуха.

Скрининговая методика DMRB была разработана для Дорожного ведомства Великобритании, но широко применяется в качестве методики оценки потенциальных воздействий, возникающих в результате увеличения дорожного движения к близлежащим существующим чувствительным рецепторам.

Анализ по методике DMRB начинается с процедуры скрининга, который позволяет определить, есть ли вероятность значительного воздействия на качество воздуха в результате увеличения количества автотранспорта в связи с деятельностью предприятия. Первая часть процедуры скрининга заключается в том, чтобы определить, имеется ли среднесуточное увеличение автотранспорта более чем на 1000 единиц автотранспорта или более чем на 200 грузовиков в связи с деятельностью предприятия. Кроме того, должны быть определены все соответствующие существующие чувствительные человеческие и экологические рецепторы. Согласно DMRB, должны учитываться только те рецепторы, которые находятся в пределах 200м от маршрута, затронутого деятельностью предприятия.

Если какие-либо из этих критериев не выполняются или если отсутствуют рецепторы в пределах 200м, потенциальное воздействие автотранспорта на качество воздуха вдоль маршрута считается нейтральным и дальнейших оценок не требуется.

Основной поток автотранспорта, связанного с работой предприятия, будет двигаться по откаточным дорогам от карьера к породному отвалу и рудоподготовительному комплексу. Ближайшим к откаточной дороге рецептором, чувствительным к выхлопным газам, является DSR 5 (смотрите Таб. 5.6.5), который расположен примерно на расстоянии 420м. По критериям методики DMRB, этот рецептор расположен дальше 200м от источника выброса продуктов сгорания топлива. Все остальные чувствительные рецепторы расположены еще дальше, чем упомянутый DSR 5, поэтому, по критериям метода DMRB, воздействие на качество воздуха в местах расположения всех рецепторов считается нейтральным.

Согласно методике ОЭСВ по оценке воздействий, описанной в разделе 5.1.2 и уточненной в Таб. 5.6.1 и Таб. 5.6.2, степень чувствительности рецепторов **средняя**, масштаб вызываемых

³ Инструкция по проектированию дорог и мостов (Том 11, Раздел 3, часть 1, НА 207/07

изменений **пренебрежимо малый**, значительность воздействий **пренебрежимо мала**. Таким образом, последствия от выбросов самоходной техники является незначительными.

Выбросы из дымовых труб

В время 1-ого этапа проекта будут построены две котельные, а существующая котельная поселка Ауэзов будет выведена из эксплуатации. Одна котельная, расположенная к западу от поселка Ауэзов, будет предназначена для теплоснабжения поселка. Вторая котельная будет расположена на площадке обогатительной фабрики и будет использоваться для теплоснабжения зданий горного и обогатительного комплексов. Смотрите чертеж 5.6.1.

Обе новые котельные будут работать на угле, выбросы газов сгорания будут осуществляться через дымовую трубу. Высота дымовых труб будет определена детальным проектом, но ожидается, что она составит от 25 до 25м. Мощность котельной рудника составляет 13,1мВт, расчетное среднегодовое количество сжигаемого угля составит 5190т. Мощность котельной посёлка Ауэзов составляет 7,5мВт, расчетное среднегодовое количество сжигаемого угля составит 370т.

На 2-ом этапе проекта потребуются дополнительное отопление для вентиляции подземного рудника. На каждом вентиляционном стволе будут установлены агрегаты электропитания и воздухонагреватели МТЭУ-ВНУ. Установленная мощность составит 30мВт в вентиляционном стволе западного участка, 22,5мВт в стволе восточного участка и 40мВт на участке Центрального (Капитального) ствола. Агрегаты МТЭУ-ВНУ также работают на угле и будут потреблять до 19 тыс.т угля в год в пиковые годы. Среднегодовой расход угля во время 2-ого этапа составит порядка 15 тыс.т.

Котельная рудника, которая будет построена во время 1-ого этапа, увеличит теплоснабжение и расход угля во время 2-ого этапа, увеличив его с 5190т до 6320т в год.

Сводный список источников выбросов по проекту приводится ниже в Таб. 5.6.9:

| Источник выбросов | Установленная мощность (кВт) | Расход угля (т/год) |
|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| Котельная – 1-ый этап | 31000 | 5190 |
| Котельная – 2-ой этап | 31000 | 6320 |
| МТЭУ-ВНУ 10 x 4 агрегатов | 40000 | 5760 |
| МТЭУ-ВНУ 10 x 3 агрегатов | 30000 | 4182 |
| МТЭУ-ВНУ 7.5 x 3 агрегатов | 22500 | 8995 |

Предварительная оценка качества воздуха была выполнена с помощью программного обеспечения SCREEN3, которое представляет собой Гауссову модель факела для одного источника, которая позволяет получить максимальные приземные концентрации на основе полного спектра метеорологических условий, включая все классы устойчивости и скорости

ветра. Модель позволяет выполнить оценку «часовых» концентраций наихудшего сценария для одного источника без необходимости почасовых метеорологических данных. Значения концентраций, получаемых с помощью Screen3, должны соответствовать или превышать значения, получаемые с помощью моделей воздушной дисперсии на основе полного набора метеорологических данных и данных о местности.

Поскольку модель учитывает только единичный точечный источник, дымовые трубы были смоделированы путем совмещения выбросов в одну «представительную трубу». Подробные характеристики единой «представительной» трубы представлены в Таб. 5.6.10.

| Параметр | Описание |
|--------------------------------|----------|
| Диаметр трубы (м) | 2,0 |
| Высота трубы (м) | 25 |
| Скорость отходящего газа (м/с) | 15м/с |
| Температура дымовой трубы (К) | 393 |

Объемы выбросов рассчитывались по стандартам МФК по выбросам для теплоэлектростанций⁴. Результаты этих расчетов показаны в Таб. 5.6.11.

| Загрязняющее вещество | Коэффициент выбросов (Nm ³ /ч) | Коэффициент выбросов (г/сек) |
|----------------------------------|---|------------------------------|
| Взвешенные частицы | 50 | 0,44 |
| Окислы азота (NO _x) | 510 | 4,49 |
| Двуокись серы (SO ₂) | 850 | 7,48 |

Инкрементальные одночасовые концентрации по наихудшему сценарию, вызванные деятельностью предприятия, рассчитанные с помощью SCREEN3, представлены в Таб. 5.6.12. Эта модель SCREEN3 сравнивалась с суточными максимальными показателями, полученными при сборе фоновых данных (Таб. 4.4.3, 4.4.5, и 4.4.7), и нормативными показателями качества атмосферного воздуха для предприятия (Таб. 4.4.1).

| Загрязняющее вещество | Инкрементальные концентрации (µг/м ³ ; одночасовой максимум) | Фоновая концентрация (µг/м ³ ; суточный максимум) | Нормативный показатель качества атмосферного воздуха (µг/м ³ ; среднесуточный) |
|----------------------------------|---|--|---|
| Взвешенные частицы | 2.50 | PM ₁₀ : 39.54 | TSP: 150.00 PM ₁₀ : 50.00 |
| Окислы азота (NO _x) | 25.51 | NO ₂ : 20.53 | NO ₂ : 40.00 |
| Двуокись серы (SO ₂) | 42.49 | 8.47 | 20.00 |

⁴http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/dfb6a60048855a21852cd76a6515bb18/FINAL_Thermal%2BPower.pdf?MOD=AJPERES&id=1323162579734

Как описывается выше, эти значения представляют собой одночасовые концентрации по «наихудшему сценарию» и указывают на то, что предприятие будет оказывать воздействие на качество атмосферного воздуха, в частности по выбросам SO₂, в местах расположения потенциальных рецепторов. Что касается методики оценки воздействия, при данном наихудшем сценарии масштаб изменений будет **высоким** по SO₂, потому что нормативный уровень будет скорей всего часто превышать. При уже определенной **средней** чувствительности рецептора, воздействие будет умеренным (согласно Таблице 5.1.3). Это будет считаться *значительным* воздействием.

Хотя по выбросам точечных источников было определено *значительное* воздействие, следует учесть, что данное воздействие оценивалось с помощью скрининговой модели по наихудшему сценарию. Должна быть выполнена детальная оценка качества воздуха с помощью таких систем моделирования как AERMOD на основе детальных метеорологических данных для более точной оценки характера воздействий, связанных с деятельностью предприятия, и для подтверждения целесообразности планируемых стратегий по смягчению воздействий.

Неприятные запахи

Источники неприятных запахов включают выбросы автотранспорта и технологического процесса, но объектами, имеющими наибольшую вероятность образования неприятных запахов в случае непринятия соответствующих мер, являются станции переработки бытовых сточных вод. На территории предприятия будет находиться две такие станции – существующая станция очистки сточных вод поселка Ауэзов и будущая станция, которая будет построена на территории обогатительного комплекса.

Неграмотная эксплуатация канализационных очистных сооружений поселка Ауэзов может оказывать кратковременные локальные воздействия на эстетическое качество воздуха в местах расположения близлежащих рецепторов, особенно рецептора DSR 6. Это возможно только при таких погодных условиях, при которых DSR 6 оказывается с наветренной стороны канализационных очистных сооружений. Ветер дует с юга на запад примерно 9% времени, поэтому, чтобы воздействие произошло, сбои в эксплуатации очистных сооружений должны по времени совпасть с 9%-ной вероятностью, что ветер будет дуть именно в этом направлении. В случаях, когда эти условия совпадают, рецепторы со *средней* чувствительностью будут подвержены изменениям *умеренного* масштаба, что приведет к *умеренному* воздействию. Это создаст *значительный* эффект в эти периоды.

Возле канализационных очистных сооружений рудника не будет жилых объектов, поэтому масштаб изменений в местах расположения рецепторов в случаях сбоев в эксплуатации очистных сооружений будет *пренебрежимо малым*. Воздействие очистных сооружений рудника будет *пренебрежимо малым*, и эффект, таким образом, может считаться *незначительным*.

Как описывается ниже, для предотвращения образования неприятных запахов будут приниматься соответствующие меры.

5.6.5 Смягчающие меры

В следующих разделах в краткой форме приводятся основные меры по смягчению воздействия на качество воздуха, которые учтены на стадии проектирования предприятия, а также его строительства, эксплуатации и ликвидации.

Смягчающие меры по выбросам пыли

Для снижения потенциальных воздействий на качество воздуха до приемлемого уровня, детальным проектом предприятия будут учтены существенные меры по контролю выбросов пыли. Они будут включать

- Расположение первичной дробилки и грохотов внутри здания с установкой пылевытяжных и фильтрационных устройств над перегрузочными точками и точками образования основной части пылевых выбросов.
- Расположение склада дробленой руды над подземным туннелем. Дробленая руда будет самотеком подаваться на туннельный конвейер, что позволит избежать повышенного пылеобразования, которое бы происходило при погрузке руды фронтальными погрузчиками на поверхности.
- Установка пылевытяжной системы в конвейерном туннеле дробленой руды.
- Укрытие конвейера, который транспортирует дробленую руду со склада дробленой руды к мельнице полусамоизмельчения.
- Использование мокрой системы измельчения руды, что позволит исключить пылеобразование.
- Орошение водой точек разгрузки конвейеров и других установленных мест образования пыли.
- Установка пылевытяжной системы над оборудованием для фильтрации и сушки концентрата, из которой уловленная пыль возвращается в технологический процесс для переработки.
- Строительство сети водопроводов для пожаротушения и пылеподавления для подавления пыли в подземных выработках.

Дополнительные меры по контролю пылевых выбросов будут систематически применяться предприятием во время строительства и эксплуатации, включая:

Программы по контролю дорог – Полиметалл будет осуществлять надлежащие меры по подавлению пыли, включая орошение дорог водой и/или нанесения стабилизирующих агентов, таких как соль (зимой), щебень или экологически безвредные химикаты по необходимости. Кроме того, Полиметалл обеспечит достаточное оборудование и персонал для обслуживания

поверхности дорог для подавления пыли на откаточных и подъездных дорогах. Существующим проектом предусматриваются водовозы, грейдеры, бульдозеры и катки для обслуживания дорог;

Ограничения скорости движения и съездов с дороги – установление и контроль за исполнением правил безопасности предприятия, включая установку знаков и контроль за соблюдением скоростных ограничений на откаточных и подъездных дорогах предприятия и максимально возможное ограничение съездов с дорог, позволит сократить потенциал возникновения дополнительных выбросов пыли и снизить угрозу безопасности людей. Те сотрудники, в чьи должностные обязанности входит управление автотранспортом, будут ознакамливаться с правилами безопасности и с запретом на несанкционированный съезд с установленных дорожных путей. Инструктаж по дорожной безопасности и соблюдению скоростного режима будет включаться во вводный инструктаж новоприбывших сотрудников, ежегодный повторный инструктаж, а также специальный инструктаж перед выполнением особых рабочих заданий;

Ограничение взрывных работ – проведение взрывных работ только когда преобладающее направление ветра будет уносить пылевой шлейф, образующийся при взрыве, прочь от поселка Ауэзов.

Меры по смягчению воздействия за счет выбросов продуктов сгорания

Выбросы продуктов сгорания от самоходной техники будут сокращаться на предприятии следующими способами:

- Использование современного, энерго-экономичного электрического оборудования и самоходной техники с экономными двигателями внутреннего сгорания;
- Применение устройств контроля выхлопных газов от самоходного оборудования. Устройства контроля выхлопных газов должны быть должным образом установлены, должны обслуживаться и заменяться по мере необходимости на протяжении всего срока эксплуатации оборудования. Оснащение обновленного оборудования средствами контроля выбросов, его грамотная эксплуатация, уход и обслуживание позволят снизить выбросы продуктов сгорания до приемлемых уровней для машин и генераторов, а также обеспечит более эффективную работу оборудования и повысит срок его эксплуатации;

Выбросы продуктов горения из стационарных источников (дымовых труб) будут снижаться на предприятии следующими способами:

- Оснащение котельных и воздухонагревательных агрегатов достаточно высокими дымовыми трубами, чтобы выбросы продуктов сгорания не смешивались близко к земле, тем самым повышая концентрации загрязняющих веществ в точках расположения чувствительных рецепторов;
- Использование угольных горелок сухого типа с низким выбросом окисей азота хорошо зарекомендовавшей себя передовой конструкции для сокращения выбросов окиси азота;
- Исследование вариантов по сокращению выбросов двуокиси серы путем выбора угля с минимальным содержанием серы по возможности;
- Установка автоматической системы мониторинга выбросов на дымовых трубах для измерения выбросов SO₂, NO_x и взвешенных частиц;
- На изучаемой территории будут установлены станции мониторинга качества атмосферного воздуха для получения таких измеряемых параметров, а в других точках будет осуществляться периодический мониторинг качества воздуха с применением высоко- и низко-объемных пробоотборников;

Меры по предотвращению образования неприятных запахов

Для сокращения воздействия за счет неприятных запахов будет осуществляться грамотная эксплуатация канализационных очистных сооружений и мониторинг их функциональной эффективности, включая образование неприятного запаха.

5.6.6 Остаточные воздействия

Для минимизации пылевых выбросов и контроля мелкофракционных взвешенных частиц будет выполнен «План мероприятий по контролю качества воздуха» (План мероприятий №6). При условии принятия соответствующих мер, воздействие на человеческие рецепторы может считаться *незначительным* в краткосрочной перспективе и *пренебрежимо малым* в долгосрочной перспективе.

Если предусмотренные проектом смягчающие меры будут соответствующим образом применены к точечным источникам котельных и воздухонагревателей, выбросы SO₂ и NO₂ могут быть снижены до приемлемых уровней.

При надлежащем управлении канализационными очистными сооружениями воздействия, связанные с неприятными запахами, могут считаться *пренебрежимо малыми* и *незначительными*, поскольку будет образовываться мало гниющих отходов. При условии применения соответствующих смягчающих мер, остаточное воздействие может считаться *пренебрежимо малым* как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе для всех чувствительных рецепторов.

В Таб. 5.6.13 ниже представлена сводная информация об основных предвидимых воздействиях на качество воздуха с указанием фазы проекта и планируемых смягчающих мер.

Таб. 5.6.13: Основные воздействия на качество воздуха

| Воздействие | Этап отработки | Воздействие до смягчения | Ключевые смягчающие меры | Остаточное воздействие |
|--|----------------|---|---|------------------------|
| Пылевые выбросы и выбросы взвешенных частиц от взрывных, буровых, погрузочных работ, транспортировки горной массы, дробления и пастообразной обратной закладки | Строительство | Незначительное | Следить за соблюдением скоростного режима водителями большегрузного транспорта и других транспортных средств при движении по грунтовым дорогам. Запретить съезд с дорог за исключением случаев абсолютной необходимости. Ограничить количество рейсов при транспортировке материалов путем введения процедур эффективной погрузки. Применять стабилизирующие агенты на участках в повышенных пылеобразованием. Орошать грузы с пылеобразующими материалами. Разбрызгивать воду на грунтовых дорогах и местах движения транспорта. Поддерживать щебеночное покрытие на грунтовых дорогах и местах движения транспорта. Установить пылеподавляющее оборудование в точках погрузки-разгрузки, хранения и перегрузки материалов. Разместить дробилку в специально спроектированном здании с пылевытяжным оборудованием. | Пренебрежимо малое |
| | Эксплуатация | | | |
| Неорганический мышьяк во взвешенных частицах | Строительство | Незначительное | Все смягчающие меры как для выбросов пыли/взвешенных частиц, перечисленные выше Проводить мониторинг местной поликлиники на предмет наличия признаков неблагоприятных воздействий мышьяка на здоровье людей. Исключить доступ посторонних лиц к мышьякосодержавшему отвалу | Пренебрежимо малое |
| | Эксплуатация | | | |
| | Ликвидация | | | |
| Выбросы продуктов горения от двигателей внутреннего сгорания (самоходная техника и другие машины) | Строительство | Незначительное (от основных откаточных маршрутов) | Следить за соблюдением скоростного режима водителями большегрузного транспорта и других транспортных средств при движении по грунтовым дорогам. Установить соответствующее оборудование по контролю выбросов на транспортных средствах. Проводить регулярное техническое обслуживание и инспектирование транспортных средств и самоходной техники, включая установленные на них системы контроля выбросов. | Пренебрежимо малое |
| | Эксплуатация | | | |
| | Ликвидация | | | |
| Выбросы точечных источников – котельных и дымовых труб воздухонагревателей | Эксплуатация | Умеренное | Оснащение котельных и воздухонагревательных агрегатов достаточно высокими дымовыми трубами, чтобы выбросы продуктов сгорания не смешивались близко к земле, тем самым повышая концентрации загрязняющих веществ в точках расположения чувствительных рецепторов; Использование угольных горелок сухого типа с низким выбросом окисей азота хорошо зарекомендовавшей себя передовой конструкции для сокращения выбросов окиси азота; Исследование вариантов по сокращению выбросов двуокиси серы путем выбора угля с минимальным содержанием серы по возможности; | Незначительное |
| Неприятные запахи от канализационных очистных сооружений | Эксплуатация | Незначительное (при определенных погодных условиях) | Применение соответствующих процедур по сокращению отходов и их повторного использования для минимизации образования отходов. Предусмотреть соответствующие процедуры по перемещению и размещению отходов. Грамотная эксплуатация канализационных очистных сооружений и мониторинг их функциональной эффективности, включая образование неприятного запаха. | Пренебрежимо малое |

5.6.7 Мониторинг и аудит

Были определены мероприятия по мониторингу и аудиту для оценки эффективности применяемых стратегий по смягчению воздействий.

| Таб. 5.6.14: Мониторинг и аудит качества воздуха | | | |
|--|--|--|--|
| Программа и процедуры мониторинга и аудита качества воздуха | | | |
| Методика мониторинга | Фоновое состояние | Имеются данные опробования атмосферного воздуха за период как минимум с 2011 года для определения фоновых условий в ключевых точках в пределах лицензионной площади и местных населенных пунктов (смотрите главу 4.4). | |
| Уровень 2 План управления | В «Плане мероприятий по контролю качества воздуха» (План мероприятий №6) представлены детали смягчающих мер по контролю выбросов пыли, взвешенных частиц и продуктов горения, образующихся при эксплуатации самоходной техники, котельных и воздухонагревателей | | |
| Уровень 3 Стандартные рабочие процедуры | <p>«План мероприятий по контролю качества воздуха» (План мероприятий №6) ляжет в основу «стандартных рабочих процедур», содержащих конкретное руководство по расположению точек опробования и процедурам опробования во время строительства, эксплуатации и ликвидации рудника. Процедуры третьего уровня будут включать следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Визуальный осмотр – плановый визуальный мониторинг для определения источников выбросов пыли, позиции для этого осмотра будут определены таким образом, чтобы охватить все выявленные источники пыли, включая карьеры, откаточные дороги, дробильный комплекс и породный отвал. • Метеорологическая станция – расположение, процедуры загрузки, анализа результатов и назначения лиц, ответственных за сбор и рассылку данных. Требования по ведению метеорологических наблюдений будут также определены вместе с процедурами несоответствия. • Расположение, сбор, замена и анализ проб на SO₂ и NO₂, включить процедуры по сбору и регистрации проб (указание номера пробы, даты и места), процедура предотвращения заражения проб местом ее отбора и временного хранения, и процедуры по доставке в аккредитованную лабораторию. Документация движения проб. • Расположение оборудования, сбор и восполнение проб на запыленность, руководствоваться простыми процедурами, аналогичными процедурам по отбору проб на SO₂ и NO₂. • Процедуры по экологическому опробованию и ведению непрерывного мониторинга общего количества взвешенных частиц, PM₁₀ и PM_{2.5}. • Расположение оборудования для мониторинга будет определено при ревизии «Плана мероприятий по контролю качества воздуха» второго уровня. Данная стандартная рабочая процедура зависит от правильного расположения точек наблюдения, поэтому она будет уточнять на основе результатов аудита участка работ во время начала фазы эксплуатации, когда будут спроектированы окончательные детали плана. Стандартная рабочая процедура будет определять объем необходимого мониторинга и периоды использования оборудования, которые будут ориентированы на участки проведения работ, где может быть определена эффективность смягчающих мер, таким образом обеспечивая «обратную связь» в отношении выполнения целей и задач «Плана мероприятий по контролю качества воздуха». | | |
| Стратегия мониторинга и рекомендации касательно оборудования | | | |
| Визуальный осмотр | Персонал по охране окружающей среды | Система плановых наблюдений, разработанная по градуированной схеме для инспектирования и определения достаточности применяемых мер по пылеподавлению и оценки необходимости принятия дополнительных мер. | Этот динамический аудит будет выполняться по графику, который будет разработан в рамках плана управления качеством воздуха, и потребует обучения экологического персонала, начальников смен и руководства рудника для разработки последовательного подхода к аудированию пылевых выбросов. Журналы, в которых должны фиксироваться любые исключительные события, инициирующие применение дополнительных мер по управлению пылевыми выбросами, должны храниться вместе с методикой смягчения воздействий. |
| NO _x и SO _x | Трубки Градко (или оборудование с аналогичными характеристика | Акриловые трубки, предназначенные для пассивного опробования переносимых воздухом газов. Трубка содержит сорбент, которые затем может | Рекомендуемая продолжительность выдержки составляет около 4 недель, после чего они удаляются со своих точек опробования и возвращаются в аккредитованную лабораторию производителя на анализ. |

Таб. 5.6.14: Мониторинг и аудит качества воздуха

| Программа и процедуры мониторинга и аудита качества воздуха | | | |
|--|---|---|---|
| | ми для непрерывного мониторинга) | анализироваться методом спектрофотометрии видимой/ультрафиолетовой части спектра по соответствующей калибровочной шкале Аккредитационной службы Объединенного королевства. | |
| Пыль и содержание мышьяка в пыли | DustScan DS100 (или оборудование с аналогичными характеристиками для непрерывного мониторинга) | Разнонаправленный измеритель на основе липкого коврика, который собирает переносимую воздухом пыль, пролетающую над ним. Они крепятся на месте и защищены съемным колпаком от дождя. Пробоотборная головка и пробоотборные цилиндры выставляются по сторонам света по специальной маркировке с указанием севера, что позволяет получать данные о направлениях. Оседание пыли измеряется в виде процента охватываемой эффективной площади на период опробования (обозначается %ЕАС). | Мониторинг значений %ЕАС производится в течение одного месяца, после чего липкие коврики возвращаются в аккредитованную лабораторию для анализа. Полученный результат будет выражен в виде %ЕАС/сутки. Сравнение результатов мониторинга с фоновыми значениями позволяет определить наличие пылевого загрязнения или значительного пылевого воздействия. В пыли, оседающей на липких ковриках, определяется концентрация мышьяка. |
| Взвешенные частицы | Osiris Turnkey Monitor (или оборудование с аналогичными характеристиками для непрерывного мониторинга) | Прибор Osiris monitor позволяет измерять общее количество взвешенных частиц, PM ₁₀ и PM _{2.5} и будет применяться как полустационарная установка в двух точках. | В своей полустационарной конфигурации с подключением к централизованному источнику электроснабжения прибор непрерывно измеряет концентрацию взвешенных частиц и может рассчитывать тренды при долгосрочном применении. Результаты представлены данными, сохраняющимися на приборе, обычно выраженными в виде мг/м ³ /час. Прибор аккредитован в соответствии со «Схемой сертификации оборудования для мониторинга» Экологического агентства Англии и Уэльса и требует регулярного обслуживания и калибровки. В рамках «Плана мероприятий по контролю качества воздуха» будет использоваться два прибора. |
| Мышьяк во взвешенных частицах | Прибор Мигунова М-852 с фильтром PM ₁₀ (или оборудование с аналогичными характеристиками для непрерывного мониторинга) | На прибор Мигунова М-852 можно установить фильтры для сбора пыли PM ₁₀ с последующим гравиметрическим анализом | Ежеквартальные замеры продолжительностью 24 часа в точке непрерывного мониторинга взвешенных частиц для проверки на наличие превышения допустимых концентраций мышьяка во вдыхаемой фракции пыли. Частота мониторинга должна корректироваться в случаях выявления превышения допустимых концентраций. |

5.7 Шум

5.7.1 Деятельность проекта и источники потенциального воздействия

Уровень окружающего шума будет увеличиваться с началом проекта, и будет снижаться в последующие годы, когда добыча будет опускаться ниже поверхности и прекратится после ликвидации. Шум на участке будет исходить от начала эксплуатации рудника в 2016 году. Открытая добыча, мобильное оборудование, включая транспортировку руды и пустой породы из карьера и подземного рудника на обогатительную фабрику, станут причиной эксплуатационного шума.

Имеющиеся чувствительные рецепторы увеличивающихся шума и вибрации, вызванные эксплуатацией рудника, включают жителей близлежащих населенных пунктов Ауэзов и Солнечный.

5.7.2 Методы оценки

Мониторинг окружающего шума не проводился для количественного определения фоновых шумовых условий в поселке Ауэзов и за его пределами в потенциальных местах рецепторов шума. Таким образом, при отсутствии фоновых данных о воздействии шума на чувствительные рецепторы, потенциальное воздействие шума от проектируемых горных работ сравнивается с уровнем шума, указанным в соответствующих международных руководствах и национальных нормативных лимитах.

5.7.3 Значимые критерии воздействия

Значение воздействия на окружающую среду шума и вибрации определяется взаимодействием величины изменения в уровне окружающего шума и чувствительности рецепторов. Метод определения величины воздействия и чувствительности рецепторов в отношении шума и вибрации показаны в Таб. 5.7.1 и Таб. 5.7.2.

| Уровень чувствительности | Метод |
|--------------------------|--|
| Высокий | Рецептор/ресурс имеет небольшую возможность воспринимать изменения без значительного изменения своего текущего характера, либо имеют международное или национальное значение. Например, больницы, учреждения проживания с уходом, а также специально отведенные природоохранные территории, которые, по имеющимся данным, содержат уязвимые к шуму виды, как международного, так и национального уровня (то есть шум может изменить привычный способ размножения или угрожать видам каким-либо другим способом). |
| Средний | Рецептор/ресурс имеет умеренную возможность воспринимать изменения без значительного изменения своего текущего характера. Например, жилые дома, офисы, школы, игровые площадки. Локально отведённые природоохранные территории, которые, имеющимся данным, содержат уязвимые к шуму виды (то |

Таб. 5.7.1: Метод определения чувствительности

| Уровень чувствительности | Метод |
|--------------------------|--|
| | есть шум может изменить привычный способ размножения или угрожать видам каким-либо другим способом). |
| Низкий | Рецептор/ресурс толерантен к изменениям значительного изменения своего текущего характера либо имеет незначительную локальную значимость. Например, промышленные зоны. |
| Незначительный | Рецептор/ресурс не чувствителен к шуму. |

Таб. 5.7.2: Метод определения магнитуды шумового воздействия

| | |
|----------------|---|
| Воздействие | Изменение по сравнению с фоновым уровнем либо разница в прогнозируемом уровне, по сравнению с рекомендуемым уровнем. |
| Большое | Воздействие, приводящее к значительному изменению фонового состояния окружающей среды, по предположению, вызовет либо значительное превышение установленных норм, либо приведет к серьезным нежелательным/желательным последствиям, оказанным на принимающую среду. |
| Среднее | Воздействие, приводящее к заметному изменению фонового состояния окружающей среды, по предположению, вызовет либо незначительное превышение установленных норм, либо приведет к нежелательным/желательным последствиям, оказанным на принимающую среду. |
| Маленькое | Воздействие, приводящее к заметному изменению фонового состояния окружающей среды с нежелательными/желательными последствиями, которые являются терпимыми. |
| Незначительное | Не различимые изменения фонового состояния окружающей среды в пределах погрешности измерений. |

Для целей оценки шума, уровень значимости для шумового воздействия будет в конечном счете, определяется с использованием количественных критериев, указанных в Таб. 5.7.2 выше, вместе с чувствительностью рецепторов, указанных в Таб. 5.7.1, используя матрицу значения, представленную в Таб. 5.7.3.

Таб. 5.7.3: Матрица значения воздействия

| Магнитуда | Чувствительность | | | |
|--------------------------------|--------------------|--------------|-------------|----------------|
| | Высокая | Средняя | Низкая | Незначительная |
| Большая | Очень существенная | Существенная | Умеренная | отсутствует |
| Средняя | Существенная | Существенная | Умеренная | отсутствует |
| Маленькая | Умеренная | Умеренная | Низкая | отсутствует |
| Незначительная положительная / | отсутствует | отсутствует | отсутствует | отсутствует |

Граница между незначительным и значительным воздействием лежит между «умеренной» и «существенной» чувствительностью. Умеренные воздействия может быть заметными и навязчивыми, но вызывают незначительные изменения в поведении. Существенные последствия могут быть заметными и разрушительными, и могут вызвать существенные изменения в поведении или отношении.

Содержание плановой политики

Оценка необходима для того, чтобы рассмотреть потенциально чувствительные к шуму территории в непосредственной близости от проведения добычных работ. Потенциальное воздействие будущих источников шума на существующие чувствительные рецепторы оценены со ссылкой на следующие руководства и местные нормы.

- Международная финансовая корпорация – Руководство к охране окружающей среды, здоровья и технике безопасности, управление шумом, апрель 2007г. (EHS:2007).
- Руководство Всемирной организации здравоохранения по шумовому фону в жилых зонах, 1999г. (WHO1999).
- Казахстанское законодательство №3.01.035-97 “Санитарные правила и нормы предельно допустимых уровней шума в жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки”.

Международная финансовая корпорация – Руководство к охране окружающей среды, здоровья и технике безопасности, управление шумом, апрель 2007г. (EHS:2007)

Руководящий документ устанавливает пределы для шумового воздействия на чувствительные рецепторы в непосредственной близости от проведения горных работ;

“Воздействие шума не должно превышать уровней, представленных в Таб. 5.7.4, или привести к максимальному увеличению фоновых уровней шума в размере 3 дБ на ближайшей территории нахождения рецепторов за пределами участка.”

В Таб. 5.7.4 уровень шума регулируется в соответствии с EHS:2007.

| Таб. 5.7.4: Руководство по уровню шума | | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Рецептор | Час LAэкв(дБ) | |
| | Дневное время 0700 - 2200 | Ночное время 2200 - 0700 |
| Жилой; промышленный; образовательный | 55 | 45 |
| Промышленный, коммерческий | 70 | 70 |
| Ориентировочные значения представлены для уровней шума, измеряемых за пределами помещения. Источник: руководство Всемирной организации здравоохранения по шумовому фону в жилых зонах (WHO), 1999г. | | |
| Для допустимого уровня шума для жилых, промышленных и образовательных учреждений, см. ВОЗ (1999). | | |

Руководство Всемирной организации здравоохранения по шумовому фону в жилых зонах, 1999г. (WHO1999)

Руководящие принципы ВОЗ по определению уровня шума 1999 предлагают нормативные значения для внутреннего шумового воздействия, которые принимают во внимание выявленные последствия для здоровья и указаны, основываясь на самых низких уровнях воздействия на общее население. Нормативные значения, вызывающие раздражающее воздействие, которое относится к внешнему шумовому воздействию, устанавливаются на уровне 50 или 55 дБ (А), представляющем дневные уровни шума, ниже которых большинство взрослого населения будет защищено от умеренного или серьезного раздражающего воздействия соответственно.

Следующие нормативные значения предложены ВОЗ:

- 35 дБ $L_{A_{Экв}}(16 \text{ часов})$ в дневное время в чувствительных к шуму помещениях
- 30 дБ $L_{A_{Экв}}(8 \text{ часов})$ в ночное время в спальнях
- 45 дБ $L_{A_{\text{макс}}}$ (быстрое) в ночное время в спальнях
- 50 дБ $L_{A_{Экв}}(16 \text{ часов})$ для защиты большей части населения от становящегося умеренным шумового раздражения
- 55 дБ $L_{A_{Экв}}(16 \text{ часов})$ для защиты большей части населения от становящегося серьезно раздражающим шумового воздействия.

Следует отметить, что нормативные значения ВОЗ для спальных помещений эквивалентны 45 дБ $L_{A_{Экв}}$ на открытом воздухе, которые также отмечены как нормативный уровень шумового воздействия в ночное время МФК.

Критерии уровня шума, используемые в оценке для сравнения с предполагаемым уровнем внешнего шума от строительных и эксплуатационных работ следующие;

- 55 дБ $L_{A_{Экв}}$ в дневное время
- 45 дБ $L_{A_{Экв}}$ в ночное время

Казахстанское законодательство 3.01.035-97 «Санитарные правила и нормы предельно допустимых уровней шума в жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки»

В дополнение к международным руководящим принципам Полиметалл предоставил сведения о национальных нормативных значениях, представленных в Таб. 5.7.5;

| Таб. 5.7.5: Казахские нормативные значения | | |
|--|-------------|-------------|
| Тип зданий и участков | Время | Макс. LA дБ |
| Участки, непосредственно | 7.00– 23.00 | 70 |

| | | |
|--|--------------|----|
| прилегающие к жилым домам, прочим учреждениям для пожилых людей/инвалидов, детским садам, школам и другим учебным заведениям, библиотекам | 23.00 – 7.00 | 60 |
| Зоны отдыха на территориях под строительство и жилых блоков, прочих домов и учреждений для пожилых людей/инвалидов, игровых площадок детских садов, школ и прочих образовательных учреждений | 7.00– 23.00 | 75 |
| | 23.00 – 7.00 | 65 |

Следует отметить, что национальные нормативные ограничения, предусмотренные в таблице 5.5 предназначены для максимального мгновенного воздействия шума. Поэтому пределы не учитывают $L_{Aэкв}$ среднее значение для уровней шума в дневное и ночное время. Оценка моделирования шума, содержащаяся в этом разделе основана на среднем значении $L_{Aэкв}$ шумового воздействия в дневное и ночное время и, следовательно, не сопоставима с ограничениями, представленными в Таб. 5.7.5. При отсутствии среднего значения L_{Aeq} национальных нормативных ограничений, представляется целесообразным оценить потенциальное воздействие шума в дневное и ночное время по отношению к руководящим принципам в области охраны труда, здоровья и окружающей среды МФК, в соответствии с Таб. 5.7.4.

Эксплуатационная деятельность, вызывающая шум и вибрацию

Во время работ потенциальные воздействия, которые могут повлиять на уровень внешнего шума, будут результатом работ, которые включают: буровзрывные работы, добычу руды и пустой породы, складирование, дробление, транспортировку, укладку и разгрузку. Добыча и переработка будет осуществляться 24 часа в день, примерно 365 дней в году, перевозка будет осуществляться 340 дней в году, что приведет к увеличению уровней шума в дневное и ночное время.

Новые карьерные дороги будут построены от карьера до обогатительной фабрики и отвала пустой породы. Карьерные самосвалы грузоподъемностью до 180 тонн будут перевозить руду и пустую породу из карьера на обогатительную фабрику и отвал пустой породы соответственно. Парк горного оборудования в размере до 10 самосвалов Komatsu HD 785-5 и 19 БелАЗов 7518 будет необходим для поддержания годового производства.

Транспортировка будет осуществиться между карьером, отвалом пустой породы и обогатительной фабрикой на протяжении всего срока эксплуатации рудника при различном

направлении движения. Открытые горные работы дополнятся подземной добычей с 2027 года.

Предполагается, что мобильное оборудование увеличит уровень внешнего шума на участке, в том числе шума, вызванного работой легкого автотранспорта, самосвалов и тяжелого оборудования, включая сигналы движения задним ходом и вибрацию от движения поставляющего грузового транспорта по дорогам общего пользования. Движение поставляющего грузового транспорта будет ограничено в дневное время по соображениям безопасности. Движение, само по себе, будет небольшим и, следовательно, будет иметь незначительное влияние на рецепторы. Таким образом, этот потенциальный источник шума далее не рассматривается в этой оценке.

Потенциальное воздействие

Потенциальное воздействие шума было смоделировано с использованием пиковых эксплуатационных этапов для расчета "наихудшей" оценки. Эксплуатационные сценарии, рассмотренные в этой оценке, приведены ниже;

- Эксплуатационный на начало года (ввод в эксплуатацию открытой добычи) 2016г.;
- Эксплуатационный этап 2019г. (пик открытой добычи);
- Эксплуатационный этап 2027г. (открытая и подземная добыча).

Следующие допущения были сделаны в процессе моделирования шума для проведения «наихудшей оценки» для каждого сценария:

- Во время эксплуатационных этапов каждый объект фабрики находится в ближайшем месте к рецепторам, чувствительным к шуму;
- Во время эксплуатационных этапов, все объекты фабрики будут работать на 100% в дневное время за исключением буровых установок, которые, вероятно, будут функционировать в дневное и ночное время;
- По имеющимся данным, все буровые станки будут оснащены соответствующим оборудованием для смягчения воздействия при образовании шума во время работы.

Существующие чувствительные рецепторы

Места, которые представляют ближайшие жилые объекты к руднику, определены как существующие чувствительные рецепторы, и их расположение указано в Таб. 5.7.6;

| Таб. 5.7.6: Существующие чувствительные рецепторы | | | |
|--|------------------|----------|----------|
| Рецептор | Геометрия | | |
| | x | y | z |
| ESR 1 – Солнечный | 14543265 | 5507899 | 439 |
| ESR 2 – Северо-западная часть поселка Ауэзов | 14541444 | 5509255 | 413 |
| ESR 3 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 14542596 | 5509187 | 424 |
| ESR 4 – Восточная часть поселка Ауэзов | 14542679 | 5508904 | 432 |
| ESR 5 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 14542809 | 5509205 | 427 |

Эксплуатационные источники шума

Основные источники шума, количество и его уровень акустической мощности, используемые в оценке, показаны в Таб. 5.7.7, Таб. 5.7.8 и Таб. 5.7.9.

| Таб. 5.7.7: Карьер, эксплуатационная фаза 2016г. (год работ) - Основные источники шума, уровень акустической мощности | | |
|--|--|------------------------------|
| Источник | Уровень акустической мощности L_w(дБ) | Количество источников |
| Буровой станок - Pit Viper 271 Atlas Copco | 100 | 3 |
| Буровой станок - FlexiROC D65 Atlas Copco | 100 | 3 |
| Канатный экскаватор - EKG-20 | 116 | 4 |
| Гидравлический экскаватор - Komatsu PC-2000 | 111 | 2 |
| Смесительно-зарядная машина - IVECO-AMT 693903 | 110 | 5 |
| Бульдозер - Komatsu D 275A-5 | 112 | 7 |
| Бульдозер - Komatsu D-375-A | 113 | 5 |
| Автосамосвал - Komatsu HD 785-5 | 116 | 6 |
| Автосамосвал - БелАЗ 7518 | 120 | 5 |

Таб. 5.7.8: Карьер, эксплуатационная фаза 2019 - Основные источники шума, уровень акустической мощности

| Источник | Уровень акустической мощности L_w (дБ) | Количество источников |
|--|--|-----------------------|
| Буровой станок - Pit Viper 271 Atlas Copco | 100 | 3 |
| Буровой станок - FlexiROC D65 Atlas Copco | 100 | 3 |
| Канатный экскаватор - EKG-20 | 116 | 4 |
| Гидравлический экскаватор - Komatsu PC-2000 | 111 | 2 |
| Смесительно-зарядная машина - IVECO-AMT 693903 | 110 | 5 |
| Бульдозер - Komatsu D 275A-5 | 112 | 7 |
| Бульдозер - Komatsu D-375-A | 113 | 5 |
| Бульдозер - Komatsu D65EX-16 | 108 | 1 |
| Автосамосвал - Komatsu HD 785-5 | 116 | 9 |
| Автосамосвал - БелАЗ 7518 | 120 | 19 |
| Площадка рудоподготовки | 95 | 1 |
| Компрессор сжатого воздуха | 82 | 1 |
| Основной вентилятор | 88 | 1 |
| Подъёмное оборудование | 78 | 1 |
| Основное надшахтное здание | 66 | 1 |
| Ремонтный цех автомобильного транспорта | 79 | 1 |
| Центральная подстанция | 80 | 1 |
| Центральная котельная | 92 | 1 |
| Насосная станция | 73 | 1 |

Таб. 5.7.9: Карьер и подземный рудник, эксплуатационная фаза 2027 - Основные источники шума, уровень акустической мощности

| Источник | Уровень акустической мощности L_w (дБ) | Количество источников |
|--|--|-----------------------|
| Буровой станок - Pit Viper 271 Atlas Copco | 100 | 3 |
| Буровой станок - FlexiROC D65 Atlas Copco | 100 | 3 |
| Канатный экскаватор - EKG-20 | 116 | 4 |
| Гидравлический экскаватор - Komatsu PC-2000 | 111 | 2 |
| Смесительно-зарядная машина - IVECO-AMT 693903 | 110 | 5 |
| Бульдозер - Komatsu D 275A-5 | 112 | 7 |
| Бульдозер - Komatsu D-375-A | 113 | 5 |
| Бульдозер - Komatsu D65EX-16 | 108 | 1 |
| Автосамосвал - Komatsu HD 785-5 | 116 | 9 |
| Западный вентиляционный ствол (VO-30VKR) | 89 | 1 |
| Восточный вентиляционный ствол (VO-30VKR) | 89 | 1 |
| Капитальный ствол (VO-40VKR) | 89 | 1 |
| Площадка рудоподготовки | 95 | 1 |
| Компрессор сжатого воздуха | 82 | 1 |
| Основной вентилятор | 88 | 1 |
| Подъёмное оборудование | 78 | 1 |

Таб. 5.7.9: Карьер и подземный рудник, эксплуатационная фаза 2027 - Основные источники шума, уровень акустической мощности

| Источник | Уровень акустической мощности Lw(дБ) | Количество источников |
|---|--------------------------------------|-----------------------|
| Основное надшахтное здание | 66 | 1 |
| Ремонтный цех автомобильного транспорта | 79 | 1 |
| Центральная подстанция | 80 | 1 |
| Центральная котельная | 92 | 1 |
| Насосная станция | 73 | 1 |

Ближайшие рецепторы шума от Проекта определены в Таб. 5.6. К населенным пунктам, испытывающим воздействие, относятся чувствительные рецепторы – жилые помещения и, таким образом, чувствительность всех рецепторов считается средней (см. Таб. 5.7.1). В Таб. 5.7.10 показано расположение каждого рецептора и соответствующая примерная дистанция до основных эксплуатационных площадок Проекта.

Таб. 5.7.10: Дистанция от источников к рецепторам

| Населенный пункт | Дистанция (м) | | | |
|---|---------------|------------------|---------------------|------------------------|
| | Карьер | Карьерная дорога | Отвал пустой породы | Обогатительная фабрика |
| ESR 1 – Солнечный | 1700 | 1100 | 2100 | 900 |
| ESR 2 – Северо-западная часть поселка Ауэзов | 500 | 1700 | 1400 | 2300 |
| ESR 3 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 400 | 600 | 1000 | 1200 |
| ESR 4 – Восточная часть поселка Ауэзов | 650 | 700 | 1200 | 1100 |
| ESR 5 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 400 | 400 | 900 | 1000 |

Основным фактором, влияющим на передачу шума от точечного источника – это расстояние между источником шума и рецептором. Для всех рецепторов определенное расстояние является значительным в плане ослабления конкретных источников шума. Для прогнозирования шума, осуществляемого с использованием ISO9613-2:1996¹, точность определяется как ± 3 дБ на расстоянии до 1 км. Оценки точности для расстояний, превышающих 1 км являются менее определенными. Следует отметить, что все ближайшие населенные пункты находятся в 1 км от добывающей деятельности.

Поглощение шума воздухом и землей также влияет на его передачу, также, как и сезонные/атмосферные климатические изменения; однако, для оценки воздействия Проекта эти воздействия считаются незначительными, и расстояние между источником шума и рецептором остается ключевым маршрутом, представляющим интерес. Таким образом,

¹Акустика - Затухание звука при распространении на открытом воздухе - Часть 2: Общий способ расчета, ISO9613-2:1996

предполагается, что шум, исходящий от проекта будет оставаться относительно постоянным в течение всего года.

Расчет характеристик шума

С целью точного моделирования земли, окружающей работы, были выполнены чертежи в ПО AutoCAD, которые включены в план предполагаемых горных работ и данных земельного контура за годы выполнения оценки, чтобы определить естественную границу ослабления шума между источником шума и рецептором.

Расчеты проводились с использованием программы компьютерного моделирования SoundPLAN Версия 7.4. Метод компьютерного моделирования соответствует процедуре расчета, изложенной в ISO 9613-2: 1996 (стандартные процедуры для акустических измерений). ISO 9613-2: 1996 описывает множество коэффициентов ослабления звука, которые могут быть использованы в расчетах распространения шума, в том числе, но не ограничиваясь, геометрического расхождения, атмосферного поглощения, влияния земной поверхности, и скрининга. Факторы ослабления, описанные выше, были использованы в модели.

Для прогнозирования шума от участка работ были сделаны следующие допущения по каждому из выявленных рецепторов:

- Геометрическое расхождение рассчитывается для полусферического распространения шума в свободном поле от точечного источника, расположенного вблизи поверхности земли - геометрическое расхождение является наиболее важным коэффициентом ослабления шума, а его основным компонентом является расстояние.
- Атмосферное поглощение – это ослабление шума в результате атмосферного явления. Распространение шума в атмосфере зависит от двух факторов: температуры и относительной влажности. Во всех случаях, как было указано ранее, никакого конкретного дополнительного ослабления не было использовано в прогнозах.
- Ослабление из-за влияния земной поверхности является в основном результатом взаимодействия земной поверхности со звуком, распространяющимся непосредственно от источника к получателю. Учитывая тот факт, что земля между Проектом и чувствительными к шуму рецепторами в основном покрыта породой и грунтом, коэффициент земной поверхности был принят по скромным подсчетам в размере 0,2 в соответствии с рекомендациями, представленными в Разделе 7.3.1 ISO9613-2:1996.
- Ослабление из-за экранирования является результатом отражения или поглощения шума барьерами при распространении от источника к получателю. В этом процессе расчета, барьерами являются земельные контуры, которые

встречается вдоль пути распространения шума, как определено с помощью модели земли, используемой в допущениях.

В дополнение к вышесказанному, параметры расчета акустической модели установлены с целью включения в метеорологической корректировки, *Смет*, которая используется для расчета эквивалентного непрерывного долгосрочного уровня давления звука, как изложено в Главе 8 ISO9613-2:1996.

5.7.4 Прогнозирование этапа эксплуатации

Потенциальное воздействие шума на существующие рецепторы, по имеющимся данным, были оценены путем сравнения уровней шума, прогнозируемых на этапе эксплуатации проекта с абсолютными пределами уровня шума в пределах ОСЗТ МФК, которые не должны быть превышены в дневное время (07:00-22:00) и в ночное время (22:00-07:00). Прогнозируемые значения шума в дневное время в близлежащих населенных во время этапов эксплуатации 2016 г. (первый год), 2019г. и 2027г. сравнивается со значениями, представленными в Таб. 5.7.11, Таб. 5.7.12 и Таб. 5.7.13 соответственно.

Таб. 5.7.11: 2016 (первый год) Оценка воздействия шума в дневное время, этап эксплуатации

| Рецептор | Прогнозируемый уровень шума на участке, $L_{Aэкв}$ (дБ) | Критерии шума в дневное время, $L_{Aэкв}$ (дБ) | Разница |
|---|---|--|---------|
| ESR 1 – Солнечный | 40 | 55 | -15 |
| ESR 2 – Северо-западная часть поселка Ауэзов | 54 | 55 | -1 |
| ESR 3 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 51 | 55 | -4 |
| ESR 4 – Восточная часть поселка Ауэзов | 52 | 55 | -3 |
| ESR 5 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 52 | 55 | -3 |

Таб. 5.7.12: 2019 Оценка воздействия шума в дневное время, этап эксплуатации

| Рецептор | Прогнозируемый уровень шума на участке, $L_{Aэкв}$ (дБ) | Критерии шума в дневное время, $L_{Aэкв}$ (дБ) | Разница |
|---|---|--|---------|
| ESR 1 – Солнечный | 40 | 55 | -15 |
| ESR 2 – Северо-западная часть поселка Ауэзов | 49 | 55 | -6 |
| ESR 3 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 48 | 55 | -7 |
| ESR 4 – Восточная часть поселка Ауэзов | 47 | 55 | -8 |
| ESR 5 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 49 | 55 | -6 |

Таб. 5.7.13: 2027 Оценка воздействия шума в дневное время, этап эксплуатации

| Рецептор | Прогнозируемый уровень | Критерии шума в | Разница |
|----------|------------------------|-----------------|---------|
|----------|------------------------|-----------------|---------|

| | шума на участке, $L_{AэКВ}$ (дБ) | дневное время, $L_{AэКВ}$ (дБ) | |
|---|----------------------------------|--------------------------------|-----|
| ESR 1 – Солнечный | 38 | 55 | -17 |
| ESR 2 – Северо-западная часть поселка Ауэзов | 43 | 55 | -12 |
| ESR 3 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 46 | 55 | -9 |
| ESR 4 – Восточная часть поселка Ауэзов | 45 | 55 | -10 |
| ESR 5 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 48 | 55 | -7 |

Можно увидеть, что в дневное время на этапе эксплуатации за периоды 2016, 2019 и 2027гг. значения будут ниже рекомендуемых МФК для всех мест расположения рецепторов. Следует отметить, что эти прогнозы представляют «наихудший» сценарий и что для большинства эксплуатационных этапов воздействие шума на чувствительные рецепторы будет ниже.

Результаты прогнозной модели по шуму, показывающие шумовое воздействие от Проекта на этапе эксплуатации в дневное время показаны на чертежах 5.7.1, 5.7.2 и 5.7.3 на 2016г., 2019г. и 2027г. соответственно. Следует отметить, что незаштрихованные части контурных графиков представляют собой области, где прогнозируемый уровень шума на участке меньше L_{Aeq} 55 дБ (в соответствии с уровнем шума в дневное время МФК).

Значимость этого влияния **отсутствует** при сравнении с чувствительностью рецептора, используя Таб. 5.7.3.

Уровни шума в ночное время, возникающие на этапах эксплуатации 2016г 2019 и 2027 годов были оценены в Таб. 5.7.14, Таб. 5.7.15 и Таб. 5.7.16.

| Рецептор | Прогнозируемый уровень шума на участке, $L_{AэКВ}$ (дБ) | Критерии шума в ночное время, $L_{AэКВ}$ (дБ) | Разница |
|---|---|---|---------|
| ESR 1 – Солнечный | 40 | 45 | -5 |
| ESR 2 – Северо-западная часть поселка Ауэзов | 54 | 45 | +9 |
| ESR 3 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 51 | 45 | +6 |
| ESR 4 – Восточная часть поселка Ауэзов | 52 | 45 | +7 |
| ESR 5 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 52 | 45 | +7 |

| Рецептор | Прогнозируемый уровень шума на участке, $L_{AэКВ}$ (дБ) | Критерии шума в ночное время, $L_{AэКВ}$ (дБ) | Разница |
|-------------------------------|---|---|---------|
| ESR 1 – Солнечный | 40 | 45 | -5 |
| ESR 2 – Северо-западная часть | 49 | 45 | +4 |

| | | | |
|---|----|----|----|
| поселка Ауэзов | | | |
| ESR 3 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 48 | 45 | +3 |
| ESR 4 – Восточная часть поселка Ауэзов | 47 | 45 | +2 |
| ESR 5 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 49 | 45 | +4 |

| Таб. 5.7.16: 2027 Оценка воздействия шума в ночное время, этап эксплуатации | | | |
|--|---|---|----------------|
| Рецептор | Прогнозируемый уровень шума на участке, L_{ЭКВ} (дБ) | Критерии шума в ночное время, L_{ЭКВ} (дБ) | Разница |
| ESR 1 – Солнечный | 38 | 45 | -7 |
| ESR 2 – Северо-западная часть поселка Ауэзов | 43 | 45 | -2 |
| ESR 3 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 46 | 45 | +1 |
| ESR 4 – Восточная часть поселка Ауэзов | 45 | 45 | 0 |
| ESR 5 – Северо-восточная часть поселка Ауэзов | 48 | 45 | +3 |

Видно, что при этапе эксплуатации в ночное время в 2016 и 2019 гг, уровень шума будет выше рекомендуемого уровня МФК для всех мест расположения рецепторов в поселке Ауэзов. Предельные превышения ожидаются для двух рецепторов в Ауэзове в ночное время в 2017 году. Уровень шума для рецептора в поселке Солнечный будет ниже рекомендуемого уровня МФК во время этапов эксплуатации 2016б 2019 и 2027 годов.

Следует отметить, что модель прогнозирования шумового воздействия предполагает попутные ветреные условия для всех точек расположения чувствительных рецепторов. Выявлено, на основании данных розы ветров метеостанции Шалабай², расположенной примерно в 5 км к юго-западу от Бакырчик, приблизительно 50% времени в году чувствительные рецепторы будут расположены против ветра от работ по добыче. Поэтому прогнозы представляют собой "наихудший" сценарий и влияние шума на чувствительные рецепторы будут ниже.

Дополнительные расчеты были проведены для количественного определения возможного влияния шума на чувствительные рецепторы при рассмотрении средних метеорологических условий на протяжении всего года. Результаты прогнозируют пониженное воздействие на рецепторы, представленные в отчете, от 2 до 3 дБ(А).

Результаты прогнозной модели по шуму, показывающие шумовое воздействие от Проекта на этапе эксплуатации в дневное время показаны на чертежах 5.7.1, 5.7.2 и 5.7.3 на 2016г., 2019г. и 2027г. соответственно. Следует отметить, что незаштрихованные части контурных графиков

² ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие», золоторудное месторождение Бакырчик, СТРОИТЕЛЬСТВО РУДНИКА И ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ, 34.01.06.001.00 PZ3, Санкт-Петербург, 2015

представляют собой области, где прогнозируемый уровень шума на участке меньше $L_{Aэкв}$ 45 дБ (в соответствии с уровнем шума в ночное время МФК).

При сравнении прогнозируемых уровней шумов, в точке ESR 1 (поселок Солнечный), образуемых от эксплуатационных этапов 2016, 2019 и 2027 годов, с рекомендациями МФК величина шумового воздействия на этапе эксплуатации считается **незначительной**. Значимость этого воздействия **отсутствует** при сравнении с чувствительностью рецептора, используя Таб. 5.3.

При сравнении прогнозируемых конкретных уровней шума на участке ESR 2 до 5 (поселок Ауэзов) образуемых от эксплуатационных этапов 2016, 2019 и 2027 годов, с рекомендациями МФК величина шумового воздействия на этапе эксплуатации считается от средней до большой в точках рецепторов в поселке Ауэзов. Значимость этого воздействия является **Существенной** в краткосрочной перспективе и **Умеренной** в долгосрочной перспективе, при сравнении чувствительности рецепторов, используя Таб. 5.7.3.

Самый ближайший подвергающийся воздействию населенный пункт Ауэзов расположен в 400м от основных объектов Проекта. Стандартные меры по снижению воздействия шума и передовые практики, представленные в разделе 5.5, будут взяты из плана управления охраной здоровья и техникой безопасности.

5.7.5 Меры по смягчению воздействия

Общие меры по смягчению последствий, применимые ко всем источникам шума, которые будут реализованы для устранения выявленных последствий по этапам строительства и эксплуатации Проекта представлены ниже:

Проектные меры по смягчению воздействия

- Проведение мониторинга шума, чтобы установить текущие исходные уровни шума на места нахождения чувствительных рецепторов.
- Включить разработанные меры по смягчению последствий до начала проекта, в том числе здание для дробильной установки должно быть построено до начала проведения испытаний дробления. Нужно соорудить грунтовые насыпи рядом с карьерой дорогой для обеспечения дополнительного ослабления шума между самосвалами и ближайшим населенным пунктом.
- Во время детального проектирования, рассмотреть возможность использования шумовых барьеров, перегородок и корпусов, чтобы обеспечить борьбу с выбросами шума оборудованием, таким как генераторы, компрессоры, насосы, редукторы, и поддерживать достаточное расстояние между стационарными источниками шума и ближайшими населенными пунктами.

Меры по смягчению воздействия при эксплуатации фабрики

- Все мобильные установки должны проходить регулярный осмотр и техническое обслуживание, чтобы гарантировать, что они имеют разработанные глушители, работа отвечает требованиям и изношенные детали заменяются;
- Составить график строительных работ, вызывающих шум, таким образом, что, когда начинается новая деятельность, местные жители могли бы быть осведомлены об этой деятельности заранее с помощью существующих механизмов взаимодействия с заинтересованными сторонами.
- По мере возможности, шумные работы должны проводиться в течение «нормального» рабочего периода времени.
- Поддерживать поверхность дорог в хорошем состоянии и выставить ограничения скорости.

Во время работ следующие передовые меры по уменьшению шума будут реализованы:

- Рабочие пройдут обучение по уменьшению шума в соответствии с передовой практикой, в том числе научатся избегать ненужного увеличения оборотов двигателя и отключения оборудования, когда это не требуется;
- Карьерные дороги будут находиться в хорошем состоянии и где требуются крутые подъемы, операторы будут обучаться минимизировать шум двигателя посредством избегания ненужного увеличения оборотов двигателя и т.д.;
- Высота падения материалов будет сведена к минимуму;
- Пуск техники и установок будет последовательным, чтобы избежать одновременного шума;
- Вся техника будет оснащена сигналами о движении задним ходом на низком уровне, из соображений охраны здоровья и техники безопасности;
- Наличие глушителя на входе воздуха и глушителя шума отработавших газов для стационарных и других установок (например, генератор);
- Проведение регулярного осмотра и обслуживания погрузочных транспортных средств и оборудования для обеспечения того, что они имеют установленные качественные глушители, изношенные детали заменяются, и смазки применяются соответствующим образом, так что проектные характеристики исходящего шума по-прежнему удовлетворяются;
- При необходимости замены оборудования, выбранное оборудование будет иметь уровень звуковой мощности, равный или меньше, чем оборудование, которое подлежит замене;
- Проектирование взрывных работ будет включать профилирование забоев и упаковку взрывчатых веществ для поддержания высокого уровня экологических показателей для каждого взрыва;

- Сотрудники и подрядчики, занимающиеся добычей и взрывными работами, должны будут носить соответствующие средства защиты слуха в шумных местах. Такие районы будут обозначены вывесками на соответствующем языке, и сотрудники и подрядчики пройдут инструктаж по процедурам защиты слуха;
- Статическая установка, расположенная на территориях дробилки и обогатительной фабрики, будут размещаться внутри зданий, а отверстия в фасаде зданий (то есть двери, окна и т.д.) будут сведены к минимуму, что минимизирует реверберирующий звук внутри здания, которое будет контролироваться звукопоглощающим материалом;
- Жалобы, связанные с шумом, который связан с добычей полезных ископаемых, будут контролироваться в рамках мероприятий взаимодействия с заинтересованными сторонами и процессом подачи и рассмотрения жалоб и предложений для Проекта, в том числе использование коробок, чтобы поощрять комментарии о проделанной работе;
- Мониторинг шума будет осуществляться в соответствии с Планом управления шумом и после получения каких-либо жалоб от пострадавших среди местного населения;
- Все измеренные данные будут записываться и поддерживаются в качестве документа по охране окружающей среды, здоровья и технике безопасности для участка, который должен быть доступен по запросу и будет публиковаться ежегодно в течение всего срока эксплуатации Проекта.

Следующие общие меры будут реализованы, чтобы минимизировать шумовое воздействие от транспортных средств, связанное с реализацией Проекта:

- Обеспечение ограничения скорости в зависимости от условий дорожного движения и расположения чувствительных рецепторов, таких как населенные пункты;
- Поддерживать подъездные дорожные покрытия в хорошем состоянии, чтобы снизить уровень шума от шин;
- Обеспечение непрерывного движения, чтобы избежать длительного холостого хода.

5.7.6 Мониторинг и аудит

Планирование мониторинга и аудита необходимо для проверки выявления эффективности стратегий по смягчению воздействия, как указано в Таб. 5.7.17.

| |
|--|
| Таб. 5.7.17: Мониторинг и аудит шума и вибрации |
| Шум – подход мониторинга |

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| Стандартные рабочие процедуры | <p>Оценка шума, представленная в ESIA, будет подкреплена планом мониторинга, который будет обеспечивать конкретные указания по точкам мониторинга и процедурам во время этапов эксплуатации и ликвидации. План будет включать в себя следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Соответствующее мониторинговое оборудование – измерители шума класса 1 с приборами мониторинга ОС будут использоваться для мониторинга шума, будут определены соответствующие требования к техническому обслуживанию и процедурам несоответствия. Документация цепи поставок. • Процедуры мониторинга шума - Оценка шума будет определять требования к мониторингу и сроки использования оборудования, которое будет направлено в сторону районов работы, при котором эффективность мер по смягчению последствий могут быть определены. Процедура будет гарантировать, что представительный данные собираются и сохраняются записи, пригодные на всем протяжении проекта и будет включать в себя сведения о следующем: <ul style="list-style-type: none"> - подходящие места мониторинга; - продолжительность мониторинга, который будет осуществляться в каждом месте для каждого идентифицированного этапа работ; - Запись всех необходимых данных, включая уровень шума (L_{Aeq}), дату, время, погодные условия и любую другую соответствующую информацию. - руководство по уровням шума - амеры будут приниматься в том случае, если рекомендации по уровням шума превысят указанные для выявленных рецепторов. • Процедура рассмотрения жалоб – процедура дает подробное описание действиям, которые нужно предпринять в случае, если конкретные жалобы на шум получены оператором либо непосредственно через выделенные механизмов связи, осуществляемые в рамках проекта. | |
| Стратегия мониторинга | Оборудование | Процедура |
| Шум | Измерители шума класса 1 с приборами мониторинга ОС будут находиться на участке и проходить техническое обслуживание на протяжении срока осуществления проекта. | Мониторинг шума будет осуществляться в местах, которые считаются представительными для чувствительных рецепторов, близкорасположенных к Проекту периодически на каждой стадии проектируемого Проекта. Дополнительный мониторинг будет осуществляться в ответ на жалобы шума в соответствующих местах. |

5.7.7 Остаточные воздействия

Стандартные меры по снижению воздействия и передовые практики будут приняты в рамках проекта для защиты рабочих и населения поселков. При применении соответствующих мер по снижению воздействия, уровень шума в каждом населенном пункте снизит шумовое воздействие для каждого места расположения рецептора. Остаточное воздействие, поэтому, рассматривается как **существенное** в краткосрочной перспективе и **умеренное** в долгосрочной перспективе для местных рецепторов.

Дополнительные расчеты были проведены для количественного определения возможного шумового воздействия на чувствительные рецепторы при рассмотрении средних

метеорологических условий на протяжении всего года. По результатам прогнозируется пониженное воздействие на все местоположения рецепторов приблизительно от 2 до 3 дБ (А).

На ранних стадиях работы, хорошей практикой является мониторинг шума на ближайших чувствительных рецепторах для обеспечения прогнозируемого воздействия шума, с которым сталкиваются в чувствительных областях. Это будет осуществляться в соответствии с Планом мониторинга шума и планом управления.

Более того, эффективность мероприятий по смягчению последствий шума будет контролироваться с помощью механизма подачи жалоб и предложений. Данные об остаточном воздействии приведены в Таб. 5.7.18.

Таб. 5.7.18: Данные о воздействии - шум

| Воздействие | Источник | Основной рецептор (1) | Фаза (2) | | Значимость(3) | | Меры по смягчению последствий | План управления |
|-------------|---|--------------------------|----------|---|---------------|----|---|---------------------------|
| | | | С | О | ST | LT | | |
| Шум | 2016 этап эксплуатации – Таб. 5.6 2019 этап эксплуатации – Таб.5.7 2027 этап эксплуатации – Таб.5.8 | R | - | X | SU | M | <ul style="list-style-type: none"> Выполнение регулярного обслуживания и осмотра транспортных средств и мобильного оборудования, в том числе глушителей. Обеспечение ограничения скорости для тяжелой техники и общего трафика на всех дорогах, и содержание дорог. Установка устройств ослабления шума на строительной технике. Размещение стационарных источников шума вдали от местного населения. | План управления движением |

Таб. 5.7.18: Данные о воздействии - шум

| Воздействие | Источник | Основной рецептор (1) | Фаза (2) | | Значимость(3) | | Меры по смягчению последствий | План управления |
|-------------|----------|--------------------------|----------|---|---------------|--|---|-----------------|
| | | | С | О | ST | LT | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Мониторинг жалоб, связанных с шумом посредством процесса размещения жалоб и предложений. | План вовлечения заинтересованных сторон | |

Примечание:
 (1) Основные рецепторы: R = местные жители, E = сотрудники, B = здания
 (2) Этапы проекта: С = строительство, О = эксплуатация
 (3) Ожидаемая значительность: ST = краткосрочная при осуществлении мер по смягчению воздействия, LT = долгосрочная при осуществлении мер по смягчению воздействия, VS = очень существенная, SU = существенная, M = умеренная, SL = несущественная, N = отсутствует

5.7.8 Заключение

Оценка воздействия проводилась с целью оценки воздействия эксплуатационного этапа Проекта по отношению к чувствительным к шуму рецепторам. Результаты оценки воздействия приведены в таблице Таб. 5.7.18.

Потенциальная величина воздействия шума, образующего от Проекта оценена на выявленных чувствительных рецепторах и соответствующих мерах смягчения последствий, рекомендуемых для снижения значительного шумового воздействия. При отсутствии средних национальных нормативных предельных уровней L_{Aeq} , потенциальное дневное и ночное воздействие оценивается в соответствии с рекомендациями МФК об охране здоровья, труда и техники безопасности.

С целью уменьшения потенциала воздействия шума на существующие рецепторы, расположенные в непосредственной близости от участка, стандартные меры по смягчению

последствий и лучшие практики будут приняты в рамках проекта по защите местного населения. Кроме того, эффективность мероприятий по смягчению последствий шума будет контролироваться с помощью механизма подачи и рассмотрения жалоб Проекта.

Граница между незначительным и значительным воздействием лежит между «умеренной» и «существенной» чувствительностью. Умеренные воздействия может быть заметными и навязчивыми, но вызывают незначительные изменения в поведении. Существенные последствия могут быть заметными и разрушительными, и могут вызвать существенные изменения в поведении или отношении.

Во время этапа эксплуатации, остаточное воздействие рассматривается как отсутствующее в дневное время. В ночное время остаточное воздействие будет считаться **значительным** в краткосрочной перспективе и **умеренным** в долгосрочной перспективе для местного населения.

5.8 Почвы и землепользование

5.8.1 Виды проектной деятельности и источники потенциального воздействия

Все виды проектной деятельности, для которых требуются новые площади земли, такие как строительство породных отвалов, хвостохранилища и склада угольного кека, будут оказывать воздействие на почвы, так как почвенный слой будет сниматься с этих участков и складироваться для последующего использования при рекультивации после закрытия рудника. Ненарушенные земли, прилегающие к территории проектной деятельности, также могут подвергаться воздействию в результате размещения сухих и влажных материалов, которые потенциально могут загрязнить почвы.

5.8.2 Чувствительность объектов воздействия

Проект находится в степи, которая по большей части не возделана. В настоящее время на некоторых площадях, выделенных для будущего развития рудника и вспомогательной инфраструктуры, в частности хвостохранилища и обогатительной фабрики, осуществляется выпас скота. Из-за низкой интенсивности использования и существующей возможности замещения земля считается не имеющей большой важности для сельского хозяйства. Как сказано в Разделе 4.7, почвы на большей части территории Проекта характеризуются низким содержанием органического вещества (в среднем 3,5%), маломощные и каменистые (на большей части территории породного отвала и обогатительной фабрики). Более мощные почвы ограничены впадинами и долинами водотоков (часть территории хвостохранилища и восточной секции породного отвала). Следовательно, с точки зрения хранения углерода, почвы имеют локальную значимость. Они устойчивы к эрозии в той форме, которой они сейчас существуют. Типы почв и их экосистемы распространены локально (см. Раздел 4.9: Фоновое состояние биоразнообразия). Поэтому считается, что они имеют локальную значимость и высокий потенциал замещения в пределах местности.

На основе вышесказанного и используя критерии, приведенные в Таб. 5.8.1, почвы, присутствующие на территории Проекта, считаются объектами *малой* чувствительности.

5.8.3 Потенциальные воздействия

Потенциальные воздействия всех этапов проекта (строительство, эксплуатация и ликвидация/рекультивация) включают в себя:

- нарушение и снятие почвенного слоя;
- изменение качества почв во время хранения;
- изменение химического состава и качества почв в результате их загрязнения в следствие аварийных проливов или сбросов; и
- вынос почв в результате ветровой или водной эрозии.

В пределах земельных участков, которые будут нарушены, источники текущего загрязнения не определены, следовательно, риск мобилизации загрязняющих веществ в результате нарушения почв на этих участках ничтожно мал.

Без соответствующих защитных мер Проект вызовет изменения такой степени, что произойдет полная потеря плодородного слоя на нарушенных участках. В соответствии с критериями, определенными в Таб. 5.8.1, масштаб изменений будет **большим**.

В соответствии с критериями, приведенными в Таб. 5.8.1, без смягчающих мер малая чувствительность объектов воздействия в сочетании с большим масштабом изменений дают **умеренное** воздействие, которое приведет к **значительным** последствиям.

5.8.4 Смягчающие меры

Для того, чтобы снизить степень тяжести остаточного воздействия, необходимо принятие соответствующих мер. Для того, чтобы снизить потери и нарушение почв в плане расположения и проекте сооружений предусмотрены следующие меры:

- Ограничение объемов строительства площадью, необходимой для разработки месторождения.
- Совмещение площади временных сооружений, например, подъездных дорог и площадок временного складирования во время строительства с площадями, необходимыми на стадии эксплуатации.
- Оптимизация схемы расположения объектов инфраструктуры с целью максимального использования уже нарушенных земель.
- Расположение участка складирования плодородного слоя вдали от ранее существовавших источников потенциальных загрязнений (Чертеж 1.3).
- Укладка противодиффузионного экрана на конструкциях хвостохранилища, буферного склада руды и склада угольного продукта с целью обеспечения защиты прилегающей территории от загрязнений.
- Сбор дренажных стоков площадок хвостохранилища, буферного склада руды и склада угольного продукта и отвод от ненарушенных земель и склада ПСП.
- Организованные площадки для сбора и временного хранения отходов, предотвращающие засорение и загрязнение почв.
- Кроме того, рекомендуются следующие полезные смягчающие меры:
- Снятие почвенного слоя (биологически активный слой, содержащий органические вещества, изменяющаяся мощность около 30 см - детальное описание почвенного разреза см. в Приложении 4.7.1) с участков породного отвала, хвостохранилища и склада угольного кека до начала их эксплуатации.
- Растительный слой (дерн) с участка хвостохранилища и других участков с мощным растительным покровом будет снят перед снятием ПСП и по

возможности должен использоваться в качестве покрытия складов ПСП с целью уменьшения риска эрозии (см. Приложение 5.8.1 Принципиальный план рационального использования почв).

- Почвенный слой нельзя смешивать с подпочвенным слоем грунта.
- Подпочвенный слой (обычно залегающий на глубине ниже 30 м суглинистый или песчаный слой, бедный по содержанию органического вещества) будет использоваться в качестве основания и покрывающего слоя для защитной полиэтиленовой пленки в хвостохранилище. Почвенный слой будет использован для этих целей только в случае отсутствия достаточного объема подпочвенного грунта в данной местности.
- Почва с существующих промышленных и нарушенных участков не будет смешиваться с почвой, снятой с ненарушенных участков.
- Движение транспортных средств будет ограничено существующими маршрутами и новыми проектными маршрутами.
- Заскладированный почвенный слой будет использоваться для рекультивации нарушенных земель на стадии закрытия и рекультивации рудника.

Рекомендуемые смягчающие меры по управлению почвенными ресурсами описаны в Приложении 5.8.1: Принципиальный план рационального использования почв.

Предотвращение и локализация проливов и аварийных сбросов

Будет обеспечено обучение и внедрение плана мероприятий по устранению и ликвидации аварий, план по ликвидации проливов масла (согласно Документу по аварийной готовности и реагированию - План управления №4), направленные на уменьшение возможности неблагоприятных воздействий на почвы и качество воды в случае аварийного пролива или сброса при нормальных условиях строительства или эксплуатации. Все сотрудники и подрядчики компании обязаны соблюдать предусмотренные в Плане процедуры.

Вокруг участков, где возможны проливы, таких как резервуары для хранения будут устроены обваловки, а участки погрузки/разгрузки или использования химических реагентов и ГСМ, будут оборудованы соответствующим противодиффузионным экраном или забетонированы, чтобы предотвратить попадание аварийных проливов в подстилающие грунты.

Для материалов, хранящихся или используемых на отдельных участках, будет обеспечены сорбенты, которые будут храниться в легкодоступных местах, чтобы в случае необходимости обеспечить локализацию и уборку проливов или аварийных сбросов.

Закрытие рудника и рекультивация

Существует возможность рекультивировать землю после закрытия рудника и привести ее в состояние степи, которая может быть использована для выпаса скота. Детали закрытия

Проекта и рекультивации земель представлены в технико-экономическом обосновании, подготовленном "Полиметаллом" (Том 1, раздел 13.3), а также в Плане по закрытию рудника и рекультивации (см. План управления №5), в котором описаны планируемые мероприятия по рекультивации и восстановлению растительности, подлежащие выполнению предприятием. Участок породного отвала будет распланирован, верхний почвенный слой рекультивирован и засеян травами.

После окончания подземной добычи карьер будет рекультивирован путем формирования откосов, обеспечивающего приток грунтовых вод в более глубокие части выемки. На более пологие подъездные дороги будет уложен почвенный слой и засеян травами до состояния луга. Карьер будет огражден по периметру для предотвращения доступа животных.

5.8.5 Остаточные воздействия

Предлагаемые защитные меры помогут уменьшить потери и нарушение почвенного покрова и обеспечат возможность рекультивации большей части площадей проектных сооружений. Некоторые потери и изменения будут иметь место, однако характеристики и качество почв после отработки месторождения изменятся лишь частично, при этом изменения будут носить обратимый характер. Согласно критериям, приведенным в Таб. 5.8.1, остаточный масштаб изменений почв и плодородности земель считается **умеренным**. Невысокая чувствительность объектов воздействия в сочетании с умеренным масштабом изменений, согласно критериям в Таб. 5.8.1, делает воздействие **небольшим**, а остаточный эффект **незначительным**.

5.8.6 Мониторинг и аудит

Мониторинг почв продолжится в некоторых из существующих наблюдательных пунктов (M1-M18), тогда как пункты M1, M2, M8, M9, M12, M13 попадут в зону нарушения: карьер, породный отвал, хвостохранилище, и как результат, станут непригодными для наблюдений. Такое же количество новых пунктов наблюдения за почвами будет установлено на участках повышенного риска (пункты N1–N6, Рис. 4.7.2): долины водотоков к юго-западу и востоку от породного отвала, юго-востоку от склада угольного кека и к югу от хвостохранилища под дамбой.

Будет организовано наблюдение за складами ПСП для выявления признаков эрозии. При необходимости будут приниматься соответствующие дополнительные меры защиты.

5.8.7 Заключение

Нарушение почв в виде снятия, перемещения и хранения будет иметь место на протяжении всего срока существования Проекта. Как было определено, почвенные ресурсы, присутствующие на территории Проекта, являются объектами с низкой чувствительностью из-за своей в основном малой мощности и низкого содержания органического вещества

(углерода), обеспечивают среду обитания, типичную для данного региона, и мало используются в сельскохозяйственных целях. Оценка показала, что без смягчающих мер деятельность Проекта будет иметь значительные последствия. Смягчающие меры, предусмотренные в плане расположения и проекте сооружений, а также в Принципиальном плане по рациональному использованию почв (План управления №7) снизят воздействие до малого, что приведет к незначительному остаточному эффекту.

Таб. 5.8.1: Смягчающие меры и остаточные воздействия

| Воздействие | Этап добычи | Воздействия до принятия смягчающих мер | Ключевые смягчающие меры | Остаточные воздействия |
|----------------------------------|-------------|--|--|------------------------|
| Потеря и ухудшение качества почв | Все | Умеренные | Использование надлежащих методов перемещения, хранения и рекультивации почв с целью сохранения их качества и снижения риска эрозии (см. План управления №7). Рекультивация нарушенных земель после закрытия рудника с использованием заскладированных запасов почв. | Незначительные |

5.9 Водные ресурсы

5.9.1 Деятельность проекта и источники потенциального воздействия

Фаза строительства

Строительство будет осуществляться в два этапа:

- Этап 1 связан с открытой добычей, которая будет осуществляться с 2016 по 2024 гг;
- Этап 2 связан с подземной добычей с 2025 по 2039гг.

Эти два этапа можно подразделить на следующие ключевые строительные задачи:

Этап 1 – Открытая добыча (2016 – 2024гг.)

- Снос зданий в пределах зоны взрывных работ нового карьера и защитных зон, в том числе объектов старой обогатительной фабрики, водонапорной башни, обслуживающей поселок Ауэзов и угольной котельной поселка;
- Строительство новой обогатительной фабрики и объектов рудника, в том числе различной инфраструктуры, связанной с обогатительной фабрикой, карьером, хранилища, отвалы пустой породы, коммунальный сети и дороги;
- Строительство общественной и коммунальной инфраструктуры, в том числе объездной дороги Бакырчик-Бурсак и коммунальных сетей поселка Ауэзов, включая сети электроснабжения и освещения, трансформаторной подстанции, котельной, замена водонапорной башни, сети теплоснабжения, сети водоснабжения и канализационной сети;
- Строительство нового хвостохранилища.

Этап 2 – Подземная добыча (2025 – 2039гг.)

- Реконструкция существующих пяти шахтных стволов к подземным выработкам и установка вентилятора и теплогенерирующего энергоблока в трех шахтных стволах (западная, восточная и капитальная шахта);
- Строительство соединительных сетей инфраструктуры подземных выработок, в том числе санитарные и бытовые помещения, сети теплоснабжения, резервуары воды и канализационные системы;
- Строительство объектов на восточном участке, включая объекты подземной добычи, надшахтную инфраструктуру и бетонно-закладочный комплекс;
- Строительство объектов на западном и центральном участках.

Эти ключевые строительные задачи включают следующие строительные работы, связанные с ними, которые несут потенциальные последствия, которые могут повлиять на водную среду (Таб. 5.9.1).

| Таб. 5.9.1: Строительные работы проекта, связанные с водной средой во время строительства | |
|--|--|
| Строительные работы | Потенциальное воздействие |
| Уплотнение грунта | Уплотнение грунта машинами уменьшает инфильтрацию, увеличивает сток и сокращает чувствительность к стоку. |
| Снятие почвенного слоя | Снятие почвенного слоя сокращает водовместимость почвы и может увеличить сток. |
| Удаление растительности | Удаление растительности снижает перехват и интенсивность транспирации и увеличивает сток. |
| Строительство/Удаление непроницаемых поверхностей | Перенаправление маршрутов боковых оттоков в почве (через поток) и поверхностного стока рядом с водонепроницаемыми конструкциями и основаниями. |
| Использование машин | Загрязнение от разлива или утечки топлива и масла от использования машин и хранения топлива на участке. |
| Использование бетона или эквивалентного материала | Загрязнение от разливов и утечек. |
| Земляные работы | Земляные работы, включая перепрофилирование и грейдирование может генерировать сток с высоким содержанием осадков и загрязняющих веществ, связанных с предшествующими видами землепользования, который, если его не очищать, может вызвать загрязнение принимающих водоемов. |
| Снос | Снос может мобилизовать загрязняющие вещества, связанные с предыдущим использованием зданий, которые могут быть мобилизованы в поверхностном стоке. |
| Модификация поверхностных водосборов и каналов | Перенаправление поверхностных водных каналов и удаление водосборов может привести к изменениям в отношении сток-питание. |
| Строительные работы рядом с водоемами | Может потребоваться изменение русла каналов и берегов, которые могут привести к потенциальным изменениям в режимах течения, а также мобилизации осадка. |

В Таб. 5.9.2 представлено, какие строительные работ и, соответственно, воздействия, связаны с ключевыми строительными задачами:

Таб. 5.9.2: Строительная деятельность, связанная с ключевыми строительными задачами

| Ключевые строительные задачи | Строительная деятельность | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------------|---|-----------------------|--|-----------------|------|--|--------------------------------|
| | Уплотнение грунта | Вскрышные работы | Удаление растительного слоя | Строительство водонепроницаемой поверхности | Использование техники | Использование бетона либо эквивалентного материала | Земляные работы | Снос | Модификация поверхностных водосборов и каналов | Строительство поверх водотоков |
| 1A | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| 1B | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 1C | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 1D | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 2A | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| 2B | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 2C | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| 2D | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |

Эксплуатационная фаза

Эксплуатационная фаза (2016 – 2039) включает следующие основные задачи и мероприятия, которые могут оказать потенциальное воздействие на водную среду:

| Таб. 5.9.3: Деятельность, связанная с каждой потенциальной эксплуатационной задачей, и их потенциальное воздействие на водную среду | | |
|--|---|--|
| Ключевая задача | Мероприятие | Потенциальное воздействие |
| Этап 1 (2016 – 2024гг.) | | |
| Открытые горные работы, включая взрывные работы, водоотлив и обнажение пород | Расширение карьера | Изменение в отношениях питание – сток путем прямого перехвата дождя и снега |
| | Водоотлив | Изменение в режиме грунтовых вод (уровень и направление потока) в поверхностных и грунтовых водоносных горизонтах |
| | Использование взрывчатых веществ | Попадание нитрата в подземные воды в пределах водоносных горизонтов. |
| | Использование машин | Разливы и утечки масла, топлива и смазочных материалов, связанных с эксплуатацией техники в карьере. |
| Обогащение, в том числе складирование, подготовка и обогащение руды | Наличие водонепроницаемых поверхностей | Перенаправление потоков радиального направления в почву (потоком) и маршруты поверхностного стока через непроницаемые конструкции и основания. |
| | Хранение и использование потенциальных загрязняющих веществ | Загрязнение поверхностного стока |
| Эксплуатация хвостохранилища | Изменение поверхностных водосборов и каналов | Перенаправление поверхностных водных каналов и удаления водосборов может привести к изменениям в отношениях питание – сток. |
| | Размещение хвостового материала | Утечка хвостовой воды через основание или борта хвостохранилища. Потеря хвостов и воды при прорыве дамбы хвостохранилища. |
| Эксплуатация отвала пустой породы | Наличие водонепроницаемых поверхностей | Перенаправление потоков радиального направления в почву (потоком) и маршруты поверхностного стока через непроницаемые конструкции и основания. |
| | Хранение потенциальных загрязняющих веществ | Загрязнение поверхностного стока |
| | Изменение поверхностных водосборов и каналов | Перенаправление поверхностных водных каналов и удаления водосборов может привести к изменениям в отношениях питание – сток. |
| Внешнее водоснабжение для эксплуатации участка | Забор воды из скважинного поля Кызылту | Изменение в режиме грунтовых вод (уровень и |

| | | |
|--|--|---|
| | | направление потока) в грунтовом водоносном горизонте. |
| Внешнее водоснабжение поселка Ауэзов | Забор воды из скважинного поля Кызылту | Изменение в режиме подземных вод. Изменение направления потока и истощение запасов подземных вод в водоносном горизонте, размещающемся в коренных породах |
| | Забор воды из скважинного поля Кызылту | Изменение потока и уровня поверхностных вод |
| Образование, хранение и размещение других отходов, включая углистый концентрат и бытовые отходы | Непроницаемые поверхности | Перенаправление потоков радиального направления в почву (потоком) и маршруты поверхностного стока через непроницаемые конструкции и основания. |
| | Хранение потенциальных загрязняющих веществ | Поверхностный сток может потенциально содержать высокие концентрации загрязняющих веществ, связанных с хранимыми материалами. |
| Хранение реагентов, горюче-смазочных материалов | Хранение и использование потенциальных загрязняющих веществ | Поверхностный сток потенциально может содержать высокие концентрации загрязняющих веществ, связанных с разливом и утечкой хранимых материалов. |
| Эксплуатация фабрики и тяжелых транспортных средств, а также ремонтных мастерских транспортных средств и складов | Ремонт, мойка и использование техники | Утечки и разливы масла, смазочных материалов и топлива, а также образование грязной воды входе мытья могут проникнуть в поверхностный сток. |
| Этап 2 (2025 – 2039) | | |
| Подземные горные работы, включая взрывные работы и осушение | Мероприятия по осушению, связанные с подземной добычей | Изменение в режиме грунтовых вод (уровень и направление потока) в грунтовом водоносном горизонте. |
| | Мероприятия по осушению, связанные с карьером | Изменение в режиме грунтовых вод (уровень и направление потока) в грунтовом водоносном горизонте. |
| | Использование взрывчатых веществ | Попадание нитрата в подземные воды в пределах водоносных горизонтов. |
| | Использование техники | Разливы и утечки масла, топлива и смазочных материалов, связанных с эксплуатацией техники в подземном руднике. |
| Образование и размещение пастообразной закладки | Хранение материала для обратной закладки в подземном руднике | Изменение в режиме грунтовых вод (уровень и направление потока) в грунтовом водоносном |

| | | |
|--|--|------------|
| | | горизонте. |
|--|--|------------|

Примечание: Только дополнительные работы к тем, которые указаны в Фазе 1, перечислены в Фазе 2. Все работы Фазы 1 будут продолжаться на Фазе 2, за исключением взрывных работ, связанных с карьером.

Ликвидационный этап

Этап ликвидации состоит из следующих ключевых мероприятий:

| Таб. 5.9.4: Деятельность, связанная с каждой потенциальной эксплуатационной задачей и ее потенциальное влияние на водную среду | | |
|---|--|---|
| Ключевая задача | Сопутствующая деятельность | Потенциальное воздействие |
| Восстановление основного участка | Снос | Снос может мобилизовать загрязняющие вещества, связанные с предыдущим использованием зданий, которые могут быть мобилизованы в поверхностном стоке. |
| | Выравнивание почвы | Изменение реагирования осадков-стока и отношений питание – сток. |
| Восстановление участка карьера | Образование озера | Изменение в режиме грунтовых вод (уровень и направление потока) в мелких и глубоких водоносных горизонтах. |
| Восстановление участка отвала пустой породы | Выравнивание и засаживание растительностью | Размещение растительности увеличивает перехват и скорость испарения и уменьшает сток. |
| Восстановление участка хвостохранилища | Удаление отстойника, пруда хвостохранилища и соответствующего трубопровода | Сброс в водную среду может потенциально привести к изменению потока и качества поверхностных вод. |
| | Изменение хвостохранилища и строительство водоотводной канавы | Сброс воды из хвостохранилища после ликвидации в поверхностные водотоки, изменяющие характеристики течения и качества. |
| | Модификация поверхностных водосборов и каналов | Перенаправление поверхностных водных каналов и удаления водосборов может привести к изменениям в отношении сток-питание. |

5.9.2 Критерии значительности воздействия

Критерии чувствительности, используемые для определения чувствительности фоновое состояние среды, изложены в Таб. 5.9.5. Критерии чувствительности основаны на иерархии факторов, связанных с качеством водной среды, в том числе международных и национальных обозначений, информации качества воды, состояния водного объекта, консультации, изучения участка и профессионального суждения команды специалистов, выполняющих оценку. Не все из этих критериев могут на самом деле присутствовать, рядом или ниже по течению от области

исследования проекта. Эти критерии используются для проведения анализа чувствительности фонового состояния гидрологической и гидрогеологической среды.

| Таб. 5.9.5: 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; <p>Участок водной экосистемы низкой чувствительности.</p> |
| 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; <p>Участок водной экосистемы регионального значения или умеренной чувствительности.</p> |
| 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 |

| Таб. 5.9.5: Значения чувствительности рецепторов по отношению к водной среде | | |
|---|-----------------------|--|
| Чувствительность (значение) | Общее описание | Гидрогеологические/гидрологическое описание |
| | | значения, зависящий от этой воды. |

Величина воздействия основана на критериях, определенных в Таб. 5.9.6. В отсутствие конкретных и документальных руководств, которые относятся к определению величины воздействия по отношению к гидрологическому и гидрогеологическому ресурсу, руководящие критерии основаны на профессиональном опыте, принятом в оценке водных ресурсов, которая учитывает стандарты деятельности и передовую практику.

| Таб. 5.9.6: Величина воздействия в отношении водной среды | |
|--|--|
| Величина воздействия | Руководящие критерии |
| Незначительная | Минимальные или несколько обнаруживаемые изменения в фоновом состоянии ресурса, которые либо непродолжительны или нечастой периодичности, такого прямого контроля или управления не требуется. |
| Низкая | Обнаруживаемые изменения в фоновом состоянии ресурса, например, при выполнении работ до начала строительства и во время строительства будет продолжаться ухудшение основных характеристик или качества фонового состояния при отсутствии стандартной передовой промышленной практики по охране водной среды. |
| Умеренная | Потеря или изменение фонового состояния ресурса, так что характеристики пост разработки или качество будет частично изменены во время этапов строительства и эксплуатации. Необходима устойчивая стратегия мер по смягчению воздействия во время всего срока эксплуатации проекта до пост-ликвидационного этапа. |
| Высокая | Полная потеря или изменение фонового состояния ресурса, так что характеристики пост разработки или качество будет принципиально и необратимо изменено. Необходима детальная стратегия мер по смягчению воздействия вместе с компенсациями, чтобы уменьшить величину воздействия. |

5.9.3 Потенциальные рецепторы

Определены пять основных потенциальных рецепторов:

1. Грунтовые воды в поверхностном аллювиальном водоносном горизонте;
2. Грунтовые воды в скальном водоносном горизонте нижнего карбона;
3. Поверхностные воды в реке Кызылсу, в том числе водохранилище поверхностных вод;
4. Поверхностные воды в ручьях, впадающих в область проекта. Основные ручьи – это Акбастаубулак, Кызылту, Алаайгыр, а также ручьи Майранбастау/холодный ключ;
5. Поверхностные воды озера Алаайгыр.

Грунтовые воды в поверхностном аллювиальном водоносном горизонте ассоциированы с недавними речными отложениями и отложениями, содержащими пролювиальный песок и гравий. Грунтовые воды не ограничены, и направление потока – в сторону реки Кызылсу. Этот водоносный горизонт имеет ограниченные возможности для хранения и не используется для подачи воды, но обеспечивает межень в реке Кызылсу в определенные времена года. Грунтовые воды в поверхностном аллювиальном водоносном горизонте, следовательно, считается, что имеет **незначительную** чувствительность.

Грунтовые воды в скальном водоносном горизонте нижнего карбона размещаются внутри разломов и трещин в зоне выветривания, которая простирается до 100 м ниже верхней части блока. Грунтовые воды частично ограничиваются в некоторых местах Павлодарским глинистым водоупором, и где не ограничиваются, есть высокая степень связности с поверхностным аллювиальным водоносным горизонтом. В местном значении грунтовые воды подаются для водоснабжения поселка Ауэзов, однако это прекратится после разработке рудника, и грунтовые воды будут снабжать только рудник. Грунтовые воды в пределах этого водоносного горизонта, следовательно, имеют **среднюю** чувствительность.

Река Кызылсу является главной реки на этой территории, и получает свои воды от таяния снегов, а также от просачивания грунтовых вод в определенные времена года. Водоохранилище Кызылсу, расположенное на реке Кызылсу, будут использоваться для водоснабжения поселка Ауэзов во время работы рудника. Река Кызылсу протекает через послок Шалабай. Неизвестно, является ли река источников водоснабжения этого поселка либо поселков, расположенных вниз по течению. Поверхностные воды в водохранилище Кызылсу, считается, имеют **среднюю** чувствительность.

Ручьи, расположенные на территории проекта, как правило, это небольшие ручьи, которые протекают с северо-востока на юго-запад. Большая часть инфраструктуры рудника находится в пределах водосборных бассейнов ручьев Акбастабулак и Кызылту. Сеть станций мониторинга потока была установлена на ручьях в пределах проектной территории. Сбор данных потока носит спорадический характер, но было отмечено, что поток в ручьях является эфемерным в период между августом и мартом. Поверхностные воды в ручьях, следовательно, считается, что имеют **незначительную** чувствительность.

Водоохранилище Алаайгыр, расположенное на ручье Алаайгыр вниз по течению притоков и хвостохранилища, используется местными жителями для рыбалки и других видов отдыха. Поверхностные воды в водохранилище Алаайгыр имеют **незначительную** чувствительность.

Значимость воздействия – это продукт чувствительности рецептора и величины, как описано во вводной матрице значимости, показанной в Таб. 5.9.7.

| Таб. 5.9.7: Матрица значимости воздействия для выявленных рецепторов водных ресурсов | | | | | |
|---|----------------------------|---|----------------|----------------|-----------|
| Рецептор | Чувствительность рецептора | Величина изменения | | | |
| | | Несущественная | Низкая | Умеренная | Высокая |
| Грунтовые воды в поверхностном аллювиальном водоносном горизонте | Незначительная | Несущественная | Незначительная | Незначительная | Умеренная |
| Грунтовые воды в скальном водоносном горизонте нижнего карбона | Средняя | Несущественная | Незначительная | Умеренная | Умеренная |
| Поверхностные воды в реке Кызылсу, в том числе водохранилище поверхностных вод | Средняя | Несущественная | Незначительная | Умеренная | Умеренная |
| Поверхностные воды в ручьях | Незначительная | Несущественная | Несущественная | Незначительная | Умеренная |
| Поверхностные воды озера Алаайгыр | Незначительная | Несущественная | Несущественная | Незначительная | Умеренная |
| 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 | | | |

Временные изменения были рассмотрены как в краткосрочной перспективе (на протяжении определенного вида деятельности или работ), так и в долгосрочной перспективе (те, которые сохраняются в течение всего срока эксплуатации проекта и, возможно, после его ликвидации).

В пределах матрицы воздействия, которые определены как основные и умеренные считаются значительными в ОЭСВ (Таб. 5.9.7). Потенциальные воздействия (как до, так и после мер по смягчению воздействия) были указаны жирным шрифтом в следующем тексте.

5.9.4 Потенциальное воздействие

Оценка потенциальных воздействий на водные ресурсы делится на четыре раздела, а именно:

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

Количество поверхностных вод

Потенциальное воздействие на количество поверхностных вод

Этап строительства

В процессе строительства будет увеличение доступа и использования транспортных средств на участке, что может привести к уплотнению почвы. В дополнение к этому, такие работы как вскрышные и удаление растительности, могут привести к снижению поверхностной инфильтрации и последующему увеличению поверхностного стока во время ливней и таяния снегов. Тем не менее, полученный дополнительный сток, вероятно, будет ограничен пропорционально существующему водосбору. Как следствие, вряд ли могут быть какие-либо воздействия на поток поверхностных вод на этапе строительства. Величина влияния изменений **незначительна** и краткосрочна, и поэтому общая значимость **незначительна**.

Строительные работы на участке (в том числе снос зданий, строительство инфраструктуры, формирование хвостохранилища) изменят характеристики поверхности и коэффициенты стока на этих участках. Вполне вероятно, что поверхностный сток во время штормов и в ответ на таяние снегов будет увеличиваться. Тем не менее, этот сток будет перехвачен окружающими водосборными канавами и будет сбрасываться в дренажную сеть после ее создания. Как следствие, вряд ли могут быть какие-либо воздействия на поток поверхностных вод на этапе строительства. Величина изменения **незначительна** и, следовательно, значимость также **незначительна**.

Река Кызылсу считается наиболее чувствительным рецептором поверхностных вод, так как является источником поверхностных вод для водоснабжения поселка Ауэзов. Ежедневное потребление воды из водохранилища Кызылсу будет около $1\,300\text{ м}^3/\text{сут}$. Вероятность превышения потока реки Кызылсу на 95% в поселке Остриковка составляет $3\,197\text{ м}^3/\text{сут}$ ($0,037\text{ м}^3/\text{сек}$). Таким образом, прогнозируемое сокращение потоков в реке Кызылсу во время этапа строительства хвостохранилища составляет меньше половины предполагаемого потока. Величина изменения является низкой и приводит к незначительной значимости воздействия.

Для строительства хвостохранилища и отвала пустой породы потребуется изменение направления ручья Акбастаубулак, ручья Кызылту и некоторых притоков ручья Алаайгыр (Чертеж 5.9.1). Деятельность в непосредственной близости от потока будет иметь потенциал для увеличения уплотнения и изменения натуральной формы берегов, но в результате изменения будут **низкими**. Отводная канава вокруг хвостохранилища будет иметь **незначительное** воздействие на водную среду.

Хвостохранилище спроектировано с двумя сдерживающими бортами дамбы, двумя дамбами вверх по течению и одной отводной канавой. Дамба №1, расположенная вверх по течению, строится для перенаправления потока безымянного ручья по восточной стороне

хвостохранилища посредством отводной дамбы. Поверхностная вода, текущая по отводной канаве огибая хвостохранилище в конечном итоге втекает в русей Алаайгыр и затем в реку Кызылсу, изменения в потоке будут низкими. Перенаправление потока будет иметь незначительное воздействие на окружающую водную среду.

Участок отвала пустой породы пересечет ручьи Акбастабулак и Кызылту. Проектный подход управления пересечением этих ручьев – это строительство двух заградительных дамб (№1 и №2), связанных с двумя прудами-накопителями на севере от отвала пустой породы. Вода, которая собирается в прудах-накопителях, будет отводиться трубопроводом в ручей Холодный ключ через отводной канал. Канал будет предназначен для потока $Q_{p=3\%} = 2,96 \text{ м}^3/\text{сек}$. Более того, отводные траншеи и дренажные канавы будут спроектированы для управления водным потоком через и вокруг отвала пустой породы. В результате отведения потока их ручьев Акбастабулак и Кызылту на запад в ручей Холодный ключ, поток ручья Акбастабулак вниз по течению от отвала пустой породы будет снижен. Результаты моделирования потока подземных вод, проводимого SRK в 2015 году показывают, что поток ручья Акбастабулак будет снижен с $1530 \text{ м}^3/\text{сут}$ до начала работ до 632 и $465 \text{ м}^3/\text{сут}$ на 5 и 10 годы добычи, соответственно. Это снижение потока может привести к **высокому** значению изменения и, следовательно, **умеренной** значимости.

Строительство новой обогатительной фабрики, объектов рудника и соответствующей инфраструктуры также приведет к сокращению площади водосбора реки Кызылсу и ее притоков. На этой территории открытый грунт будет заменен площадкой с твердым покрытием и соответствующей дренажной сетью, которая будет захватывать воду и перенаправлять ее. Площадь обогатительной фабрики, по сравнению с водосборной площадью реки Кызылсу, является незначительной. Таким образом, эти сокращения в площади и снижения стока в бассейн реки Кызылсу, скорее всего, приведут к **незначительному** изменению величины и, следовательно, **несущественной** значимости.

Этап эксплуатации

Дальнейшая работа на территории с твердым покрытием, новый отвал пустой породы и хвостохранилище будут означать продолжение изменения характеристик поверхностных вод и стоков. Как обсуждалось выше, величина изменения является **незначительной** и, следовательно, значимость тоже **незначительная**.

Там, где поверхностные воды были перенаправлены, непрерывная работа на участке будет поддерживать предыдущее воздействие и значимость останется **незначительной** для хвостохранилища и **умеренной** для отвала пустой породы.

Во время открытой добычи дождь и талые воды будут перехватываться карьером. В результате вода будет собираться в отстойнике в карьере, и перекачиваться на обогатительную фабрику с целью водоснабжения рудника либо хвостохранилища. Площадь

карьера представляет собой лишь небольшую часть водосбора реки Кызылсу. Поэтому вряд ли будет какое-либо влияние на поверхностный поток в ходе открытых горных работ. Величина изменения является **низкой**, и значимость **незначительная**.

Вода, откачиваемая из карьера в рамках его осушения, образуется из поверхностного стока и притоков грунтовых вод. Результаты моделирования потока грунтовых вод, выполнявшиеся SRK в 2015 году, показывают, что большая часть притока грунтовых вод образуется из близлежащих потоков (ручьи Акбастаубулак, Холодный Ключ и Безымянный). Эта доля составляет 45% (1164м³/сут) после пятого года добычи и 58% (1603м³/сут) после десятого года добычи. Соответствующие потери просочившихся грунтовых вод в поверхностные потоки, вероятно, приведут к **высокой** величине изменения и, таким образом, **значительной** значимости.

Результаты моделирования потока грунтовых вод, выполненные SRK в 2015 году, даны для Этапа 1 до 10 года добычи. Для этапа 2 (подземная добыча), который будет осуществляться с 2015 по 2039 годы, данных относительно проектируемого осушения еще нет. Проведение тщательной оценки воздействия, соответственно, не представляется возможным. **Оценить** потенциальное воздействие на поверхностные воды из-за потерь от просачивания грунтовых вод во время Этапа 2 **не представляется возможным**.

Численное моделирование было использовано для прогнозирования влияния добычи открытым способом (2016-2024гг.). Необходима дальнейшая работа, чтобы понять потенциальные последствия длительного обезвоживания и расширения подземного рудника на количество поверхностных вод.

В маловероятном случае выхода из строя плотины хвостохранилища, может произойти неожиданный прорыв хвостов и воды хвостохранилища в ручей Безымянный (ручей №3), который втекает в ручей Алаайгыр и озеро Алаайгыр. Если прорыв произойдет, потоки будут больше но краткосрочные, так как хвостохранилище будет опустошено, вызывая изменения в морфологии ручья и озера. Величина воздействия будет от **умеренной до высокой**, а значимость **умеренной**.

Эксплуатация водохранилища Кызылсу, вероятно, имеет те же воздействия на движение поверхностных вод, как указано на этапе строительства. Величина изменения является **умеренной**, а значимость **незначительной**.

Канализационная вода на территориях участка, за исключением обогатительной фабрики, собирается и передается в систему очистки воды на участке перед тем, как она сбрасывается в хвостохранилище. Сброс бытовых сточных вод поселка Ауэзов будет осуществляться в поселковую канализационную систему. В окружающую среду сточные воды хвостохранилища сбрасываться не будут, соответственно, величина изменения будет **незначительной** и значимость также **незначительной**.

Вода из отстойника карьера будет собираться и передаваться на хвостохранилище. Вода, используемая для таких процессов, получена из различных систем осушения рудника. Дно хвостохранилища будет иметь гидроизоляционный слой и могут случаться незначительные просачивания, однако, эти объемы будут минимальными по сравнению с водосбором реки Кызылсу. Поэтому, общая величина изменения считается **низкой**, а значимость – **незначительной**.

Этап ликвидации

Рудник Бакырчик будет выведен из эксплуатации в соответствии с казахстанскими ликвидационными мерами, включая снос поверхностных сооружений, удаление инженерной инфраструктуры, инкапсуляцию хвостохранилища, выравнивание грунта и рекультивацию. Вывод из эксплуатации будет осуществляться на основе поэтапного подхода.

Процесс выравнивания почвы изменить отношения осадки – сток на участке. Как говорилось на этапе строительства, величина изменения является **незначительной**, и, следовательно, значимость тоже **незначительна**.

Там, где поверхностные воды были перенаправлены, непрерывная работа на участке будет поддерживать предыдущее воздействие и значимость останется **незначительной** для хвостохранилища и **умеренной** для отвала пустой породы.

Как изложено в казахстанских ликвидационных мерах, после вывода из эксплуатации и рекультивации, на землю необходимо вернуть плодородный слой почвы и провести экологическое восстановление. Это будет включать образование изолированного озера на месте карьера. В настоящее время доступен **недостаточный объем информации** для проведения оценки воздействия для этого озера во время ликвидации.

Меры по смягчению и мониторингу воздействия на качество поверхностных вод

Оценка потенциального воздействия показала, что значимость воздействий на количество поверхностных вод, будет незначительной до умеренно негативной. Некоторые последствия, следовательно, являются существенными ОЭСВ, и поэтому требуются определенные меры по смягчению последствий.

Во время строительства и эксплуатации, дренажные канавы и меры по контролю за дождевыми водами должны быть сооружены по периметру хвостохранилища до канала выше для отведения ливневой воды подальше от гидроизолированного хвостохранилища и возможности чистой воде дренировать в каналы, что имитирует естественную морфологию, что позволяет поддерживать баланс между стоком и инфильтрацией. Невозможно проводить

меры по смягчению воздействия на территории водосбора, который теряется в хвостохранилище.

По имеющимся данным, все территории рудника будут работать в соответствии с лучшей казахстанской практикой. Рабочие процедуры передовой практики, включающие мониторинг хвостохранилища для получения предупреждения о потенциальных проблемах, смягчение которых может быть осуществлено с целью предотвращения прорыва дамбы.

Мониторинг поверхностных вод проводился на ежемесячной основе с июня 2015 года на 16 точках на руднике с целью измерения уровня воды в водотоке. Мониторинг потока в водотоке должен проводиться на ряде точек на некоторых защитных канавах, дренажных канавах, отводных каналах и отведенных водотоках. Соответствующие структуры должны быть сооружены для таких целей. Необходимо проводить мониторинг во время этапов строительства, эксплуатации и ликвидации.

Качество поверхностных вод

Потенциальные воздействия на качество поверхностных вод

Этап строительства

Различные строительные работы, происходящие на участке, в том числе снятие плодородного слоя почвы, перепрофилирование откосов карьера, расширение отвала пустой породы, удаление растительности, приведут к повышенному содержанию наносов в стоке. В пределах участка сток будет проектироваться с целью работы природной дренажной сети. Только незначительные просачивания в основании хвостохранилища, как ожидается, проникнут в грунтовые воды. Величина изменения, таким образом, является **незначительной** и значимость **незначительна**.

Строительство нового хвостохранилища будет включать крупномасштабные земляные работы, которые приведут к изменениям в среде питания – сток. Ручей Безымянный (Ручей №3) и отводной канал, расположенный на востоке хвостохранилища, расположены в непосредственной близости к хвостохранилищу. Тем не менее, формирование и расположение отводных каналов будет таким, что ограниченное количество взвешенных твердых частиц попадут в Безымянный ручей (Ручей № 3). Потенциал увеличения взвешенных веществ, поэтому считается **незначительным** и, следовательно, значимость риска также **незначительна**.

Строительство обогатительной фабрики будет включать земляные работы и размещение твердого основания. Сток с этого участка будет направлен в поверхностную дренажную систему, которая сбрасывается в хвостохранилище после очистки в очистительной установке. Сброс будет включать остатки, образовавшиеся во время строительных работ. Величина изменения является **незначительной**, значимость также **незначительна**.

Использование и хранение топлива (включая в транспортных средствах), химикаты и материалы, связанные с этапом строительства, потенциально могут попасть в грунтовые воды при аварийных разливах. Объемы топлива и химических веществ, связанные с этой деятельностью, вряд ли будут большим и хранение топлива и химических веществ на складе будет проводиться в соответствии с казахстанской и международной передовой практикой. Величина воздействия является **незначительной с незначительной** значимостью.

Планируемый снос зданий включает снос старой обогатительной фабрики, водонапорной башни и котельной. Эта деятельность имеет потенциал для мобилизации загрязняющих веществ, которые, возможно, ранее располагались в этих зданиях и попадут в систему грунтовых вод. Какой-либо сток из этих участков будет перенаправлен по каналам в очистительную установку до сброса в хвостохранилище. Незначительная фильтрация ожидается из хвостохранилища, в результате чего потенциальная величина воздействия будет **незначительной при незначительной** значимости.

Этап эксплуатации

После расширения карьера, большее количество осадков будет перехватываться и собираться в отстойниках. Эта вода будет очищаться от взрывчатых веществ, и разбавляться притоком грунтовых вод. Эта вода, собираемая в отстойнике, будет откачиваться в карьер, и разбавляться перед использованием в технологическом процессе. Окружающие ручьи, которые получают питание из грунтовых вод, могут иметь **незначительное** воздействие от горных работ при **незначительной** значимости.

Транспортные работы на участке во время этапа строительства приведут к протеканию топлива и масла, которые потенциально могут попасть в грунтовые воды посредством стока или при аварийном разливе. Объемы топлива и химических веществ, связанные с этой деятельностью, вряд ли будут большим и хранение топлива и химических веществ на складе будет проводиться в соответствии с казахстанской и международной передовой практикой. Величина воздействия является **незначительной с незначительной** значимостью.

Канализационная вода на территориях участка, за исключением обогатительной фабрики, собирается и передается в канализационную систему поселка Ауэзов либо в систему очистки воды. Хвостохранилище будет иметь гидроизоляцию в соответствии с передовой практикой, и, таким образом, потенциальная величина изменения качества воды в реке Кызылсу при загрязнении ручья Безымянный (Ручей №3) будет **незначительной** и значимость также **незначительной**.

Твердые отходы, образуемые обогатительной фабрикой, будут размещаться как хвосты на хвостохранилище. Так как хвостохранилище имеет гидроизоляционный слой, фильтрация из основания будет ограниченной, но утечка может потенциально попасть в грунтовые воды и

оттуда при просачивании грунтовой воды в поверхностные воды в ручей Безымянный (ручей №3) и реку Кызылсу. Величина изменения считается незначительной, воздействие тоже незначительное.

Загрязнение откачиваемой воды (воды из открытых и подземных выработок) из-за воздействия минералогии, богатой мышьяком и сульфидами в бортах карьера и подземных выработках, было оценено в разделе 5.5, как имеющее **умеренное** воздействие. Вода, откачиваемая в рамках обезвоживания карьера во время эксплуатации, будет собираться с отстойник (карьер 2) и передаваться на обогатительную фабрику для обеспечения водоснабжением либо на хвостохранилище. Поверхностные воды могут сбрасываться в окружающую среду во время ливня, когда отстойник (карьер 2) наполняется. Такая деятельность будет регулироваться соответствующим утвержденным процессом. Таким образом, воздействие является **незначительным**.

Некоторые объекты рудника (хвостохранилище, отвал пустой породы, склад хранения углистого концентрата, склад взрывчатых веществ и склад руды) имеют потенциал образования стока, который может потенциально содержать металлы, неорганические соединения, и могут быть плохого качества, который может попасть в водотоки на территории проекта при инфильтрации воды из отвала пустой породы, утечки их хвостохранилища, склада углистого концентрата или склада руды. Грунтовые воды могут попасть в систему путем просачивания и потенциально воздействовать на качество воды в водотоках.

Хвостохранилище будет иметь гидроизоляционный слой, система предназначена для минимизации просачивания, тем не менее, просачивание будет происходить от основания хвостохранилища через прорывы в гидроизоляции либо из-за ухудшения состояния со временем и проникать в грунтовые воды. Во время этапа строительства хвостохранилища будут использоваться методы передовой практики. Техника гидроизоляции в соответствии с передовой практикой должна минимизировать просачивание из хвостохранилища. Осуществляемые меры по смягчению воздействия и мониторингу будут продолжаться в период эксплуатации.

Вероятность загрязнения воды образованием кислого стока обсуждается в разделе 5.5. Оценивается, что только хранилище углистого кека и склад руды имеют значительный потенциал загрязнить воду из-за образования кислого стока. Потенциальное воздействие хвостохранилища и отвала пустой породы являются незначительными. Тем не менее, после реализации мер по смягчению воздействия, остаточные явления рассчитываются. Как незначительные во время этапа строительства и минимальными на этапе эксплуатации.

Результаты моделирования потока грунтовых вод, выполнявшиеся SRK в 2015 году, показывают, что химическая концентрация потоков загрязняющих веществ, выбрасываемых объектами, очень незначительная (менее 3% от исходной концентрации на объекте). Неизвестно, рассматривалось ли потенциальное загрязнение от образования кислого стока,

как часть моделирования потока грунтовых вод. Вероятно, что это приведет к **низкой** величине изменения качества воды и, таким образом, **незначительному** воздействию.

Численное моделирование использовалось для прогнозирования влияния добычи открытым способом (2016-2024). Необходима дальнейшая работа, чтобы понять потенциальные последствия длительного обезвоживания и расширения подземного рудника на количество поверхностных вод.

Во время работ существует вероятность прорыва хвостохранилища, что может привести к неожиданному выбросу хвостов и хвостовой воды в ручей Безымянный (ручей №3) либо отведенный канал, который протекает на восток от хвостохранилища. Если этот выброс произойдет, это приведет к резкому изменению качества воды в ручье Безымянный (ручей №3) из-за воды хвостов, а также долгосрочному изменению, пока выполняется очистка хвостов. Ручей безымянный сначала соединяется с ручьем Алаайгыр, который затем впадает в реку Кызылсу. Величина воздействия будет высокой, а значимость умеренной.

Этап ликвидации

Рудник будет выведен из эксплуатации в соответствии с казахстанскими ликвидационными мерами, включая снос поверхностных сооружений, удаление инженерной инфраструктуры, инкапсуляцию хвостохранилища, выравнивание грунта и рекультивацию. Вывод из эксплуатации будет осуществляться на основе поэтапного подхода. После вывода из эксплуатации и рекультивации, будет возвращен плодородный слой почвы, озеро на месте карьера будет изолировано.

Чтобы в полной мере оценить влияние ликвидации рудника на поверхностные воды потребуются дополнительные планы восстановления окружающей среды.

Меры по смягчению и мониторингу воздействия на качество поверхностных вод

Оценка потенциального воздействия показала, что значимость воздействия на качество поверхностных вод будет от нулевой до **умеренно негативной**. Некоторые последствия являются, следовательно, существенными в рамках ОЭСВ, и поэтому потребуются определенные меры по смягчению последствий.

По имеющимся данным, все участки рудника будут работать в соответствии с казахстанской передовой практикой. Рабочие процедуры передовой практики, включая мониторинг хвостохранилища, чтобы заранее предупредить о возможных проблемах, которые могут быть смягчены, чтобы предотвратить прорыв плотины.

Сток из различных горнодобывающих объектов будет перехватываться отводными канавами либо направлен на прилегающую территорию, откуда сток будет направляться на очистку, а затем в хвостохранилище.

Если казахстанскими стандартами для хранения и использования топлива, масел и химических веществ (которые уже имеются на участке) не учитывается хранение этих материалов на уплотненном грунте и в месте хранения на 110% превышающем объем емкости, то необходимо рассмотреть их реализацию в соответствии с наилучшей международной практикой.

Мониторинг поверхностных вод проводился на ежемесячной основе с июня 2015 года на 16 точках на руднике с целью измерения уровня воды в водотоке. Мониторинг потока в водотоке должен проводиться на ряде точек на некоторых защитных канавах, дренажных канавах, отводных каналах и отведенных водотоках. Соответствующие структуры должны быть сооружены для таких целей. Необходимо проводить мониторинг во время этапов строительства, эксплуатации и ликвидации.

Количество грунтовых вод

Потенциальное воздействие на грунтовые воды

Этап строительства

Строительные работы, включая удаление плодородного слоя почвы и уплотнение почвы из-за движения транспортных средств, могут привести к повышенным объемам стока, особенно во время ливня. Хотя верхний слой почвы определяется, как слабо развитый, и поэтому благоприятен для пополнения запасов подземных вод, перенаправление увеличенного стока в отводные канавы не сильно повлияет на общий баланс сток/инфильтрация. Более того, расширение отвалов пустой породы и складов руды, а также расширение существующей территории фабрики также повысит питание вод. В результате, величина вряд ли будет обнаруживаемой и продолжительной краткосрочная, поэтому значимость **незначительная**.

Транспортные работы на участке во время этапа строительства приведут к протеканию топлива и масла, которые потенциально могут попасть в грунтовые воды посредством стока или при аварийном разливе. Объемы топлива и химических веществ, связанные с этой деятельностью, вряд ли будут большим и хранение топлива и химических веществ на складе будет проводиться в соответствии с казахстанской и международной передовой практикой. Величина воздействия является **незначительной** с **незначительной** значимостью.

Планируемый снос зданий включает снос старой обогатительной фабрики, водонапорной башни и котельной. Какой-либо сток из этих участков будет перенаправлен в естественную

дренажную сеть и сток, вероятно, не достигнет водоносного горизонта. Потенциальная величина воздействия будет **незначительной** при **незначительной** значимости.

Строительство нового хвостохранилища сократит территорию инфильтрации в низлежащий водоносный горизонт. Однако, территория хвостохранилища маленькая по сравнению с площадью сбора подземных вод и, таким образом, величина изменения является **незначительной**, и значимость – **незначительна**.

Этап эксплуатации

Во время добычи открытым способом, будет происходить осушение карьера. Откаченная вода будет состоять как поверхностного стока, так и притока грунтовых вод. Результаты моделирования потока грунтовых вод, проводившегося SRK в 2015, выявили, что доля притока грунтовых вод образуется из водохранилища в скальном горизонте. Эта доля составляет 42% (1096м³/сут) после пятого года добычи и снижается до 27% (759м³/сут) после десятого года добычи. Это снижение в водохранилище грунтовых вод приведет к созданию конуса депрессии, которая будет распространяться от карьера около 4 км к югу, и на 2,8 км к западу и востоку. В районе распространения депрессионной воронки водопользователей нет, и это, вероятно, приведет к **низкой** величине изменения и, таким образом, **незначительной** значимости.

Во время этапа эксплуатации на скважинном поле Кызылту, расположенном в северной части Проекта будет осуществляться забор для снабжения объектов рудника бытовой и питьевой водой в размере 107 и 207м³/сут во этапов отработки рудника и подземной добычи соответственно. Текущий забор скважинного поля Кызылту составляет 1000 и 1600 м³/сут. Забор будет значительно снижен и это приведет к **умеренной** величине изменений и положительному воздействию **умеренной** значимости.

В настоящее время не представляется возможным дать количественную оценку потенциального воздействия на количество подземных вод во время этапа подземной добычи (2025 - 2039), а численное моделирование используется только для прогнозирования влияния добычи открытым способом (2016-2024). Тем не менее, вполне вероятно, что величина и значимости воздействия на этапе подземной добычи не будет больше, чем та, что на этапе разработки открытым способом.

Численное моделирование использовалось для прогнозирования влияния добычи открытым способом (2016-2024). Необходима дальнейшая работа, чтобы понять потенциальные последствия длительного обезвоживания и расширения подземного рудника на количество поверхностных вод.

Этап ликвидации

Во время ликвидации, осушение карьера и объектов подземной добычи, а также забор воды на скважинном поле прекратятся. Таким образом, не будет никаких потенциальных воздействий на количество подземных вод во время этапа ликвидации.

Меры по смягчению и мониторингу воздействия на количество грунтовых вод

Оценка потенциального воздействия показала, что значимость воздействий на количество подземных вод будет умеренно позитивной до умеренно негативной на этапе эксплуатации. Воздействие поэтому незначительное для ОЭСВ и определенные меры по смягчению последствий, следовательно, не требуется. Существенных воздействий во время этапа строительства и ликвидации не будет.

Мониторинг уровня грунтовых вод и качества грунтовых вод проводился на ежемесячной основе с июня 2015 года в 58 скважинах в мониторинговой сети рудника. Хотя негативного воздействия в отношении ОЭСВ не ожидается, необходимо проводить мониторинг во время этапов строительства, эксплуатации и ликвидации.

Также необходимо обновлять мониторинговую сеть, так как новая инфраструктура будет строиться, и существующие скважины будут потеряны.

Качество грунтовых вод

Потенциальное воздействие на качество грунтовых вод.

Этап строительства

Различные строительные работы, происходящие на участке, в том числе снятие плодородного слоя почвы, перепрофилирование откосов карьера, расширение отвала пустой породы, удаление растительности, приведут к повышенному содержанию наносов в стоке. В пределах участка сток будет проектироваться с целью работы природной дренажной сети. Только незначительные просачивания, как ожидается, проникнут в грунтовые воды. Величина изменения, таким образом, является **незначительной** и значимость **незначительна**.

Строительство нового хвостохранилища будет включать в себя масштабные земляные работы, которые приведут к повышенному уровню взвешенных веществ в поверхностном стоке воды. В пределах участка сток будет проектироваться с целью работы природной дренажной сети. Только незначительные просачивания, как ожидается, проникнут в грунтовые воды. Величина изменения, таким образом, является **незначительной**, и значимость – **незначительна**.

Строительство обогатительной фабрики будет включать земляные работы и размещение твердого основания. Питание на этой территории будет снижено, так как осадки будут направлены в естественную дренажную сеть. Величина снижения питания воды является **незначительной**, значимость также **незначительна**.

Использование и хранение топлива (включая в транспортных средствах), химикаты и материалы, связанные с этапом строительства, потенциально могут попасть в грунтовые воды при аварийных разливах. Объемы топлива и химических веществ, связанные с этой деятельностью, вряд ли будут большим и хранение топлива и химических веществ на складе будет проводиться в соответствии с казахстанской и международной передовой практикой. Величина воздействия является **незначительной с незначительной** значимостью.

Планируемый снос зданий включает снос старой обогатительной фабрики, водонапорной башни и котельной. Эта деятельность имеет потенциал для мобилизации загрязняющих веществ, которые, возможно, ранее располагались в этих зданиях и попадут в систему грунтовых вод. Какой-либо сток из этих участков будет перенаправлен по каналам в очистительную установку до сброса в хвостохранилище. Незначительная фильтрация ожидается из хвостохранилища, в результате чего потенциальная величина воздействия будет **незначительной при незначительной** значимости.

Эксплуатационный этап

Некоторые объекты рудника (Хвостохранилище, отвал пустой породы, склад углистого концентрата и склад взрывчатых веществ) имеют потенциал сброса загрязняющих веществ в аллювиальный и скальный водоносные горизонты, когда вода либо проникает из отвала пустой породы либо из хвостохранилища, объектов хранения углистого концентрата и взрывчатых веществ достигают вод водоносного горизонта. Результаты моделирования потока подземных вод, проводимого SRK в 2015 году показывают, что загрязненные воды, достигающие уровня грунтовых вод водоносного горизонта, будут сдерживаться осушением карьера и связанного с ним конуса депрессии. Загрязненные грунтовые воды, следовательно, не будут отходить от территории рудника. Вполне вероятно, что это приведет к **низкой** величине изменения и, следовательно, **малой** значимости.

Этап ликвидации

Во время ликвидации рудника, загрязняющие вещества, потенциально выделившиеся из некоторых объектов рудника (хвостохранилище, отвал пустой породы, хранилище углистого концентрата, склад взрывчатых веществ и склад руды), во время эксплуатации в аллювиальный и скальный водоносные горизонты не будут содержаться из-за обезвоживания, которое будет выполняться в карьере во время работы, так как оно прекратится в конце стадии эксплуатации. Поэтому загрязненные подземные воды потенциально будет иметь возможность отойти от территории рудника при естественном гидравлическом градиенте.

Однако в настоящее время не представляется возможным дать количественную оценку потенциального воздействия на качество подземных вод от выброса загрязняющих веществ на этапе закрытия, так как численное моделирование используется только для прогнозирования

влияния добычи открытым способом (2016-2024). На этой стадии при отсутствии соответствующей информации, будет считаться, что это может привести к **высокой** величине изменения и, следовательно, **умеренному** воздействию.

Меры по смягчению и мониторингу воздействия на качество грунтовых вод

Оценка воздействия показала, что потенциальные воздействия на качество подземных вод во время строительства и эксплуатации проекта будут от отсутствия значимости до незначительной значимости, и, следовательно, никаких формальных мер по смягчению воздействия не требуется. Тем не менее, следует придерживаться лучшей практики во время строительства, как описано ниже:

- Склады топлива и химических веществ будут обвалованы, при обвалованных участках, представляющих минимально 110% от емкости бака, так что любые разливы полностью сдерживаются. Работники будут обучены безопасному обращению с этими веществами, и строгие протоколы будут введены в действие, чтобы проверить правильное обращение;
- Будут использоваться транспортные средства с двустенными цистернами для транспортировки такого материала. Любой транспорт, используемый во время строительства, будет проходить техническое обслуживание и проверку регулярно на наличие протеканий;
- Оборудование будет доступно на участке для того, чтобы оперативно справляться с разливами. Будет составлен План реагирования на чрезвычайные ситуации, чтобы иметь дело с более значимыми событиями, и рабочие будут обучаться предотвращению разливов и реагированию на чрезвычайные ситуации и процедуры очистки.

Земляные работы, обращение и складирование почвы и вскрыши во время этапа строительства может привести к повышенному распространению взвешенных веществ и абсорбированных загрязнителей в грунтовой воде. Такое воздействие будет существенно снижено путем ограничения или защиты количества вскрыши во время строительных работ, с помощью:

- Поэтапное строительство, чтобы минимизировать воздействие на незащищенный грунт;
- Подходящее расположение склада плодородного слоя почвы вдали от эфемерных ливневых каналов;
- Покрытие (возобновление растительного покрова) плодородного слоя почвы;
- Проектирование путей потока для облегчения перехвата стока, содержащего ил в фильтровых барьерах и/или наносоуловителях.

Необходимо дополнительное моделирование, чтобы оценить потенциал воздействия на качество грунтовых вод от движения потенциально загрязненных подземных вод от территории рудника при естественном гидравлическом градиенте на этапе закрытия после прекращения осушения карьера.

Мониторинг уровня грунтовых вод и качества грунтовых вод проводился на ежемесячной основе с июня 2015 года в 58 скважинах в мониторинговой сети рудника. Необходимо проводить мониторинг во время этапов строительства, эксплуатации и ликвидации. Также необходимо обновлять мониторинговую сеть, так как новая инфраструктура будет строиться, и существующие скважины будут потеряны.

5.9.5 Остаточные воздействия

Остаточные воздействия на количество поверхностных вод

Остаточные воздействия на количество поверхностных вод из-за перенаправления потока из ручьев Акбастабулак и Кызылту, огибая отвал пустой породы, во время этапов строительства, эксплуатации и ликвидации сокращены до **незначительных**, при реализации соответствующих мер по смягчению последствий и мониторингу. Тем не менее, с этим могут быть связаны возможные экологические последствия в результате снижения потока в ручье Акбастабулак. Это потенциальное воздействие детально изложено в Разделе 5.10.

Остаточные воздействия на количество поверхностных вод от потери потока из-за осушения карьера в некоторых ручьях во время этапа эксплуатации сокращаются до **незначительных**, при реализации соответствующих мер по смягчению последствий и мониторингу. Тем не менее, с этим могут быть связаны возможные экологические последствия в результате снижения потока в ручьях. Это потенциальное воздействие детально изложено в Разделе 5.10.

Остаточные воздействия на количество поверхностных вод в результате выхода из строя хвостохранилища во время этапа эксплуатации сокращаются до **незначительных**, при реализации соответствующих мер по смягчению последствий и мониторингу.

Остаточные воздействия на качество поверхностных вод

Остаточные воздействия на качество поверхностных вод в результате выхода из строя хвостохранилища во время этапа эксплуатации сокращаются до **незначительных**, при реализации соответствующих мер по смягчению последствий и мониторингу. Остаточного воздействия на этапах строительства и ликвидации не возникает.

Остаточные воздействия на количество грунтовых вод

Остаточного воздействия от строительства, эксплуатации и ликвидации не возникнет.

Остаточные воздействия на качество грунтовых вод

Остаточные воздействия на качество грунтовых вод от потенциального выброса загрязняющих веществ некоторыми из объектов рудника (хвостохранилище, отвал пустой породы, объект для хранения углистого концентрата и объект хранения взрывчатых веществ) во время эксплуатации в аллювиальный и скальный водоносные горизонты, после прекращения обезвоживания в конце эксплуатации **оценить невозможно**. Необходимо провести дополнительные исследования (моделирование).

Остаточного воздействия от строительства и эксплуатации не возникнет.

В Таб. 5.9.8 ниже показаны данные о предполагаемых воздействиях на водные ресурсы.

Таб. 5.9.8: Оценка воздействия – водные ресурсы

| Воздействие | Этап добычи | Воздействие до реализации мер по смягчению воздействия | Ключевые меры по смягчению воздействия | Остаточные воздействия |
|---|--|--|--|------------------------|
| Перенаправление потоков ручьев Акбастабулак и Холодеый ключ от места строительства отвала пустой породы | Строительство, эксплуатация, ликвидация | Умеренное | Проведение мониторинга поверхностных вод | Неизвестно |
| Потери при просачивании грунтовых вод в поверхностные из-за осушения карьера | Эксплуатация: отработка карьера | Умеренное | Проведение мониторинга поверхностных вод | Неизвестно |
| Потери при просачивании грунтовых вод в поверхностные из-за осушения карьера | Эксплуатация: отработка подземного рудника | Еще не оценено (скорее всего, будет умеренным) | Моделирование подземных вод только имитирует условия до завершения этапа отработки карьера. Проведение мониторинга поверхностных вод и дальнейшее моделирование. | Неизвестно |
| Аварийное просачивание хвостов в ручей Безымянный (ручей №3), что вызовет краткосрочный повышенный поток | Эксплуатация | Умеренное | Регулярный мониторинг устойчивости дамбы хвостохранилища. | Умеренное |
| Аварийное просачивание хвостов в ручей Безымянный (ручей №3), что вызовет ухудшение качества воды с долгосрочными эффектами | Эксплуатация | Умеренное | Рабочие процедуры передовой практики, в том числе мониторинг геотехнической устойчивости. Дополнительное руководство в ПУ2: План управления хвостохранилищем | Умеренное |
| Снижение потоков грунтовых вод из-за осушения карьера | Эксплуатация: подземная добыча | Неизвестно | Моделирование подземных вод только имитирует условия до завершения этапа отработки карьера. Провести дальнейший мониторинг подземных вод до начала подземной добычи и проводить дальнейшее моделирование для оценки потенциального воздействия. | Неизвестно |
| Выброс загрязняющих веществ из хвостохранилища, | Ликвидация | Неизвестно | Моделирование подземных вод только | Неизвестно |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| <p>отвала пустой породы, объекта хранения углистого концентрата, объекта хранения взрывчатых веществ, приводящих к заражению грунтовых вод во время отработки карьера и снижению воздействия после завершения осушения карьера.</p> | | | <p>имитирует условия до завершения этапа отработки карьера. Провести дальнейший мониторинг подземных вод до начала подземной добычи и проводить дальнейшее моделирование для оценки потенциального воздействия.</p> | |
|---|--|--|---|--|

5.9.6 Мониторинг и аудит

Мониторинг поверхностных вод проводился на ежемесячной основе с июня 2015 года на 16 точках на руднике с целью измерения качества воды и уровня воды в водотоке. Дополнительная информация относительно мониторинга поверхностных вод на руднике представлена в Разделе 4.8.

Мониторинг потока в водотоке должен проводиться на ряде точек на некоторых защитных канавах, дренажных канавах, отводных каналах и отведенных водотоках. Соответствующие структуры должны быть сооружены для таких целей. Необходимо проводить мониторинг во время этапов строительства, эксплуатации и ликвидации.

Мониторинг уровня грунтовых вод и качества грунтовых вод проводился на ежемесячной основе с июня 2015 года в 58 скважинах в мониторинговой сети рудника. Дополнительная информация относительно мониторинга грунтовых вод на руднике представлена в Разделе 4.8.

Необходимо проводить мониторинг во время этапов строительства, эксплуатации и ликвидации. Также необходимо обновлять мониторинговую сеть, так как новая инфраструктура будет строиться, и существующие скважины будут потеряны.

5.10 Биологическое разнообразие

5.10.1 Введение

Данный раздел оценивает потенциальные воздействия на флору и фауну в пределах Проектной площади исследования, вместе с оценкой воздействия вне зоны проекта, что может стать результатом начала строительной, эксплуатационной и ликвидационной фаз проекта БГП.

5.10.2 Источники информации

Данная оценка основана на информации, предоставленной в экологическом и социальном плане фоновых данных (Глава 4, особенно Раздел 4.9).

5.10.3 Критерии оценки

Применялся метод качественной оценки риска, во время которого оценивалась чувствительность рецепторов относительно интенсивности проявления потенциальных воздействий, данный метод использовался для определения важности.

Данный подход предусматривает механизм для определения требований ослабления негативного влияния и для идентификации соответствующих мер для понижения риска неприемлемой потери биологического разнообразия, с учетом флоры и фауны, и впоследствии уменьшения важности эффектов как следствия осуществления стадий строительства, эксплуатации и ликвидации рудника.

Разработка Проекта ставит своей целью обеспечение гарантии, что биологическое разнообразие и функции экосистемы систематически не ухудшаются или постоянно не исчезают с ландшафта, как результат действия Проекта.

Подход, применяемый для данной оценки, заключается в прогнозировании возникновения значительных остаточных воздействий, т.е. таких воздействий, которые могут оставаться после осуществления мер по ослаблению отрицательного воздействия по разработке и реализации Проекта (которые выполняются посредством специального дизайна места и передовой или стандартной промышленной практики, которая устраняет или понижает потенциал неблагоприятных экологических воздействий на месте источника). И там, где обнаружены остаточные (не ослабляющие негативного влияния) важные воздействия, необходимо разработать дальнейшие мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, которые понижают свою интенсивность проявления до приемлемого (незначительного) уровня.

В данной Главе Раздел 5.6.3 определяет важные виды деятельности по Проекту или компоненты, которые прогнозируются, что приведет к увеличению экологического

воздействия. Раздел 5.6.4 определяет основные экологические рецепторы или «важные» компоненты биологического разнообразия, которые формируют акцент внимания на оценке воздействия.

Критерий чувствительности, используемый для определения чувствительности рецепторов и/или базовой среды, установлен в Таб. 5.10.1. Это основано на характеристиках подвергнувшегося воздействию рецептора и степени изменения, которые он может выдержать.

| Таб. 5.10.1: Чувствительность рецептора | | |
|--|--|--|
| Чувствительность | Характеристики биотопов / группы видов (экологических рецепторов) | Примеры и степень изменения, которая определяет чувствительность |
| Весьма незначительная | <p>Потери индивидуумов из популяции видов находятся в пределах нормальной вариации.</p> <p>Рецептор вероятнее всего является широко распространенным или представлен во многих местах (т.е. имеет низкую степень незаменимости), например, среда обитания может быть распространенной таким образом, что потери являются незначительными при сравнении со всеобщим объемом и не влияют на жизнеспособность или жизнедеятельность среды обитания.</p> | Не применимо |
| Незначительная | <p>Биотопы являются значительным образом адаптируемыми при восстановлении после воздействия стихийным образом.</p> <p>Виды могут избегать воздействия посредством перемещения в альтернативную подходящую среду обитания.</p> <p>Среда обитания / виды в общем являются нечувствительными или могут терпеть потенциальные воздействия.</p> | <p>Особи со средой обитания, которые характеризуются высокой мобильностью, высоким уровнем переносимости вмешательства и / или временем быстрой регенерации.</p> <p>Высоко мобильные виды.</p> <p>Рецепторы видов могут восстанавливаться от воздействия без вмешательства в пределах одного репродуктивного сезона.</p> |
| Средняя | <p>Биотоп является чувствительным к потенциальным воздействиям.</p> <p>Воздействия приводят к значительному понижению популяции или такой</p> | <p>Виды в пределах среды обитания имеют низкую мобильность, низкую степень переносимости относительно низкой регенерации /</p> |

Таб. 5.10.1: Чувствительность рецептора

| Чувствительность | Характеристики биотопов / группы видов (экологических рецепторов) | Примеры и степень изменения, которая определяет чувствительность |
|------------------|---|---|
| | <p>степени в районном или региональном масштабе.</p> <p>Понижение популяции видов происходит вне пределов нормальной вариации.</p> <p>Биотопы имеют свойства, которые делают внезапное восстановление маловероятным.</p> | <p>короткого периода вегетации.</p> <p>Биотоп или виды не могут восстанавливаться от потенциальных воздействий без вмешательства посредством использования мер по ослаблению отрицательного воздействия.</p> <p>Восстановление возможно с соответствующими мероприятиями по снижению отрицательного воздействия.</p> <p>Например, ограниченные вмешательства, низкая мобильность, менее быстрые циклы разведения.</p> |
| Высокая | <p>Пропорция распределения биотопов теряется или подвергается воздействию.</p> <p>Значительная пропорция общего известного распределения или уровня биотопов подвергается воздействию неблагоприятным образом.</p> <p>Целостность зоны, защищенной от биологического разнообразия или чувствительности, подвергается воздействию неблагоприятным образом.</p> | <p>Долгосрочное или постоянное понижение жизнеспособности оставшейся среды обитания.</p> <p>Зависит от соответствующего географического масштаба рассмотрения.</p> <p>Способность установления поддержки определенных характеристик или видов ослаблена.</p> |
| Очень высокая | <p>Воздействия влияют на большую пропорцию популяции эндемичных видов.</p> <p>Места или экосистемы, которые являются важными для поддержания популяции критических видов, находящихся под угрозой исчезновения.</p> <p>Всеобщая глобальная популяция</p> | <p>Воздействие происходит на популяцию эндемичных видов одного места.</p> <p>Подвергнутая воздействию популяция вряд ли восстановится после воздействия Проекта, с возможным риском вымирания на национальном</p> |

| Таб. 5.10.1: Чувствительность рецептора | | |
|---|--|---|
| Чувствительность | Характеристики биотопов / группы видов (экологических рецепторов) | Примеры и степень изменения, которая определяет чувствительность |
| | потенциальным образом подвергнута воздействию. | или глобальном уровнях. |
| Примечание: Биотоп = Среда обитания Биоценоз = Популяция особенных видов и связанных с ними флорой и фауной | | |

Интенсивность проявления воздействия на рецепторы по Проекту основана на прогнозируемом изменении от основных условий.

| Таб. 5.10.2: Интенсивность проявления потенциальных воздействий | |
|--|--|
| Интенсивность проявления | Интенсивность проявления потенциальных воздействий |
| Весьма незначительная | Минимальные или несколько обнаруживаемых изменений в основной группе источников, которые являются или кратковременными, или редкой периодичности, нет необходимости в таком непосредственном контроле или управлении. |
| Низкая | Обнаруживаемое изменение в существующем положении, в котором работы после проведения строительства и во время эксплуатации, среда обитания или индивидуальные виды имеют способность адаптироваться без активных или осуществляемых мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия |
| Средняя | Частичная потеря или изменение, такие как характеристики фаз работы после проведения строительства или эксплуатации, имеют измеряемое изменение основного состояния чувствительного рецептора |
| Высокая | Общая потеря или значительное изменение существующего положения для высокочувствительного рецептора |

Важность эффектов определяется в отношении чувствительности рецепторов (Таб. 5.10.1) и интенсивности проявления потенциальных воздействий (изменение основного условия) (Таб. 5.10.2), с использованием матрицы, показанной в Таб. 5.10.3 ниже. Значительные эффекты являются теми, при которых воздействие является средним или больше, в то время как незначительные и весьма незначительные являются незначительными. Позитивные изменения определяются как преимущество рецептора.

| Таб. 5.10.3: Матрица важности воздействия | |
|--|---|
| Чувствительность | Интенсивность проявления изменения |
| | |

| рецептора | Весьма незначительна я | Низкая | Средняя | Высокая |
|----------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------|
| Незначительная | Весьма незначительна я | Весьма незначительна я | Незначительна я | Средняя |
| Средняя | Весьма незначительна я | Незначительна я | Средняя | Средняя |
| Высокая | Незначительна я | Средняя | Значительная | Значительная |
| Очень высокая | Незначительна я | Средняя | Значительная | Очень высокая |

5.10.4 Биологическое разнообразие и экосистемы, подверженные воздействию проекта

Проект имеет потенциал генерировать неблагоприятные воздействия во время всех фаз, включая вывод из эксплуатации и управление стадией осуществления мероприятий постликвидации. Физические компоненты и деятельности будут иметь степень потенциального воздействия на биологическое разнообразие и поддерживающие экосистемы.

Физическая зона влияния Проекта, которая состоит из карьера шахты, зоны хранения радиоактивных отходов, дорожного подъезда, откаточной выработки и конвейеров, обогатительной фабрики, хвостохранилища и ряда других компонентов поддерживающей инфраструктуры, развиваются во время фазы осуществления строительства и в меньшей степени во время эксплуатационной фазы.

Физическая зона влияния Проекта будет включать временные и некоторые постоянные компоненты. Общая зона влияния поврежденной земли (включая как существующие, так и предлагаемые объекты/инфраструктуру) составляет приблизительно 816 га. Главная среда обитания, определенная в пределах основной окружающей обстановки, представляет собой сухие степи низменности, хотя частично расположена в поясе степного предгорья. Детальная карта среды обитания зоны включена в Приложение 4.9.2, это показывает, что существующие и предлагаемые разработки, связанные с БГП, расположены в зонах нетронутых и поврежденных пастбищ (пояс сухих степей низменности); низкогогорья, речных долин и существующей промышленной зоны.

Более того, будут огороженные зоны, которые могут создать барьеры для движения животных по территории, подвергшейся воздействию Проекта.

Деятельности по осуществлению проекта будут также вызывать биофизические изменения в более широкой зоне, которая имеет потенциал изменять экосистемы и влиять на распределение и состояние соответствующих компонентов биологического разнообразия.

Месторождение Бакырчик было выработано с 1950 г. и на текущий момент не функционирует. Поэтому зона исследования Проекта содержит существующую инфраструктуру. Строительство инфраструктуры дополнительного места и расширение горнодобывающих работ будет представлять источник вмешательства и человеческой деятельности в областях, где за последнее время не существовало уровней такой деятельности.

Присутствие Проекта со строительством дополнительной инфраструктуры и обновленными и расширенными операциями будет потенциальным образом влиять на природное землепользование более широкой области, чем непосредственно под влиянием горнодобывающих работ, с результирующим влиянием как на флористическое, так и фаунистическое сообщества.

Важные источники биофизического изменения, которые предполагается будут иметь последствия для биологического разнообразия и экосистемы в Проектной зоне, суммируются в Таб. 5.10.4, вместе с указанием потенциального экологического воздействия.

Как обозначено выше, обсуждаемые потенциальные воздействия являются такими остаточными воздействиями, которые остаются после мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия, представленных посредством хорошего дизайна и принятия мероприятий передовой практики; например, новое хвостохранилище, запас буферной руды и зоны хранения угля будут иметь непроницаемые плиты, установленные для ослабления воздействия на землю и подземные воды; будут создаваться каналы для отклонения существующих водотоков от областей потенциального загрязнения; будут представлены водоочистные установки (отстойные бассейны, защитные плотины); будет осуществляться подавление пыли в рабочих зонах, на складах руды и дорогах рудника; использование обработки флотации, поэтому нет необходимости во вредных химических веществах; и т.д. Полный список критериев проектирования защиты окружающей среды содержится в Приложении 5.10.1.

Остаточные воздействия, которые определены как средние или выше; и т.д., где недостаточно хорошего дизайна и мероприятий передовой практики для ослабления воздействия окружающей среды до приемлемых (незначительных) уровней; и рассматриваемые неослабленные остаточные воздействия и дальнейшие дополнительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия становятся необходимыми.

Дополнительно к источникам и воздействиям, указанным в Таб. 5.10.4, индуцированный эффект на биологическое разнообразие и экосистемы может возникнуть вследствие социальных и демографических изменений, связанным с горнорудными работами в зоне.

Таб. 5.10.4: Потенциальные воздействия на флору и фауну

| Компонент проекта | Сопутствующие деятельности или побудительные причины биофизического преобразования, которые предполагается вызовут экологические воздействия | Заключение по потенциальному экологическому воздействию |
|--|--|--|
| Строительство | | |
| Земляные работы, очищение площадки и строительство | Расчистка земель, удаление растительности | Постоянное понижение уровня некоторых биотопов, которые, тем не менее, обширные как на местном уровне, так и регионально. Небольшое понижение результирующей величины при распределении и размере популяции для определенных видов растений, включая |

Таб. 5.10.4: Потенциальные воздействия на флору и фауну

| Компонент проекта | Сопутствующие деятельности или побудительные причины биофизического преобразования, которые предполагается вызовут экологические воздействия | Заключение по потенциальному экологическому воздействию |
|--|---|---|
| | | <p>такие, которые являются редкими/эндемичными, понижение протяженности среды обитания для соответствующей фауны, в пределах поддерживающих биотопов, которые распространяются на очень крупную территорию по сравнению с Проектом.</p> <p>Дополнительная временная зона влияния</p> <p>Пыль, генерируемая движением тракторов и земляными работами.</p> <p>Выброс выхлопных газов транспортных средств:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO_x, SO_x, CO, CO₂ и частички дизеля. <p>Воздействие на почву</p> <p>Потеря источника грунта</p> |
| Изменение направления ручья Акбастабулак для облегчения создания отвала вскрышных пород. | Понижение водного уровня в пределах низших уровней вследствие снижения (и потенциально случайного) проявления потоков. Изменение источника природных потоков верхних уровней для очищения | Ручей Акбастабулак более не сможет поддерживать популяции рыб вследствие пониженных водных уровней. Изменения режима водных потоков, ведущие к изменениям среды обитания. Потенциал для всей водяной колонки для замораживания, которое приводит к катастрофическому смертельному исходу. |

Таб. 5.10.4: Потенциальные воздействия на флору и фауну

| Компонент проекта | Сопутствующие деятельности или побудительные причины биофизического преобразования, которые предполагается вызовут экологические воздействия | Заключение по потенциальному экологическому воздействию |
|---|--|--|
| | отходов с отвала вскрышных пород. | |
| Импорт материалов и машинное оборудование | Поток тяжелых грузов по подъездным дорогам и автомобильным дорогам общего пользования. | Нарушение животных популяций. |
| | Выделение пыли, выхлопов и т.д. | Как выше |
| Огораживание рудника | Содержание и определение горнорудных операций. | Огороженные зоны, которые будут создавать барьеры для движения определенных млекопитающих. |
| Горный промысел | | |
| Подрывные работы и бурение | Пыль от подрывных работ и бурения. | Может изменить вегетацию и пригодность среды обитания для небольших млекопитающих в зоне смещения. |
| | Шум и вмешательство | Потенциал для вмешательства и удержания мигрирующих видов от воспроизводства и питания в пределах существующей среды обитания вблизи предлагаемого карьера рудника. |
| | Измененные субстраты | Снятие грунта может привести к новым зонам обнаженных пород. Это могло создать среду обитания для некоторых растений, которые являются редкими, реликтовыми или эндемичными. |
| Загрузка и перемещение | Пыль | Может изменить вегетацию и пригодность среды обитания для небольших млекопитающих в зоне смещения. Удаление пыли или контрольные мероприятия на месте. |
| | Выброс выхлопных газов транспортных средств | NO _x , SO _x , CO, CO ₂ и частички выделений будут вызывать локализованные изменения в грунтах и растительных сообществах. |
| | Шум и вмешательство | Потенциал для птиц и небольших млекопитающих для смещения. |
| Отвал вскрышных пород | Пыль | Частички сдуваемой пыли. Подавление пыли посредством увлажнения и т.д. |
| | Физическая зона явления | В пространственном отношении специальные воздействия в зависимости от компонентов биологического разнообразия |

Таб. 5.10.4: Потенциальные воздействия на флору и фауну

| Компонент проекта | Сопутствующие деятельности или побудительные причины биофизического преобразования, которые предполагается вызовут экологические воздействия | Заключение по потенциальному экологическому воздействию |
|--|--|---|
| Хвостохранилище /Карьер | Возможное проникновение в грунтовые воды | в предлагаемом месте. Просачивание вод в грунтовые воды из карьера и хвостохранилища, если плохого качества, с содержанием кислоты и токсичных металлов из образования кислых стоков (ОКС), возник бы потенциал для воздействия на рыбные популяции по течению. Хвостохранилище, приведенное в соответствие с непроницаемыми пластинами, для предотвращения просачивания в грунтовые воды. |
| | Поверхностный сток | Сток ливневых вод из хвостохранилища и отвала вскрышных пород во время дождей может содержать осадочные породы, выщелоченные металлы и повышенную кислотность, потенциальное воздействие на кратковременный поток и окружающую растительность. Контроль поверхностных вод и при необходимости обработка на месте. |
| Дробление и подготовка руды | | |
| Запасы | Пыль от сброса в отвал | Сдуваемая пыль от дуновения воздуха. Локализованное загрязнение грунта. |
| | Зона влияния | Формирует часть физической зоны влияния и удаляет биотоп /среду обитания. |
| Дробление | Дробильная установка и точки перехода | Сдуваемая пыль, которая просачивается в дробильное помещение и точки перехода; контроль струями воды и ограждением (удаление пыли). |
| Обработка | | |
| обогащительная фабрика и поддерживающая инфраструктура | Пыль Выхлопные газы транспортных средств | Пыль, генерируемая от демонтажа, земляных работ. Контроль струями воды. |
| Хранение и контроль реагента | Известь: внешний запас | Предполагая, что реагенты будут храниться и контролироваться только при ограниченных, контролируемых условиях, и не будет выделений. |
| Установка выщелачивания | Пыль с тяжелыми металлами | Небольшие млекопитающие, птицы, подкормленные на небольших, водных |

Таб. 5.10.4: Потенциальные воздействия на флору и фауну

| Компонент проекта | Сопутствующие деятельности или побудительные причины биофизического преобразования, которые предполагается вызовут экологические воздействия | Заключение по потенциальному экологическому воздействию |
|--|--|--|
| отвалов | | видах. |
| обогагательная фабрика и поддерживающая инфраструктура | Физическая зона явления | Птицы и животные чувствительные к вмешательству. Потеря биотопа / среды обитания. |
| Поддерживающая инфраструктура | | |
| Обработка бытовых сточных вод | Физическая зона влияния работ | Потеря биотопа / среды обитания |
| Электрический источник питания | Линии электропитания | Потенциальный риск столкновения птиц с линиями электропитания. |
| Трудоустройство | Присутствие людей и соответствующего трафика | Вмешательство популяций животных и птиц. |
| Меры безопасности | Освещение | Вмешательство ночных видов, включая некоторых небольших млекопитающих и птиц. |

Потенциальные воздействия во время вывода из эксплуатации и стадии постликвидации могут быть позитивными по сравнению с фазой эксплуатации, поскольку земля в пределах зоны исследования Проекта будет восстановлена, включая дорожный подъезд и откаточную выработку, которые не сохранились после горнорудных работ. Эти зоны будут восстановлены с сформированным грунтовым геологическим разрезом и пастбищем. Прочие потенциально позитивные экологические эффекты могут быть реализованы, например, открытая плоскость забоя или горной выработки в пределах карьера рудника могут предоставить альтернативное гнездовье для определенных видов-жертв птиц, создание небольшого каменистого склона на южную сторону могло бы создавать среду обитания для рептилий.

5.10.5 Потенциальные экологические рецепторы

Сложная природа биологического разнообразия является такой, что трудно моделировать точные изменения, которые произойдут в отношении флоры и фауны, во всех объемах, включая генетический уровень. По данной причине рассмотрены важные компоненты биологического разнообразия или рецепторы, целью которого является обеспечение гарантии, что биологическое разнообразие и функции экосистемы не ухудшаются или утеряны

посредством разработки соответствующих мероприятий по снижению отрицательного воздействия. Данные компоненты могут быть приняты в соответствии с:

- законными требованиями или требованиями стратегии, чтобы показать, что они будут защищены;
- оценкой местных людей;
- хорошими показателями экологического «здоровья» для других, соответствующими компонентами биологического разнообразия.

Таб. 5.10.5 суммирует чувствительность относительно рецепторов, которые определены для Проекта, на основе результатов оценки, представленных в Главе 4 и с учетом следующих факторов:

Присутствие:

- видов, которые защищены в РК (указаны в Красной Книге Казахстана);
- видов, которые определены как находящиеся под угрозой исчезновения или уменьшающиеся в количестве или в РК, или в регионе;
- областей природной среды обитания согласно определению в стандартах деятельности Международной Финансовой Корпорации 6 или ЕБРР PR6;
- видов, которые могут предложить или запустить присутствие критической среды обитания в соответствии с СД6/ PR6. Это включает виды, указанные МСОП как находящиеся под угрозой исчезновения или на грани исчезновения на глобальном и Европейском уровнях, также как виды, отвечающие критериям, обозначенным в стандартах деятельности;
- среды обитания или экосистемы, которые могут рассматриваться как «критические» в соответствии со стандартами деятельности Международной Финансовой Корпорации 6.

Отметить, что воздействия и необходимость ослабления негативного воздействия рассмотрены для всего биологического разнообразия. В некоторых случаях общие или стандартные мероприятия передовой практики рассматриваются как вероятнее всего эффективные при понижении воздействия до приемлемых уровней. Тем не менее, специальные возможные последствия по рецепторам, определенным в Таб. 5.10.5, рассмотрены для обеспечения гарантии, что повреждение или потеря биологического разнообразия и функций экосистемы не могут четко показать по компонентам биологического разнообразия, что они определены как важные.

Таб. 5.10.5: Важные экологические рецепторы

| Критерий важности | Важные рецепторы, подвергнутые воздействию проекта в данной категории | Чувствительность |
|--|---|---|
| <p>Глобально важно или критично: биологическое разнообразие, которое является важным на глобальном уровне или которое потенциально порождает “критическую” среду обитания. Биологическое разнообразие приоритетное для сохранения посредством регионального сохранения или плана действий</p> | | |
| <p>Виды, находящиеся под угрозой исчезновения на глобальном уровне, указанные МСОП или в Красной книге РК. На глобальном уровне значительные концентрации миграционных видов.</p> <p>Эндемичные виды или виды с высоко ограниченным диапазоном распространения. Группы с высокой пропорцией эндемичных, представляющих опасность или исчезающих видов.</p> | <p>Large Heath или Common Ringlet Butterfly или сенница-туллия (<i>Coenonympha tullia</i>) классифицируется в категории III (редкий) в Красной книге Казахстана и «Незащищенные» в «Красной книге Европейских бабочек».</p> <p>Восемь видов растений, указанных в Красной книге Казахстана, были определены в пределах зоны исследования: Степной пион; Весенний асфодель, <i>Иссоп крупноцветный</i>, Крокус прерий, Тюльпан волосовидный, Багульник, <i>Молочай крупнокорневищный</i> и Ирис Людвига. Точное расположение таких видов (относительного того, обнаружены ли они в зонах, которые будут утеряны для развития) и их статус сохранения в Красной книге (Категория I – на грани исчезновения в Категории V – вне опасности) являются известными, и поэтому как наиболее худший сценарий должно предполагаться, что они представляют опасность на глобальном уровне. <i>Молочай крупнокорневищный</i> также является эндемичным для Алтайского района.</p> <p>Беркут является миграционным видом по всему региону и единственной особью, рассматриваемой как кружащий на очень большой высоте над областью, запланированной для нового хвостохранилища 1 октября 2011. Данные виды указаны в Красной книге Казахстана как редкие (Категория III), но рассматриваются как виды, вызывающие наименьшее опасение в Красной книге МСОП.</p> <p>Не присутствует</p> | <p>Высокая</p> <p>Высокая</p> <p>Высокая</p> <p>НЕ УКАЗАНО</p> <p>Высокая</p> |

Таб. 5.10.5: Важные экологические рецепторы

| Критерий важности | Важные рецепторы, подвергнутые воздействию проекта в данной категории | Чувствительность |
|---|---|-------------------|
| <p>Международно /национально признанные места для защиты природы; некоторые национально признанные места для защиты природы. Чрезвычайно опасные и/или уникальные экосистемы.</p> | <p>Проект находится на «западном и северном предгорье горного хребта Кальба» в международной птичьей области (МПО), тем не менее, 816 га места БГП (включая существующие промышленные зоны) составляющие только 0.1% от 657,170 га МПО.</p> | |
| <p>Биологическое разнообразие, которое является важным на национальном уровне или которое является «природным» в соответствии с МФК СДб (2012).</p> | | |
| <p>Национально предназначенные места для защиты природы, национальные парки.</p> | <p>Нет в проектной зоне или в пределах непосредственной близости.</p> | <p>НЕ УКАЗАНО</p> |
| <p>Биотопы, которые являются ухудшающимися или под защитой в регионе или стране.</p> | <p>Нет</p> | <p>НЕ УКАЗАНО</p> |
| <p>Обширные районы природной среды обитания (наземные).</p> | <p>Большая часть проектных зон составляет существующее место шахты и поэтому представляет собой поврежденную или измененную среду обитания. Тем не менее, некоторые территории природной среды обитания, например, места проектируемого отвала вскрышных пород и предлагаемый хвостовой отвал будут повреждены как результат предложений.</p> | <p>Средняя</p> |
| <p>Районы природной среды обитания (водные).</p> | <p>Пруды и резервуары в проектной зоне являются антропогенными, но главной функцией природной среды обитания. Реки и потоки все рассматриваются как природные; хотя ручей Акбастабулак был изменен посредством создания ирригационной плотины, это создало более разнообразный диапазон среды обитания в пределах ручья.</p> | <p>Средняя</p> |
| <p>Виды, указанные в списке МСОП или в Красной книге РК как находящиеся в состоянии близком к угрожаемому или</p> | <p>Степной лунь и Большой кроншнеп указаны как «находящиеся в состоянии близком к угрожаемому» в Красной книге МСОП, но не обозначены в Красной книге Казахстана.</p> | |

Таб. 5.10.5: Важные экологические рецепторы

| Критерий важности | Важные рецепторы, подвергнутые воздействию проекта в данной категории | Чувствительность |
|--|---|---|
| незащищенные. | Кобчик не указан в Красной книге Казахстана, но рассматривается МСОП как «находящийся в состоянии близком к угрожаемому». Прудовая ночница (<i>Myotis dasycneme</i>) определена как «находящаяся в состоянии близком к угрожаемому» в Красной книге МСОП, но не указана в Красной книге Казахстана. | Средняя |
| Виды, которые ухудшаются регионально, национально, на глобальном уровне. | Редкие реликтовые и эндемичные растения - есть 3 вида растений в области подвергнутой воздействию проекта, которые рассматриваются как редкие или эндемичные. <i>Молочай крупнокорневищный</i> является эндемичным растением в Алтайском регионе; в то время как <u>Ирис Людвиг</u> и <u>Иссоп крупноцветный</u> оба являются эндемичными в Казахстане. Тем не менее, данные три вида также все указаны в Красной книге Казахстана и рассматриваются в категории выше. | Средняя |
| Основные места для поддержания национально защищенных видов или на глобальном уровне виды, находящиеся под угрозой исчезновения (на уровнях ниже «Находящихся под угрозой исчезновения»). | Не присутствует | НЕ УКАЗАНО |
| Биологическое разнообразие, которое распространяется и имеет высокую способность случайного восстановления | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Биотопы, которые являются распространенными и имеют характерно низкое биологическое разнообразие. • Группы / популяции видов, которые имеют широкий диапазон и степень распространения. • Группы / популяции видов, которые не рассматриваются как находящиеся под | <p>Мезотрофное степное пастбище, которое является очень распространенным в регионе.</p> <p>Ксерофитная растительность низкогогорья и предгорья является очень распространенной в регионе.</p> <p>Водная растительность является распространенной в регионе.</p> | <p>Незначительная</p> <p>Незначительная</p> <p>Незначительная</p> <p>Незначительная</p> |

Таб. 5.10.5: Важные экологические рецепторы

| Критерий важности | Важные рецепторы, подвергнутые воздействию проекта в данной категории | Чувствительность |
|--|---|------------------|
| <p>угрозой в географическом масштабе (глобальном до локального).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Области, используемые относительно интенсивно для фермерства. | <p>Общие виды птиц как Каменка-пleshанка (<i>Oenanthe pleschanka</i>), Ласточка-касатка (<i>Hirundo rustica</i>), Африканский чекан черноголовый (<i>Saxicola torquata</i>), Мэпай (<i>Pica pica</i>) и Древесная воробьиная овсянка (<i>Passer montanus</i>)</p> | Незначительная |
| | <p>13 видов дневных хищных птиц наблюдались в зоне исследования</p> | Незначительная |
| | <p>Популяции млекопитающих.</p> | Незначительная |
| | <p>Рептилии и амфибии</p> | Незначительная |
| | <p>Водные и наземные беспозвоночные животные</p> | Незначительная |
| | <p>Рыба, включая виды, которые могут быть пойманы для коммерции или для спорта.</p> | Незначительная |
| | <p>Бентическая фауна.</p> <p>Планктон, Фитопланктон и Перифтон.</p> | Незначительная |

Важность эффектов определяется в отношении чувствительности рецепторов, идентифицированных посредством основного исследования и интенсивности проявления потенциальных воздействий с использованием матрицы, показанной в Таб. 5.10.6.

| Таб. 5.10.6: Матрица важности определенных рецепторов биологического источника | | | | | |
|---|-------------------------|--|----------------|----------------|----------------|
| Рецептор | Чувствительность | Интенсивность проявления потенциального воздействия | | | |
| | | Весьма незначительная | Низкая | Средняя | Высокая |
| Мезотрофное степное пастбище | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Закустаривание ксерофитной степи низкогорья и предгорья | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Водная растительность | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Популяции птиц | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Дневные хищные птицы | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Популяции млекопитающих | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Популяции амфибий и рептилий | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Водные и наземные беспозвоночные животные | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Бентическая фауна | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Рыбные популяции | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Планктон, фитопланктон и перифитон | Незначительная | Нет | Незначительная | Незначительная | Средняя |
| Области природной среды обитания, лишенные развития. | Средняя | Незначительная | Незначительная | Средняя | Средняя |
| Виды, указанные МСОП или в | Средняя | Незначительная | Незначительная | Средняя | Средняя |

| | | | | | |
|---|-----------------|--|-------------------------|------------------------|--------------|
| Красной книге РК как находящиеся в состоянии близком к угрожаемому или незащищенные | | | | | |
| Виды, количество которых уменьшается в регионе, национально, на глобальном уровне - Редкие реликтовые и эндемичные растения | Средняя | Незначительная | Незначительная | Средняя | Средняя |
| Виды, которые находятся под угрозой исчезновения на глобальном уровне: Сенница-туллия; 8 видов растений; Беркут | Высокая | Незначительная | Средняя | Средняя | Значительная |
| Международно /национально признанные места для защиты природы «западное и северное предгорье горного хребта Кальба» МПО | Высокая | Незначительная | Средняя | Средняя | Значительная |
| Примечания: | Незначительные: | Незначительное или весьма незначительное потенциальное воздействие (предварительные или мероприятия после ослабления отрицательного воздействия) | | | |
| | Значительные: | Среднее или значительное воздействие (мероприятия после ослабления отрицательного воздействия) | | | |
| | Предварительные | (без цвета) | Необходимые непрерывные | неактивные мероприятия | или снижения |

| | | | |
|--|--|----------------|--|
| | мероприятия по снижению отрицательного воздействия | | отрицательного воздействия, мероприятия ослабления воздействия посредством сочетания разработки и промышленной передовой практики. |
| | | (светло серый) | Активные или непрерывные мероприятия снижения отрицательного воздействия посредством планов управления, со стратегиями и процедурами, предназначенными для понижения уровня важности, или альтернативным образом есть потенциал для компенсации снижения важности потенциального воздействия через внешнее улучшение среды обитания флоры и фауны. |
| | | (темно серый) | Чувствительность рецептора является такой, что действие ослабления и / или внешней компенсации не стала бы достаточной для понижения незначительности. |

5.10.6 Потенциальное воздействие на биологическое разнообразие

Физическая зона влияния будет формироваться в некоторых областях, которые являются важными вследствие того, что они поддерживают экосистемы и биологическое разнообразие. Расположение указанных, редких и эндемичных популяций растений не было отмечено в данных обследования; тем не менее, отчёт об обследовании специально определил Багульник как потенциально непосредственно подвергаемый воздействию развития. Поэтому предполагается, что все прочие виды растений с обозначением сохранения не расположены в пределах областей физической зоны влияния развития. Следующие области поддерживают важные компоненты биологического разнообразия, определенные в Таб. 5.10.6, подвергшиеся влиянию специальной инфраструктуры проекта:

- Багульник был обнаружен в районе вблизи нового рудника возле реки Кызыл Су.
- Сенница-туллия была отмечена в «естественной среде обитания» в пределах санитарно-защитных зон (1.5 до 5.0 км вокруг промышленной зоны (Приложение 4.9.16)), которые включают участки на территории Проекта; тем не менее, дальнейшей информации по расположению мест наблюдений не было представлено, поэтому возможно, что данные виды могли бы присутствовать в зонах, которые будут использоваться под отвал вскрышных пород и хвостохранилище.
- Степной лунь отмечен в перелетах на охоте над предлагаемыми местами расположения отвала вскрышных пород и хвостохранилища.
- Беркут был отмечен в перелетах на охоте над предлагаемым местом хвостохранилища.

- Инфраструктура /деятельность в пределах промышленной зоны будет воздействовать на виды дневных хищных птиц, включая Чёрного коршуна (вид падальщиков) и Обыкновенную пустельгу, которые были отмечены как гнездившиеся вокруг существующих промышленных объектов.
- Прудовая ночница была отмечена в жилых кварталах и на технических объектах.

Дальнейшие детали по таким потенциальным воздействиям рассмотрены в Таб. 5.10.7.

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|---|--|--|--|--------------------------------------|---|
| Расчистка земель; утрата земли вследствие зоны влияния горнорудных работ и строительства, включая хвостохранилище и обогатительную фабрику, удаление растительности, смещение пустой породы и хранение верхнего растительного слоя. | Потеря мезотрофной разнотравной степи низменности. | Потеря мезотрофной разнотравной степи низменности с региональным эндемичным растением Багульник. | Низкая – Мезотрофное пастбище Средняя – Багульник | Незначительная Средняя | Незначительная |
| | Потеря закустаривания ксерофитной растительности низкогорья и предгорья. | Потеря ксерофитной растительности | Низкая | Незначительная | |
| | Потеря естественной среды обитания на западном и северном предгорье хребта Кальба МПО. | Потеря потенциальной среды обитания для квалифицирования видов МПО, определенных во время осуществления полевых исследований - Журавль-красавка и Степной лунь. 816 га БГП (включая существующие промышленные зоны) насчитывает 0.1% от 657,170 га МПО. Журавль-красавка был отмечен достаточно далеко от зоны влияния; Степной лунь есть на большой территории для охоты и был отмечен только на высоте полета для охоты. | Весьма незначительная | Незначительная | |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|--|---|---|--|--|---|
| | Потеря областей пригодных для кормодобычи или территории для охоты для диапазона видов птиц, млекопитающих, рептилий и беспозвоночных животных. | <p>Потеря кормодобычи или территории для охоты по общим видам, легко перемещаемым на другие территории.</p> <p>Потеря кормодобычи или территории для охоты по дневным хищным птицам, включая Беркута. Данные виды, включая Беркута, имеют большой диапазон распространения.</p> | <p>Низкая</p> <p>Низкая</p> <p>Низкая – Беркут</p> | <p>Незначительная</p> <p>Потеря соответствующей потери</p> <p>Незначительная</p> <p>Средняя</p> | <p>Незначительная</p> |
| | Потеря областей среды обитания и территории размножения диапазона видов. | <p>Потеря среды обитания для общих видов, легко перемещаемых в другие области.</p> <p>Потеря среды обитания для видов, находящихся под угрозой исчезновения: сеница-туллия.</p> | <p>Низкая</p> <p>Средняя</p> | <p>Незначительная</p> <p>Средняя</p> | <p>Незначительная</p> |
| Естественная прибрежная среда обитания, лишенная развития. | Потеря областей среды обитания и территории размножения диапазона водных видов. | Отклонение воды с верховьев ручья Акбастаубулак для облегчения создания отвала вскрышных пород. Будет удален потенциал загрязнения от отвала вскрышных пород при попадании в среду поверхностных вод. | Средняя до высокой | Средняя | Не может быть оценена в данное время, |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|----------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------|---------------------|--|
| | | <p>Понижение водного уровня нижнего течения ручья Акбастабулак приводит к изменениям потенциальной среды обитания и потере биологического разнообразия.</p> <p>Потенциал высушивания летом и замерзания зимой вызывает большие объемы потерь особей.</p> <p>Понижение средних потоков до менее 10 см может привести к тому, что водоток становится непригодным для некоторых существующих видов рыб.</p> <p>Понижение водного объема будет уменьшать эффект разбавления, если загрязнители будут внесены в ручей. Поэтому повышение риска ухудшения качества воды и среды обитания и/или неблагоприятного воздействия на водную</p> | | | <p>последующее исследование будет необходимо для полной оценки масштаба воздействия и помощи при планировании и соответствующих мероприятий по снижению отрицательного</p> |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|---|---|--|--|--------------------------------------|---|
| | | жизнь. | | | воздействия – см МР8. Поэтому оценено на средний уровень в данное время. |
| Пониженное качество оставшейся среды обитания, вызванное разнообразием воздействия, связанного с Проектом, например, вследствие эрозии почвы, загрязнения окружающей среды, разрушения, шума, освещения или другой человеческой деятельности. | Деградация среды обитания: пониженные популяции редких/эндемичных видов растений. | Потеря степной среды обитания и пониженная популяция редких/эндемичных видов растений. | Низкая – Степная среда обитания Средняя – редкие/эндемичные виды. | Незначительная Средняя | Незначительная |
| | Деградация среды обитания | Среда обитания низкого качества для пастбищ и миграционных птиц (включая дневных хищных птиц), легко перемещаемых в другие области. Большие территории дневных хищных птиц. Среда обитания низкого качества с понижением доступности вид жертв для хищнических и | Низкая – общие и находящиеся в состоянии близком к угрожаемому виды | Незначительная Средняя | Незначительная |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|----------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|
| | | <p>насекомоядных видов.</p> <p>Виды птиц риска сохранения, которые не являются дневными хищными птицами (Большой кроншнеп), легко перемещаемые в другие области.</p> <p>Среда обитания низкого качества для пастбищ и кормодобычи млекопитающих, рептилий, амфибий или беспозвоночных животных.</p> <p>Животные риска сохранения (сенница-туллия). Ухудшение потенциальной среды обитания для классифицирования видов МПО (см выше)</p> <p>Определенная кормодобыча будет продолжаться в пределах огороженных зон (но</p> | <p>Низкая – Беркут</p> <p>Низкая</p> <p>Низкая – общие виды</p> <p>Средняя</p> <p>Весьма незначительная</p> | <p>Незначительная</p> <p>Незначительная</p> <p>Средняя</p> <p>Незначительная</p> | <p>Незначительная</p> |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|---|---|--|--|---|---|
| | | см ниже). | | | |
| Поток людей и деятельности – шум и свет, и деятельность. | Вмешательство. | <p>Условные знаки нарушения фауны и повреждения пастбищ, мест кормодобычи и/или охоты (дневное и ночное время). Прудовая ночница была отмечена в населенных и промышленных зонах и поэтому предполагаемое вмешательство не удержало бы данные виды.</p> <p>Вызывает смещение фауны и пернатых видов в альтернативные области. Большая доступность альтернативной среды обитания.</p> | <p>Низкая – общий вид фауны</p> <p>Низкая – Прудовая ночница</p> <p>Низкая</p> | <p>Незначительная</p> <p>Незначительная</p> <p>Незначительная</p> | |
| Строительство высоких структур, таких как линии электропитания и использование существующих линий электропитания. | Угроза для миграционных маршрутов полета. | Опасность вызвана воздушными линиями электропередач, которые сложно контролировать для птичьих маршрутов полета во время миграции и кормодобычи. | Низкая | Незначительная | |
| | Риск электроглушения для видов птиц. | Опасность вызвана воздушными линиями электропередач, которые: | Низкая | Незначительная | |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|----------------------------------|--|---|--------------------------|---------------------|---|
| | | <p>1) сложно контролировать для птичьих маршрутов полета во время миграции и кормодобычи; и 2) обеспечат недостаточное отделение между активированными фазовыми проводами (также называются «фазы») и между фазами и заземленными техническими средствами.</p> | Низкая - Беркут | Средняя | Незначительная |
| Хвостохранилище | <p>Масса (смесь воды и горной породы) будет храниться после обработки. Процесс флотации происходит таким образом, что нет необходимости в каких-либо вредных химикатах, тем не менее, остается возможность построить естественно возникающих загрязнителей, таких как сульфат, кадмий и мышьяк, которые обнаружены в концентрации сверх максимума допустимого уровня в</p> | <p>После формирования хвостохранилища может привлекать птиц с потенциалом отравления. Тем не менее, за короткий период птицы сместились бы вследствие строительных работ; дополнительно изобилие заболоченных мест лучшего качества, прибрежные и озерные среды обитания поблизости, которые использовались бы приоритетно.</p> | Низкая | Незначительная | |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|---|--|---|--|--------------------------------------|---|
| | подземной воде вокруг места, как результат геологии месторождения. (см Раздел 4.8). | | | | |
| Введение физических барьеров ландшафта – огораживание промышленной зоны | Эффекты барьера, вызванные инфраструктурой, огораживание или частое вмешательство, которое нарушает или предвращает движения животных по ландшафту. Также фрагментация среды обитания. | Второстепенный учет американского лося во время обследований, тем не менее, это было вне территорий, которые будут огорожены. Некоторое воздействие на движение небольших (грызуны и т.д.) и средних (например, волк и красная лиса) млекопитающих и использование области, которая зависит от типа используемого огораживания и позволяет ли это прохождение животных. | Весьма незначительная | Нет | |
| Загрязнение окружающей среды | Смещение токсичных или вредных элементов и веществ (по воздуху или через сток воды, подземные воды, транспорт), включая тяжелые металлы, гидрокарбонаты, | Загрязнение окружающей среды токсичными веществами может понизить жизнеспособность некоторых растений, возможно включая редкие/эндемичные растения. Тем не менее, строгий контроль регулирования выброса в атмосферу и программы контроля будут | Низкая – степная среда обитания Низкая – редкие, реликтовые и эндемичные виды | Незначительная Средняя | Незначительная |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|----------------------------------|---|--|---|---|---|
| | <p>образование кислых стоков; например, рудная пыль, утечка топлива, химикалии для фотообработки.</p> | <p>приняты.</p> <p>Загрязнение окружающей среды поверхности или подземных вод могли бы понизить жизнеспособность водных растений и животных. Аномалии, связанные с развитием видов рыб. Тем не менее, детальные мероприятия по снижению отрицательного воздействия принимаются посредством процесса проектирования и рабочей практики. Дополнительно Проект остановил бы неконтролируемый отвод образования кислых стоков в ручей Акбастаубулак (текущая ситуация), обеспечивая позитивное экологическое улучшение.</p> <p>Животные могут проглатывать токсичные вещества растительности или срывать их позднее в пищевой цепочке (биологическое</p> | <p>растений</p> <p>Низкая - водная экология</p> <p>Низкая – общие виды и находящиеся в состоянии близком к угрожаемому - Низкая</p> | <p>Незначительная</p> <p>Незначительная</p> | |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|-------------------------------------|---------------------------------|--|--|--|---|
| | | <p>накапливание загрязнителей), например, дневные хищные птицы, которые охотятся, могут срывать токсичные вещества у небольших млекопитающих. Токсичное влияние может понизить жизнеспособность, вызвать смерть некоторых особей или вызвать более длительное уменьшение популяции вследствие, например, пониженного репродуктивного успеха.</p> | <p>Беркут и сенница-туллия - Низкая</p> | <p>Средняя</p> | <p>Незначительная</p> |
| <p>Загрязнение окружающей среды</p> | <p>Выделение частиц пыли</p> | <p>Тушение или понижение при фотосинтезе вегетации, возможно включая редкие/эндемичные растения. Действия по подавлению пыли, принятые посредством операций, включая дороги, для ослабления вредного воздействия пыли на людей. Исследование Фармера (1993 г.) предлагало, что большинство чувствительных видов оказываются подверженными воздействию выделения пыли на уровнях выше 1000мгм⁻²день⁻¹, что в пять раз больше чем уровень, при</p> | <p>Весьма незначительная - степная среда обитания Весьма незначительная – редкие, реликтовые и эндемичные виды растений</p> | <p>Весьма незначительная Незначительная</p> | |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнительными мерами негативного воздействия (при необходимости) |
|--|--|--|--------------------------|-----------------------|---|
| | | <p>котором большее выделение пыли может начать вызывать ощутимое неудобство для людей. Большинство видов оказывается неподвержены влиянию объема выделения пыли на уровнях значительно выше, чем этот.</p> | | | |
| <p>Выделение веществ (по воздуху/ через пыль) с содержанием N, P, K, Ca, Mg, S); например, следы взрывчатых веществ, цемент, выделение выхлопных газов автомобиля с содержанием NOx и SOx.</p> | <p>Изменения плодородия почвы /рН.</p> | <p>Доминирование растительных сообществ конкурентными рудеральными видами и потенциальное снижение эндемичных видов растений на мезотрофном пастбище в пределах зоны исследования по Проекту.</p> | <p>Низкая</p> | <p>Незначительная</p> | |
| <p>Вспомогательный импорт экзотичных видов на производственных линиях. Использование почвы отовсюду с содержанием запаса семян неместных видов.</p> | <p>Инвазивные чужеродные виды вытесняют медленно растущие местные виды и могут доминировать над растительностью.</p> | <p>Степная растительность в пределах зоны исследования по Проекту.</p> | <p>Низкая</p> | <p>Незначительная</p> | |

Таб. 5.10.7: Экологические воздействия

| Компонент проекта / Деятельность | Общие экологические воздействия | Специальные воздействия | Интенсивность проявления | Остаточная важность | Важность с дополнител ьными мерами негативного воздействия (при необходим ости) |
|---|--------------------------------------|--|-----------------------------|------------------------|---|
| Случайная передача болезней или патогенов на производственных линиях. | Инфицирование здоровой популяции. | Степная растительность (движение загрязненной почвы), водная фауна. | Низкая | Незначитель ная | |

Как определено в Таб. 5.10.7, значительные потенциальные воздействия вследствие обновленной деятельности и нарушения в проектной зоне определены в отношении редких, реликтовых и находящихся под угрозой исчезновения видов растений; Красная книга Казахстана указала виды Беркута и сеницы-туллия; и потеря или повреждения естественной прибрежной среды обитания ручья Акбастаубулак вследствие отклонения от вод с верховьев.

Восемь видов растений, указанных в Красной книге Казахстана, были отмечены во время исследования в 2010 г.; их статус сохранения (степень угрозы) в списке является, тем не менее, неизвестным. Положения и изобилие данных видов в областях исследования также не были отмечены; тем не менее, специальное упоминание Багульника было отмечено в зоне вблизи горнорудных операций возле реки Кызылсу. Поэтому было предположено, что это только один из восьми видов, которые могут быть подвергнуты воздействию во время развития главной проектной зоны влияния; тем не менее, возможно, что новый и /или временный дорожный подъезд и откаточная выработка могут также совпадать с положением редкого растения, тем не менее, это не показано в главной зоне влияния проекта на Чертеже 4.9.1.

Багульник не является международно признанным, как находящийся под угрозой исчезновения вид (в Красной книге МСОП как «вызывающий наименьшее опасение»), вследствие большого диапазона видов (широкораспространенных в русском Алтае) и направления стабильной популяции. Статус сохранения оставшихся семи видов оценен МСОП.

В соответствии с Таб. 5.10.7. потенциальные значительные воздействия в отношении редких или эндемичных видов растений включают:

- воздействие на популяцию Багульника в пределах Проектной зоны влияния;
- деградацию среды обитания в областях вокруг БГП, вызывающую уменьшение объема популяции; и
- эффекты загрязнения окружающей среды посредством загрязнения почвы и воды.

Беркут (*Aquila chrysaetos*) является относительно общим видом орла и не является международно признанным как находящийся под угрозой исчезновения вид (в Красной книге МСОП как «вызывающий наименьшее опасение») вследствие большого диапазона видов и направления стабильной популяции. Он, тем не менее, является миграционным видом в Алтайском регионе и имеет широкое, но случайное распространение в РК в целом. Он указан в Красной книге Казахстана как редкий (Категория III), поскольку показывает понижение динамики движения популяции в РК.

Отдельная особь была отмечена кружащей на очень большой высоте над зоной, запланированной для нового хвостохранилища во время обследования миграционных птиц (1 октября 2011 г.) на охоте или в полете поиска. Он, в общем, населяет степные возвышения, скалистые горы, эродированные гряды гор, сосновые и другие лесные уголья, болотистые

земли и пустыни, покрытые саксаулом; он не гнездится вблизи БГП и, вероятнее всего, что место формирует часть широкой территории для охоты.

В соответствии с Таб. 5.10.7. потенциальные значительные воздействия в отношении Беркута включают:

- потерю территории для охоты в пределах зона влияния Проекта;
- деградацию среды обитания в областях вокруг БГП, которая вызывает понижение числа популяции видов-жертв;
- смертельное электропоражение через контакт с незаземленными или несоответственно разработанными воздушными линиями электропитания; и
- биологическое накопление загрязнителей через пищевую цепочку.

Полевое исследование 2013 г. отметило только чешуекрылых (бабочки) как присутствующих в санитарных зонах 1 и 2 (1.5 до 5.0 км от промышленной зоны) (Приложение 4.9.16). Поэтому впоследствии сенница-туллия (*Coenonympha tullia*) была также отмечена в данных зонах. Отчет также устанавливает, что сенница-туллия была однажды обнаружена в «естественной среде обитания», тем не менее, точное положение и число признаков наблюдения не предусмотрено в данных обследования, поэтому возможно, что такие виды присутствуют в предлагаемой зоне влияния разработки. Виды не были отмечены во время предварительного исследования в 2011 г. Данные виды все еще должны быть оценены в красной книге МСОП, но указаны в Красной книге Казахстана в Категории III (редкие). Виды также классифицируются как «незащищенные» в Красной книге европейских бабочек. Гусеницы питаются пушицей (*Eriophorum*), осокой (*Carex*), очеретником (*Rhynchospora*); овсяницей (*Festuca*), мятликом луговым (*Poa*), ковылем перистым (*Stipa*) и т.д., некоторые из которых являются общими в зоне исследования.

В соответствии с Таб. 5.10.7. потенциальные значительные воздействия в отношении сенницы-туллия включают:

- потерю среды обитания в пределах зоны влияния Проекта;
- деградацию среды обитания в областях вокруг БГП, которая оказала бы воздействие на особей, смещенных из Проектной зоны влияния; и
- биологическое накопление загрязнителей через пищевую цепочку.

Для формирования отвала вскрышных пород потребуется изменение направления ручья Акбастабулак (и дополнительно Жуматаубастау) в реку Майранбастау на запад. Изменение направления будет на север от отвала вскрышных пород и предназначено для предотвращения потенциального загрязнения со свалки, попадающего в систему поверхностных вод. Нижние потоки ручья Акбастабулак более не будут впоследствии подпитываться водами с верховьев, и альтернативный поток будет предусмотрен специальным отклонением чистой поверхности стока воды с отвала вскрышных пород, что

вероятнее всего будет нерегулярным, чем непрерывный поток. Возникает недостаточность данных в отношении текущих водных уровней и частоты потоков возле ручья Акбастабулак, и впоследствии воздействие отклонения на характеристики потока не могут быть точно количественно определено в данное время, хотя прогнозируется, что согласно частоте потока выполнения сценария, будет происходить понижение приблизительно на две-трети, и есть потенциал водных уровней у ручья, которые будут снижены на менее чем 10 см, даже если поддерживается непрерывный поток.

Ручей Акбастабулак известен для поддержания диапазона водной фауны, включая рыб и виды беспозвоночных животных, хотя ни одно из них не указано в Красной книге Казахстана, и они не являются уникальными для ручья Акбастабулак, обнаруженного в других водных объектах, исследованного во время обследования в 2013 в местной области.

Хотя ручей Акбастабулак был изменен в различных точках структурами, перегороженными плотинами, (для облегчения агроирригации), это повысило диапазон типов среды обитания, доступных по ходу водотока и могло увеличить общее биологическое разнообразие (например, поддержать как лимнофильные, так и реофильные виды); поэтому ручей Акбастабулак рассматривается как естественная среда обитания. Вследствие недостаточности данных, потенциальный масштаб воздействия на экологию и биологическое разнообразие ручья Акбастабулак не может быть точно предсказан на данный период времени, и поэтому воздействие было оценено как самый худший случай. Дальнейшее детальное обследование, как указано в ПУ 8, требует предварительного строительства для лучшего информирования оценки воздействия и содействия изобретения соответствующих мероприятий по снижению отрицательного воздействия.

В соответствии с Таб. 5.10.7. потенциальные значительные воздействия в отношении отклонения ручья Акбастабулак являются следующими:

- Изменение направления воды с верховьев ручья Акбастабулак для облегчения формирования отвала вскрышных пород будет устранять потенциал загрязнения с отвала вскрышных пород, попадающих на поверхность водной среды;
- Понижение уровня воды нижних потоков ручья Акбастабулак приводит к потенциальным изменениям среды обитания и потере биологического разнообразия;
- Потенциал высушивания летом и замерзания зимой приводит к большому масштабу потерь особей;
- Понижение средних потоков ниже чем 10 см может сделать водоток непригодным для некоторых существующих видов рыб;
- Понижение объема воды будет уменьшать эффект разбавления, если загрязнители попали в ручей, поэтому возникает повышение риска ухудшения

качества воды и среды обитания и/или неблагоприятного воздействия на водную жизнь.

5.10.7 Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на биологическое разнообразие и экосистемы

Стратегия осуществления мер по ослаблению воздействий по Проекту для биологического разнообразия основано на цели обеспечения гарантии, что биологическое разнообразие и функции экосистемы не ухудшаются систематически или смыты с ландшафта как результата развития и функционирования Проекта. Это будет достигнуто посредством применения иерархии мер по ослаблению воздействий, как суммировано в Таб. 5.10.8.

Таб. 5.10.8: Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на биологическое разнообразие

| Стадия в иерархии мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия | Типичные мероприятия и обязательства |
|--|--|
| Аннулирование | <p>Воздействия на существенно незаменимое биологическое разнообразие должно быть предотвращено, пока не может быть доказано, что эффективные мероприятия по снижению отрицательного воздействия или эффективный временной интервал возможны без компрометирования жизнеспособности.</p> <p>Воздействия должны предотвращаться (например, путем смещения инфраструктуры или выполнения деятельности на более пригодное время) если:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Есть риск утери биологического разнообразия с очень высокой незаменимостью. • Оказавшееся под воздействием биологическое разнообразие подвергается угрозе и понижению в оставшейся области занятости. • Воздействие приведет к оставшейся части источника, который становится нежизнеспособным вследствие превышения критических параметров жизнеспособности (оставшаяся среда обитания слишком маленькая и фрагментарная, популяция не может восстановиться). • Восстановление от воздействия является неопределенным, и нет известных доказанных мероприятий по снижению отрицательного воздействия. |
| Минимизирование | <p>Улучшить меры/дизайн для уменьшения экологического воздействия, например, путем уменьшения подвергнутой воздействию пропорции, понижения интенсивности проявления или интенсивности воздействия. Другие мероприятия включают пруды, покрытые выщелачивателями для предотвращения смертности небольших млекопитающих, амфибий, рептилий и птиц.</p> |
| Восстановление или ремонт | <p>Мероприятия после снижения отрицательного воздействия для восстановления состояния биологического разнообразия в текущем положении, например, разнообразие растительности становится нарушенным во время стадии строительства и восстановления предварительного воздействия на состав видов. Это необходимо для всех областей, где растительность очищена, например, для откаточной выработки или для временного хранения материалов или компонентов. Это будет также необходимо для временного лагеря.</p> |
| Временной интервал | <p>Вероятные возможности временного интервала.</p> |

5.10.8 Общие мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия в отношении биологического разнообразия и экосистемы

Некоторые мероприятия предложены для воздействия на почву, воду и воздух, которые также будут понижать некоторое воздействие на биологическое разнообразие и экосистемы. Это включает мероприятия для минимизации зон влияния, подавления пыли и т.д.

5.10.9 Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на естественную вегетацию и растения

Избегание воздействия на вегетацию

Популяции восьми видов растений, отмеченных в зоне исследования и указанных в Красной книге Казахстана, будут подтверждены до стадии строительства и, где важные популяции совпадают или ближе к развитию зоны влияния, их будут избегать при возможности. Известно, что Багульник присутствует вблизи реки Кызылсу возле предлагаемого места рудника.

Вмешательство идентифицированных редких видов можно избежать посредством:

- четкого маркирования расположения видов;
- обучения работников/подрядчиков относительно возникновения важных видов в зоне и важности их защиты;
- выполнения временного огораживания вокруг видов для исключения работников и строительного оборудования, и транспортных средств;
- поддержания защитного буфера вокруг видов для исключения ненамеренного вмешательства.

Уменьшение воздействия на растительность

Зона влияния по Проекту расположена в степном районе лугов и пастбищ и степных кустарников среды обитания, которые распространены в зоне и более широком регионе. Тем не менее, восемь видов растений, которые указаны в Красной книге Казахстана, идентифицированы в зоне исследования по Проекту. Поэтому попытки необходимы для уменьшения воздействия на такие виды, включая все работы очищения на месте для уменьшения вмешательства среды обитания и флоры. Это может быть достигнуто посредством:

- использования методов строительства для уменьшения земляных работ;
- ограничения территории и частных транспортных средств (персонал рудника) для предназначенных подъездных дорог, транспортных маршрутов и рабочих зон для предотвращения вмешательства;
- ограничения пешеходного движения в зонах для предотвращения вмешательства; и

- подавления загрязнения окружающей среды, которое может ухудшить растительность и среду обитания в соседних зонах. Мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды, определенные по критерию проектирования защиты окружающей среды должны быть эффективными для понижения локального смещения и загрязнения окружающей среды, которое влияет на растительность; также как уменьшение потенциала загрязнения поверхностных и подземных вод, которые могут быть подхвачены такими видами.

Восстановление

Возникла необходимость в исследовательской работе в партнерстве со специалистами по ботанике РК для формирования эффективных методик для восстановления видов растительности, подвергнутых влиянию Проекта.

При ликвидации поврежденные области будут обновлены для создания угла наклона, пригодного для рекультивации и будут восстановлены естественным песчано-глинистым грунтом и пересейанными многолетними травами. Выбор соответствующих местных видов растений, которые будут использованы во время промежуточного и заключительного улучшения, должен быть урегулирован полевыми испытаниями и предпринят по возможности рано в разрушенных областях. Рассмотрение должно быть также предусмотрено для возвращения редких, реликтовых и эндемичных видов, которые были идентифицированы во время основных исследований биологического разнообразия. Восстановление должно также включать подходящую среду обитания/растительность для небольших млекопитающих, которые составляют основной компонент источника питания дневных хищных птиц и других видов млекопитающих; и должно обеспечить подходящий материал для гнездостроения.

Все возобновления растительного сообщества, выполняемые для Проекта, предполагается рассматривать ежегодно с целью избегания случайного введения инвазивного чужеродного вида (неместный или инвазивный), и включают практику управления с целью избегания распространения чужеродных видов для окружающих зон.

Важная часть процесса биологической рекультивации представляет собой послепроектное обслуживание для гарантии, что растительность растет и удерживается для необходимого послепроектного обслуживания. Послепроектное обслуживание в общем требуется примерно на 5 лет, но может быть более кратковременное или более длительное в зависимости от того, что контроль показывает, что восстанавливаемые зоны достигли необходимого состояния.

Программа послепроектного обслуживания будет разрабатываться для включения деятельности, таких как:

- повторное осеменение и пересаживание травяного пласта, где были

повреждения, для формирования или роста;

- добавление удобрения или других мелиорантов для повторного создания плодородия грунта;
- поддержание мероприятий контроля ветровой и водной эрозии; и
- управление разведением скота на сельских пастбищах.

Временной интервал

Там, где невозможно избежать или уменьшить воздействие на идентифицирование популяции растений, указанных в Красной книге Казахстана, в естественных условиях, некоторые или все популяции (включая подстилающие грунты с содержанием семенного фонда) должны быть переведены в подходящие рецепторы подальше от зоны влияния рудника. Первоначальное исследование потребовалось бы для формирования эффективных методик для перемещения и идентифицирования пригодных альтернативных местоположений; это станет необходимым до повреждения среды обитания во время фазы строительства.

Области перемещения должны быть четко отмечены и соответствующим образом огорожены для предотвращения повреждения или потери перемещенных особей, пока они устраиваются.

5.10.10 Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на виды популяции фауны

Меры по избеганию и смягчению отрицательного воздействия на Беркута

Как определено в Таб. 5.10.7, значительные потенциальные воздействия вследствие обновленной деятельности и вмешательства в Проектной зоне были идентифицированы в отношении Беркута, который является мигрирующим посетителем участка, и его можно наблюдать только как единственную особь, кружащую на очень большой высоте над зоной исследования. Он не был отмечен как охотящийся в этой зоне. Такие воздействия относятся к потерям и ухудшениям среды обитания для охоты; потенциалу биологического накопления загрязнителей; потенциалу смертельного электропоражения из-за воздушных линий электропередач.

Поскольку только одна особь была отмечена, и сезонные миграции отличаются значительным образом в данной области, (осенняя миграция очень длительная, и весенняя миграция очень короткая) рекомендуется, чтобы дальнейшая полевая работа проводилась во второй половине апреля или сентября - октября, в дальнейшем поступит информация о статусе и деятельности (активная охота или прохождение) данных видов вблизи БГП. Тем не менее, так как Беркут не питается в этой зоне, нет требования исследовать активные места гнездования в пределах землеотвода и области воздействия рудника.

Дополнительный контроль должен быть предпринят каждые 2 или 3 года с целью управления

состоянием популяций этих видов птиц и внесения корректировок в мероприятия по защите среды, при необходимости.

Невозможно избежать воздействия на Беркута касательно потери пригодной территории/среды обитания для охоты в Проектной зоне влияния. Тем не менее, данные виды имеют очень большой диапазон обитания, и подходящая территория для охоты широко распространена.

Ухудшение среды обитания вокруг рудника может привести к понижению доступности видов-жертв в данной области. Тем не менее, так как Беркут имеет большой диапазон распространения, среда обитания лучшего качества питания распространяется в этой зоне, и птицы могли бы легко передвигаться на участках с высокой плотностью видов-жертв.

Дополнительно существует потенциал для биологического накопления загрязнителей (загрязнение окружающей среды) посредством пищевой цепочки до конечного хищника, вследствие потенциала загрязнения среды обитания (воздух, почва и грунтовая/поверхностная вода).

Крупные птицы, такие как Беркут, также под угрозой смертельного электропоражения, когда сложно контролировать линии энергопередачи и перекрестную миграцию и маршруты полета кормодобычи птиц; и недостаточно разделения между включенными фазовыми проводами (также называются «фазы»), и между фазами и заземленными техническими средствами.

Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия должны включать:

- использование методов строительства для уменьшения земляных работ;
- зону ограничения и частные транспортные средства (персонал шахты) до предназначенных подъездных дорог, транспортного маршрута и рабочих зон для предотвращения вмешательства на виды-жертвы или ухудшение среды обитания видов-жертв;
- ограничивающее пешеходное движение в зонах для предотвращения воздействия на виды-жертвы или ухудшение среды обитания видов-жертв;
- подавление загрязнения окружающей среды, которое могло бы ухудшить растительность и среду обитания в соседних областях (делая их менее привлекательными для видов-жертв) или которые могли бы собираться через пищевые цепочки. Мероприятия предотвращения загрязнения окружающей среды, идентифицированные по критерию проектирования защиты окружающей среды, должны быть эффективными при понижении местного смещения и загрязнения окружающей среды, которые воздействуют на растительность; также как уменьшение потенциала загрязнения поверхностной и подземной воды может быть подхвачено растительностью и /или жертвой;

- установку или усовершенствование “безопасных для пернатых” линий передачи электроэнергии (см ниже).

“Безопасная для пернатых” линия передачи электроэнергии является конфигурацией, предназначенной для уменьшения риска смертельного электропоражения птиц путем достаточного разделения между включенными фазами проводами (также называются «фазы»), и между фазами и заземленными техническими средствами для размещения минимального расстояния до птицы от запястья до запястья или с головы до ног. Если такое разделение (изоляция) не может быть обеспечено, подвергаемые воздействию участки должны быть покрыты (изолированы) для уменьшения риска смертельного электропоражения. Это возможно для осуществления мероприятий по снижению отрицательного воздействия смертельного электропоражения на уже работающую сеть посредством осуществления усовершенствований.

Мероприятия по снижению отрицательного воздействия могут включать:

- 1) разработку линии или конфигурацию – сочетание двух подходов: или гарантировать, что возможное соответствующее место усаживания птицы на вершине столба хорошо очищено от опасных компонентов; или для гарантии, что опасные компоненты достаточно отделены пространством, чтобы гарантировать, что птица не может коснуться их;
- 2) изолирование: покрытие активированных деталей и/или покрытие заземленных деталей материалами, соответствующими для обеспечения случайной защиты от прикосновения с птицами. Лучше использовать подвесные изоляторы и вертикальные разъединители, если присутствуют прямые изоляторы или горизонтальные разъединители, они должны быть покрыты. Изолируя провода вместе, изоляторы больше не будут необходимы, и провода могут быть непосредственно прикреплены к столбам.
- 3) методики управления защитными шестами или применимыми шестами – например, обеспечение искусственных безопасных шестов для птиц.

Восстановление

Детали восстановления, описанные выше, для возобновления почвы и растительности возвращают БГП в естественную среду обитания и восстанавливают область «утерянной» территории для охоты.

Временной интервал

Нет требования для мероприятий по ослаблению влияния временного интервала для данных видов.

Избегание воздействия на сенницу-туллию

Популяции сенницы-туллии (Красная книга Казахстана и Красная книга Европейских бабочек) были отмечены в санитарной защитной зоне и поэтому могли бы быть расположены в пределах или близко к Проектной зоне влияния (например, отвал вскрышных пород или хвостохранилище). Точное расположение популяций будет подтверждено до строительства и, когда важные популяции совпадают с или близки к разработке зоны влияния, их можно будет избежать при возможности.

Возможно избежать вмешательства посредством:

- четкого маркирования расположения видов;
- обучения работников /подрядчиков относительно возникновения важных видов в области и важность их защиты;
- создания временного огораживания вокруг видов, чтобы исключить работников, строительное оборудование и транспортные средства;
- установление защитного буфера вокруг видов, чтобы исключить ненамеренное вмешательство.

Уменьшение воздействия на сенницу-туллию

Популяции сенницы-туллии были отмечены в санитарной защитной зоне, и поэтому могут быть расположены в зонах вне Проектной зоны влияния, которые могли бы потенциальным образом быть подвержены деградации среды обитания (например, уменьшение изобилия или жизнеспособности/концентрации питательных веществ видов растений, вне зависимости от жизнедеятельности, воспроизводства и обеспечения корма) или вмешательства. Существует также потенциал биологического накопления загрязнителей, если растения-хозяева становятся загрязненными воздухом, почвой или загрязняющим веществом, переносимым водой.

Поэтому необходимы попытки для уменьшения воздействия на такие виды, включая все работы по очистке площадки для уменьшения вмешательства в среду обитания и флору. Это можно достичь посредством:

- использования методов строительства для уменьшения земляных работ;
- ограничения места и личного автотранспорта (персонал рудника) для предназначенных подъездных дорог, транспортного маршрута и рабочих областей для предотвращения вмешательства;
- ограниченного пешеходного движения в зонах для предотвращения вмешательства;
- подавления загрязнения окружающей среды, которое могло бы ухудшить растительность и среду обитания в соседних зонах, делая их менее

пригодными для сенницы-туллии; или вызывать понижение объема популяций; или биологическое накопление через пищевую цепочку. Мероприятия предотвращения загрязнения окружающей среды, идентифицированные по критерию проектирования защиты окружающей среды, должны быть эффективными при понижении местного смещения и загрязнения окружающей среды с воздействием на растения-хозяева; также как уменьшение потенциального загрязнения поверхностных и подземных вод, которые могут быть подхвачены растением-хозяином.

Восстановление

Как часть исследования по формированию эффективных методик по восстановлению среды обитания и типов растительности, подвергнутых влиянию Проекта, создание областей среды обитания, предлагающих оптимальные условия для сенницы-туллии, должно быть исследовано. Это может потребовать участия специалистов по энтомологии РК.

Данные зоны должны исследоваться ежегодно (как минимум пятилетний период послепроектного обслуживания), для того, чтобы установить укоренилась ли сенница-туллия в этих зонах, если это так, то определить здоровое состояние и объем популяции (й).

Временной интервал

Когда воздействие на идентифицированную популяцию сенницы-туллии невозможно избежать или минимизировать в естественных условиях, некоторые особи или вся популяция (включая естественный растительный покров) должны быть перемещены в подходящие рецепторы подальше от зоны влияния рудника. Потребовалось бы первоначальное исследование для формирования эффективных методик для перемещения и идентификации подходящих альтернативных мест расположения; это будет необходимо до повреждения среды обитания в течение фазы строительства.

Области перемещения должны быть четко отмечены и соответствующим образом огорожены для предотвращения повреждения среды обитания; или вмешательства/потери перемещенных особей.

Мероприятия по избежанию либо снижению отрицательного воздействия на ручей Акбастаубулак

Как определено в Таб. 5.10.7, были идентифицированы значительные потенциальные воздействия вследствие изменение направления с верховьев ручья Акбастаубулак. Эти воздействия относятся к понижению частоты потока, вызывающего ухудшение качества среды обитания и потенциала неблагоприятного воздействия на водную жизнь.

Изменение направления ручья Акбастаубулак невозможно избежать, так как важно обеспечить гарантию, что потенциальные загрязнения с отвала вскрышных пород не попадут в среду поверхностных вод.

Вследствие недостаточности данных в отношении текущих гидрологических условий в зоне расположения ручья, потенциальные воздействия изменения направления относительно изменений частоты потока и понижения водного уровня не могут быть точно определены в количественном отношении в данный период времени. В этой связи, потенциальные воздействия на водную жизнь также трудно точно установить; хотя можно оценить (в самом неблагоприятном варианте), что понижение потоков могло бы потенциально вызвать периодические потери всей водной жизни на некоторых (или всех) участках ручья вследствие высыхания или замерзания; хотя последнее рассматривается более вероятным. Изменения частоты потока; и потенциальные изменения от непрерывности до нерегулярности потоков может также изменить пригодность (участков) ручья для сохранения определенных видов; например, понижение частоты потока может сделать ручей менее пригодным для некоторых реофильных (живущих в текучих водах) видов. Существует также потенциал повышенной концентрации загрязнителей вследствие пониженного эффекта разбавления.

Поэтому исследования фоновых данных будут необходимы для точного подхода к потенциальному масштабу воздействия и помощи при планировании соответствующих мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия. В соответствии с МР8 предлагается, что ежемесячный контроль водного уровня и потоков будет предпринят в различных местах вдоль ручья минимум на один год до построения измененного русла, чтобы предусмотреть подробный отчет по текущему состоянию, которое будет определено. Будет принято во внимание воздействие изменения направления, которое должно быть лучше оценено в отношении влияния на водные уровни и потоки; и впоследствии, на среду обитания в зоне ручья Акбастаубулак.

Предлагается также, что дополнительные исследования предварительного строительства водной экологии предпринимаются в нижних потоках ручья Акбастаубулак во время соответствующих маркшейдерских окон, с целью лучшего определения фоновых данных; например, для определения местоположения различных видов среды обитания и дальнейшей проверки популяции основных видов. Такие данные будут помогать формулировать целевые мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на ручей, которые не могут быть официально идентифицированы в данное время.

Повседневный гидрологический (водные уровни и частота потоков) и экологический контроль (основные индикаторы среды обитания/видов, которые будут определены как результат фоновых данных исследований) во время строительной и эксплуатационной фаз, также формирует часть мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия, как установлено в ПУ 8. В настоящий момент предполагается, что первоначальный гидрологический контроль будет проводиться ежемесячно, и экологический контроль будет соответствовать

маркшейдерским окнам, в зависимости от выбранных индикаторов. Частота контроля должна проверяться в зависимости от собранных данных.

Как ранее обсуждалось, целевые мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия не могут быть официально идентифицированы в настоящее время вследствие отсутствия данных, тем не менее, есть возможность, что последующее изменение направления потока ручья Акбастаубулак можно увеличить путем введения чистой, обработанной и технологической воды. Это повысит потоки и объем воды в ручье и потенциально станет непрерывным, чем случайным по своей природе. Такие потенциальные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия будут исследоваться в дальнейшем, если обследования фоновых данных и проверенные оценки воздействия показывают необходимость повышения последующего изменения направления потока.

Восстановление

Отвал вскрышных пород остается в *естественных условиях* после стадии эксплуатации /при закрытии рудника, и поэтому детали восстановления не могут быть представлены.

Временной интервал

В зависимости от результатов дополнительных исследований фоновых данных и проверенной оценки потенциальных экологических воздействий, может быть рассмотрена необходимость некоторой степени временного интервала. Если это так, то рекомендуется, чтобы рассматривался потенциал усовершенствований среды обитания реки Майранбастау (водоприемник). Для этого необходимо осуществление исследований фоновых данных для идентификации потенциальных зон улучшений; так как река Майранбастау не была включена в водные исследования 2013 г.

План действий по биологическому разнообразию

План действий в отношении биологического разнообразия должен быть разработан по Проекту для включения следующих рекомендованных мероприятий:

- 1) Управление популяциями Красной книги, с указанием видов растений включая, но не ограничиваясь:
 - Деталью будущего контроля;
 - Деталью мероприятий предотвращения загрязнения окружающей среды;
 - Деталью того, как идентифицированная популяция будет защищена в естественных условиях и посредством перемещения; и деталью контроля послепроектного обслуживания.

- 2) Защита Беркута включает, но не ограничивается следующим:

- Детальными мероприятиями по ослаблению отрицательного воздействия, необходимыми для защиты Беркута (и других, от средних до крупных птиц) от возможного смертельного электропоражения на существующих и новых линиях электропитания;
- Детальными дальнейшей исследовательской работы;
- Детальными загрязнения окружающей среды и мероприятиями предотвращения вмешательства для максимизации доступности видов-жертв.

3) Управление популяциями сеницы-туллии включая, но не ограничиваясь:

- Детальными будущего контроля / исследования;
- Детальными мероприятия предотвращения загрязнения окружающей среды; и
- Детальными того, как идентифицированная популяция будет защищена в естественных условиях и посредством перемещения; и деталями контроля послепроектного обслуживания.

Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия необходимы для защиты Беркута и других, от средних до крупных птиц, от возможного смертельного электропоражения на существующих линиях электропитания (когда они вновь активированы для Проекта) и на новых линиях электропитания.

5.10.11 Остаточные воздействия на биологическое разнообразие и экосистемы

Данный раздел рассматривает воздействия, которые могут оставаться после выполнения мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия, и оценивает их вероятную важность для главных рецепторов биологического разнообразия.

Редкие, реликтовые и эндемичные виды растений: Основное исследование прогнозирует среднее потенциальное воздействие до осуществления мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия. Согласно реализации подходящих мероприятий уклонения (при возможности) и осуществления исследования и расследования потенциала смещения целевых видов, остаточное воздействие было снижено до **второстепенной и незначительной**.

Относительно Беркута, учитывая исследование фоновых данных, было предсказано среднее потенциальное воздействие до выполнения мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия. Тем не менее, с описанными мероприятиями по ослаблению отрицательного воздействия на месте, остаточные воздействия будут **второстепенными и незначительными**.

Воздействие на сеницу-туллию, прогнозируемое на основе исследования фоновых данных, было средним. Тем не менее, с описанными мероприятиями по ослаблению отрицательного воздействия на месте, остаточные воздействия были бы **второстепенными и незначительными**.

Предсказанное воздействие на ручей Акбастаубулак было средним, тем не менее, оно было основано на ограниченных данных фоновых данных. Так как воздействия изменения не могут быть выражены количественно в данное время, это ограничивает формулирование мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия, и поэтому как самый худший вариант была проведена оценка, что поток будет понижен до уровня, когда текущая экология речушка безвозвратно изменяется и не может поддерживать существующие популяции / виды. Поэтому остаточные воздействия должны быть в данное время оценены как **средние и значительные**. Тем не менее, после дальнейших исследований фоновых данных, как воздействия, так и подходящие мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия будут в дальнейшем определены для понижения воздействия до **второстепенных и незначительных**, или посредством мер по ослаблению влияния на ручей, или временной интервал.

5.10.12 Обслуживание экосистем

Введение

Обслуживание экосистем является таким преимуществом, которое люди, включая бизнесы, получают из экосистемы.

Обслуживание экосистем организовано в четыре типа:

- (i) обеспечение услуг, являющихся продуктами, которые люди получают из экосистемы;
- (ii) услуги по регулированию, которые приносят преимущества, которые люди получают от регулирования процессов экосистемы;
- (iii) культурные услуги, которые являются нематериальными преимуществами, которые люди получают из экосистемы; и
- (iv) поддерживающие услуги, которые представляют собой естественные процессы, поддерживающие другие услуги¹⁷

Данная оценка рассматривает каждый из пунктов в отношении Проекта. Оценка воздействия обслуживания экосистем взаимосвязана с рядом тем из других разделов ОЭСВ, включая указанные ниже:

- топография, территории с сооружениями и ландшафт;
- археология и культурное наследие;
- биологическое разнообразие;
- использование почв и землепользование;
- социально экономические, консультации с общественностью и раскрытие информации;
- водные источники.

Источники информации

Данная оценка основана на информации, предоставленной в экологическом и социальном базовом плане (Глава 4) данного отчета. Отдельный акцент ставится на информацию, доступную из обследований домашних хозяйств поселков Ауэзов, Солнечный и Шалабай, описанных в Разделах 4.13-4.15.

Проектная деятельность и источники потенциального воздействия

Обслуживание экосистем может быть подвержено влиянию всей проектной деятельности.

Критерий важности воздействия

Критерий чувствительности, применяемый для определения чувствительности основной окружающей среды установлен в Таб. 5.10.9. Важность обслуживания экосистем для собственников и доступность альтернативы, то есть ее заменимость, используется для доступа и определения чувствительности рецептора.

| Таб. 5.10.9: Чувствительность рецептора (Значение) | |
|---|---|
| Чувствительность (значение) | Описания обслуживания экосистемы |
| Нет (нечувствительный) | Обслуживание экосистемы не имеет важности для собственников в отношении природных продуктов и услуг. |
| Незначительная | Обслуживание экосистемы представляет собой низкую степень важности для собственников (местный, региональный и глобальный) или среднюю степень важности, но при доступности территориальных альтернатив. |
| Средняя | Обслуживание экосистемы представляет собой среднюю степень важности для собственников и имеет среднюю степень заменимости (территориальные альтернативы), высокая степень важности для собственников и много территориальной альтернативы, или низкая степень важности и немного без территориальной альтернативы. |
| Высокая | Обслуживание экосистемы представляет собой высокую степень важности для собственников и имеет среднюю степень заменимости (территориальные альтернативы); среднюю степень важности для собственников и имеет немного или отсутствие альтернатив; или важно для собственников, но многие имеют территориальные альтернативы. |
| Очень высокая | Обслуживание экосистемы представляет собой высокую степень важности для собственников и имеет мало или отсутствие территориальной альтернативы; или услуга представляет собой высокую степень важности и имеет от средней до низкой степени заменимости. |

Интенсивность проявления эффекта была основана на критерии, определенном в Таб. 5.10.10. При отсутствии специальных и задокументированных руководств относительно определения интенсивности проявления эффекта в отношении обслуживания экосистем, критерий основывается на профессиональном опыте и учитывает стандарты деятельности и передовую промышленную практику.

| Таб. 5.10.10: Интенсивность проявления эффектов относительно обслуживания экосистем | |
|--|---|
| Интенсивность проявления воздействия | Контрольный критерий |
| Ноль | Нет оценки изменения основного состояния обслуживания экосистем. |
| Весьма незначительная | Минимальное количество или немного обнаруживаемых изменений в основном источнике, которые являются или краткосрочными, или с редкой периодичностью, такой непосредственный контроль или управление не требуются. В пределах нормального диапазона естественной вариации. |
| Низкая | Результаты воздействия в небольшом понижении доступности или функциональности обслуживания экосистемы и/или имеет значение для небольшого количества людей относительно популяции в зоне исследования по Проекту. Есть заметное различие от основных условий. |
| Средняя | Результаты воздействия в среднем понижении доступности или функциональности обслуживания экосистемы и/или имеет значение для значительного числа людей в отношении популяции в зоне исследования по Проекту. Не представляют угрозы долгосрочной жизнеспособности услуги. |
| Высокая | Результаты воздействия в потере всех или значительной пропорции доступности или функциональности обслуживания экосистемы и/или имеет значение для значительного числа людей в зоне исследования по Проекту. Долгосрочная жизнеспособность обслуживания экосистемы подвержена угрозе. Детальная стратегия выполнения мероприятий по снижению отрицательного воздействия в сочетании с компенсацией временного интервала необходима для понижения интенсивности проявления эффекта. |

Потенциальные воздействия

Оценка представлена в Таб. 5.10.11. с идентификацией потенциальных воздействий. Обслуживание экосистем может быть оценено в отношении важности услуг для собственников и заменимости обслуживания экосистемы.

Оценка от **низкой** до **значительной** представлена для важности обслуживания экосистем для собственников и оценивается в отношении следующих зон:

- интенсивность применения;
- масштаб использования;
- географическая близость; и

- степень зависимости.

Во время заменимости обслуживания экосистемы в отношении территориальных альтернатив представлена оценка от **низкой** до **высокой** в соответствии со следующими зонами:

- существование территориальных альтернатив (другие площадки, где подобное обслуживание экосистемы также обеспечивается, и которые достаточно близки для применения подвергнутыми влиянию сообществами); и
- стабильность территориальных альтернатив с потенциалом повышенного использования источника, включая рассмотрение других пользователей и существующие статус и угрозы в отношении источника.

Оценка низкой заменимости указывает на отсутствие или небольшое количество территориальных альтернатив, в то время как частота высокой степени заменимости указывает, что многие альтернативы доступны в этой области.

При рассмотрении обслуживания экосистем, рецептор представляет собой саму услугу, в соответствии с основной экосистемой. Тем не менее, поскольку конечные получатели обслуживания экосистемы являются пользователями данной услуги, оценка учитывает, как интенсивность проявления воздействия на обслуживание экосистемы, так и на результат интенсивности проявления воздействия на людей собственников данной услуги.

Таб. 5.10.11: Оценка потенциальных воздействий Проекта на обслуживание экосистем

| Обслуживание экосистемы | В зоне воздействия Проекта | В пределах зоны влияния проекта | Потенциальные воздействия Проекта | Важность для собственника | Заменяемость (альтернативы) |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| <i>Снабжение продовольствием</i> | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|------------------------|---|---|
| <p>Корм из:</p> <ul style="list-style-type: none"> • урожай, • животноводство , • пища из диких растений и животных (животные, растения) | <p>Окружающая зона не используется для выращивания урожая и фруктов.</p> <p>Пастбища вне границ Проекта остаются не подверженными воздействию.</p> <p>Окружающая зона может быть использована для некоммерческой охоты и кормодобычи.</p> | <p>Урожай не выращивается в пределах Проектной зоны явления.</p> <p>Некоторые области в пределах границ Проекта используются пастухами.</p> <p>Некоммерческая охота и кормодобыча могут происходить, расположение, не отмеченное в отчете как особенно популярное для таких деятельности.</p> | <p>Незначительная.</p> | <p>Средняя – составляет фрагмент более широкой территории, применяемой для пастбищ. Нет постоянных пастбищ, расположенных в пределах зоны влияния Проекта. Небольшое количество пользователей используют пищу из диких растений и животных (3 из 63 хозяйств поселков Ауэзов и Солнечный)</p> | <p>Высокая – есть много территориальной альтернативы.</p> <p>Проектная зона является общего типа с более широкой областью, которая является расширенной в отношении экосистемы.</p> |
|---|---|---|------------------------|---|---|

| | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------|---|
| <p>Корм из:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рыболовство, • сельское хозяйство. | <p>Рыбная ловля в реке Кызылсу и резервуаре.</p> | <p>Отсутствие рыбной ловли или сельского хозяйства.</p> | <p>Нет значительных воздействий (воздействия на водные источники оценены в Разделе 5.9).</p> | <p>Средняя</p> | <p>Низкая – небольшое количество рек и резервуаров присутствует в зоне.</p> |
| <p>Биологический сырьевой материал из древесины и других деревянных продуктов, волокна и смолы, животной кожи, песка, декоративных источников.</p> | <p>Нет значительных лесных массивов/лесов в области. Охота небольшого масштаба происходит в регионе. Нет подтверждения использования волокна, смолы и декоративных источников.</p> | <p>Нет значительных источников древесины и другого сырьевого материала в пределах зоны влияния Проекта.</p> | <p>Незначительное преимущество воздействия возможно, как песок, и декоративные источники могут быть раскрыты как результат горнорудных операций.</p> | <p>Низкая</p> | <p>Высокая</p> |
| <p>Топливо из биомассы</p> | <p>Нет значительных источников топлива из биомассы (например, дерево, остатки урожая).</p> | <p>Нет источников топлива из биомассы в пределах зоны влияния Проекта.</p> | <p>Нет воздействия.</p> | <p>НЕ УКАЗАНО</p> | <p>НЕ УКАЗАНО</p> |
| <p>Свежая вода</p> | <p>Степное угодье облегчает временное хранение и фильтрацию поверхностной воды.</p> | <p>Степное угодье облегчает временное хранение и фильтрацию поверхностной воды.</p> | <p>Нет воздействия, так как дополнительный поверхностный сток осушается в близкую канаву для дренажа или на</p> | <p>Низкая</p> | <p>Высокая – большая часть окружающей земли выполняет подобную функцию.</p> |

Таб. 5.10.11: Оценка потенциальных воздействий Проекта на обслуживание экосистем

| Обслуживание экосистемы | В зоне воздействия Проекта | В пределах зоны влияния проекта | Потенциальные воздействия Проекта | Важность для собственника | Заменимость (альтернативы) |
|--|--|--|--|---------------------------|----------------------------|
| | | | ближайшую землю без изменения чистого качества поверхностной воды, генерируемой в Проектной зоне (см Раздел 5.9 относительно деталей). | | |
| Генетические источники | Отсутствие примеров текущего применения. | Отсутствие примеров текущего применения. | Нет воздействия. | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |
| Биохимические материалы, природные препараты и фармацевтические товары | Отсутствие примеров текущего применения. | Съедобные растения с медицинскими свойствами растут нерегулярно на Проектной территории, но не причиняют ущерба зарослям промышленного масштаба и не собираются местными обществами. | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |

Таб. 5.10.11: Оценка потенциальных воздействий Проекта на обслуживание экосистем

| Обслуживание экосистемы | В зоне воздействия Проекта | В пределах зоны влияния проекта | Потенциальные воздействия Проекта | Важность для собственника | Заменимость (альтернативы) |
|--|---|---|---|---------------------------|----------------------------|
| Контроль | | | | | |
| Роль экосистемы в регулировании качества воздуха | Незначительная функция контроля индуцированного выделения по Проекту. | Отсутствие функции контроля индуцированного выделения по Проекту. | Отсутствие специального или соответствующего воздействия. | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |
| Роль экосистемы в контроле климата | Степные пастбища обеспечивают биогенетические запасы хранения угля. | Незначительные, так как зона исследования Проекта представляет очень небольшую пропорцию местного и национального покрытия экосистемы. | Отсутствие специального или соответствующего воздействия. | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |
| Роль экосистемы в регулировании водных потоков | Может играть свою роль при контроле поверхностного стока воды, перезарядки воды и поддержания потенциала хранения воды ландшафта. | Небольшое количество водотоков в зоне исследования по Проекту, незначительная роль для баланса потоков во время таяния снега и штормовых условий. | Отсутствие значительных изменений для предполагаемого поверхностного стока т.д. | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |

Таб. 5.10.11: Оценка потенциальных воздействий Проекта на обслуживание экосистем

| Обслуживание экосистемы | В зоне воздействия Проекта | В пределах зоны влияния проекта | Потенциальные воздействия Проекта | Важность для собственника | Заменимость (альтернативы) |
|---|---|--|---|---------------------------|----------------------------|
| Роль экосистемы в контроле эрозии почвы | Степное угодье представляет собой растительный климатический климакс и является стабильной системой с низкой степенью эрозии почвы. | Снятие растительного покрова могло бы привести к повышению объема эрозии почвы особенно во время таяния снега. | Удаление верхнего плодородного слоя почвы и хранение, необходимое для проектного развития, потенциально вызывающее повышенную эрозию. Воздействия являются незначительными с мерами ослабления влияния на месте (см Раздел 5.8) | Низкая | Высокая |
| Роль экосистемы при очищении воды и обработке отходов | Экосистема является степью с небольшими антропогенными источниками загрязнения окружающей среды, чем Проект на местности. | Нет значительной функции очищения воды, чем для распространения загрязнения окружающей среды от осадков пыли. | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |
| Роль экосистемы в регулировании заболеваний | Отсутствие текущих примеров. | Отсутствие текущих примеров. | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |

Таб. 5.10.11: Оценка потенциальных воздействий Проекта на обслуживание экосистем

| Обслуживание экосистемы | В зоне воздействия Проекта | В пределах зоны влияния проекта | Потенциальные воздействия Проекта | Важность для собственника | Заменимость (альтернативы) |
|---|--|--|---|---------------------------|----------------------------|
| Роль экосистемы при формировании почвы | Почвообразовательный процесс происходит под степным пастбищем. | Почвообразовательный процесс происходит под степным пастбищем. | Почвообразовательный процесс временно поддерживаемый там, где растительность будет удалена. Восстановление почвы при закрытии шахты, которое приводит к процессам, происходящим долгосрочный период в зависимости от геологии (см Раздел 5.8) воздействия, является незначительным. | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |
| Роль экосистемы в регулировании сельскохозяйственными вредителями | Отсутствие текущих примеров | Отсутствие текущих примеров | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |
| Роль экосистемы в опылении | Разнообразие популяции насекомых- | Подобные виды, присутствующие в | Незначительное воздействие | Низкий, относительно | Высокая – есть много |

Таб. 5.10.11: Оценка потенциальных воздействий Проекта на обслуживание экосистем

| Обслуживание экосистемы | В зоне воздействия Проекта | В пределах зоны влияния проекта | Потенциальные воздействия Проекта | Важность для собственника | Заменимость (альтернативы) |
|---|-----------------------------|---------------------------------|---|--|---|
| | опылителей (см Раздел 5.10) | окружающих зонах. | вследствие относительно небольшой территории, подвергнутой воздействию. | небольшой вклад в Проектную зону по сравнению с уровнем данного типа экосистемы. | территориальной альтернативы. Проектная зона является общего типа с более широкой областью, которая является расширенной в отношении экосистемы. |
| Роль экосистемы в регулировании природными опасностями | Отсутствие текущих примеров | Отсутствие текущих примеров | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |
| Культурное | | | | | |
| Отдых и экотуризм: удовольствие, которое люди получают из природной или культивируемой экосистемы | Отсутствие текущих примеров | Отсутствие текущих примеров | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |
| Этнические и духовные ценности, включая веру, | Отсутствие текущих примеров | Отсутствие текущих примеров. | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |

Таб. 5.10.11: Оценка потенциальных воздействий Проекта на обслуживание экосистем

| Обслуживание экосистемы | В зоне воздействия Проекта | В пределах зоны влияния проекта | Потенциальные воздействия Проекта | Важность для собственника | Заменимость (альтернативы) |
|--|---|---|---|----------------------------------|---|
| что все виды необходимо защищать безотносительно их применимости для людей | | | | | |
| Эстетическое и религиозное значение | Отсутствие текущих примеров | Культурные и религиозные значения, помещенные на могилах, расположенных в пределах зоны влияния Проекта. | Незначительная (см Разделы 4.10 и 5.11) | Высокая (см Разделы 4.10 и 5.11) | Низкая |
| Образовательное и вдохновляющее | Отсутствие текущих примеров | Отсутствие текущих примеров. | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |
| Поддержание | | | | | |
| Роль экосистемы при поддержании биологического разнообразия | Зона исследования Проекта формирует очень небольшую часть степного угодья, преобладающего как на местном, так и на национальном уровне. Существуют многочисленные | Промышленные зоны существующей инфраструктуры, поэтому среда обитания в промышленной зоне частично нарушена. Проектная зона влияния формирует | Среда обитания воздействия, создаваемая по Проекту, рассматривается в Разделе 5.10. | Средняя | Высокая – есть много территориальной альтернативы. Проектная зона является общего типа с более |

Таб. 5.10.11: Оценка потенциальных воздействий Проекта на обслуживание экосистем

| Обслуживание экосистемы | В зоне воздействия Проекта | В пределах зоны влияния проекта | Потенциальные воздействия Проекта | Важность для собственника | Заменимость (альтернативы) |
|---|--|--|-----------------------------------|---------------------------|--|
| | потоки; пруды и резервуары, предлагающие важную среду обитания для водных групп, также как обеспечение среды обитания птиц и других видов. | среду обитания для ряда видов, включая те, которые указаны в Красной книге РК. Предусматривает среду обитания пастбищ и также среду обитания корма птиц, включая дневных хищных птиц. | | | широкой областью, которая является расширенной в отношении экосистемы. |
| Роль экосистемы в круговороте питательных веществ | Степное угодье является важным на местном и национальном уровне, как мезотрофное пастбище. | Область выполняет данную роль, но не является критичной для круговорота питательных веществ в регионе. | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |
| Роль экосистемы в первоначальном производстве | Окружающая область от низкой до средней продуктивности пастбища. | Ограниченная область средней продуктивности в пределах Проектной зоны влияния (речные долины). | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |

Таб. 5.10.11: Оценка потенциальных воздействий Проекта на обслуживание экосистем

| Обслуживание экосистемы | В зоне воздействия Проекта | В пределах зоны влияния проекта | Потенциальные воздействия Проекта | Важность для собственника | Заменяемость (альтернативы) |
|------------------------------------|---|---|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Роль экосистемы в круговороте воды | Степное угодье является важным на национальном уровне, так как это временно сохраняет воду, делая ее доступной для растений, обнаруженных на месте. | Область выполняет данную роль, но вклад в круговорот воды в регионе является незначительным вследствие относительно небольшого размера. | Нет воздействия | НЕ УКАЗАНО | НЕ УКАЗАНО |

5.11 Археология и культурное наследие

Данная глава определяет важность и оценивает потенциальное воздействие на культурное наследие и археологию, связанное со строительством, функционированием и завершением Проекта Кызыл. Данная глава подготовлена в соответствии со Стандартами деятельности Международной Финансовой Корпорации (МФК) 2012¹ (СД) (см Таб. 5.11.1).

Таб. 5.11.1: Стандарты деятельности Международной Финансовой Корпорации и основные соответствующие требования к реализации проектов Европейского Банка Реконструкции и Развития

Археология и культурное наследие

СД7 применяется к сообществам или группам коренного населения, которые придерживаются коллективной интеграции. В соответствии с определением МФК, коренное население вокруг Кызыла составляют казахи. При возможном значительном воздействии проекта на критическое культурное наследие, являющееся важным для идентификации культурных, церемониальных или духовных аспектов жизни коренного населения, приоритетность будет составлять предупреждение таких воздействий.

СД8 признает необходимость культурного наследия для настоящих и будущих поколений. Данный СД ставит своей целью обеспечение гарантии, что заказчики защищают культурное наследие во время осуществления проектной деятельности от неблагоприятного воздействия такой проектной деятельности и поддержания ее сохранения. Кроме того, СД ставит своей целью продвижение равнозначного справедливого распределения благ или получаемых преимуществ от использования культурного наследия. Центральным значением для СД8 является внедрение порядка действий в случае обнаружения находки, имеющей культурную ценность, в соответствии с чем заказчик несет ответственность за выбор места для реализации проекта и его разработку с целью уклонения от значительного неблагоприятного воздействия на культурное наследие.

5.11.1 Критерии оценки воздействия

Масштаб прямого физического воздействия на места культурного наследия определяется степенью физического ущерба. Такое воздействие является непосредственным и постоянным: при повреждении или изменении места археологических раскопок утеря параметра не может быть окуплена или восстановлена.

Потенциальное последствие воздействий на археологическое наследие является потерей научной информации по истории и предистории Казахстана и юридического последствия от разрушения культурной собственности, как определено законом РК 1488-Х11 (июль 1992 г., с изменениями в январе 2014 г.) по защите и использованию объектов исторического и культурного наследия. Этот закон определяет цели, задачи и правовую основу для защиты и использования исторического и культурного наследия. В особенности, Статья 2 касается

¹ Международная Финансовая Корпорация (МФК). 2012. Стандарты деятельности Международной Финансовой Корпорации по экологической и социальной устойчивости. Январь 2012.

определения культурных и исторических монументов, включая те, которые имеют архитектурное и археологическое значение, также как их защиту и использование.

Все потенциальные места культурного наследия, определенные во время базисных исследований оценки экологического и социального воздействия, были идентифицированы профессиональными археологами во время проведения археологических рекогносцировочных исследований. Тем не менее, неинтрузивные методы ускоренной рекогносцировки, задействованные в течение осуществления исследования современного состояния, не позволяли определить чувствительность участка в каждом потенциальном месте культурного наследия.

5.11.2 Фоновые данные и заключение

Обследование места посещения, также как исследования, проводившиеся независимым подрядчиком АО «Авалон» в 2013 г., указывают, что не существует определенных объектов исторического и культурного наследия на месте выполнения Проекта Кызыл. Фоновое состояние культурного наследия и археологии для участка проекта, также, как и для более широкого региона можно найти в Главе 4.10 данного отчета.

Полная оценка воздействия культурного наследия и археологии не является необходимой. Тем не менее, Полиметал будет продолжать работать в соответствии с отчетом по «Археологическому порядку действий в случае обнаружения находки, имеющей культурную ценность», который они опубликовали в 2015 г. Отчет выделяет правовую основу Археологического порядка действий в случае обнаружения находки, имеющей культурную ценность, и устанавливает последовательность действий, если обнаружен соответствующий объект.

5.12 Инфраструктура

Территория Проекта отличается относительно развитой инфраструктурой. Здесь имеются дороги, рабочий поселок с квалифицированной рабочей силой, линии электропередач с запасом мощности, а также ресурсы технической воды, достаточные для обеспечения нужд объектов Проекта и местного населения.

Транспортная система района представлена сетью дорог с асфальтовым и щебеночным покрытием. Существует сеть проселочных грунтовых дорог, которые труднопроходимы в весеннее время из-за размокания грунта и зимой из-за снежных заносов.

Доступ на территорию БГП осуществляется через существующую автодорогу с автотрассы республиканского значения Алматы-Семей, далее узловую железнодорожную станцию Чарск на западе и с трассы Алматы-Усть-Каменогорск с востока.

Ближайшая станция новой железнодорожной линии Усть-Каменогорск-Алматы-Чарск находится в поселке Шалабай и в городе Чарск (узловая станция) на расстоянии 50км от поселка Ауэзов.

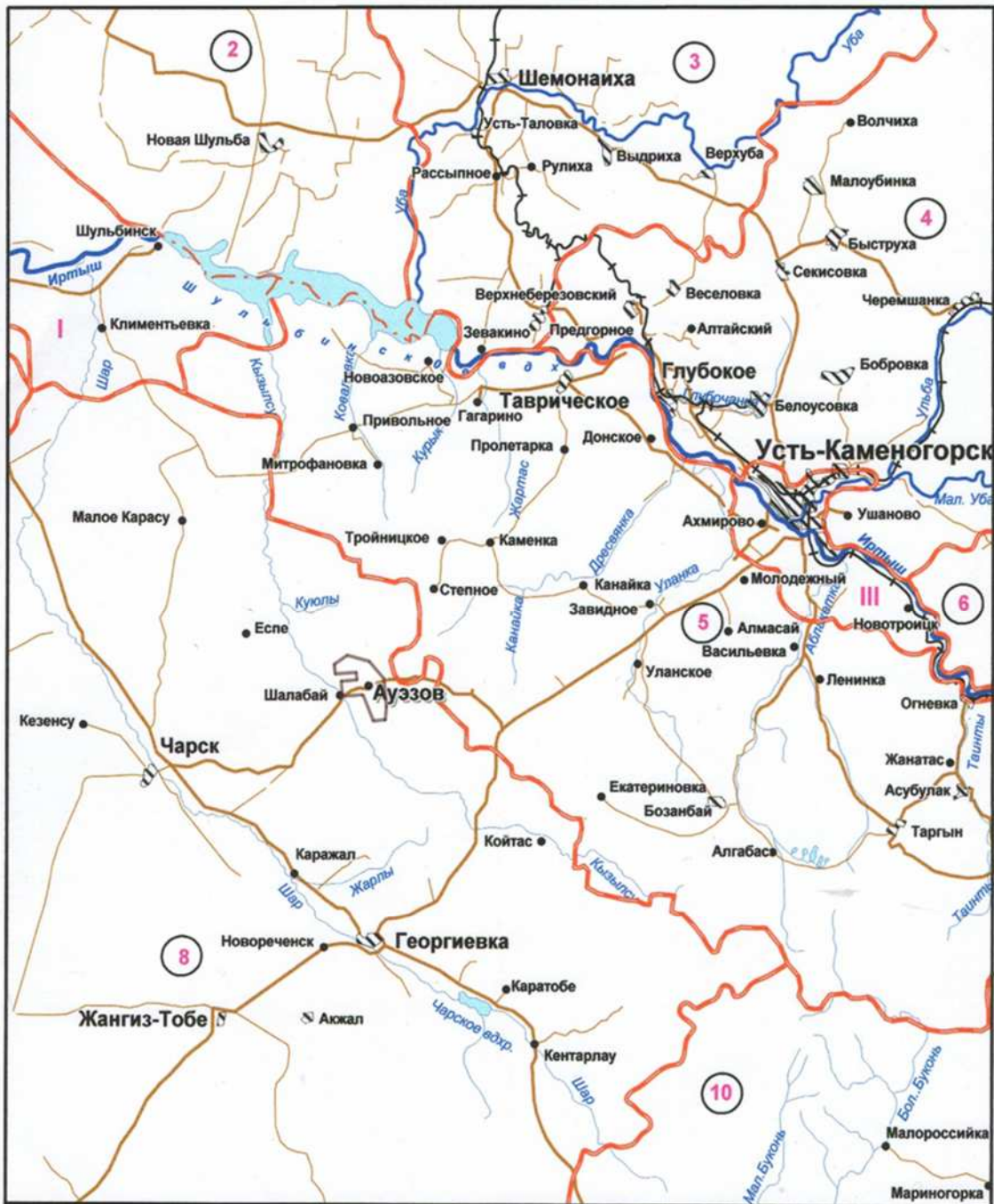


Рис. 5.12.1: Карта расположения золотодобывающего Проекта Бакырчик (условные обозначения даны ниже)

| Условные обозначения для Рис. 5.12.1 | |
|---|--|
| Районы: | Территории, подконтрольные маслихатам (региональным исполнительным комитетам) |
| 2 – Бородулихинский 3- Шемонаихинский 4 – Глубоковский 5 – Уланский 6 – Зыряновский 8 – Жарминский 10 - Кокпектинский | I город Семей II город Усть-Каменогорск Земельный отвод ТОО «БГП» |

Жилые и производственные объекты снабжаются электроэнергией за счет гидроэлектростанции города Усть-Каменогорска, расположенной в 90км к северо-востоку от месторождения Бакырчик через Восточно-Казахстанскую сеть линий электропередач.

Источником питьевой и технологической воды являются водохранилище на реке Кызыл-Су, а также подземные воды водозабора Кызыл-Су со средним годовым дебитом 1000-1300м³/день.

Рудник Бакырчик расположен в 500-800м от северного окончания поселка Ауэзов. Основной экономической деятельностью предприятия является добыча и переработка золотосодержащих руд месторождения Бакырчик, приуроченного к Кызыловской зоне смятия.

Территория Проекта Бакырчик характеризуется низкогорным рельефом с отсутствием растительности с диапазоном высотных отметок от 350м до 488м, относительное превышение составляет от 20-39м до 50м. Климат резко континентальный. Глубина промерзания почв колеблется от 1,65м до 2,0м. В районе преобладает юго-восточное (38%) и северо-западное (15%) направление ветра. Среднегодовая скорость ветра 2,7м/сек.

5.12.1 Характеристики и технические свойства транспортных линий

Все внешние грузоперевозки будут осуществляться железнодорожным и автомобильным транспортом.

Основные перевозимые грузы будут включать уголь, инертные материалы, цемент, горюче-смазочные материалы и другие различные материалы и товары.

Уголь, горюче-смазочные материалы и некоторые другие товары будут перевозиться по железной дороге магистральными тепловозами до станции Чарск согласно существующей схеме, а затем автотранспортом до месторождения Бакырчик по существующим подъездным дорогам.

Некоторые внешние и все внутренние перевозки будут осуществляться автотранспортом. Внешние грузы будут доставляться автотранспортом из Усть-Каменогорска и далее до

месторождения Бакырчик по подъездным дорогам. Для внутренних перевозок руды и пустой породы используются самосвалы Komatsu HD-785 (грузоподъемностью 91т) и БелАЗ 7518 (грузоподъемностью 80т), для перевозки угля, шлака и т.д. используется арендованные грузовики КамАЗ 6520.

Помимо перевозок, обусловленных производственной необходимостью, вспомогательные либо специальные автомашины будут использоваться для технического обслуживания объектов инфраструктуры.

Схема подъездных дорог разработана на основе первичного доступа к месторождению, схемы его вскрытия/разработки, расположения карьера, отвалов пустых пород и рудных складов. Вскрышу из открытого карьера вывозят автосамосвалами через въездные траншеи и по подъездным дорогам доставляют к отвалам пустых пород. Вскрыша также используется для отсыпки дамбы хвостохранилища. Извлеченная руда отвозится самосвалами по подъездным дорогам на обогатительную фабрику для переработки, либо на буферный рудный склад рядом с обогатительной фабрикой. На буферном рудном складе будет работать фронтальный погрузчик Komatsu WA800-3 и бульдозер Komatsu D65EX-16.

Параметры подъездных дорог зависят от типа самосвалов, их грузоподъемности, объемов транспортировки, типов почвы и климата проектной территории, и в частности длинных периодов холода. Параметры подъездных дорог и других дорог на участке представлены ниже в Таб. 5.12.1.

Таб. 5.12.1: Параметры подъездных дорог

| Параметр | Восточный выезд – отвал пустой породы | Восточный выезд – узел рудоподготовки | Узел рудоподготовки – ремонтные мастерские | Второстепенные дороги |
|--|--|---|--|---|
| Категория подъездной дороги | I-K | III-K | IV-K Однополосная дорога с двухсторонним движением | IV-B Однополосная дорога с двухсторонним движением |
| Ширина дорожных земляных работ, м | 38,00 | 30,60 | 24,50 | 9,00 |
| Ширина проезжей части, м | 27,50 | 21,00 | 9,5 | 4,5 |
| Ширина обочины (вместе с защитной стеной), м | 2,50 (8,00) | 2,50 (7,10) | 4,75 (10,25) | 2,25 |
| Радиус поворота, м | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Проектная скорость, км/ч | 30 | 30 | 30 | 30 |

Структура земельных дорожных работ принята условно на основании требований к перевозке горной массы, эксплуатации месторождения и категории дороги, принимая во внимание

интенсивность движения транспорта, характеристики транспортных средств, климат и доступность местных строительных материалов. На подъездной дороге «Восточный выезд – отвалы пустых пород» толщина слоя щебня составляет 195 см (тип А), на дорогах «Восточный выезд – узел рудоподготовки» и «Узел рудоподготовки – ремонтные мастерские» толщина слоя щебня составляет 80см (Тип Б). Структура покрытия дорог представлена в таблицах ниже (Таб. 5.12.2 и Таб. 5.12.3).

| Слои дорожной конструкции | Материал | Толщина слоя, см |
|---------------------------|---|------------------|
| Покрытие | Щебень М1200, фракция 20-40 мм с уплотнением дорожного основания = 0,98 | 155 |
| Основание | Гравийная смесь, С6 уплотнение = 0,98 | 40 |

| Слои дорожной конструкции | Материал | Толщина слоя, см |
|---------------------------|---|------------------|
| Покрытие | Щебень М1200, фракция 20-40 мм с уплотнением дорожного основания = 0,98 | 50 |
| Основание | Гравийная смесь, С6 уплотнение = 0,98 | 30 |

Промежуточный тип дорожного покрытия изготовлен из твердой породы, утрамбованной без использования каких-либо связующих веществ. Весь наполнитель должен быть уплотнен слой за слоем, чтобы повысить стабильность и избежать оседания. Параметры въездных траншей на отвалы пустых пород и рудные склады определяются в соответствии с подъездными дорогами к соответствующим объектам. В зимнее время дорога должна быть очищена от снега и льда и посыпана песком или гравием. Летом дороги опрыскивают водой для борьбы с пылью. Дороги оснащены дорожными знаками и указателями, чтобы обеспечить безопасное движение и помочь водителям правильно сориентироваться.

5.12.2 Транспорт

Воздействия движения транспорта, связанного с проектной деятельностью, включают:

- Прямое увеличение транспортной нагрузки на местных дорожных сетях, негативно влияющее на движение транспорта, пропускную способность перекрестков и безопасность дорожного движения;
- Второстепенное потенциальное воздействие включает повышенный износ дорожного покрытия в результате возросшего объема движения большегрузного транспорта по направлению к Проектной территории и обратно, а также экологическое воздействие, включающее шумовое воздействие и воздействие на качество атмосферного воздуха в результате увеличения трафика.

Проектная территория обслуживается дорогами А350, пролегающей в 30км к востоку от поселка Ауэзов, и М38, находящейся в 40км к западу. Во время выездного аудита специалисты WAI имели возможность понаблюдать за дорогами в поселке Ауэзов и за его пределами, а также за дорогой А350, соединяющей Усть-Каменогорск и Калбатау. Дороги в основном пыльные, с выбоинами и нуждается в техническом обслуживании. Информация по железным дорогам, воздушным и водным путям сообщения представлена в Главе 4.

При проведении настоящей оценки были рассмотрены основные подъездные дороги, проходящие через поселки Ауэзов и Шалабай. Изучение движения транспортных потоков проводилась в местах, указанных в Таб. 5.12.4:

| Таб. 5.12.4: Координаты перекрестков для изучения движения транспортных потоков | | | | |
|--|----------------------------------|-------------|--|----------|
| Перекресток | Географические координаты | | Спроецированные координаты Пулково 1942г., Зона ГК 14 | |
| | В.Д. | С.Ш. | X | Y |
| Шалабай 1 | 81.48804 | 49.68260 | 14535257 | 5505703 |
| Ауэзов 1 | 81.56789 | 49.71033 | 14540996 | 5508827 |
| Ауэзов 2 | 81.56789 | 49.71033 | 14540996 | 5508827 |

Вид каждого перекрестка сверху представлен на Фото 5.12.1 - Фото 5.12.3. Учет проводился на каждом выбранном перекрестке в течение одного дня во вторник, среду или четверг (нейтральные дни) с 6 утра до 8 вечера. Учет на всех трех перекрестках проводился в один и тот же день одно и то же время.



Рис. 5.12.2: Все перекрестки



Фото 5.12.1: Ауэзов – участок 1



Фото 5.12.2: Ауэзов – участок 2



Фото 5.12.3: Шалабай - участок 3

Методы учета движения автотранспорта

Представленная здесь методика рекомендована с тем расчетом, что учет движения автотранспорта будет производиться вручную.

Время

Учет должен проводиться на каждом выбранном перекрестке в течение одного дня во вторник, среду или четверг (нейтральные дни). Время выполнения учета - с 6 утра до 8 вечера. Учет на всех трех перекрестках должен проводиться в один и тот же день одно и то же время.

Обоснование

Учет движения автотранспорта на перекрестках должен проводиться в день, который можно считать представительным для дорожной транспортной сети обычного рабочего дня. По этой причине учет не следует проводить в выходные, а также в день до и после выходных, поскольку движение транспортного потока в эти дни имеет характеристики, отличающиеся от обычных трудовых дней. Учет движения автотранспорта также не следует проводить в праздничные дни, так как данные будут неrepresentative.

Наблюдения могут проводиться в течение 12, 16 или 24 часов. Двенадцатичасовые наблюдения обычно проводятся с 7 утра до 7 вечера, тогда как шестнадцатичасовые наблюдения ведутся с 6 утра до 10 вечера. Если известно, что транспортный поток в период с 10 вечера до 6 утра является минимальным, необходимости проводить наблюдения в эти часы нет.

Категории транспортных средств

Транспортные средства можно разделить на следующие категории:

1. **Малотоннажные автомобили:** легковые машины и малотоннажные грузовые автомобили.
2. **Тяжелые транспортные средства:** большегрузные автомобили и автобусы.

Мотоциклы и велосипеды можно не учитывать.

Образцы малотоннажного автомобиля и тяжелого транспортного средства представлены ниже на Фото 5.12.4 и 5.12.5. Автобусы тоже должны быть отнесены к тяжелым транспортным средствам.



Фото 5.12.4: Образец малотоннажного автомобиля



Фото 5.12.5: Образец тяжелого транспортного средства

Результаты

Данные по количеству машин, суммированные за каждый пятнадцатиминутный интервал, были предоставлены в качестве таблицы – см. Приложение 4.12.1.

5.12.3 Работы по Проекту и источники потенциального воздействия

На проекте будет вестись открытая добыча с последующей подземной отработкой. Объем открытой добычи достигнет максимума и будет снижаться к концу срока эксплуатации рудника.

Воздействия, связанные с работой рудника, будут включать:

- Стадия строительства
 - Перемещения работников;
 - Перевозка строительных материалов и горнотранспортного оборудования;
 - Перевозка материалов, закупаемых за рубежом;
 - Импорт и использование строительных материалов;
 - Обслуживание рудника, к примеру, доставка продуктов, горючего и т.д.
- Стадия эксплуатации
 - Перемещения работников;
 - Вывоз добытых материалов;
 - Перевозка материалов, запчастей для оборудования и горючего;
 - Перевозка материалов, закупаемых за рубежом;
 - Вывоз товарной продукции в автоколоннах;
 - Обслуживание рудника, к примеру, доставка продуктов, горючего и т.д.

- Стадия закрытия
 - Перемещения работников;
 - Перевозка материалов, запчастей для оборудования и горючего, необходимого для работ по закрытию рудника;
 - Вывоз неиспользуемых установок и оборудования;
 - Вывоз крупногабаритных установок и материалов, обычно на низкорамных грузовых автомобилях;
 - Обслуживание рудника, к примеру, доставка продуктов, горючего и т.д.

Рабочая сила

На всех стадиях Проекта будет привлекаться местная рабочая сила из поселков Ауэзов и Шалабай. Работники из более отдаленных районов будут работать вахтой по две недели и размещаться в одном из поселков либо в обоих из них.

Персонал, проживающий за пределами поселков Ауэзов и Шалабай и будет доставляться к месту работы на руднике и обратно специальным автобусом.

Перечень работников ремонтных мастерских и складов на этапе открытой добычи представлен ниже в Таб. 5.12.5.

| Таб. 5.12.5: Персонал ремонтных мастерских и складских помещений на этапе открытой добычи | | | | |
|--|---|--|-------------------------------|--|
| Должность | Кол-во персонала в 1^ю смену | Кол-во персонала во 2^ю смену | Общее кол-во персонала | Группа производственного процесса |
| Склад аммиачной селитры, режим работы 365x1x12 | | | | |
| Завскладом | 1 | - | 1 | 1а |
| Работник склада | 2 | - | 2 | 2г |
| Охранник склада | 1 | 1 | 2 | 2г |
| Всего без учета персонала охраны | 3 | | 3 | |
| Склад реагентов, режим работы 365x1x12 | | | | |
| Завскладом | 1 | - | 1 | 1а |
| Работник склада | 3 | - | 3 | 2г |
| Водитель автопогрузчика | 1 | - | 1 | 2г |
| Всего | 4 | - | 4 | |
| Ремонтные мастерские с открытыми площадками, режим работы 365x2x12 | | | | |
| Начальник мастерской | 1 | - | 1 | 1а |
| Бригадир | 2 | 2 | 4 | 1а |
| Слесарь-механик | 6 | 6 | 12 | 1б |
| Мастер по ремонту | 4 | 4 | 8 | 1б |
| Электрослесарь | 2 | 2 | 4 | 1б |
| Мастер по ремонту топливной системы | 2 | 2 | 4 | 1б |
| Станочник | 2 | 2 | 4 | 1б |
| Сварщик | 2 | 2 | 4 | 2б |

Таб. 5.12.5: Персонал ремонтных мастерских и складских помещений на этапе открытой добычи

| Должность | Кол-во персонала в 1 ^ю смену | Кол-во персонала во 2 ^ю смену | Общее кол-во персонала | Группа производственного процесса |
|--|---|--|------------------------|-----------------------------------|
| Кладовщик/инструментальщик | 2 | 1 | 3 | 1б |
| Всего | 23 | 21 | 44 | |
| Склад материалов и оборудования, режим работы 365x1x12 | | | | |
| Завскладом | 1 | - | 1 | 1а |
| Кладовщик | 1 | - | 1 | 1а |
| Грузчик | 2 | - | 2 | 2г |
| Всего | 4 | - | 4 | |
| Склад горюче-смазочных материалов, режим работы 365x2x12 | | | | |
| Завскладом | 1 | - | 1 | 1а |
| Оператор | 1 | 1 | 2 | 1а |
| Работник склада | 2 | 1 | 3 | 2г |
| Всего | 4 | 2 | 6 | |
| Склад концентрата, режим работы 365x2x12 | | | | |
| Работник склада | 2 | 2 | 4 | 2г |
| Всего | 2 | 2 | 4 | |
| Склад взрывчатых веществ, режим работы 365x1x12 | | | | |
| Завскладом | 1 | - | 1 | 1а |
| Работник склада | 2 | - | 2 | 2г |
| Техник | 1 | - | 1 | 1а |
| Сторож | 3 | 3 | 6 | 2г |
| Всего без персонала охраны | 4 | - | 4 | |

Список работников ремонтных мастерских и складов на этапе подземной добычи представлен ниже в Таб. 5.12.6 .

Таб. 5.12.6: Персонал ремонтных мастерских и складских помещений на этапе подземной добычи

| Должность | Кол-во персонала в 1 ^ю смену | Кол-во персонала во 2 ^ю смену | Общее кол-во персонала | Группа производственного процесса |
|--|---|--|------------------------|-----------------------------------|
| Склад аммиачной селитры, режим работы 365x1x12 | | | | |
| Завскладом | 1 | - | 1 | 1а |
| Работник склада | 2 | - | 2 | 2г |
| Охранник склада | 1 | 1 | 2 | 2г |
| Всего без учета персонала охраны | 3 | | 3 | |
| Склад реагентов, режим работы 365x1x12 | | | | |
| Завскладом | 1 | - | 1 | 1а |
| Работник склада | 3 | - | 3 | 2г |
| Водитель автопогрузчика | 1 | - | 1 | 2г |
| Всего | 4 | - | 4 | |
| Ремонтные мастерские с открытыми площадками, режим работы 365x2x12 | | | | |
| Начальник мастерской | 1 | - | 1 | 1а |
| Бригадир | 1 | 1 | 2 | 1а |
| Слесарь-механик | 3 | 3 | 6 | 1б |
| Мастер по ремонту | 2 | 2 | 4 | 1б |

Таб. 5.12.6: Персонал ремонтных мастерских и складских помещений на этапе подземной добычи

| Должность | Кол-во персонала в 1 ^ю смену | Кол-во персонала во 2 ^ю смену | Общее кол-во персонала | Группа производственного процесса |
|---|---|--|------------------------|-----------------------------------|
| Электрослесарь | 1 | 1 | 2 | 1б |
| Мастер по ремонту топливной системы | 1 | 1 | 2 | 1б |
| Станочник | 2 | 2 | 4 | 1б |
| Сварщик | 1 | 1 | 2 | 2б |
| Кладовщик/инструментальщик | 2 | 1 | 3 | 1б |
| Всего | 14 | 12 | 26 | |
| Склад материалов и оборудования, режим работы 365х1х12 | | | | |
| Завскладом | 1 | - | 1 | 1а |
| Кладовщик | 1 | - | 1 | 1а |
| Грузчик | 2 | - | 2 | 2г |
| Всего | 4 | - | 4 | |
| Склад горюче-смазочных материалов, режим работы 365х2х12 | | | | |
| Завскладом | 1 | - | 1 | 1а |
| Оператор | 1 | 1 | 2 | 1а |
| Работник склада | 2 | 1 | 3 | 2г |
| Всего | 4 | 2 | 6 | |
| Склад концентрата, режим работы 365х2х12 | | | | |
| Работник склада | 2 | 2 | 4 | 2г |
| Всего | 2 | 2 | 4 | |
| Склад взрывчатых веществ, режим работы 365х1х12 – учтено в перечне персонала подземного рудника | | | | |
| Ламповая, режим работы 365х3х7,2 - учтено в перечне персонала подземного рудника | | | | |

Сравнение требований рабочей силы в зависимости от метода добычи – открытого или подземного – представлено ниже в Таб. 5.12.7.

Таб. 5.12.7: Сравнение требований рабочей силы

| Объект | Рабочая сила, человеко-день | |
|---|-----------------------------|---|
| | Открытая добыча | Подземная добыча |
| Ремонтные мастерские с открытыми площадками | 44 | 26 |
| Склад аммиачной селитры | 3 | 3 |
| Склад реагентов | 4 | 4 |
| Склад материалов и оборудования | 4 | 4 |
| Склад горюче-смазочных материалов | 6 | 6 |
| Склад концентрата | 4 | 4 |
| Склад взрывчатых веществ, режим работы | 4 | учтено в перечне персонала подземного рудника |
| Охрана складов | 8 | 2 |
| Ламповая | - | учтено в перечне персонала подземного рудника |

Стадия строительства

Как обсуждалось ранее, рудник готов к эксплуатации и строительство на нем вестись не будет.

Однако, предлагается построить объездную дорогу вокруг поселка Ауэзов, также необходимо построить фабрику. Для этого будут использованы местные материалы и рабочая сила (Рис. 5.12.3).

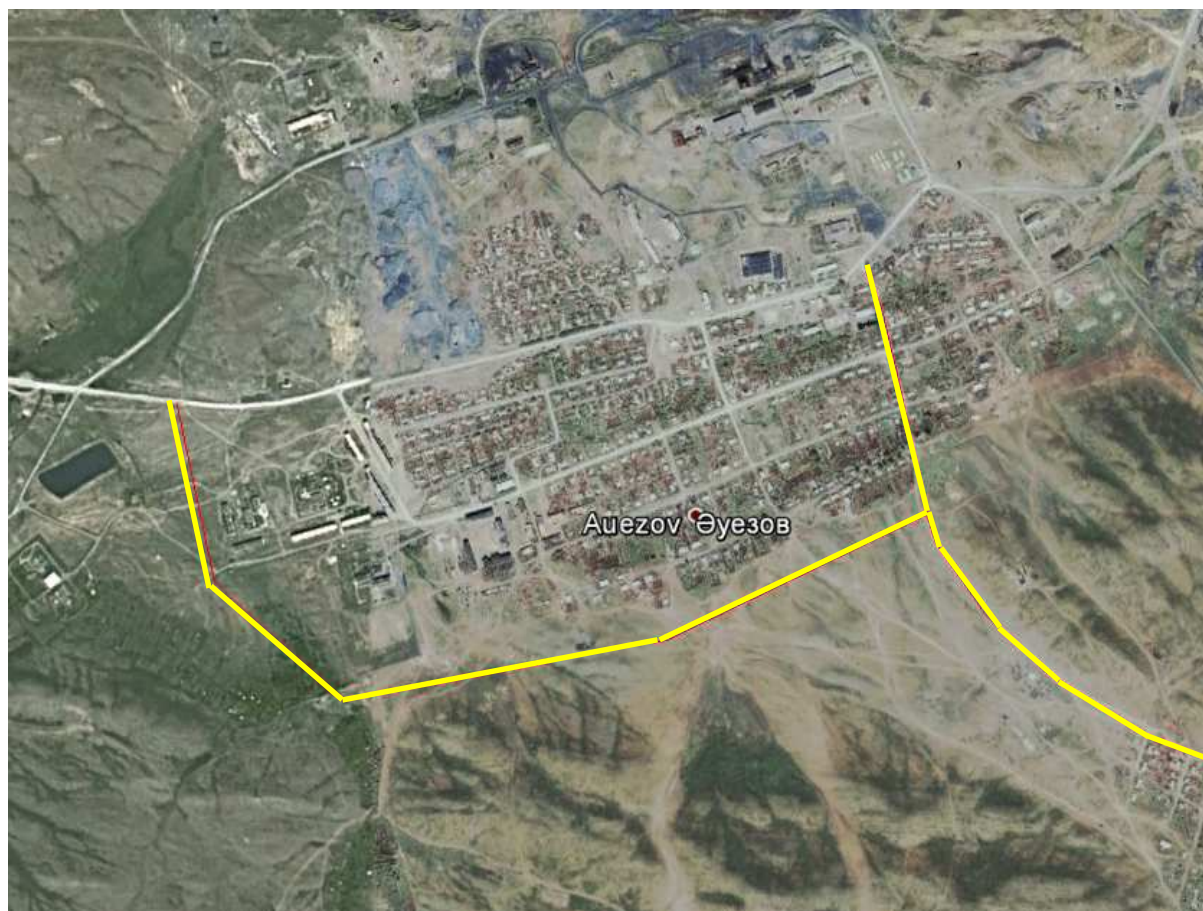


Рис. 5.12.3: Маршрут предложенной объездной дороги

Стадия эксплуатации

Как обсуждалось ранее, рудник готов к эксплуатации. Подробный анализ ожидаемых объемов добычи до 2039г. содержится в Главе «Описание Проекта» (Глава 3).

Добытый материал будет автотранспортом перевозиться из Ауэзова в Шалабай, где будет загружаться в железнодорожные вагоны и отправляться до конечного пункта назначения.



Рис. 5.12.4: Маршрут перевозки продукции рудника из Ауэзова в Шалабай

Ремонт и обслуживание оборудования

Ремонтная мастерская будет располагаться в отапливаемом помещении, оборудованном электрическим балочным краном грузоподъемностью 16 т.

Высота и размеры помещения были определены на основании количества пунктов для технического обслуживания горнотранспортного оборудования и конвейеров, списка и примерного размера площадок, на которых выполняются основные виды работ, а также типов оборудования и его максимальных размеров.

Ремонтная мастерская будет включать все рабочие площадки, необходимые для выполнения полного объема технического осмотра и регулярного технического обслуживания горнотранспортного оборудования и конвейеров.

Рабочие площадки будут оборудованы для выполнения следующих работ по техническому осмотру и регулярному техническому обслуживанию:

- мойка;
- диагностика;
- подгонка деталей и монтаж;
- шиномонтаж;
- сварка;

- ремонт гидравлического и электрического оборудования;
- замена смазочных и охлаждающих жидкостей.

Все работы должны выполняться на специальных участках для технического осмотра и обслуживания. Ремонтная мастерская будет работать 365 дней в году в две смены по 12 часов.

Стадия закрытия

Количество персонала на стадии закрытия будет составлять около 20% от общего количества персонала на стадии эксплуатации. Большая часть (если не все) работников будет привлечена из местного населения.

На стадии закрытия также ожидаются перевозки различных материалов большегрузными автомобилями. Будут перевозиться запасные части оборудования и другие различные материалы, необходимые для закрытия рудника, а также предметы общего снабжения и горючее. Также ожидается, что на участке будут работать обслуживающие транспортные средства, большегрузные автомобили будут вывозить с участка элементы конструкции фабрики и оборудование для перепродажи или повторного использования на другом проекте, а также отходы для переработки или утилизации.

Генерирование транспортных потоков ожидается в объеме 20% от объема на стадии эксплуатации, что эквивалентно 14 легковым и грузовым автомобилям в час пик.

5.12.4 Критерии значимости воздействия

Определяющей характеристикой оценки воздействия движения транспорта является критерий значимости воздействия. После того, как определен масштаб воздействия, существует несколько способов интерпретации значительности данного воздействия.

В методических руководствах Института экологического менеджмента и оценки описано два общих принципа проведения скринингового процесса для ограничения масштаба и продолжительности оценки. Они сводятся к следующему:

- «Включать в оценку участки дорог, где транспортный поток увеличится более чем на 30% (либо количество большегрузного транспорта увеличится на 30%)»;
- «Включать в оценку любые другие чувствительные участки, где транспортный поток увеличится на 10% и более».

При определении порога значимости важно понимать разницу между изменениями в интенсивности движения транспорта, которое вызывает воздействие на дорожное движение,

например, заторы или простои на развязках, а также теми изменениями, которые вызывают экологическое воздействие (См. Таб. 5.12.8).

Ключевой характеристикой данной оценки является то, что для многих видов воздействия нет простого правила или формулы для определения порога значимости в рамках оценки экологического воздействия. Будет ли воздействие признано значительным или нет, зависит от уровня развития интенсивности дорожного движения, имеющегося уровня интенсивности дорожного движения на окружающих дорожных сетях, уровня транспортных заторов в районе, а также условий окружающей среды, в которой реализуется Проект и происходит связанное с ним движение транспортных средств. В связи с этим есть необходимость проводить интерпретацию и принимать решение на основании соответствующих данных, вторичной информации и экспертного мнения.

Методика для принятия решений была разработана с учетом пороговых значений, указанных в методических руководствах Института экологического менеджмента и оценки (1993г.) (см. 11-3) и (см. 5), и содержит сводные данные по всем факторам, которые учитывались при оценке значимости.

Таб. 5.12.8: Классификация воздействия движения транспорта

| Критерий | Шкала | Общее определение | Применение к оценке транспортного воздействия по Проекту |
|-------------|----------------|--|--|
| Направление | Положительное | В результате воздействия лицо(а), попавшее под воздействие, получает чистую выгоду. | Улучшение дорожной инфраструктуры, общественного транспорта и снижение транспортного потока в населенных пунктах |
| | Отрицательное | В результате воздействия лицо (а), попавшее под воздействие, получает чистый убыток. | Сокращение объема общественного транспорта, увеличение интенсивности дорожного движения и заторов на транспортных развязках, увеличение риска дорожно-транспортных происшествий и снижение безопасности на дорогах. |
| | Смешанное | Воздействие может быть положительным или отрицательным, но для демонстрации чистой выгоды необходимо соответствующее вмешательство. | Комбинация вышеприведенных примеров. |
| | Нейтральное | В результате воздействия лицо(а), попавшее под воздействие, не получает ни выгоды, ни убытков. | Изменений в интенсивности движения транспорта нет, либо они являются незначительными в текущих условия состояния дорожной сети. |
| Масштаб | Незначительное | Не ожидается никакого значительного изменения. | Изменений в интенсивности движения транспорта нет, либо они являются незначительными в текущих условия состояния дорожной сети. |
| | Низкое | Прогнозируемый результат будет отличаться от фонового состояния, но не причинит вреда и не изменит качество жизни лиц(а), попавшего под воздействие. | Небольшое изменение пропускной способности транспортных развязок. Транспортный поток ограничен главными дорогами, незначительные изменения либо отсутствие изменений на дорогах, обслуживающих населенные пункты и спальные районы. |
| | Среднее | Прогнозируемый результат причинит вред либо улучшит качество жизни лиц(а), попавшего под воздействие. | Заметное изменение пропускной способности транспортных развязок для приема дополнительных транспортных средств. Уровень износа дорожного покрытия может повлиять на участников дорожного движения. Увеличение интенсивности движения транспорта через населенные |

Таб. 5.12.8: Классификация воздействия движения транспорта

| Критерий | Шкала | Общее определение | Применение к оценке транспортного воздействия по Проекту |
|------------------------|----------------|---|--|
| | | | пункты и спальные районы. |
| | Высокое | Прогнозируемый результат причинит серьезный вред либо значительно улучшит качество жизни лиц(а), попавшего под воздействие. | Пропускная способность развязок не позволяет справляться с транспортным потоком, приводя к опозданию водителей и снижению безопасности. Значительный износ дорожного покрытия приводит к снижению безопасности участников дорожного движения. Заторы и проезд большегрузных автомобилей через населенные пункты и рядом со спальными районами. |
| Географическая область | Индивидуальное | Приурочено к отдельным лицам или семьям. | Транспортные потоки ограничиваются главными и стратегическими дорогами, воздействия на жилые дома нет. |
| | Местное | Приурочено к местной территории воздействия. | Транспортные потоки ограничиваются главными и стратегическими дорогами, воздействия на местное население нет. |
| | Региональное | Приурочено к региональной территории воздействия. | Транспортные потоки влияют на население на уровне дорожных сетей. |
| | Национальное | Распространяется на национальном уровне. | Транспортные потоки влияют на население на национальном уровне. |
| | Трансграничное | Результаты оказывают воздействие на соседние страны. | Транспортные потоки оказывают воздействие на трансграничные маршруты. |
| Продолжительность | Краткосрочное | На стадии строительства и до начала эксплуатации. | Включает: работников, поставки строительных материалов, установок и оборудования, и другие услуги. |
| | Среднесрочное | На стадии эксплуатации | Включает: работников, поставки строительных материалов, экспорт продукции, услуги и ремонтные работы. |
| | Долгосрочное | Вплоть до стадии вывода из эксплуатации и закрытия. | Включает: работников, поставки материалов, вывоз неиспользуемых установок и оборудования. |

5.12.5 Потенциальные воздействия

Сводные данные по оценке потенциальных воздействий на три участка дорог (участки 1-3) представлены в Таб. 5.12.9 – Таб. 5.12.11. В процессе оценки была определена значимость воздействия объемов транспортного потока и рассмотрен наихудший вариант развития событий, для которого было смоделировано движение транспорта при передаче смены. Данное предположение было использовано применительно к стадии строительства и стадии эксплуатации.

Как уже говорилось ранее, рудник готов к эксплуатации и единственным изменением будет строительство новой объездной дороги. Вся продукция рудника будет перевозиться автотранспортом из поселка Ауэзов в поселок Шалабай и оттуда железнодорожным транспортом отправляться до пункта окончательного назначения.

Интенсивность работ на стадии закрытия оценивается в 20% интенсивности работ на стадии эксплуатации.

Далее будет рассмотрено воздействие на фоновое состояние и воздействия на стадии строительства объездной дороги и стадии эксплуатации рудника:

Фоновое состояние

Как упоминалось ранее, для сбора фоновых данных для последующей оценки воздействия транспорта для ОЭСВ Проекта Кызыл было проведено изучение транспортных потоков на трех перекрестках. Пропускная способность перекрестков, а также отношение интенсивности потока к пропускной способности были определены при исходных условиях, т.е. без учета строительства объездной дороги и этапов подземной добычи:

| Таб. 5.12.9: Исходная пропускная способность и отношение интенсивности потока к пропускной способности | | | | | | |
|---|---------------------------|---|---|---------------------------------------|--|---|
| Участок дороги | Исходное состояние | Исходное количество тяжелых транспортных средств | Исходное количество условных автомобилей | % тяжелых транспортных средств | Исходная пропускная способность | Исходное отношение интенсивности потока к пропускной способности |
| 1В | 114 | 51 | 165 | 44,7 | 904 | 18,3 |
| 13 | 115 | 50 | 165 | 43,5 | 923 | 17,9 |
| 1Ю | 107 | 47 | 154 | 43,9 | 916 | 16,8 |
| 2В | 65 | 16 | 81 | 24,6 | 1206 | 6,7 |
| 23 | 56 | 14 | 70 | 25,0 | 1200 | 5,8 |
| 2Ю | 19 | 2 | 21 | 10,5 | 1417 | 1,5 |
| 3В | 58 | 16 | 74 | 27,6 | 1161 | 6,4 |
| 33 | 41 | 17 | 58 | 41,5 | 953 | 6,1 |
| 3Ю | 5 | 1 | 6 | 20,0 | 1275 | 0,5 |

Строительство объездной дороги

Предполагается, что для строительства объездной дороги будут использоваться следующие параметры и количество материала:

- Каменный остров и строительная насыпь – 30 000м³ предположительно:
 - Для строительства объездной дороги будут использоваться местные материалы, т.е. импортного ввоза материалов не ожидается;
 - Длина объездной дороги 5 км;
 - Ширина 6м;
 - Глубина строительства 1 м;
 - 1,8 тонн на кубический метр;
 - Доставка будет осуществляться грузовиками грузоподъемностью 20 тонн
В общей сложности на стадии строительства (примерная продолжительность оценивается в 30 недель) понадобится выполнить 5400 рейсов (груженный рейс + холостой) = 30 рейсов в неделю (6 дней). В час будет осуществляться 2,5 рейса
- Рабочие - 30 человек, будут перевозиться одним автобусом – 2 рейса за смену;
- Доставка продуктов – предположительно 4 рейса в день;
- Доставка горючего – предположительно 1 доставка в день = 2 рейса;
- Разное – предположительно – 2 рейса в день;
- Если предположить, что продукция рудника будет вывозиться ежедневно, то на стадии открытой добычи по оценкам в день понадобится совершать 2 автомобильных рейса на протяжении всего срока открытой разработки. Подземная добыча не начнется до 2025 года. Пустая порода будет утилизироваться на территории рудника либо в его непосредственной близости, не влияя на дорожно-транспортные сети.

Если предположить, что доставка рабочих до места работы и обратно будет занимать один час и будет совпадать с другими доставками (продуктов, горючего,) и вывозом продукции рудника, при наихудшем варианте развития событий, ежечасное дорожное движение на стадии строительства объездной дороги будет выглядеть следующим образом:

- 2 доставки персонала [доставка автобусом до места работы и обратно] + 2 доставки продуктов + 2 доставки горючего + 2 доставки прочих материалов + 2 рейса для вывоза продукции рудника = 10 рейсов

Таб. 5.12.10: Сводные данные по воздействию на каждом участке дороги на стадии строительства

| Стадия строительства | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------------|--|--|--------------------------------|---------------------------------|--|----------------------------------|---|------------------------------|---|---------------|--------------------------------|---------------------------------------|-------------|---|-------------|--------|---------|---------------|
| Участок дороги | Исходное состояние | Исходное количество тяжелых транспортных средств | Исходное количество условных автомобилей | % тяжелых транспортных средств | Исходная пропускная способность | Исходное отношение интенсивности потока к пропускной способности | Автобусов в период строительства | Тяжелых транспортных средств в период строительства | Всего в период строительства | Всего условных автомобилей в период строительства | Итого по сети | % тяжелых транспортных средств | Пропускная способность участка дороги | Воздействие | Отношение интенсивности потока к пропускной способности | Н | М | Г | П |
| 1В | 114 | 51 | 165 | 44,7 | 904 | 18,3 | 1 | 3 | 4 | 8 | 173 | 46,6 | 876 | 4,8 | 19,8 | Нейтральное | Низкое | Местное | Краткосрочное |
| 1З | 115 | 50 | 165 | 43,5 | 923 | 17,9 | 1 | 3 | 4 | 8 | 173 | 45,4 | 894 | 4,8 | 19,3 | Нейтральное | Низкое | Местное | Краткосрочное |
| 1Ю | 107 | 47 | 154 | 43,9 | 916 | 16,8 | 1 | 3 | 4 | 8 | 162 | 45,9 | 886 | 5,2 | 18,3 | Нейтральное | Низкое | Местное | Краткосрочное |
| 2В | 65 | 16 | 81 | 24,6 | 1,206 | 6,7 | 1 | 3 | 4 | 8 | 89 | 29,0 | 1,140 | 9,9 | 7,8 | Нейтральное | Низкое | Местное | Краткосрочное |
| 2З | 56 | 14 | 70 | 25,0 | 1,200 | 5,8 | 1 | 3 | 4 | 8 | 78 | 30,0 | 1,125 | 11,4 | 6,9 | Нейтральное | Низкое | Местное | Краткосрочное |
| 2Ю | 19 | 2 | 21 | 10,5 | 1,417 | 1,5 | 1 | 3 | 4 | 8 | 29 | 26,1 | 1,184 | 38,1 | 2,4 | Нейтральное | Низкое | Местное | Краткосрочное |
| 3В | 58 | 16 | 74 | 27,6 | 1,161 | 6,4 | 1 | 3 | 4 | 8 | 82 | 32,3 | 1,091 | 10,8 | 7,5 | Нейтральное | Низкое | Местное | Краткосрочное |
| 3З | 41 | 17 | 58 | 41,5 | 953 | 6,1 | 1 | 3 | 4 | 8 | 66 | 46,7 | 875 | 13,8 | 7,5 | Нейтральное | Низкое | Местное | Краткосрочное |
| 3Ю | 5 | 1 | 6 | 20,0 | 1,275 | 0,5 | 1 | 3 | 4 | 8 | 14 | 55,6 | 742 | 133,3 | 1,9 | Нейтральное | Низкое | Местное | Краткосрочное |

Н = Направление М = Масштаб Г = Географическая область П = Продолжительность

Примечания:

Пропускная способность дороги была рассчитана на основании Инструкции 46/97 «Руководства по проектированию дорог и мостов», согласно которому, пропускная способность участка дороги, на котором не бывает заторов, может быть вычислена на основании следующего отношения:

$$\text{ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ} = [A - B * Pk\%N]$$

Где: A = 1800 двусторонний поток (для однополосной дороги), UAP3 [Таблица 2] уменьшается на 225 из-за высокого процента тяжелых транспортных средств [Таблица 4]

B = 15 (для однополосной дороги)

Pk%N – процент тяжелых транспортных средств в час

Стадия эксплуатации

Если предположить, что максимальная производительность открытой и подземной добычи совпадет, в час будет выполняться 32 рейса (30 рейсов для подземной добычи и 2 рейса для открытой). Далее предполагается следующее:

- Рабочие – максимум 82 человека в смену [49 на открытых горных работах и 33 на подземных], развозка рабочих осуществляется автобусами, 30 человек в автобусе = 3 автобуса = 6 рейсов в смену;
- Доставка продуктов – предположительно 4 рейса в день;
- Доставка горючего – предположительно 1 доставка в день = 2 рейса;
- Разное – предположительно – 2 рейса в день.

Если предположить, что доставка рабочих до места работы и обратно будет занимать один час и будет совпадать с другими доставками (продуктов, горючего,) и вывозом продукции рудника, при наихудшем варианте развития событий, ежедневное дорожное движение на стадии эксплуатации будет выглядеть следующим образом:

- 32 рейса для вывоза продукции рудника + 6 доставок персонала [доставка автобусом до места работы и обратно] + 2 доставки продуктов + 2 доставки горючего + 2 доставки прочих материалов = 44 рейса.

Таб. 5.12.11: Сводные данные по воздействию на каждом участке дороги на стадии эксплуатации

| Стадия эксплуатации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------|--|--|--------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|--|----------------------|---|---------------|--------------------------------|---------------------------------------|-------------|---|-------------|---------|---------|---------------|
| Участок дороги | Исходное состояние | Исходное количество тяжелых транспортных средств | Исходное количество условных автомобилей | % тяжелых транспортных средств | Исходная пропускная способность | Исходное отношение интенсивности потока к пропускной способности | Автобусов в период эксплуатации | Тяжелых транспортных средств в период эксплуатации | Всего в период эксп. | Всего условных автомобилей в период эксп. | Итого по сети | % тяжелых транспортных средств | Пропускная способность участка дороги | Воздействие | Отношение интенсивности потока к пропускной способности | Н | М | Г | П |
| 1В | 114 | 51 | 165 | 44,7 | 904 | 18,3 | 3 | 38 | 41 | 82 | 247 | 59,4 | 685 | 49,7 | 36,1 | Нейтральное | Среднее | Местное | Среднесрочное |
| 13 | 115 | 50 | 165 | 43,5 | 923 | 17,9 | 3 | 38 | 41 | 82 | 247 | 58,3 | 700 | 49,7 | 35,3 | Нейтральное | Среднее | Местное | Среднесрочное |
| 1Ю | 107 | 47 | 154 | 43,9 | 916 | 16,8 | 3 | 38 | 41 | 82 | 236 | 59,5 | 683 | 53,2 | 34,5 | Нейтральное | Среднее | Местное | Среднесрочное |
| 2В | 65 | 16 | 81 | 24,6 | 1,206 | 6,7 | 3 | 38 | 41 | 82 | 163 | 53,8 | 768 | 101,2 | 21,2 | Нейтральное | Низкое | Местное | Среднесрочное |
| 23 | 56 | 14 | 70 | 25,0 | 1,200 | 5,8 | 3 | 38 | 41 | 82 | 152 | 56,7 | 724 | 117,1 | 21,0 | Нейтральное | Среднее | Местное | Среднесрочное |
| 2Ю | 19 | 2 | 21 | 10,5 | 1,417 | 1,5 | 3 | 38 | 41 | 82 | 103 | 71,7 | 500 | 390,5 | 20,6 | Нейтральное | Среднее | Местное | Среднесрочное |
| 3В | 58 | 16 | 74 | 27,6 | 1,161 | 6,4 | 3 | 38 | 41 | 82 | 156 | 57,6 | 711 | 110,8 | 21,9 | Нейтральное | Среднее | Местное | Среднесрочное |
| 33 | 41 | 17 | 58 | 41,5 | 953 | 6,1 | 3 | 38 | 41 | 82 | 140 | 70,7 | 514 | 414,4 | 27,2 | Нейтральное | Низкое | Местное | Среднесрочное |
| 3Ю | 5 | 1 | 6 | 20,0 | 1,275 | 0,5 | 3 | 38 | 41 | 82 | 88 | 91,3 | 205 | 1,366,7 | 42,8 | Нейтральное | Низкое | Местное | Среднесрочное |

Н = Направление М = Масштаб Г = Географическая область П = Продолжительность

Пояснение:

Участок 1В Средняя степень воздействия обусловлена тем, что к северу от поселка Ауэзов будут курсировать тяжелые транспортные средства, хотя вероятность этого отдаленная и достаточно низкая

Участок 1Ю Средняя степень воздействия обусловлена тем, что к югу, востоку и западу от поселка Ауэзов будут курсировать тяжелые транспортные средства, хотя вероятность этого отдаленная и достаточно низкая

Участок 13 Средняя степень воздействия обусловлена тем, что к северу и западу от поселка Шалабай будут курсировать тяжелые транспортные средства, хотя вероятность этого отдаленная и достаточно низкая

Участок 23 Средняя степень воздействия обусловлена тем, что к северу от поселка Ауэзов будут курсировать тяжелые транспортные средства, хотя вероятность этого отдаленная и достаточно низкая

Участок 2Ю Средняя степень воздействия обусловлена тем, что к югу, востоку и западу от поселка Ауэзов будут курсировать тяжелые транспортные средства, хотя вероятность этого отдаленная и достаточно низкая

Участок 3В Средняя степень воздействия обусловлена тем, что к северу и западу от поселка Шалабай будут курсировать тяжелые транспортные средства, хотя вероятность этого отдаленная и достаточно низкая

Сводные данные, представленные в Таб. 5.12.9 – Таб. 5.12.11 должны рассматриваться в контексте;

- В целом пропускная способность всех участков дорог (отношение интенсивности потока к пропускной способности) останется в пределах нормы, за исключением участка ЗЮ [см. ниже].
- Для моделирования наихудшего варианта развития событий, предполагалось, что все рейсы автотранспорта будут осуществляться по одному и тому же участку дороги в одном и том же направлении, т.е. все грузовики с рудника прибудут на участок 1 и оттуда все поедут на восток или на запад, и т.д. Но даже в таком случае, который является маловероятным, пропускная способность участков дорог/перекрестков не пострадает.
- Участок ЗЮ требует особого внимания. На данный момент этим участком пользуются только 5 автомобилей (во всех направлениях), из них тяжелых транспортных средств – 20%. На стадии эксплуатации количество тяжелых транспортных средств увеличится на 38, помимо этого будет использоваться 3 автобуса, что в результате приведет к увеличению процента тяжелых транспортных средств до 91,3% и снижению пропускной способности участка до 205, что в свою очередь дает воздействие в размере 1366,7% и отношение интенсивности потока к пропускной способности 42,8. Это просто математическая аномалия, которая становится ясной, если рассмотреть все остальные участки, при этом несмотря на то, что исходный транспортный поток и процент тяжелых транспортных средств завышены, они все равно остаются в пределах отношения интенсивности транспортного потока к пропускной способности дороги. В данном случае, несмотря на то, что математическое воздействие является значительным, масштаб остается низким поскольку фактически дорога будет работать в пределах своей пропускной способности и воздействия на местное население и чувствительные рецепторы не будет.

5.12.6 Меры по смягчению воздействия

Для смягчения воздействия увеличившегося движения тяжелых транспортных средств в результате проектной деятельности рекомендовано принять несколько мер, связанных с проведением исследований дорог и инженерными сооружениями, и сетями. Данные меры могут включать:

- Официальную проверку дорожной сети, ведущей к руднику для оценки способности большегрузного и низкорамного автомобильного транспорта безопасно вписываться в повороты дорожной сети.

- Вдоль дорог будут размещены дорожные знаки и указатели, а также будет введено официальное ограничение скорости, чтобы предупредить остальных участников дорожного движения о возможном выезде/заезде транспорта с/на территории(ю) рудника.
- При доставках крупногабаритных грузов или прохождении колонн автотранспорта, для остальных участников дорожного движения может быть организован объезд; объезд должен быть обозначен соответствующим знаком и при необходимости у объезда должен находиться дежурный, чтобы должным образом объяснить участникам дорожного движения причину организации объезда.

Для Проекта рекомендуется подготовить «План управления транспортом», который должен включать официальные положения по снижению и смягчению воздействия транспорта на жителей поселков Ауэзов и Шалабай.

В «Плане управления транспортом» должны быть описаны меры, которые предпримет Компания для того, чтобы доставить как можно меньше неудобств участникам дорожного движения без ущерба для безопасности. «План управления транспортом» должен включать данные, необходимые для временного управления транспортом, и период времени, в течение которого они будут применяться. Рамочный «План мероприятий по управлению транспортом» прикреплен к отчету как «План мероприятий №9».

5.12.7 Управление транспортировкой горной массы

Управление горнотранспортным комплексом в открытом карьере будет осуществляться автоматически.

Для этой цели будет использоваться готовое решение - система «Dispatch», разработанная компанией Modular. Технические средства системы «Dispatch» включают приборы, собирающие дистанционные измерения передвигающегося горнотранспортного оборудования, серверы (основной и резервный) для обработки данных, пульт управления и дисплеи для графического отображения информации, установленные на оборудовании. Для передачи данных используется беспроводная сеть MasterLink.

Программное обеспечение «Dispatch» имеет модульную структуру, что позволяет за дополнительную плату добавлять новые модули и увеличивать функциональность системы.

Система обладает следующими функциями:

- Фиксирование данных GPS о местоположении оборудования на плане карьера/рудника; отслеживание времени перемещения на каждом сегменте

дороги и прогнозирование времени перемещения в будущем с помощью скользящего среднего значения; расчет наиболее оптимального маршрута передвижения между точками;

- отслеживание состояния и производственных циклов оборудования; оценка производительности оборудования на основании количества повтора операций;
- создание полной картины работы горнотранспортного комплекса, учет времени зависания ковша в воздухе, времени простоя самосвалов, хронологических данных тонно-милль в час и других ключевых индикаторов производительности горного парка, специального оборудования и операторов;
- контроль объема загруженного материала для измерения объема извлеченной руды;
- учет количества рабочей силы, определение регулярных перерывов в производстве, таких как перерывы на обед;
- составление отчета.

Анализ производительности горнотранспортного оборудования позволяет оптимизировать ведение открытой добычи.

5.12.8 Остаточное воздействие

Суммарное воздействие движения транспорта на стадии строительства и эксплуатации предприятия оценивается в диапазоне от «низкого» до «среднего» в зависимости от дорожного звена. Ключевые меры по смягчению воздействия будут направлены на снижение воздействия от транспортировки строительных материалов, рабочей силы и оборудования, и в частности негабаритных грузов, которые будут доставляться на площадку на этапе строительства.

Меры по смягчению воздействия от транспортировки рабочей силы за пределами производственной площадки, предотвращение отклонения транспорта от единой схемы маршрута помогут снизить воздействие на дорожную сеть.

Суммарное остаточное воздействие движения транспорта на стадии эксплуатации предприятия оценивается как «среднее» для жителей поселка Шалабай и на практике уменьшается до «низкого» для жителей поселка Ауэзов. Ключевые меры по смягчению воздействия будут направлены на снижение воздействия от транспортировки строительных материалов, рабочей силы и оборудования, предотвращение отклонения транспорта от единой схемы маршрута и перевозку максимального груза за один рейс.

5.12.9 Мониторинг и аудит

В Таб. 5.12.12 описан подход к проведению мониторинга и аудита движения транспорта на месторождении Бакырчик и вокруг него, также в таблице содержатся рекомендации для «Плана мероприятий №9» настоящего отчета – «Плана мероприятий по управлению движением транспорта».

| Таб. 5.12.12: Методика проведения мониторинга и аудита движения транспорта | | |
|---|---|--|
| Методика проведения мониторинга | Фоновое состояние | <ul style="list-style-type: none"> Программа учета движения транспорта на перекрестках 1-3; Программа мониторинга скорости, целевой коммерческой нагрузки, состояния дорог; Минимизация количества поездок, связанных с проектной деятельностью, в частности связанных с перевозками рабочей силы и снижение воздействия движения транспорта, связанного с проектной деятельностью, на местное население, культурное наследие и экологические рецепторы; Программа обучения водителей и другого персонала, регулирование рисков переутомления и мониторинг поведения водителей; Планирование организации транспортных рейсов. |
| «План управления» 2 уровня | Рекомендована подготовка «Плана управления движением транспорта», содержащего информацию по смягчающим мерам для контроля (а) воздействия на дорожную инфраструктуру и (б) выбросов от движения транспорта по дорожным сетям местного и национального значения, связанного с проектной деятельностью. Также План включает мероприятия по обеспечению информированности водителя для всех сотрудников Компании. | |
| Стандартные рабочие процедуры 3 уровня | <p>Четыре стандартные рабочие процедуры являются основой конкретного руководства по мониторингу для обслуживания рабочих сетей и учета движения транспортных средств:</p> <ul style="list-style-type: none"> Исследование дорог перед началом строительства для определения состояния дорог в поселках Ауэзов и Шалабай и за их пределами и выявления участков дороги, требующих ремонта; Ежегодные исследования дорог и учет движения транспортных средств на участках 1-3, выбранных для проведения фоновых исследований, чтобы проверить пропускную способность дорог и сравнить изменения использования дорог по сравнению с фоновыми данными – отчет о результатах и обновление «Плана мероприятий по управлению движением транспорта» по мере необходимости. Исследования обеспечения информированности водителя, информирование всех сотрудников о требованиях «Плана мероприятий по управлению движением транспорта», включая всех новых сотрудников, подрядчиков, ежегодное информирование всех сотрудников. Выборочный аудит движения транспорта, связанного с проектной деятельностью, маршрутов, скорости и безопасности движения транспорта для учета в «Плане мероприятий по управлению движением транспорта» и исследованиях обеспечения информированности водителя. | |

5.13 Демография, культура и управление

5.13.1 Введение

Воздействие Проекта на демографию и культуру является основным вниманием стандартов деятельности Международной Финансовой Корпорации 1 (Оценка и управление экологическими и социальными рисками и воздействиями) и 8 (Культурное наследие) (Таб. 5.13.1). Вместе взятые данные рекомендации ставят своей целью сохранение большинства обнаруженных элементов существующей местной культуры, которая как результат социального влияния Проекта может иным образом быть повторно оценена, проанализирована и ослаблена поступательным образом.

| Таб. 5.13.1: Основные соответствующие требования к стандартам деятельности Международной Финансовой Корпорации |
|--|
| Управление, демография и культура |
| СД1 применяется к оценке и управлению экологическими и социальными рисками и воздействиями. Данное требование подчеркивает значимость управления экологическими и социальными результатами деятельности в течение выполнения проекта, с целью продвижения обоснованных и долгосрочных экологических и социальных показателей производительности с достижением улучшенных финансовых, социальных и экологических результатов. |
| СД8 признает необходимость культурного наследия для настоящих и будущих поколений. Данный СД ставят своей целью обеспечение гарантии, что заказчики защитят культурное наследие во время осуществления проектной деятельности от неблагоприятного воздействия такой деятельности и поддержания его сохранения. Кроме того, СД ставят своей целью продвижение равнозначного справедливого распределения преимуществ от использования культурного наследия. Центральным значением для СД8 является внедрение порядка действий в случае обнаружения находки, имеющей культурную ценность, в соответствии, с чем заказчик несет ответственность за выбор места для реализации проекта и его разработку с целью уклонения от значительного неблагоприятного воздействия на культурное наследие. |

5.13.2 Демографический и культурный сдвиг

Строительный и эксплуатационный этапы разработки Проекта будут привлекать поток рабочих, которые находятся в поиске работы и заняты работой на руднике и на соответствующих объектах. Проект будет также продвигать расширение оказания услуг и повышение количества подрядчиков, либо непосредственно, либо опосредованно связанных с разработкой рудника, таким как разработка предлагаемого железнодорожного депо в поселке Шалабай. Такие направления будут менять направление демографического сдвига от сельского до городского уровня, возникшего за последние годы в Жарминском районе, включая поселки Ауэзов и Шалабай, что привело к значительному понижению населения в городских сообществах. Из эмигрантов из городских областей более молодое поколение вероятнее всего покинет свои территории в поисках возможностей получения образования и профессиональной карьеры повсюду.

В то время как прогнозируется рост населения поселков Ауэзов и Шалабая во время строительной и эксплуатационной стадий Проекта, данный процесс будет представлять

культурные трудности, в то время как большинство городского казахстанского общества перешло на культурную модернизацию, которая сопровождает рыночную либерализацию и промышленное развитие, культурная основа поселковых поселений менее подвержена влиянию таких явлений вследствие своей географической изоляции. При отсутствии средств для управления потоком потенциального населения существует риск, что внутренняя миграция, обусловленная Проектом, может вызвать повышение количества поселенцев в Жарминском районе, которые немного или совсем не принадлежат к этому месту и его людям, и которые имеют различные культурные традиции, нормы и ценности.

В связи с этим, поселок Ауэзов является этнически разнообразным, но остается традиционным при своем соблюдении поведенческих традиций и кодов. Как результат, с 1998г. и на протяжении всей эры содержания и обслуживания Проекта, поселок нелегко адаптировался к менее традиционным нормам поведения, введенным поселенцами, которые вернулись в поисках работы по Проекту, или введенным сторонними лицами, которые находятся в поиске работы по Проекту с целью получения дополнительной выгоды.

Поведенческие различия, представленные вернувшимися или временными поселенцами, и ограниченное количество сторонних лиц более разнообразного этноса будут повышать потенциал сообщества и семейное напряжение, разлад и даже конфликт. Стратегия Полиметалла по местному подбору персонала и местному размещению будет содействовать понижению сходства несбалансированной и несоответствующей быстрой крупномасштабной внутренней миграции и значительных соответствующих культурных испытаний для небольших поселковых сообществ, подобно поселкам Ауэзов и Шалабай. Есть вероятность столкновения в значительной степени с существующими культурной стабильностью и ценностями.

5.13.3 Затраты проекта и очевидные финансовые различия

Затраты по Проекту могут создавать напряженность во всем сообществе, включая в первую очередь увеличение очевидной несправедливости при возможностях получения работы и подчеркивание разницы пола или возраста, как результата занятости преимущественно молодой и мужской рабочей силы. Проектные работники будут иметь более высокий доход после вычета налогов по сравнению с другими членами сообщества, и это может привести к более материалистическому и индивидуалистическому поведению с понижением общих уровней выявленной целостности сообщества и семьи.

Для уменьшения влияния выявленной финансовой разницы, Полиметалл будет продолжать проявлять уважение и содействие при соблюдении местных культурных традиций, поддерживать приемлемые механизмы подачи и рассмотрения жалоб, и посещать собрания сообщества в местных Акиматах, с особым акцентом на включение индивидуумов с традиционно значимыми руководящими ролями, таких как старейшины деревни, представители Женского Союза, религиозные лидеры, и пастухи. Более того, закупка товаров и услуг, включительно как для самого технического Проекта, так и для более широкого круга рабочих, будет создавать более сбалансированное позитивное местное воздействие,

расширяя диапазон воздействия Проекта на возникновение косвенных преимуществ, и будет продолжать требовать более детального управления Полиметаллом.

5.13.4 Органы управления и преступность

С точки зрения перспективы управления, изменения культурного и социального строения общества, как результата внутренней миграции, типичным образом связаны с повышенным уровнем антисоциального, уклоняющегося и криминального поведения, и проявления в явлениях подобно алкоголизму, проституции (связанных с увеличением инфекций, передаваемых половым путем), грабежу и насильственному нападению. Ответы относительно таких явлений выделены в стандартах деятельности 4 Международной финансовой корпорации по здравоохранению, безопасности и правопорядку.

Некоторые из неблагоприятных воздействий Проекта на внутреннюю миграцию непропорционально могут повлиять на женщин и девушек в местных поселках, непосредственно или косвенно. Местная стратегия Полиметалла по найму рабочей силы смягчает значительное увеличение уровня связанного с этим поведения и возникающих явлений; тем не менее, для прибывших рабочих в вахтовый поселок может потребоваться повышенная защита и безопасность, учитывая близость вахтового поселка к поселку Ауэзов.

Вахтовый поселок будет располагаться в пределах лицензионной площадки Проекта, в итоге вместимость все еще в процессе определения. Другие объекты вахтового поселка включают столовую, ваннные комнаты и туалеты, парковку машин и некоторые социальные зоны. В настоящее время также предполагается, что небольшая часть работников может арендовать собственность в поселках Ауэзов и Шалабай, а также размещаться на короткий период в двух отелях (Казахстан и Калифорния), расположенных рядом с проектной территорией, принадлежащих Полиметаллу. Расположение вахтового поселка в пределах лицензионной площадки помогает уменьшать потенциальное повышение аренды помещений в поселках Ауэзов и Шалабай, хотя, по-прежнему предполагается, что в местных населенных пунктах будет необходимо арендуемое помещение.

Расположение рабочего лагеря вблизи поселка Ауэзов будет создавать потенциальное неблагоприятное влияние, связанное с использованием помещений и услуг поселения рабочими рудника. Это включает такие вопросы относительно воздействия на доступ к воде, продуктам питания и развлечениям, воздействия на существующие услуги и объекты, и коммуникации общего пользования в поселке Ауэзов (включая обеспечение объектов и коммуникаций общего пользования и услуги, такие как здравоохранение), и последствия для здоровья и безопасности работников и местного общества. В то же время такой поток рабочих будет также иметь позитивное влияние на поселок Ауэзов, генерируя выгодные местные экономические преимущества для культурно-развлекательных объектов, включая не первостепенные магазины, такие как магазины игрушек или одежды, рестораны, кафе и бары, в связи со способностью работников увеличивать расходы.

Поток, который создает повышение способности увеличивать расходы, также может в свою очередь иметь неблагоприятное воздействие, вызывая беспокойство и сложности от либо реальной, либо мнимой несправедливости в кадровой политике. Социально незащищенное домашнее хозяйство с наиболее ограниченными финансами наиболее всего подвержено риску в таких случаях, в особенности в небольших поселках в Жарминском районе, и в первую очередь в ближайших поселках Жанауыл и Солнечный.

5.13.5 Ликвидация

Стандарты деятельности Международной Финансовой Корпорации акцентируют внимание на важности соблюдения мер защиты от воздействия на стадии ликвидации и пост-ликвидации. В особенности, СД1 (Раздел 4) определяют термин «проект», включая аспекты ранней ступени развития в течение срока действия проекта, включая стадии ликвидации и пост-ликвидации.

При отсутствии мер, нацеленных на разнообразие местной экономики и профессиональной базы рабочих, они становятся зависимыми от жизнеспособности Проекта. Такая зависимость будет особенно укрепляться в поселке Ауэзов, поскольку поселок Шалабай предлагает более широкое разнообразие других возможностей занятости. Согласно данным обстоятельствам, ликвидация Проекта будет ускорять миграцию из зоны после прекращения предоставления рабочих мест на Проекте, как наблюдалось в прошлом, когда рудник прекратил активную работу и вступил в режим консервации. Такая миграция становится даже более значимой, чем возникшая ранее в поселке Ауэзов вследствие промежуточного развития навыков широкого применения от Проекта и вероятного уменьшения традиционных умений и прожиточной основы среди крупной части рабочего населения, как результата получения дохода от Проекта.

Кумулятивное воздействие маловероятно, но может возникнуть в связи с влиянием широкой промышленной зоны, включая ферму ТОО «Шалабай» и работу на железнодорожной станции Шалабай, которая на основе статуса таких индустрий в данное время могла бы либо повысить, либо понизить эффект воздействия, связанный со стадией ликвидации. Влияние повышенного уровня миграции на стадии ликвидации вызвало бы явно выраженные последствия, включая демографический профиль старения, разделения сообщества, и понижения поддержки семьи. Повышение криминального и антисоциального поведения может также возникать в период после стадии ликвидации, как результат временного, психологического и экономического последствий переходной безработицы. Хотя данные ликвидации еще должны быть определены, административные и полицейские органы с поддержкой Полиметалла будут продолжать осуществлять планы относительно широкого социального влияния стадии ликвидации.

5.13.6 Меры по ослаблению отрицательного воздействия и расширение

Полиметалл продолжает уделять внимание найму местных рабочих в соответствии с «Правилами набора кадров компании». Более того, сооружения вахтового поселка будут помогать уменьшать разрушительный рост и демографический дисбаланс в поселках Ауэзов,

Шалабай и более широкой территории Жарминского района во время строительной и эксплуатационной стадий.

Благотворное усовершенствование демографической базы поселка Ауэзов, тем не менее, зависит от способности проекта привлекать более молодое поколение резидентов, возвращающихся в деревню, и помогать продвигать привязанность существующих резидентов к поселку посредством трудоустройства. Это в особенности подходящий пример при условии, что оба поселка Ауэзов и Шалабай, подобно множеству сельского населения Казахстана, испытали стремительное уменьшение населения с периода Советской эпохи. Поэтому важно, что стратегия местного трудоустройства Полиметалла продолжает оставаться положительной, объединяя достаточно ресурсов для тех, кто родом из или живущих в поселке Ауэзов, и попытки уделять первоочередное внимание кандидатам по фактору близости.

Стратегия местного трудоустройства Полиметалла продолжает распространяться посредством местных средств массовой информации и в устной форме среди участников Проекта. Это включает использование досок объявлений в местных поселках, включая Акиматы поселков Ауэзов и Шалабай, и управление через специалиста по связям с населением (СН), который тесно работает с отделом кадров Полиметалла. В этой связи, рекомендуется, чтобы намерение компании набора персонала на местном уровне по-прежнему ясно формулировалось с использованием языка, который включает географические границы. Для регулирования ожидаемыми результатами на местах и возможностью перспективным работникам иметь время улучшить свою профессиональную адаптируемость, стратегия местного трудоустройства должна продолжать включать четкие и понятные критерии и процедуры для местного населения и включать реальные оценки местных возможностей и временных рамок трудоустройства. В целях избегания социальной розни рекомендуется, что при возможности это включает открытую рекламную поддержку равенства возможностей женщин и граждан пожилого возраста, неквалифицированного персонала, также как более опытных управленческих, административно-технических должностных позиций.

Для содействия при попытке избегания культурного конфликта и продвижения понимания кратковременный курс уважения к культуре и традициям других народов должен также быть включен как часть программы введения в специальность для новых неместных работников. Всем служащим должны также выдать «Свод нормативов поведения», регулируя намерения компании относительно поведения наемного персонала при взаимодействии с местными резидентами. Дисциплинарные меры должны налагаться при несоблюдении этих кодов. Процесс рассмотрения жалоб, внедряемый и разрабатываемый в настоящее время Полиметаллом, будет дополнять этот процесс и помогать направлять проблемные вопросы, возникающие в сообществе, относительно Проекта. Свод нормативов поведения работников будет включать следующие аспекты:

- Он будет придерживаться всех применимых законов Казахстана;

- Полиметалл будет работать, применяя политику жестких мер по отношению к работникам, находящимся под воздействием, или использующим, или продающим лекарственные препараты и алкоголь будучи на работе;
- Условия трудоустройства без дискриминации, как указано в соответствии с МОТ; и
- Права человека, как работников, так и местных сообществ, будут защищаться согласно руководящим принципам ООН.

Обозначенные выше стратегии и мероприятия компании по ослаблению воздействия будут содействовать повышению демографии общества, поддержанию сплоченности в обществе, и удерживать криминальную и антисоциальную активность на низком уровне. Тем не менее, динамика Проекта неизбежным образом будет повышать антисоциальное и девиантное поведение, отклоняющееся от социальной, моральной, правовой нормы. Поэтому Полиметалл должен продолжать работать с районными и сельскими органами власти для урегулирования дополнительной стратегии для разрешения данных вопросов, и с властями как получателями выгод от налоговых поступлений Проекта с целью усиления мощности существующей правовой справедливости и органов контроля за исполнением законодательства.

Посредством данных мероприятий по ослаблению воздействия при завершении и расширении существующих стратегий компании и разработки мер, демографическое влияние проекта в течение строительной и эксплуатационной фаз будет позитивным, поддерживая удержание существующих членов общества и возвращение бывших членов общества. Поток неместных рабочих будет средним и в большей степени ограниченным до тех из них, кто в поиске «дополнительных выгод» от возможностей трудоустройства, которые обычно менее вероятно могут вызвать агрессивное недовольство от возможностей работы, и более вероятно могут сопровождаться семейными или клановыми отношениями, которые облегчают культурную и социальную интеграцию. Хотя также по проекту будет необходим ряд более квалифицированных менеджеров и рабочих специалистов по руднику, часть которых будет принадлежать, но не происходить из данного населенного пункта, таких работников будут размещать на месте на период их рабочего пребывания.

Подобным образом, как стратегии и мероприятия по трудоустройству и урегулированию проектирования рудника по Проекту будут содействовать понижению значительных разрушительных повышений и дисбалансу численности существующего местного населения во время проведения деятельности, они также будут помогать уменьшать негативное или быстрое сокращение, или дисбаланс численности местного населения после стадий вывода из эксплуатации и ликвидации. Тем не менее, это будет зависеть от обеспечения ослабления воздействия этапа ликвидации относительно достижения экономических выгод и улучшения качества жизнедеятельности, с усилением мероприятий по ослаблению воздействия и стратегий, указанных позже в последующем разделе, по оценке социально-экономического влияния.

Наем персонала и подрядчиков вне местной области деятельности требует от Полиметалла обеспечения урегулирования соответствующего стандарта, который отвечает критериям аккомодации МФК СД¹, включая использование следующих факторов и мер ослабления негативного воздействия:

- Обеспечение размещения рабочих рудника, которое предусматривает наличие рабочей силы на месте и существующих жилищных условий, и последующего контроля влияния на местный рынок аренды – включая наличие и стоимость проживания;
- Обеспечение услуг проживания в соответствии с принципами отсутствия дискриминации и равных возможностей;
- Обеспечение размещения рабочих, которое не ограничивает свободу передвижения или объединения рабочих.

5.13.7 Заключение по воздействиям: демография, культура и управление

С целью соответствующего определения социально-экономического влияния расчет, обозначенный в разделе по методологии воздействий (Раздел 5.2), учитывает как степень воздействия (длительность влияния и масштаб воздействия), которая относительно социально-экономического влияния может приравниваться к количеству людей, получивших воздействие, длительность влияния и чувствительность рецепторов (рассматриваемые как интенсивность влияния, которая классифицирует близость и сообщества, и учитывает присутствие влияния на социально незащищенное население).

Заключение по воздействиям можно найти в Таб. 5.13.2 ниже, которая отображает, что с использованием методологии не предполагается значительного неблагоприятного влияния как результата трудоустройства, колебания численности населения, социальных вопросов или выделения пола и несоответствий, свойственных определенному поколению. Предполагается, что как результат этапа ликвидации, действия по ослаблению воздействия, и сокращение расходов будут иметь среднее негативное влияние на местные общества.

¹ Размещение рабочих: процессы и стандарты: Методическая рекомендация МФК и ЕБРР (2009г.)

Таб. 5.13.2: Оценка воздействия, заключение по основным воздействиям – демография, культура и управление

| Стадия проекта | Подкатегория | Направление | Масштаб | Длительность | Влияние (до мер по ослаблению воздействия) | Влияние (после мер по ослаблению воздействия) |
|--|---|-------------|-----------------------|----------------|--|---|
| Строительство | Постоянная занятость | Позитивное | Местный, Региональный | Средне-срочная | Низкое (позитивное) | Среднее (позитивное) |
| Строительство | Косвенная занятость и закупочная деятельность | Позитивное | Государственный | Средне-срочная | Низкое (позитивное) | Среднее (позитивное) |
| Функционирование | Постоянная занятость и закупочная деятельность | Позитивное | Государственный | Долгосрочная | Среднее (позитивное) | Высокое (позитивное) |
| Функционирование | Косвенная занятость и закупочная деятельность | Позитивное | Государственный | Долгосрочная | Среднее (позитивное) | Высокое (позитивное) |
| Строительство и эксплуатация | Поток и движение населения | Негативное | Местный, Региональный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Поток - повышенные расходы, ведущие к диспропорции зарплат, пониженному социальному сплочению | Негативное | Местный, Региональный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Поток - повышенные расходы | Позитивное | Местный, Региональный | Долгосрочная | Низкое (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Социальные вопросы | Негативное | Местный, Региональный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Воздействие местной культуры | Негативное | Местный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Выделение пола и несоответствий, свойственных определенному поколению | Негативное | Местный, Региональный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Весьма незначительное (негативное) |
| ликвидация | Сокращение расходов | Негативное | Местный, Региональный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |

5.14 Социальная инфраструктура

5.14.1 Введение

Воздействие Проекта на социальную инфраструктуру, здоровье и образование является центром внимания требований к стандартам деятельности Международной Финансовой Корпорации 1 (Оценка и управление экологическими и социальными рисками и воздействиями) и 4 (Охрана здоровья, меры защиты и обеспечения безопасности общества) (Таб. 5.14.1). Основным фактором в данном разделе является заинтересованность участника проекта, которая в соответствии с МФК является основой для построения доверительных, конструктивных и эффективных отношений, которая является важной для успешного управления экологическим и социальным воздействием по проекту. Полный план взаимодействия с заинтересованными сторонами можно найти в Плане мероприятий 10.

Предполагаемый рост численности населения в поселках Ауэзов и Шалабай, как результат внутренней миграции людей, находящихся в поиске и занимающихся трудоустройством по проекту или на предприятиях для соблюдения требования Проекта, будет повышать нагрузку на социальную инфраструктуру поселений. При отсутствии проектных мер или действий местных органов власти для расширения существующей инфраструктуры основные аспекты социальной инфраструктуры – включая стабильную поставку местного электричества, доступность здравоохранения и горючего для отопительных целей, и санитарных условий водоснабжения и очистных сооружений – могут быть согласованы.

Таб. 5.14.1: Основные соответствующие требования к стандартам деятельности Международной финансовой корпорации

Социальная инфраструктура

СД1 применяется к оценке и управлению экологическими и социальными рисками и воздействиями. Данный стандарт подчеркивает важность управления экологическими и социальными мероприятиями в течение срока действия проекта с целью продвижения эффективной и безопасной экологической и социальной результативности, что влечет за собой улучшенные финансовые, социальные и экологические результаты.

СД4 по обществу, здравоохранению и мерам защиты и обеспечения безопасности признает, что деятельность, оборудование и инфраструктура по Проекту могут повысить воздействие рисков на общество. Основными целями являются, а) предвосхищать и избегать неблагоприятного влияния на здоровье и безопасность пострадавших сообществ за время действия Проекта как вследствие рутинных, так и не рутинных обстоятельств и, б) убедиться, что охрана персонала и собственности осуществляется в соответствии с принципами прав человека и таким способом, чтобы избегать или преуменьшить подвержение пострадавших сообществ рискам.

5.14.2 Социальная инфраструктура

Строительная и эксплуатационная стадии проекта будут привлекать поток рабочих и тех, кто косвенным образом получает пользу от экономических последствий проектной деятельности.

Результат повышения численности населения является дополнительным давлением на социальную инфраструктуру муниципалитетов в поселках Ауэзов и Шалабай, включая оздоровительные центры и школы. Школы и прочий местный бизнес будут также подвергаться воздействию, в большинстве случаев получая пользу от повышенных бизнес возможностей.

Местные оздоровительные центры в поселках Ауэзов и Шалабай будут испытывать увеличение числа пациентов как на долгосрочную, так и на интенсивную терапию. Как результат, такие объекты могут нуждаться в найме дополнительного персонала как на месте, так и везде, если на месте нет в наличии желаемого уровня профессиональных квалификаций. Оздоровительные центры будут также нуждаться в улучшенном оборудовании и поставках медикаментов от региональных провайдеров, многие из которых находятся в Чарске.

Школы будут также сталкиваться с большим количеством студентов, как это происходило во время последней эксплуатационной фазы Проекта до 1998 г. В пиковые периоды школы как в поселке Ауэзов, так и в поселке Шалабай удвоили свою вместимость, разместив две ежедневные смены студентов с идентичной программой обучения. Объекты проекта сегодня лучше, чем были в те годы, и директора школ уверены, что их учреждения получают выгоду от большего количества учеников.

Административные и развлекательные объекты будут также попадать под повышенное давление как результат потока населения в связи с Проектом. Например, Акимат поселка Ауэзов может требовать, чтобы дополнительный персонал занимался управлением, где необходимо большее количество населения в поселке. В то же время государственные культурно-развлекательные объекты, такие как библиотека поселка Ауэзов, должны ожидать большее количество посетителей и повышенное давление на более широкий диапазон книг и периодической литературы.

Большинство дорог в и вокруг поселка Ауэзов – это посыпанные гравием и немощенные дороги, в целом качество дорог плохое. Основная подъездная дорога к поселку Ауэзов с востока также немощенная. Исключение составляет основной подъездной путь к поселку Ауэзов с запада, который асфальтирован, но нуждается в технико-профилактическом обслуживании. Напряженность движения по дорогам в настоящее время низкая.

В начале строительной и эксплуатационной фаз предполагается повышенное интенсивное движение грузового транспорта для перемещения в поселок Ауэзов по направлению к объектам инфраструктуры рудника. Такое движение будет возникать от железнодорожных станций в Чарске и Шалабай, где будет осуществляться большинство поставок товаров и материалов для проекта. Увеличенный поток трафика в поселке может генерировать повышенный уровень шума и неорганизованный выброс пыли вдоль немощенных путей.

5.14.3 Ликвидация

Требования перевозки груза на автомобильных дорогах общего пользования во время стадий строительства и эксплуатации проекта будут уменьшаться и прекратятся на стадии ликвидации Проекта, но то же самое произойдет и с режимами операторов по технико-профилактическому обслуживанию дорог. Предполагая, что местные органы власти не возьмутся за расширенное техническое обслуживание и очищение дорог от снега и льда в зимний период, ликвидация Проекта будет возвращать пользователей дорог общества к предпроектным транспортным условиям и негативному влиянию на местные бизнес возможности, социальные и семейные сети, рынки, медицинские поставки, услуги образования и обеспечение продуктами питания. При условии, что поток на стадии строительства и эксплуатации подвергается крайне высокому уровню риска дорожных аварий для пользователей дорог общества, чем текущие риски во время осуществления Проекта, прекращение Проекта на руднике будет уменьшать риски дорожных аварий для пользователей дорог. Риск не будет, тем не менее, уменьшаться на предпроектных стадиях, так как Проектное формирование дохода повысит уровень владения частным транспортом на местном уровне, даже позволяя эмиграцию на постпроектной стадии.

Эмиграция после ликвидации Проекта будет, тем не менее, понижать нагрузку на услуги здравоохранения в обществе и административные объекты на предпроектных стадиях. Воздействие на здоровье, связанное с закрытием большинства медицинских пунктов, может быть серьезным и точно обосновано медицинскими работниками и специалистами по поведенческим наукам.

5.14.4 Меры по смягчению воздействия и расширение

Полиметалл продолжает сотрудничать с местными органами власти с целью обеспечения значительных совершенствований социальной инфраструктуры, чтобы ослабить потенциальные воздействия, связанные с Проектом. Полиметалл также имеет медицинскую службу на руднике и обеспечивает базовые и экстренные программы здравоохранения для работников рудника, включая жителей поселка. Это включает оценку общего состояния здоровья в начале трудоустройства и в дальнейшем данный процесс на регулярной основе. Эта услуга поможет возместить повышенную нагрузку на уже ограниченное и базовое предоставление медицинских услуг в поселке Ауэзов, хотя использование медицинского оборудования по Проекту ограничено для работников Проекта. Это не будет влиять на предоставление основных медицинских услуг в поселке Шалабай и должно иметь ограничение воздействие на предоставление медицинских услуг в поселке Ауэзов.

Большая часть социальной и физической инфраструктуры поселка Ауэзов плохо развита и нуждается в инвестициях, ремонте, усовершенствовании и техническом обслуживании. Сооружения не соответствуют предполагаемому росту численности населения проекта общества за период осуществления строительства и эксплуатации рудника. Региональное и местное правительство будет получать непосредственную финансовую помощь от налогообложения и косвенных местных налогов от внутренней миграции. Полиметалл будет устанавливать связь и взаимодействие с региональными и местными органами власти и акционерами общества, и принимать меры для обеспечения гарантии, что региональные и

местные органы власти исполняют свои обязательства в соответствии с использованием значительной части налоговых поступлений от проекта для осуществления инвестиций в обслуживание и усовершенствование местной социальной инфраструктуры.

Процедуры могут быть определены для соблюдения прецедента, установленного в 1990х, когда в центре здравоохранения в поселке Ауэзов имелось оборудование для сканирования желудка и другое более комплексное медицинское оборудование, которое было перевезено из поселка в больницы в Чарске и Калбатау из-за оттока населения после прекращения деятельности на руднике. Более того, во время периода эксплуатации Проекта школы в поселке Ауэзов и Шалабай приняли ежедневные двойные графики работы, где они смогли удвоить количество студентов.

Несмотря на вышеуказанное, Полиметалл будет продолжать помогать поддерживать и улучшать отношения сообщества путем определения и внедрения низкзатратных методов, чтобы члены общества по Проекту могли получать пользу от требований по средствам передвижения, энерго и водоснабжения и прочим техническим требованиям, необходимым для развития и функционирования Проекта.

С целью управления местными ожиданиями и обеспечения финансовой прозрачности рекомендуется, чтобы Полиметалл стал активным участником Инициативы по обеспечению прозрачности в добывающих отраслях промышленности (ИПДОП), которая была установлена в Казахстане как механизм публичного разглашения выплат добывающих компаний государству. Инициатива первоначально ставит своей целью борьбу с коррупцией, но также важно, что это помогает контролировать ожидания участников проекта, так как узнав про финансовое вложение в государство по проекту, они переносят фокус внимания своих ожиданий и требований с проекта на органы власти.

Учитывая расстояние Проекта от ближайшего более крупного поселка, риск крупных происшествий на руднике остается низким для безопасности общества. Тем не менее, потенциал крупных аварий во время работы на руднике трудно урегулировать тщательно и точно, возможно только при условии множества вариантов. Поэтому для оператора целесообразно применять принцип предосторожности при планировании безопасности общества посредством осуществления оценки рисков для общества и путем вовлечения общества в развитие и внедрение Плана готовности к аварийным ситуациям и реагирование на них в соответствии с находками².

Для обеспечения физической безопасности членов общества по Проекту будет необходимо тщательно контролировать уровень дорожно-транспортных происшествий в муниципальных округах Ауэзова и Шалабай и в Жарминском районе в целом, и вводить всеобщий контроль

² Это полностью соответствует признанной передовой практике социально-ориентированного здравоохранения и требованиям техники безопасности, включая требования, обозначенные в *стандартах деятельности Международной Финансовой Корпорации (2006) в отношении социальной и экологической стабильности*

безопасности движения транспорта, включая: инструкции по технике безопасности для водителя, предельную скорость машины, и переходы для пешеходов и домашнего скота вблизи мест доступа. Такой контроль должен быть основан и распространяться на рекомендации по Плану управления дорожным движением, который Полиметалл продолжает разрабатывать на основе результатов оценки движения. Дорожная безопасность и точки доступа к обществу будут в дальнейшем улучшаться, если проектные дорожные работы включают режимы работы по очистке от снега и льда зимой и технического обслуживания, которые являются важными для компенсации ухудшения маршрута движения транспорта по Проекту.

Завершение Проекта приведет к сокращению расходов на огромное количество работников. Для уменьшения влияния стадии завершения работ на руднике, Полиметалл будет разрабатывать план сокращения расходов до закрытия проекта. Такой план ставит своей целью разнообразие навыков широкого применения работников, чтобы позволить им более легко находить альтернативные опции трудоустройства. На стадии ликвидации важно, чтобы уволенные рабочие и их семьи получали психологическую поддержку, чтобы справиться со стрессом безработицы или временной занятости и негативных реакций, к которым такая ситуация может привести. Это должно сформировать неотъемлемую часть плана сокращения расходов. Компания должна использовать ресурсы неправительственной организации, в особенности обученный в таком полномочии предоставлять пострадавшим людям консультации. В дальнейшем предполагается оказание услуг по индивидуальной поддержке для уволенных рабочих, которые не были наняты на работу на участок или которые сами не желают обращаться в агентства для помощи. План сокращения расходов должен также обозначать поддержку для обеспечения программ повторного обучения для резервной рабочей силы и будет рассматривать сокращение расходов подрядчиков.

5.14.5 Заключение по воздействиям: социальная инфраструктура, здравоохранение и образование

Для соответствующего определения социально-экономических влияний расчет, указанный в разделе по методологии воздействий (Раздел 5.2), акцентирует внимание как на интенсивность влияния (длительность влияния и масштаб влияния), которые для социально-экономического влияния могут приравниваться к количеству пострадавших людей, длительность влияния и чувствительность рецепторов (рассматриваемые как интенсивность влияния, которое классифицируется как соседство и сообщества, и учитывает, пострадали ли социально незащищенные люди).

Заключение по воздействиям можно найти в Таб. 5.14.2 ниже, которое показывает, что при использовании данной методологии не предполагается никаких неблагоприятных влияний, как результата несоответствий в социальной или физической инфраструктурах. После осуществления мероприятий по ослаблению негативного влияния, прогнозируется, что только дорожные аварии, как результат увеличения дорожного движения, также как вопросы

здравоохранения, связанные с обществом, такие как возможное присутствие стандартов, имеют среднее негативное влияние на местные общества.

| Таб. 5.14.2: Оценка воздействия, заключение по основным воздействиям – Социальная и физическая инфраструктура, здравоохранение и образование | | | | | | |
|---|--|--------------------|------------------------|-----------------------|---|--|
| Фаза проекта | Подкатегория | Направление | Масштаб | Длительность | Влияние (до мер по ослаблению воздействия) | Влияние (после мер по ослаблению воздействия) |
| Строительство и эксплуатация | Повышенный трафик – износ в эксплуатации на дорогах | Негативное | Местный - Региональный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Повышенный трафик – дорожно-транспортные происшествия | Негативное | Местный - Региональный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Давление на физическую инфраструктуру в поселке Ауэзов, связанное с возвратной миграцией | Негативное | Местный | Долгосрочная | Низкое (негативное) | Весьма незначительная |
| Строительство и эксплуатация | Социальные вопросы – повышенное распространение стандартов | Негативное | Местный - Региональный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Социальные вопросы – возросшее количество состояний, связанных с употреблением алкоголя и социальные заболевания | Негативное | Местный - Региональный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Ликвидация | Трафик | Негативное | Местный - Региональный | Средне - Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |

5.15 Экономика, средства к существованию и труд

5.15.1 Введение

Воздействие Проекта на экономику, средства к существованию и труд являются центром внимания требований к стандартам деятельности Международной финансовой корпорации 1 и 2 (трудовые и рабочие условия), которые ставят себе целью идентификацию рисков и влияний по проекту на местную и региональную экономику и средства существования, также как на продвижение справедливого отношения, отсутствие дискриминации и равные возможности рабочих по проекту (Таб. 5.15.1).

Все поселки в Жарминском районе имеют степень отсутствия безопасности жизнедеятельности, включая частичную безработицу, сезонную занятость, и необеспеченность, которая сопровождается положением по прожиточному минимуму. Условия сельскохозяйственной занятости и сезонная занятость также преобладают в Восточно-Казахстанской области за исключением городов Усть-Каменогорск и Семей. На данной основе официальная стратегия Полиметалла³ в пользу местной занятости на строительной и эксплуатационной стадиях по Проекту вероятнее всего имеет позитивное демографическое влияние в районе и повсюду в регионе.

| Таб. 5.15.1: Основные соответствующие требования к стандартам деятельности Международной Финансовой Корпорации |
|---|
| Экономика, средства существования и труд |
| СД1 применяется к оценке и управлению экологическими и социальными рисками и воздействиями. Данный стандарт подчеркивает важность управления экологическими и социальными мероприятиями в течение срока действия проекта с целью продвижения стабильной экологической и социальной результативности, что влечет за собой улучшенные финансовые, социальные и экологические результаты. |
| СД2 на трудовые и рабочие условия признает, что преследование экономического роста посредством осуществления трудоустройства и создания дохода должно сопровождаться защитой фундаментальных прав рабочих. Основными целями являются а) продвижение справедливого отношения, отсутствие дискриминации, и равные возможности рабочих; б) установление, поддержание и улучшение отношений работник-управление; в) контроль соблюдения государственного трудоустройства и трудовых законов; г) защита рабочих, включая социально незащищенные категории рабочих, такие как дети, рабочие мигранты, рабочие, вовлеченные третьей стороной, и рабочие цепи поставок заказчика; д) поддержание безопасных и здоровых рабочих условий и здоровья рабочих; е) избегание использования принудительного труда. |

5.15.2 Экономика

Строительная фаза проекта будет иметь позитивное влияние на государственную экономику посредством выплаты налога на добавленную стоимость (12%) на строительные поставки, включая: материалы и оборудование, топливо, продукты питания и консультационные услуги, и выплаты подоходного налога, и капитальные выплаты строительной рабочей силы на

³ Как указано в «Правилах комплектования штата сотрудников» Полиметалла (2015)

земельные права разработки и прочие права лицензирования. На стадиях строительства и эксплуатации проект будет иметь позитивные макроэкономические преимущества, учитывая, что региональная и местная экономика будет получать выгоду от Проекта, затрат работника и подрядчика.

Функционирование Проекта будет позитивно влиять на государственную экономику посредством оплаты налога на добычу минералов (5%) и корпоративного налога на прибыль (15%), более того, налога на добавленную стоимость (12%) на осуществление поставок, включая: материалы и оборудование, топливо и реагенты, продукты питания, консультационные услуги, и межгосударственные пошлины на импорт. Все оплаты рассчитываются в соответствии со статьями 495 Казахстанского Налогового Кодекса, где указаны все списки расценок. Казахстанский Экологический Кодекс определяет ставки налогообложения, налагаемые на проекты и использование естественных ресурсов и оплаты за выбросы, утечки и загрязняющие вещества. Полиметалл продолжает гарантировать, что большинство таких налогов будет оплачено районному государственному органу управления. Государственная экономика будет также получать пользу от выплат налогов на доход рабочей силы, также как от экономического стимула путем поиска источника промышленных поставок в пределах Казахстана. Самые прямые местные экономические преимущества происходят из затрат на Проект, работников и подрядчиков.

5.15.3 Землепользование

После получения Полиметаллом прав на владение Бакырчикским горнодобывающим предприятием, приблизительно 370 гектаров земли будут классифицироваться на промышленное использование. Повторная классификация категории земли посредством развития Проекта Кызыл означает, что в настоящее время приблизительно 1100 гектаров дополнительной земли, которая ранее была не классифицирована («государственная земля»), переходит в категорию земли промышленного пользования. Проект не изменил официальное землепользование относительно земли, предназначенной для сельскохозяйственных нужд в настоящее время.

Почти вся земля вокруг поселка Ауэзов является государственным муниципальным пастбищным угодьем, которая изобилует относительно населения и плотности сообщества. Развитие проекта приведет к потере земли; вследствие длительности проекта и даже после стадии прекращения деятельности на руднике и ликвидации последствий.

Другим влиянием проекта будет интенсивное давление на землепользование на территории проектируемого хвостохранилища на юго-восток от поселка Ауэзов, которая в настоящее время используется местными людьми и пастухами для выпаса животных. Тем не менее, текущие планы Полиметалла указывают, что территории, которые будут огорожены по периметру будущего хвостохранилища и обогатительной фабрики, будут поддерживать достаточный коридор между забором и поселком Солнечный, для выпаса пастухами скота. Рассматриваемая земля также используется местными людьми для сбора ягод.

Основные области, определенные в обследовании домашних хозяйств для кормодобычи, оказались за пределами поселка Ауэзов во всех направлениях, включая дальнюю северную часть, где подъехать возможно только на машине и также далеко на юг по направлению к железнодорожным путям. Охотой в настоящее время занимаются не многие на специальной основе на территориях, прилегающих к населенным пунктам, в том числе и жители поселка Жанаауыл. Местные люди подтвердили, что они занимаются рыбалкой в качестве досуга, на многочисленных небольших озерах рядом с Жарминским районом, также как на местных реках. По имеющимся данным, полученным от местных жителей, количество рыб в местных озерах уменьшилось за последние годы, местные люди предполагают, что причиной является незаконное рыболовство сетями.

5.15.4 Средства к существованию

Экономические перемещения от изменений до получения земельных прав и налагаемые ограничения от изъятия земли из пользования непосредственно влияют на местное сельское хозяйство. Изъятие земли из пользования для проекта составляет 816 га, включая земли частного владения от коммерческих ферм, до государственных земель. Изъятие земли из пользования будет постоянно влиять на землепользователей, включая стадии строительства и работы на руднике, что вызовет безвозвратные потери пастбищных угодий, особенно территории, предназначенные для хвостохранилища и обогатительной фабрики. Потеря пастбищных угодий может повлиять на текущий и будущий доход от использования пастбищ, которые также могут влиять на возможности трудоустройства населения (пастухи и скотоводы).

Некоторые из 25 домашних хозяйств, перемещенных в результате деятельности Проекта, столкнутся со сменой средств к существованию, как результат перемещения из своих домов в квартиры либо в поселок Ауэзов, или где-либо еще. Такая перемена происходит, когда местные жители перемещаются из независимого стиля жизни, привычного для тех, кто владеет огородами и скотом, в городской стиль жизни, который характеризуется проживанием в квартире без сада или помещений для содержания скота.

Не считая земли, на которой будет размещено хвостохранилище и земли под обогатительную фабрику, также как физическое перемещение домашнего хозяйства, влияние проекта на других землепользователей является минимальным; лицензионная территория не была идентифицирована в исследованиях, поскольку является кормовым угодьем; кормодобыча и охота осуществляются рядом с поселком Ауэзов во всех направлениях от месторождения. Более того, площадка расположена вдали от определенных участков для охоты. Не считая огороженных зон непосредственно вблизи открытой добычи и объекта хранения хвостохранилища и обогатительной фабрики, предлагаемая разработка не будет в дальнейшем влиять на жизнедеятельность относительно кормодобычи и охоты, предпринимаемых в настоящее время. Разведение животных в поселках Ауэзов и Шалабай отмечалось в отчетах как в основном осуществляемое в непосредственной близости от

поселков, в особенности к югу от поселка Ауэзов и вокруг поселка Шалабая, на земле, принадлежащей соответствующим Акиматам.

5.15.5 Трудовые и рабочие условия

До недавнего времени многие должности, создаваемые Полиметаллом, были управленческого уровня и в основном базировались в офисе на участке. Тем не менее, целью является быстрое увеличение количества работников, когда участок станет функционировать (Таб. 5.15.2 и Таб. 5.15.3). Количество работников, задействованных в течение всего времени функционирования проекта, будет меняться в зависимости от фазы проекта. Во время первой фазы будет вовлечено в работу 1025 рабочих, и на второй фазе будет задействовано 1617 рабочих. Предполагается, что горные и обогатительные работы будут осуществляться 24 часа в сутки, весь год, за исключением плановых остановок и Рождества. Более того, проект на стадии строительства будет проводить краткосрочное трудоустройство для тех, кто связан с перевозками и подготовкой породного отвала и площадок для приема руды, хвостовым хозяйством, открытой добычей, зоной хранения топлива, мастерской, офисов по горной добыче, объектов для аккомодации и энерго, водоснабжения и канализационной сети.

Проект также вероятнее всего будет продвигать более тесные связи между региональной и местной экономикой, таким образом, создавая среду для развития местных видов бизнеса, генерируя опосредованную занятость. Есть подтверждение, которое отображает, что обоснованно принять трехкратный мультипликатор занятости⁴ для Проекта по горным разработкам такого масштаба в контексте развивающейся страны, что привело бы к опосредованному поколению оперативного использования в целом на свыше 2000 людей. На территории с относительно высокими неофициальными цифрами трудоустройства и надеждой на сезонные работы, распространенной зависимостью на положение по прожиточному минимуму, и возможности трудоустройства с ограниченными зарплатами, возможности непосредственной и непостоянной занятости по Проекту представляют позитивное развитие для лиц, получающих доходы, и их семей. Для тех лиц, чей доход повысится, уровень бедности облегчится и повысится самоуважение. Мультипликатор для горной деятельности является высоким, чем для стадии строительства (1.32 по сравнению с 1.29). Это означает, что для каждого объекта единицей оплаты ВВП будут дополнительные 0,32 единиц позитивного влияния посредством опосредованных возможностей. Уменьшение количества работников в период ликвидации еще не подтверждено, хотя это число, в общем, примерно составляет 10% от общего количества рабочей силы.

Важность рассмотрения таких затруднений в отношении местного трудоустройства усиливается посредством факта, что дополнительно к обеспечению работы с заработной платой, трудоустройство по Проекту может также предоставить резидентам Ауэзова возможность обучать работника новым умениям и навыкам и отходить от возможностей

⁴ Макфарлен, М (2000) «Сопоставимая оценка социально-экономического определения влияния в горном секторе»
Докторская диссертация. Университет Бата.

сезонной работы, которая создает отклонения в доходах и незащищенности. Запланированное обучение будет обеспечивать всех рабочих рудника курсами безопасности жизнедеятельности, также как более специализированными курсами по: перемещению грунта тракторным отвалом, разработке карьера, бурению, вождению тяжелых транспортных средств, эксплуатации технологической установки и открытой горной выработке. Полиметалл должен продолжать поддерживать членов сообщества при обучении в соответствии с осуществлением работы по Проекту. Такое обучение и последующий опыт работы по Проекту будет повышать базу навыков широкого применения и перспективы генерирования будущего дохода членов сообщества, отобранных для трудоустройства.

Рабочие места на предприятии, доступные для местных резидентов, большей частью будут представлять из себя неквалифицированную или среднеквалифицированную работу, и зарплаты будут сопоставляться со средними промышленными ставками. Этот уровень все еще будет значительно высоким, чем текущие доходы, заработные выплаты или эквивалент уровня зарплаты, обеспечивающий только прожиточный уровень, полученный для развития животноводства большинством местного рабочего населения. Более того, при отсутствии мер по ослаблению воздействий, тем не менее, заработные выплаты работникам рудника не могут повторно инвестироваться или использоваться для устойчивого развития сообщества в целом, и в дальнейшем в экономическом и социальном плане исключают более социально незащищенные члены сообщества, которые не способны непосредственно или опосредованно получать пользу от Проекта. Предусмотрев финансовую рекомендацию для работников и гарантируя обеспечение оплаты заработной выплаты не в виде наличных, Полиметалл может продолжать уменьшать эффекты такого явления.

| Таб. 5.15.2: Заключительные требования к персоналу на первой эксплуатационной фазе - Проект Бакырчик (Открытые горнорудные разработки) | | | | |
|---|---------|---------|-----------|---------|
| Рабочая сила | Смена | | Ежедневно | |
| | мужская | женская | мужская | женская |
| Открытая добыча | | | | |
| Инженеры и технические работники | 22 | - | 24 | - |
| Рабочие | 61 | - | 92 | - |
| Итого | 83 | - | 116 | - |
| Обогатительная фабрика | | | | |
| Инженеры и технические работники | 10 | 2 | 11 | 3 |
| Рабочие | 26 | 8 | 45 | 16 |
| Итого | 36 | 10 | 56 | 19 |
| Аналитическая лаборатория | | | | |
| Инженеры и технические работники | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Рабочие | 1 | 5 | 2 | 10 |
| Итого | 2 | 6 | 3 | 11 |
| Контроль качества | | | | |
| Инженеры и технические работники | 1 | 2 | 1 | 4 |
| Рабочие | - | 6 | - | 12 |
| Итого | 1 | 8 | 1 | 16 |
| Металлургическая лаборатория | | | | |
| Инженеры и технические работники | 1 | 4 | 1 | 4 |
| Рабочие | 1 | 5 | 1 | 5 |
| Итого | 2 | 9 | 2 | 9 |
| Отдел промышленной безопасности и аварийно-спасательной службы | | | | |
| Инженеры и технические работники | 3 | - | 3 | - |
| Рабочие | 10 | - | 10 | - |
| Итого | 13 | - | 13 | - |
| Участок пробоподготовки | | | | |
| Инженеры и технические работники | 1 | - | 1 | - |
| Рабочие | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Итого | 2 | 1 | 3 | 2 |
| Объект рудоподготовки | | | | |
| Инженеры и технические работники | 1 | - | 1 | - |
| Рабочие | 4 | - | 6 | - |
| Итого | 5 | - | 7 | - |
| Участок размещения концентратов в контейнер | | | | |
| Рабочие | 4 | - | 8 | - |
| Итого | 4 | - | 8 | - |
| Помещения для ремонта и хранения | | | | |

| Таб. 5.15.2: Заключительные требования к персоналу на первой эксплуатационной фазе - Проект Бакырчик (Открытые горнорудные разработки) | | | | |
|---|---------|---------|-----------|---------|
| Рабочая сила | Смена | | Ежедневно | |
| | мужская | женская | мужская | женская |
| Инженеры и технические работники | 8 | - | 10 | - |
| Рабочие | 41 | - | 68 | - |
| Итого | 49 | - | 78 | - |
| Услуги инженерных сетей+ угольная котельная | | | | |
| Инженеры и технические работники | 2 | - | 2 | - |
| Рабочие | 5 | - | 11 | - |
| Итого | 7 | - | 13 | - |
| Услуги сети электропитания | | | | |
| Инженеры и технические работники | 7 | - | 9 | - |
| Рабочие | 12 | - | 18 | - |
| Итого | 19 | - | 27 | - |
| Хвостохранилище | | | | |
| Инженеры и технические работники | 2 | - | 3 | - |
| Рабочие | 3 | - | 7 | - |
| Итого | 5 | - | 10 | - |
| Транспортная станция | | | | |
| Основной парк транспортных средств | | | | |
| Водители | 36 | - | 72 | - |
| Административный парк транспортных средств | | | | |
| Водители | 27 | - | 32 | - |
| Вспомогательный парк транспортных средств | | | | |
| Водители | 10 | - | 20 | - |
| Итого | 73 | - | 124 | - |
| Персонал управления домашним хозяйством | | | | |
| Итого | 9 | 17 | 15 | 19 |
| Офисный и управленческий персонал | | | | |
| Итого | 42 | 14 | 42 | 14 |
| Итого | 352 | 65 | 518 | 90 |
| | 417 | | 608 | |

| Таб. 5.15.3: Требование к персоналу по второй эксплуатационной фазе Проекта Бакырчик (Подземная разработка подкарьерных запасов) | | | | |
|---|---------|---------|-----------|---------|
| Рабочая сила | Смена | | Ежедневно | |
| | мужская | женская | мужская | женская |
| Шахта (с ламповой) | | | | |
| Инженеры и технические работники | 57 | - | 105 | - |
| Рабочие | 181 | - | 543 | - |
| Инженеры и технические работники | 238 | - | 648 | - |
| Обогатительная фабрика | | | | |
| Инженеры и технические работники | 10 | 2 | 11 | 3 |
| Рабочие | 26 | 8 | 45 | 16 |
| Инженеры и технические работники | 36 | 10 | 56 | 19 |
| Аналитическая лаборатория | | | | |
| Инженеры и технические работники | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Рабочие | 1 | 5 | 2 | 10 |
| Инженеры и технические работники | 2 | 6 | 3 | 11 |
| Контроль качества | | | | |
| Инженеры и технические работники | 1 | 2 | 1 | 4 |
| Рабочие | - | 6 | - | 12 |
| Инженеры и технические работники | 1 | 8 | 1 | 16 |
| Металлургическая лаборатория | | | | |
| Инженеры и технические работники | 1 | 4 | 1 | 4 |
| Рабочие | 1 | 5 | 1 | 5 |
| Инженеры и технические работники | 2 | 9 | 2 | 9 |
| Отдел промышленной безопасности и аварийно-спасательной службы | | | | |
| Инженеры и технические работники | 3 | - | 3 | - |
| Рабочие | 10 | - | 10 | - |
| Инженеры и технические работники | 13 | - | 13 | - |
| Участок пробоподготовки | | | | |
| Инженеры и технические работники | 1 | - | 1 | - |
| Рабочие | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Инженеры и технические работники | 2 | 1 | 3 | 2 |
| Объект рудоподготовки | | | | |
| Инженеры и технические работники | 1 | - | 1 | - |
| Рабочие | 4 | - | 6 | - |

| Таб. 5.15.3: Требование к персоналу по второй эксплуатационной фазе Проекта Бакырчик (Подземная разработка подкарьерных запасов) | | | | |
|---|---------|---------|-----------|---------|
| Рабочая сила | Смена | | Ежедневно | |
| | мужская | женская | мужская | женская |
| Инженеры и технические работники | 5 | - | 7 | - |
| Участок размещения концентратов в контейнер | | | | |
| Рабочие | 4 | - | 8 | - |
| Итого | 4 | - | 8 | - |
| Установка засыпки, грузоподъемное оборудование | | | | |
| Рабочие | 7 | 2 | 16 | 4 |
| Итого | 7 | 2 | 16 | 4 |
| Помещения для ремонта и хранения | | | | |
| Инженеры и технические работники | 6 | - | 7 | - |
| Рабочие | 31 | - | 51 | - |
| Инженеры и технические работники | 37 | - | 58 | - |
| Услуги инженерных сетей+ угольная котельная | | | | |
| Инженеры и технические работники | 5 | - | 5 | - |
| Рабочие | 13 | - | 35 | - |
| Инженеры и технические работники | 18 | - | 40 | - |
| Услуги сети электропитания | | | | |
| Инженеры и технические работники | 7 | - | 9 | - |
| Рабочие | 12 | - | 18 | - |
| Инженеры и технические работники | 19 | - | 27 | - |
| Хвостохранилище | | | | |
| Инженеры и технические работники | 2 | - | 3 | - |
| Рабочие | 3 | - | 7 | - |
| Инженеры и технические работники | 5 | - | 10 | - |
| Транспортная станция | | | | |
| Основной парк транспортных средств | | | | |
| Водители | 7 | - | 14 | - |
| Административный парк транспортных средств | | | | |
| Водители | 13 | - | 15 | - |
| Вспомогательный парк транспортных средств | | | | |
| Водители | 6 | - | 12 | - |
| Итого | 26 | - | 41 | - |
| Персонал управления домашним хозяйством | | | | |
| Итого | 9 | 17 | 15 | 19 |
| Офисный и управленческий персонал | | | | |
| Итого | 42 | 14 | 42 | 14 |
| Итого | 466 | 67 | 990 | 94 |
| Итого | 533 | | 1084 | |

5.15.6 Ликвидация

В конце срока эксплуатации рудника Полиметалл может подать заявку на официальные изменения вида землепользования и реклассификацию промышленной земли на получение статуса сельскохозяйственной. Полную стадию завершения деятельности рудника и проект рекультивации можно найти в Плане мероприятий №5.

После стадии ликвидации почти каждый работник Проекта и многие дополнительные работники будут, в крайнем случае, испытывать переходный период безработицы или потери застрахованного дохода. Местная значимость такого влияния на сельский район будет определена тем уровнем, при котором экономика поселка Ауэзов однажды станет снова зависеть от горнорудного Проекта на время или сумеет развивать бизнес и возможности, которые смогут обеспечить альтернативное трудоустройство независимо от проекта. Соседний поселок Шалабай является менее зависимым от горных работ, как результата присутствия фермы ТОО «Шалабай» и железнодорожной компании, таким образом, резиденты поселка Шалабай менее вероятно, что подвергнутся воздействию стадии завершения горных работ. Эффект стадии ликвидации будет также зависеть от уровня, при котором сообщество и домашние хозяйства тем временем перешли на индивидуальные ценности с выделением культуры от коллективной взаимной поддержки с акцентом на культуру.

Стадия ликвидации по Проекту будет неизбежно негативно влиять на государственную, региональную и местную экономику посредством лишения выплат налога на добычу полезных ископаемых, более того, корпоративных налогов, и налогов на добавленную стоимость на покупки, продажи и межгосударственные цели и обеспечение услуг. Государственная экономика будет также терять выгоду от оплаты налога на доход рабочей силы и получение налога на землю. Заключительным образом, и при большой значимости для местной экономики будут потери по Проекту и затраты работника на местный бизнес.

5.15.7 Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия и улучшение

Члены сообщества воспринимают трудоустройство местных людей как наиболее позитивное потенциальное влияние горнорудного Проекта. Само по себе, это создает социальную задачу, при условии, что местное трудоустройство является решающим в настоящий момент в отношении проекта, и существует желание резидентов принять некоторое негативное влияние проекта.

Общественное одобрение по Проекту (ООП) возможно при условии поддержания общественного расположения и путем обеспечения включения данной важной группы заинтересованных лиц. Поддержание ООП гарантирует, что потенциальная польза жизнедеятельности разработки Проекта максимизирована по возможности равномерно в пределах проекта сообщества, подверженного воздействию проекта. Это важно, так как

принципиально, именно сообщество, подверженное воздействию проекта, будет страдать от последствий случайного или неизбежного неблагоприятного влияния Проекта.

ООП может быть скомпрометировано, если общественные ожидания не исполняются или преуменьшены. Поэтому на Полиметалл возлагается обязанность продолжать обеспечивать гарантии, что их обязанности по местному трудоустройству передаются и осуществляются по возможности интенсивно. Тем не менее, географический масштаб стратегии местного найма на работу Полиметалла должен оставаться относительно широким, уделяя первоочередное внимание муниципалитету поселка Ауэзов, но также включая муниципалитет поселка Шалабай, далее более крупный Жарминский район, Восточно-Казахстанскую область и затем трудоустройство граждан Казахстана. Предпочтение найма на работу из Жарминского района поможет Полиметаллу достичь и удерживать ООП.

Для контроля местных ожиданий и наличия подготовительного времени для перспективных работников, чтобы усовершенствовать свои планы занятости, важно, чтобы стратегия найма на работу Полиметалла продолжала быть четко сформулирована и прозрачна по критериям и процедурам. Рекомендуются, чтобы стратегия и связанные с ней объекты были в распоряжении местного населения своевременно и включали реалистичную оценку временных рамок трудоустройства и требований трудоустройства в пределах Жарминского района. Чтобы избежать социального несоответствия и экономически социальной изоляции, данные процедуры должны включать продвижение равенства возможностей для женщин относительно неквалифицированных позиций, также как более квалифицированных, управленческих, административных и технических функций. Последние, более технические позиции могут включать более пространственный территориальный найм на работу.

Для снижения влияния экономической социальной изоляции Полиметалл должен обеспечивать открытость процесса найма на работу на участок для всех лиц рабочего возраста и способностей, включая женщин и людей с ограниченными возможностями. Процесс должен быть основан на назначении по положительным качествам, чем по политической, клановой или классовой принадлежности, но должен быть позитивным относительно возможностей продвижения и обучения менее выгодных лиц с соблюдением местных ресурсов. Формулирование стратегии и процесса нового найма на работу будет в дальнейшем нуждаться в более тщательном искусном исполнении. Для сохранения доверия и уверенности сообщества, данная стратегия должна разрабатываться и быть полностью раскрыта незамедлительно, с ее внедрением и дальнейшим контролем независимой третьей стороной.

Для дальнейшего расширения позитивного влияния непосредственных или косвенных инвестиций, или затрат по Проекту в местную экономику Полиметалл в партнерстве с местными органами власти должен содействовать развитию бизнеса сообщества и форуму обучения. Внедрение соответствующей программы обучения будет передаваться посредством предварительной оценки Полиметаллом умений местных людей. Это будет обеспечивать членов сообщества, способных воспользоваться преимуществом экономических

возможностей, связанных с Проектом, с основными знаниями и умениями бизнес и финансового управления, также как идеями по горнорудному развитию.

В то время как Полиметалл активно занимается с местными людьми относительно всеобщего развития проекта, многие местные резиденты остаются в неведении о важных деталях проекта. Некоторые лица не были ранее вовлечены в работу с Полиметаллом часто по собственному желанию как результату апатии, нехватки времени, или отсутствия транспортных средств. На такой основе Полиметалл должен продолжать инициативные движения вовлечения сообщества, включая осуществление более неофициальных консультационных сессий с местными людьми. Такие сессии должны включать информирование резидентов о более широком экономическом сотрудничестве, финансовых рисках инвестиций в Проект такого рода, и неопределенностях, и ограничениях рынка, в котором проект будет работать. Таким образом, члены сообщества будут иметь более широкую оценку сложностей работы; такая прозрачность будет также ослаблять негативное влияние нереалистично высоких ожиданий предстоящего трудоустройства и позитивных финансовых доходов среди местного сообщества. В отношении поддержания прозрачности для достижения соблюдения межгосударственных стандартов рекомендуется, чтобы Полиметалл придерживался рекомендаций по требованиям МФК и Инициативы по обеспечению прозрачности в добывающих отраслях промышленности (ИПДОП), которая была установлена в Казахстане как механизм для публичного раскрытия оплаты перерабатывающей компании государству.

СД5 МФК обозначает необходимость рассмотрения как неофициальных, так и официальных землепользователей и пострадавших лиц, и данный подход будет продолжать обеспечивать подход Полиметалла по управлению программами контроля средств к существованию, особенно при контроле местной сельскохозяйственной деятельности и работы пастуха для обеспечения гарантии, что развитие Проекта не влияет неблагоприятным образом на местное сельскохозяйственное производство или возможности для содержания домашнего скота, также как на тех, кто выполняет сельскохозяйственные работы или на пастухов. Доступность государственных пастбищ для местных людей из поселка Ауэзов, учитывая тот факт, что большая часть пастбищного животноводства была определена как непосредственно за пределами поселка Ауэзов, делает невозможным настоятельную необходимость рассмотрения поиска дополнительной земли из-за строительства хвостохранилища и обогатительной фабрики. Тем не менее, для того, чтобы поддерживать тесные связи с местными пастухами и соответствующими официальными лицами, также чтобы не отставать от соответствующего социального развития, Полиметалл должен посещать ежегодные весенние собрания пастухов в 2016 г., организованные Акиматами поселков Шалабай и Ауэзов. Такое посещение обеспечит возможность консультирования/взаимосвязи между проектом и пастухами в этой зоне. Целью посещения такого собрания будет обеспечение гарантии, что проект принимает к сведению расположение пастухов, как назначено Акиматом, и что пастухи осведомлены о землях, которые более не будут использоваться для летних пастбищ как следствие развития Проекта. Посещение такого собрания является добровольным обязательством, но рекомендуется как передовая практика и предусматривает хорошую возможность для менеджера Проектом, чтобы прислушиваться и реагировать на комментарии

и предложения сообщества пастухов. После организации инфраструктуры рудника не предусмотрены непрерывные рекомендации для посещения собраний пастухов, так как ежегодные требования пастбищного животноводства будут адаптироваться к использованию оставшихся пастбищ. Нет необходимости в немедленных действиях или мерах по ослаблению негативного влияния относительно переведенного домашнего хозяйства по Проекту, так как они были проданы на добровольной основе.

Местные налоги на землю оплачиваются Акимату поселка Ауэзов. Местные налоги на землю будут одним из важных источников дохода для местного управления (особенно для муниципалитета поселка Ауэзов, Жарминского района и Восточно-Казахстанской области). Поддержка должна быть предусмотрена для помощи получателям местных налогов на землю управлять своим повышением в бюджете. Это поможет гарантировать, что денежные средства находятся под хорошим контролем для обеспечения долгосрочной инвестиции в местные сообщества. Такая поддержка должна включать соответствующую финансовую рекомендацию относительно аспектов, таких как финансовая ответственность и прозрачность для местного общества и других Акиматов и формирование бюджета. Местные общества, подобно муниципалитетам поселков Ауэзов или Шалабай, которые будут получать бюджеты развития сообщества, должны также получить рекомендации по инвестированию, чтобы помочь им достичь долгосрочных изменений в течение срока действия проектов. Проекты развития общества должны быть отобраны справедливым и равноправным образом, учитывая мнения и потребности более широкого круга общества. Решения должны приниматься с использованием инклюзивных методов консультирования.

Крайне маловероятно, что мог бы развиваться инфляционный риск для местной экономики, особенно относительно рынка аренды в поселке Ауэзов. Почти все дома в поселке Ауэзов и Шалабай не сдаются в наем, поэтому местный рынок аренды почти полностью отсутствует. Как указано выше, путем обеспечения высокого уровня местного найма на работу, посредством внедрения Полиметаллом эффективной стратегии местного найма на работы, возможно снизить влияние.

Муниципалитеты поселков Шалабай и Ауэзов поддерживают широкое разнообразие деятельности в небольших коммерческих и натуральных сельских хозяйствах. Ферма ТОО “Шабалай” является также важным местным предпринимательским бизнесом, который вовлекает 150 рабочих и отмечает, что планируется расширение в два раза в следующие пять лет.

Казахстан подтвердил ряд собраний международных организаций труда (МОТ), которые будут соблюдаться на протяжении срока действия проекта. Это указано в Таб. 5.15.4 ниже.

| Таб. 5.15.4: Соответствующее соглашение Казахстанской Международной Организации Труда | | | |
|--|---|-------------|----------------------|
| Соглашение № | Название | Дата | Статус |
| Фундаментальная часть | | | |
| C029 | Принудительный труд | 18/5/01 г. | В силе |
| C087 | Организовать свободу на участие в ассоциациях и защиту прав | 13/12/00 г. | В силе |
| C098 | Права на организацию и коллективные переговоры | 18/05/01 г. | В силе |
| C100 | Соглашение на равнозначную компенсацию | 18/05/01 г. | В силе |
| C105 | Аннулирование принудительного труда | 18/05/01 г. | В силе |
| C111 | Дискриминация (труд и занятость) | 06/12/99 г. | В силе |
| C138 | Минимальный возраст | 18/05/01 г. | В силе |
| C182 | Наихудшие формы детского труда | 26/02/03 г. | В силе |
| Управление (предпочтение) | | | |
| C081 | Труд и проверка | 06/07/01 г. | В силе |
| C122 | Стратегия занятости | 06/12/99 г. | В силе |
| C144 | Трехсторонняя консультация | 13/12/00 г. | В силе |
| Техническая часть | | | |
| C026 | Оборудование фиксации минимальной заработной платы | 05/03/15 г. | В силе с 05/03/16 г. |
| C088 | Служба трудоустройства | 10/05/01 г. | В силе |
| C095 | Защита заработной платы | 03/02/15 г. | В силе с 05/03/16 г. |
| C135 | Представители рабочих | 13/12/00 г. | В силе |
| C148 | Рабочая среда (загрязнение воздуха, шум и вибрация) | 30/07/96 г. | В силе |
| C155 | Охрана труда и техника безопасности | 30/07/96 г. | В силе |
| C156 | Рабочие с домашними обязанностями | 17/01/13 г. | В силе |
| C162 | Асбестос | 05/04/11 г. | В силе |
| C167 | Безопасность и охрана здоровья в сфере строительства | 18/06/08 г. | В силе |
| C183 | Охрана материнства | 13/06/12 г. | В силе |
| C187 | Рекламная основа для охраны труда и техники безопасности | 03/02/15 г. | В силе с 05/03/16 г. |

Более того, рекомендуется, чтобы проект задействовал рабочих в период распознавания принципов, закрепленных в следующей дополнительной ООН Конвенции, которую Казахстан подтвердил:

- Конвенция о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин (подтвержденная в 1998 г., устанавливает план по прекращению дискриминации против женщин). Проект будет задействовать рабочих, и Полиметалл будет требовать распознать принципы равенства мужчин и женщин.
- Конвенция о правах инвалидов (подтвержденная в 2006 г., продвигает отсутствие дискриминации и равенство возможностей).
- Конвенция по пресечению работорговли и рабства (подтвержденная в 2008 г., предпринимает предотвращение и пресечение работорговли, и прогрессивным образом способствует полному устранению рабства во всех его формах).
- Конвенция по пресечению торговли людьми и эксплуатации проституции (подтвержденная в 2005 г., требует, чтобы государственные уполномоченные представители с правом подписи «наказывали лицо, которое добывает, привлекает или уводит, в целях проституции, другое лицо, даже при согласии этого лица» и/или «эксплуатировали другое лицо в проституции, даже при согласии этого лица»).
- Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах (подтвержденный в 2006 г., продвигает равные права мужчин и женщин, чтобы пользоваться всеми экономическими, социальными и культурными правами).
- Международная конвенция против пыток и других жестоких, бесчеловечных или унижающих достоинство видов обращения и наказания (подтвержденная в 2008 г., требует, чтобы государства приняли эффективные меры для предотвращения истязаний в пределах границ, и запрещает государствам транспортировать людей в любую страну, где есть причина полагать, что они подвергнутся пыткам).
- Конвенция о правах ребёнка ЮНИСЕФ (подтвержденная в 1994 г., договор по правам человека, устанавливающий гражданские, политические, экономические, социальные права, права на здоровое состояние и культурные права детей).
- Международная конвенция о ликвидации всех форм расовой дискриминации (подтвержденная в 1998 г., осуществляет устранение расовой дискриминации во всех ее формах и способствует пониманию).
- Конвенция по охране всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО (подтвержденная в 1972 г., принятая в 1994 г.; подтверждает защиту и сохранение мирового культурного и природного наследия).
- Конвенция об охране нематериального культурного наследия ЮНЕСКО (подтвержденная в 2011 г.; целями являются защита нематериального культурного наследия, гарантируя уважение материального культурного наследия общества, группы и заинтересованных лиц; для повышения осведомленности на местном, государственном, межгосударственном уровнях о важности нематериального культурного наследия, и обеспечение взаимной высокой оценки).

Более того, в соответствии со стандартами и рекомендациями МФК, ООН и МОТ по защите рабочей силы, Полиметалл должен продолжать гарантировать, что стратегия человеческих ресурсов включает утверждение, что не будет задействовать детей способом, подобно эксплуатации или подобно вмешательству в образование ребенка, или опасно или вредно для их ментального, морального или социального развития, и что не будет вовлекать никакой принудительный труд. Стратегия по всем применимым правам человека, разработанная в соответствии с СД 2 МФК и обязательствам МОТ, указанным выше, должны также соблюдаться подрядчиками, на условиях, установленных в договорных соглашениях. Полиметалл будет продолжать гарантировать, что стратегия подрядчиков по правам человека рассмотрена, или что данные пропуски компенсированы по стратегии Полиметалла по правам человека.

Работники должны иметь доступ для устранения ошибок в документации и договоров по трудоустройству на соответствующих языках (казахский и русский), включения информации на условиях трудоустройства, обеспечения вознаграждения, прав и обязательств работника и работодателя, отпуска (право на ежегодный отпуск и больничные), периода договора и разрешения споров.

Полиметалл будет также продолжать обеспечивать то, что стратегия человеческих ресурсов приемлема во всей своей полноте и включает следующие элементы:

- личное поведение;
- отсутствие дискриминации;
- наем на работу;
- официальное введение в должность;
- обучение;
- стажировка;
- программа медицинского страхования и страхования жизни;
- командировки и командировочные расходы;
- охрана и безопасность труда;
- обеспечение равных возможностей для трудоустройства;
- порядок отпусков;
- управление системой оценки результатов;
- улучшение показателей; и
- основание для жалобы.

Одной из первых целей планирования на стадии завершения работ на руднике должно быть уклонение от возможности крайне сильной зависимости местной экономики от проекта по работам и прочим положениям. Поэтому, поскольку одним из наиболее важных преимуществ по проекту является постоянная и косвенная занятость, равнозначно будет важным для общества по Проекту поддерживать свою сельскохозяйственную экономическую базу, в то же

время также поддерживая разнообразие, чтобы уменьшить существование и потери альтернатив на стадии ликвидации Проекта.

Этого можно достичь, развивая местные предприятия, которые «горизонтально» (непосредственно) связаны с проектом и поэтому способны поставлять товары или услуги прочим подходящим секторам, или разрабатывая местные предприятия, которые «вертикально» (косвенно) связаны с проектом, но способны сохранять более широкую базу рынка в пределах сектора. Полиметалл будет продолжать рассматривать условия, необходимые для общества, чтобы экономически поддерживать себя помимо стадии ликвидации по Проекту:

- регулировать обеспечение резерва, обеспечивать достаточно финансов для управления социально-экономическими планами завершения;
- содействовать обществу распознавать на самой ранней стадии (при условии заданных сроков разработки) дополнительно, но независимым образом возможности устойчивой деятельности (например, посредством инициатив микрокредитования для поддержания развития небольшой сельскохозяйственной деятельности);
- устанавливать программы мероприятий по самообслуживанию общества, которые поддерживают текучесть, совмещение профессий, и обеспечение инициатив микрокредитования для помощи местным людям различать источники трудоустройства в течение срока действия проекта.

Полиметалл должен определить стратегию сокращения расходов (стратегия завершения в отношении работника), в особенности относительно длительности уведомления, выходного пособия, и повторного обучения. Более того, компания будет нуждаться в стратегическом плане ослабления наиболее неблагоприятного влияния сокращения расходов работника. Это должно включать разработку всеобъемлющего плана дополнительных расходов работника, который отражает консультирование работников и их представителей. Существует количество компонентов, которые должны рассматриваться в данном всеобъемлющем плане дополнительных расходов, включая:

- финансовую поддержку для покрытия поиска работы и размещения;
- соответствующие уровни выходного пособия;
- инвентаризацию умений и навыков для перспективных сотрудников;
- списки вакантных рабочих мест;
- развитие навыков поиска работы;
- повторное обучение специальным навыкам работы; и
- личное финансовое управление и навыки планирования.

Для повышения семейной и личной финансовой устойчивости, и устойчивости сообщества посредством сбережений и инвестиций важно, чтобы заработные выплаты по проекту осуществлялись на банковские счета, чем наличными. Рекомендуется, что Полиметалл

предусмотрит краткосрочный личный курс финансового управления, как часть стандартного процесса официального введения работника в должность.

В общем, качество земли и относительно низкое использование и обилие другой земли создает всеобщую низкую чувствительность земли. Место не являлось основным пастбищным угодьем, с местными людьми из поселка Ауэзов, предпочитающими содержать своих животных в непосредственном соседстве с поселком. Другие виды использования земли, включая пищедобывание и сбор древесины, не предпринимаются непосредственно на этом месте, за исключением относительно небольшой территории, которая должна быть огорожена как часть хвостохранилища и обогатительной фабрики.

Консультирование охотников и их родственников подтверждает, что охота не подвержена влиянию Проекта. Впоследствии, в то время как рекомендуется продолжать консультации для местных групп охотников, в настоящее время нет необходимости в других соответствующих мероприятиях по снижению отрицательного воздействия.

Общие мероприятия по снижению отрицательного воздействия, вызванные ограничениями и землепользованием, и пользователями, включают: уменьшение зон влияния проекта, контроль землепользования для регулирования влияния, вызванного ограниченным доступом, и объединенные меры в пределах ПГКМ для обеспечения гарантии, что по возможности много земель будет возвращено для сельскохозяйственного применения после стадии завершения работ на руднике. Как и в случае со всеми воздействиями по землепользованию, Полиметалл будет продолжать контролировать приемлемый для общества механизм подачи и рассмотрения жалоб, чтобы пострадавшие люди могли регистрировать жалобы или вопросы по проекту.

5.15.8 Заключение по воздействиям: экономика, средства к существованию и труд

Для соответствующего определения социально-экономических влияний, расчет, указанный в разделе по методологии воздействий (Раздел 5.2), акцентирует внимание как на интенсивности влияния (длительность влияния и масштаб влияния), которые для социально-экономического влияния могут приравниваться количеству пострадавших людей, длительности влияния и чувствительности рецепторов (рассматриваемые как интенсивность влияния, которая классифицируется как соседство и сообщества, и учитывает, пострадали ли социально незащищенные люди).

Заключение по воздействиям можно найти в Таб.5.15.5 которое показывает, что при использовании данной методологии не предполагается никаких неблагоприятных влияний в сферах экономики, средств к существованию и трудового рынка. После осуществления мер по ослаблению негативного влияния, прогнозируется среднее негативное влияние на местные сообщества относительно влияния изъятия земли из пользования на сельское хозяйство и долгосрочное изъятие земли из пользования и стерилизацию, повышенную покупательную способность работников, вызывающее социальные проблемы, также как потерю работы и

сокращение расходов, и здоровье общества и повреждения, значимые для безопасности, связанные с перезагрузкой карьера во время стадии ликвидации.

| Таб.5.15.5: Оценка воздействия, заключение по основным воздействиям – экономика, землепользование, средства к существованию, доход, трудовые и рабочие условия | | | | | | |
|--|---|-------------|---|----------------|--|---|
| Фаза проекта | Подкатегория | Направление | Масштаб | Длительность | Влияние (до мер по ослаблению воздействия) | Влияние (после мер по ослаблению воздействия) |
| Строительство и эксплуатация | Макроэкономическая | Позитивное | Государственный | Долгосрочная | Среднее (позитивное) | Высокое (позитивное) |
| Строительство и эксплуатация | Местный и региональный налог на землю | Позитивное | Местный | Долгосрочная | Среднее (позитивное) | Высокое (позитивное) |
| Строительство и эксплуатация | Приобретение земли | Негативное | Местный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Ограничение доступа. Влияние на средства к существованию - сектор охоты и кормодобычи | Негативное | Местный | Долгосрочная | Низкое (негативное) | Весьма незначительное (негативное) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Ограничение доступа влияния на рыболовство и отдых | Негативное | Местный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Влияния изъятия земли из пользования на сельское хозяйство – включая пахотные и пастбищные хозяйства | Негативное | Местный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Физическое перемещение - добровольное расселение | Негативное | Местный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Экономическое перемещение – Влияние на средства к существованию, включая переехавших людей и нанятых пастухов | Негативное | Местный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Инфляция цен на аренду в поселке Ауэзов | Негативное | Местный и региональный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Повышенная покупательская способность работников, вызывающая социальные проблемы | Негативное | Местный, региональный и государственный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Повышенная покупательская способность работников приносящая пользу местной и региональной экономики | Позитивное | Местный и региональный | Долгосрочная | Среднее (позитивное) | Высокое (позитивное) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Трудовые - рабочие условия | Негативное | Местный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство | Постоянная занятость | Позитивное | Местный, региональный | Средне-срочная | Низкое (позитивное) | Среднее (позитивное) |
| Строительство | Косвенная занятость и | Позитивное | Государственный | Средне- | Низкое | Высокое |

| | | | | | | |
|--|--|------------|------------------------|----------------|----------------------|----------------------|
| | закупочная деятельность | | | срочная | (позитивное) | (позитивное) |
| Функционирование | Постоянная занятость и закупочная деятельность | Позитивное | Государственный | Долгосрочная | Среднее (позитивное) | Высокое (позитивное) |
| Функционирование | Косвенная занятость и закупочная деятельность | Позитивное | Государственный | Долгосрочная | Среднее (позитивное) | Высокое (позитивное) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Развитие проекта, внедрение и ликвидация – консультирование и управление ожиданиями заинтересованных лиц | Негативное | Местный и региональный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Ликвидация | Постоянное изъятие земли из пользования и стерилизация | Негативное | Местный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |
| Ликвидация | Потеря работы и сокращение расходов | Негативное | Местный и региональный | Средне-срочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |

5.16 Здравоохранение общества

5.16.1 Введение

Оценка влияния на здравоохранение не осуществлена в настоящее время для разработки проекта Кызыл. При отсутствии специальной оценки, потенциальные воздействия на здоровье общества, безопасность и сохранность, и мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия обсуждаются в предыдущих разделах, обозначая меры по ослаблению воздействия. Здравоохранение общества, меры защиты и обеспечения безопасности являются первоначальным центром внимания СД4 МФК (Таб. 5.16.1).

Не было сложных медицинских вопросов, как определено в СД4 МФК, поднятых во время исследований общества в поселках Ауэзов и Шалабай. Тем не менее, основной анализ качества воздуха показывает повышенный уровень мышьяка. WAI ранее рекомендовала оценку влияния на здоровье как подход, основанный на принципе "осторожности", и Полиметалл должен пересмотреть оценку, и, в особенности, продолжить контроль качества воздуха относительно уровня мышьяка.

| Таб. 5.16.1: Основные соответствующие требования к стандартам деятельности Международной Финансовой Корпорации |
|---|
| Здравоохранение общества |
| СД1 применяются к оценке и управлению экологическими и социальными рисками и воздействиями. Данный стандарт подчеркивает важность управления экологическими и социальными мероприятиями в течение срока действия проекта с целью продвижения стабильной экологической и социальной результативности, что влечет за собой улучшенные финансовые, социальные и экологические результаты. |
| СД4 по сообществу, здравоохранению и мерам защиты и обеспечения безопасности признают, что деятельность, оборудование и инфраструктура по Проекту могут повысить воздействие рисков на общество. Основными целями являются, а) предвосхищать и избегать неблагоприятного влияния на здоровье и безопасность пострадавших обществ за время действия Проекта вследствие как рутинных, так и не рутинных обстоятельств и, б) убедиться, что охрана персонала и собственности осуществляется в соответствии с надлежащими принципами прав человека, и таким способом, чтобы избежать или преуменьшить подвержение пострадавших обществ рискам. |

Вместе основные потенциальные влияния на общество по Проекту включают:

- инфекционное заболевание, связанное с окружающей средой;
- болезни, связанные с управлением водой и отходами;
- сексуальная практика с высоким риском, ЗППП включая ВИЧ/СПИД;
- неинфекционные заболевания;
- экологические факторы, влияющие на здоровье;
- социальные факторы, влияющие на здоровье;
- местные и региональные услуги здравоохранения;
- дорожно-транспортные происшествия; и
- противоречия вопросов безопасности.

Такие влияния описываются детально ниже вместе с мероприятиями по ослаблению отрицательного воздействия. Полиметалл будет продолжать разрабатывать план по охране и безопасности труда, который будет интегрировать основные моменты, указанные ниже, помимо привлечения более крупных мер по охране и безопасности труда и требований контроля.

5.16.2 Инфекционное заболевание, связанное с окружающей средой

Передача инфекционных заболеваний связана с потоком мигрантов из групп с высоким уровнем инфекционных заболеваний. Основное инфекционное заболевание, вызывающее беспокойство, относящееся к развитию проекта Кызыл — это туберкулез, особенно в отношении управления условиями для проживания, и также вследствие возможного возвращения членов семьи, работающих за границей в поисках возможностей трудоустройства.

После распада Советского Союза Казахстан испытал повышение уровня туберкулеза, который с 1998 г. и далее находился под тщательным контролем Государственной Туберкулезной Программы (НТП), которая продолжает контролировать лечение туберкулеза и лечение в Казахстане. Случаи возникновения туберкулеза в стране достигли пика в 2003-04 г. В Восточном Казахстане случаи возникновения туберкулеза на 100,000 населения упали с 129,4 до 122,⁵ в течение 2007-2010 г. и продолжали падать до 115 в 2014⁶г. Туберкулез не был определен местными работниками здравоохранения как превалирующее заболевание в местной области или во всем Жарминском районе.

Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия и расширение: Действия по местному найму на работу будут помогать уменьшить поток рабочих и распространение инфекционных заболеваний от мигрантов рабочих, включая туберкулез, ИППП и грипп. Руководство по урегулированию рабочего места Полиметалла должно указывать план управления для того, чтобы предотвратить распространение инфекционных заболеваний. Более того, работники должны принимать медикаменты и пройти скрининг на туберкулез до их официального найма на работу, и когда они не являются местными до их прибытия в зону.

Гарантия стандартов размещения является соответствующей и соблюдает СД МФК (стандарт 2, пункт 12), и руководство ЕБРР будет также помогать уменьшить возможную передачу инфекционных заболеваний. Контроль аккомодации работника должен происходить наряду с контролем местного и регионального населения в отношении потока и возврата мигрантов.

5.16.3 Сексуальная практика с высоким риском, ЗППП и ВИЧ/СПИД

⁵ Терликбаева А. и др. 2012 (Инфекционные заболевания ВМС)

⁶ ВОЗ: Туберкулезный Профиль Казахстана

Поток рабочих по проекту и повышенный уровень заработной платы потенциальным образом приведет к повышенному потенциалу по ЗППП и развитию местной индустрии секса. Основные исследования предполагают, что в целом местные, районные и региональные зоны, где расположен проект, все имеют низкие уровни ЗППП, включая ВИЧ. В то время как расследования указывали, что местные поселения в настоящее время не имеют сексуальную индустрию, официальные лица Акимата и член местной полиции предполагают, что проституция существует в Усть-Каменогорске и Семее.

Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия и расширение: По мере развития проекта мигранты (неместные) рабочие мужчины могут смешиваться с местными обществами и формировать случайные сексуальные отношения с резидентами. В этой связи, расположение вахтового поселка на лицензионной территории будет помогать понижать доступность посещения работниками посёлка Ауэзов; тем не менее, поселок Ауэзов все еще становится основной гаванью для объектов развлечения работников. На этой основе с целью ослабления негативного влияния высокого уровня риска сексуальной практики, Полиметалл должен применять следующие мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия:

- разработка проекта – расположение вахтового поселка в лицензионной зоне;
- управление вахтовым поселком;
- нормы поведения работников, которые препятствуют взаимодействию рабочей силы с местными обществами и отношениям с местными людьми;
- антиалкогольный вахтовый поселок – неприемлемый риск с приемом алкоголя и препаратов;
- наем на работу местных рабочих, включая женщин;
- внедрение стратегии компании ВИЧ;
- разработка стратегии управления транспортом, которая препятствует при посещении поставщиков и подрядчиков смешиванию с местными людьми;
- разработка и внедрение программ образовательной информированности работников;
- поддерживать программы образовательной информированности работников и сообщества;
- контроль местного, районного и регионального доминирования инфекционных заболеваний, включая ЗППП (и ВИЧ).

В целом риски, налагаемые инфекционными заболеваниями, исключая ЗППП, в среднем являются неблагоприятными. После применения мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия, влияние будет низким. Относительно, в особенности, ЗППП, включая распространение ВИЧ, природа таких заболеваний будет создавать высокий уровень влияния до осуществления мер по ослаблению воздействия, и долгосрочный остаточный средний уровень влияния после выполнения мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия.

5.16.4 Неинфекционные заболевания (НИЗ)

Данные по здоровью, собранные в настоящее время, указывают, что НИЗ, включая сосудистые заболевания, диабет, урологические заболевания, простуду, ревматоидный артрит, диабет, глаукому, рак и дыхательные заболевания, такие как астма, бронхит и пневмония отмечены как доминирующие в местной зоне и в более широком Жарминском районе. В особенности, болезни, вызванные ожирением, включая диабет, были отмечены профессионалами здравоохранения как увеличивающиеся в объёме в поселке Ауэзов во время исследований.

Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия и расширение: Увеличенный доход после вычета налогов, относительно более высоких зарплат, может влиять на плохую диетическую практику и выполнение упражнений, что в свою очередь могло бы повысить доминирование НИЗ у работников и, при присутствии, у их семей. Работники будут подвергаться наблюдению и контролю производственной гигиены; такие обнаружения должны определять меры по укреплению здоровья, предпринимаемые Полиметаллом.

5.16.5 Экологические и социальные факторы, влияющие на здоровье

Исследования, вовлекающие местных заинтересованных участников в поселке Ауэзов, определили интересы вокруг возможного влияния проекта на качество воды, которое в общем было уже в среднем воспринято как плохого качества. В особенности, Ауэзовские до-1991 г. водопроводы были определены профессионалами здравоохранения как ответственные за недавнее падение качества питьевой воды. Тем не менее, непрерывный контроль качества воды, проведенный на существующей насосной и фильтрующей станции, которая снабжает поселок Ауэзов питьевой водой, указывает отсутствие превышения норм качества воды. Вода на насосной и фильтрующей станции может быть классифицирована как «хорошая» или «очень хорошая» в соответствии с результатами контроля.

Исследование качества воздуха предлагает уровни основных данных мышьяка при $1.9\mu\text{g}/\text{m}^3$, в пределах казахстанских стандартов ($3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ежедневный средний лимит), но превышающий руководства Международной организации труда ($0.006\mu\text{g}/\text{m}^3$ ежегодный средний лимит). Такие уровни, обнаруженные в городской зоне, выше, чем обычно, но типичнее тех, которые найдены вблизи предприятия цветной металлургии. Вопросы здоровья не поднимались медицинским персоналом во время сбора основных данных.

Повышенная заработная плата может привести к позитивному влиянию на здоровье, с повышенной финансовой покупательской способностью и проверками здоровья работников, выгодные для работников и их семей.

Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия и расширение: Сложные медицинские вопросы, как определено МФК СД4, не поднимались во время осуществления исследований общества в поселках Ауэзов и Шалабай. Тем не менее, основной анализ по качеству воздуха показывает повышенные уровни мышьяка. WAI ранее рекомендовала оценку

влияния здоровья в качестве подхода, основанного на принципе "осторожности", и Полиметалл должен пересмотреть необходимость такой оценки и, в особенности, продолжать контролировать качество воздуха относительно уровня мышьяка.

Влияние окружающей среды на здоровье и мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия описаны в деталях в следующих документах:

- План управления 1: План мероприятий по водопользованию и удалению сточных вод;
- План управления 2: План мероприятий по управлению хвостовым хозяйством;
- План управления 3: План мероприятий по размещению отходов;
- План управления 4: План мероприятий по ликвидации аварий и предотвращению проливов;
- План управления 5: План мероприятий по ликвидации рудника и рекультивации нарушенных земель;
- План управления 6: План мероприятий по контролю качества воздуха;
- План управления 7: План мероприятий по контролю эрозии почв;
- План управления 8: План мероприятий по сохранению биоразнообразия;
- План управления 9: План мероприятий по контролю дорожного движения;
- План управления 10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных лиц;
- План управления 11: План мероприятий по охране культурного наследия;
- План управления 12: План действий при обнаружении объектов, имеющих историческую или археологическую ценность;
- План управления 13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями;
- План управления 14: План управления по контролю шумового загрязнения.

Рекомендуется, чтобы Полиметалл оставался осведомленным относительно влияния на здоровье по Проекту у членов местного сообщества, наряду с рекомендациями, установленными в СД4 МФК по здравоохранению сообщества.

Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия, которые включают регулярные проверки здоровья для работников и постоянную стратегию компании для продвижения здорового образа жизни (например, путем выбора здоровой пищи в вахтовом поселке), также как контроль здоровья сообщества в поселке Ауэзов, экологические и социальные факторы, влияющие на здоровье сообщества, будут вероятнее всего низко позитивными.

5.16.6 Услуги здравоохранения

Полиметалл будет обеспечивать медицинское обслуживание на участке как для регулярных проверок работников, так и для контроля экстренного лечения работников на участке в случае несчастных случаев.

Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия и расширение: Учитывая ограниченный предполагаемый поток населения и всеобщие уровни населения в поселке Ауэзов и Шалабай, прогнозируемое влияние на местные и региональные услуги здравоохранения будет низкое. Это потребует от Полиметалла продолжения обеспечения следующих основных мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия на месте: максимизации местного найма на работу, контроля миграции, развития соответствующих станций скорой помощи на месте, построения отношений с главной больницей, которая будет использована в случае экстренной ситуации, контроля охраны и безопасности труда (включая частоту несчастных случаев в течение определенного времени); и обеспечение эффективного развития и внедрения плана по охране и безопасности труда от Полиметалла. Во время посещения WAI, доктора в оздоровительных центрах как в поселке Ауэзов, так и в поселке Шалабай отметили уверенность, что центры смогут справиться с повышенным количеством населения, пока они соответствующим образом снабжены оборудованием и имеют персонал, как это было до начала стадии консервации по проекту.

5.16.7 Дорожно-транспортные происшествия

Повышенный трафик на местном, районном и региональном уровне будет создавать долгосрочное неблагоприятное влияние на частоту дорожно-транспортных происшествий. Местные официальные лица предлагают, чтобы такие влияния можно было понижать посредством мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия, указанных ниже.

Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия и расширение: Оценка трафика указывает соответствующие мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на уменьшение дорожно-транспортных происшествий. Полиметалл будет продолжать контролировать охрану и безопасность труда (включая частоту аварий) и обеспечивать эффективное развитие и внедрение плана по охране и безопасности труда. Более того, нормы поведения работников компании должны касаться поведения персонала при управлении, как относительно общества, так и на месте. На стадии ликвидации прогнозируемая частота дорожно-транспортных происшествий будет падать, хотя вероятнее всего не до уровня стадии до ликвидации.

5.16.8 Противоречия вопросов безопасности

Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия и расширение: весь персонал охраны, задействованный Полиметаллом на месте, будет продолжать выполнять соответствующие упражнения по обучению для гарантии того, в частности, что права человека не нарушены, и что персонал охраны понимает соответствующую степень силы, которую надо применять в различных ситуациях. Меры по обеспечению безопасности должны быть в соответствии с СД4 МФК (пункты 12-14), которые обозначают необходимость для Полиметалла урегулировать риски, налагаемые мерами по обеспечению безопасности в пределах и вне места проекта. Важно отметить, что стандарты рекомендуют, чтобы Полиметалл не применял

санкции против применения силы, за исключением использования силы в целях предупреждения и защиты соразмерно характеру и степени угрозы. В этой связи, механизм подачи и рассмотрения жалоб по Проекту должен позволить членам местного общества выразить свои беспокойства относительно мер по обеспечению безопасности и действий персонала службы безопасности.

Управление персонала службы безопасности на месте должно быть в соответствии с добровольными принципами по безопасности и правам человека. Это будет включать рассмотрение следующих факторов, с рассмотрением периодического контроля суммирования оценок будущих рисков:

- идентификация рисков безопасности;
- потенциал нарушений по мере продвижения проекта;
- нарушение прав человека;
- рассмотрение интеграции и периодичности закона Казахстана относительно прав человека;
- потенциал возникновения будущих конфликтов; и
- перемещение оборудования.

Добровольные принципы по безопасности и правам человека разработали инструменты реализации (наряду с рядом организаций, включая МФК и Международный совет по горной промышленности и металлургии (МСГПМ)), который посодействовал бы Полиметаллу в осуществлении процесса реализации.

5.16.9 Заключение по воздействиям: здоровье общества

Для возможности соответствующего определения влияния на здоровье общества, расчет, указанный в разделе по методологии воздействий (Раздел 5.2), акцентирует внимание как на интенсивности влияния (длительность влияния и масштаб влияния), которые относительно влияния на здоровье могут приравниваться количеству пострадавших людей, длительности влияния и чувствительности рецепторов (рассматриваемые как интенсивность влияния, которое классифицируется как соседство и сообщества, и учитывает, пострадали ли социально незащищенные люди).

Заключение по воздействиям можно найти в Таб. 5.16.2 ниже, которое показывает, что при использовании данной методологии не предполагается никаких неблагоприятных влияний в сфере здравоохранения сообщества. После осуществления мер по ослаблению негативного влияния прогнозируется среднее негативное влияние на местные общества относительно инфекционных заболеваний, связанных с окружающей средой, высоким риском сексуальной практики, факторами окружающей среды, влияющие на здоровье (вода и воздух) и повышенное количество дорожных происшествий.

Таб. 5.16.2: Оценка воздействия, заключение по основным воздействиям – здоровье общества, меры защиты и обеспечения безопасности

| Фаза проекта | Подкатегория | Направление | Масштаб | Длительность | Влияние (до мер по ослаблению воздействия) | Влияние (после мер по ослаблению воздействия) |
|--|--|-------------|------------------------|---------------------|--|---|
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Инфекционное заболевание, связанное с окружающей средой | Негативное | Местный и региональный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Высокий риск сексуальной практики, ЗППП включая ВИЧ/СПИД | Негативное | Местный и региональный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Неинфекционные заболевания | Негативное | Местный и региональный | Долгосрочная | Низкое (негативное) | Весьма незначительное (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Экологические факторы, влияющие на здоровье | Негативное | Местный и региональный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Социальные факторы, влияющие на здоровье | Позитивное | Местный и региональный | Долгосрочная | Низкое (негативное) | Низкое (позитивное) |
| Строительство и эксплуатация | Местные и региональные услуги здравоохранения | Негативное | Местный и региональный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство и эксплуатация | Повышенное количество дорожных происшествий | Негативное | Местный - региональный | Долгосрочная | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) |
| Ликвидация | Трафик | Негативное | Местный - региональный | Средне-Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Противоречия вопросов безопасности | Негативное | Местный - региональный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |

5.17 Права человека

5.17.1 Введение

Влияние на права человека могут быть созданы посредством развития горнорудных проектов. Такие влияния акцентируют внимание на ряде потенциальных неблагоприятных воздействий, обозначенных в выше указанных разделах, и некоторые из таких влияний имеют потенциал, который вызывает влияние на права человека, если соответствующие меры управления недоступны на месте. Руководства и рекомендации относительно прав человека установлены в СД1 МФК (Пункт 3), которые обозначают, что «бизнес должен уважать права человека, что означает, что необходимо избегать наносить ущерб правам человека других лиц и урегулировать неблагоприятное влияние на права человека, которые может вызвать или которым может содействовать бизнес» (Таб. 5.17.1). В настоящее время Полиметалл должен продолжать контролировать следующие вопросы в целях избегания влияния на права человека:

- трудовые;
- вопросы безопасности;
- здоровье и безопасность;
- окружающая среда; и
- касательно приобретения земли и повторного поселения.

**Таб. 5.17.1: Основные соответствующие требования к стандартам деятельности
Международной Финансовой Корпорации**

Права человека

СД1 применяется к оценке и управлению экологическими и социальными рисками и воздействиями. Данный стандарт подчеркивает важность управления экологическими и социальными мероприятиями в течение срока действия проекта с целью продвижения стабильной экологической и социальной результативности, что влечет за собой улучшенные финансовые, социальные и экологические результаты.

Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия и расширение: Руководящие принципы ООН «Защита, соблюдение прав человека. Средства правовой защиты» (выпущенные в 2011 г.) являются одним из фундаментальных руководств по управлению бизнесом по правам человека. основополагающим принципом руководящих принципов ООН для бизнеса является «соблюдение применимых законов и прав человека». Это руководство уделяет особое внимание группе населения, которая подвергается риску стать социально незащищенной или бездомной. Данный руководящий принцип обозначает, что бизнес, как минимум, должен соблюдать все межгосударственно признанные права человека, включая международный пакт о гражданских и политических правах, и экономических, социальных и культурных правах; и 8 Основные соглашения международной организации по труду.

С целью определения и начала урегулирования данных вопросов, горнорудные проекты должны быть рассмотрены на предмет потенциала и актуального влияния на права человека

посредством юридической экспертизы или процесса аудита. Это может потребовать более всестороннюю оценку влияния на права человека, если поднимаются серьезные вопросы, и во всех случаях далее должны быть выполнены регулярные обзоры условий на месте. Процесс контроля основных зон риска является передовой практикой, которую WAI рекомендует, чтобы Полиметалл осуществил.

Относительно аккомодации рабочих рудника, в соответствии с критериями сравнительного анализа МФК/Европейского Банка Реконструкции и Развития⁷, где строительство предлагается в лицензионной зоне, следующие мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия будут предусмотрены для развития процесса аккомодации, что поможет гарантировать рабочим права человека:

- все рабочие должны иметь минимальную жилплощадь 5.5м² каждый, в комнате с минимальной высотой крыши 2.1м;
- отдельное размещение и санитарные помещения для мужчин и женщин;
- минимальная комнатная температура 20^oЦельсия;
- число проживающих в комнате минимизировано до не более четырех человек в одной комнате, и все резиденты должны иметь свою кровать, с минимальным расстоянием 1 м между кроватями;
- Полиметалл будет развивать и реализовывать план управления по аккомодации рабочих до стадии строительства; и
- Полиметалл будет отмечать в стратегии по подбору персонала меры по управлению размещением, которые надлежащим образом уравнивают необходимость соблюдения прав рабочих и отсутствие ограничений свобод рабочих, наряду с необходимостью обеспечения объектов отдыха и культурно-развлекательных объектов при аккомодации (например, тренировочный зал, комната с телевизором). Это будет помогать уменьшить несоответствия в местном сообществе.

5.17.2 Заключение по воздействиям: права человека

Для соответствующего определения влияний, расчет, указанный в разделе по методологии воздействий (Раздел 5.2), акцентирует внимание как на интенсивности влияния (длительность влияния и масштаб влияния), которые для влияния на права человека могут приравниваться количеству пострадавших людей, длительности влияния и чувствительности рецепторов (рассматриваемые как интенсивность влияния, которое квалифицируется как соседство и сообщества, и учитывает, пострадали ли социально незащищенные люди).

⁷ По аккомодации рабочих: процессы и стандарты (Международная Финансовая Корпорация и Европейский Банк Реконструкции и Развития)
http://www.ebrd.com/downloads/about/sustainability/Workers_accomodation.pdf

Заключение по воздействиям можно найти в Таб. 5.17.2 ниже, которое показывает, что при использовании данной методологии не предполагается никаких неблагоприятных влияний в сфере права человека. После осуществления мер по ослаблению негативного влияния, риск нарушения права человека общества будет крайне негативным.

| Таб. 5.17.2: Оценка воздействия, заключение по основным воздействиям – права человека | | | | | | |
|--|---------------------|--------------------|----------------|---------------------|---|--|
| Фаза проекта | Подкатегория | Направление | Масштаб | Длительность | Влияние (до мер по ослаблению воздействия) | Влияние (после мер по ослаблению воздействия) |
| Строительство, эксплуатация и ликвидация | Права человека | Негативное | Местный | Долгосрочная | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) |

5.18 Данные оценки воздействия

Таб. 5.18.1 определяет степень вероятности, используемой в расчетах, отображенных в Таб. 5.18.2, которая документирует точные расчеты, применяемые в данном анализе.

| Таб. 5.18.1: Возможность определения оценки | |
|---|--|
| Степень вероятности | Определение |
| Весьма незначительная | Возникновение крайне маловероятно |
| Низкая | Крайне низкая степень вероятности возникновения |
| Средняя | Может возникнуть |
| Высокая | Крайне высокая степень вероятности возникновения |

| Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|---------------|----------------------------|---|---|-------|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | | |
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | | Важность и природа | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| Стадия проекта – Строительство, функционирование или ликвидация | | | | | | | | | | | |
| Демография, культура и управление | | | | | | | | | | | |
| 1 Строительство - Постоянная занятость | 2 | 2 | 2 | 8 | + Низкое | Кадровая политика отдает предпочтение местным кандидатам вследствие близости, включая подрядчиков. Статистика занятости постоянно обновляется с целью контроля статистики пола и возраста. Список аудита подрядчиков с целью контроля местного уровня занятости. Контроль изменений населения посредством координирования с Акимами путем получения и обзора данных местного, районного и регионального паспортов. Контроль приема и рассмотрения жалоб рабочих, подрядчика и сообщества, и каким образом они разрешаются | 2 | 2 | 4 | 16 | + Среднее |
| 2 Строительство - Косвенная занятость и закупочная деятельность | 2 | 2 | 3 | 12 | + Низкое | Местная стратегия занятости с предпочтением кандидатов по степени близости. Преимущества для местного сообщества посредством многократного повышения эффективности. | 3 | 2 | 4 | 24 | + Среднее |
| 3 Эксплуатация - Постоянная занятость и закупки | 2 | 4 | 3 | 24 | + Среднее | Кадровая политика отдает предпочтение местным кандидатам вследствие близости, | 2 | 4 | 4 | 32 | + Высокое |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|--|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | <p>включая подрядчиков.</p> <p>Контроль реклам занятости и их эффективности.</p> <p>Статистика занятости постоянно обновляется с целью контроля статистики пола и возраста.</p> <p>Список аудита подрядчиков с целью контроля местного уровня занятости.</p> <p>Приемлемый механизм подачи и рассмотрения жалоб и эффективная разрешающая способность.</p> <p>Регулярное обновление плана занятости акционера.</p> <p>Контроль изменений населения посредством координирования с Акими путем получения и обзора данных местного, районного и регионального паспортов.</p> <p>Контроль приема и рассмотрения жалоб рабочих, подрядчика и сообщества и каким образом они разрешаются</p> | | | | | |
| 4 Эксплуатация - Косвенная занятость и закупочная деятельность | 3 | 4 | 2 | 24 | + Среднее | Местная стратегия занятости с предпочтением кандидатов по степени близости. Преимущества для местного сообщества | 3 | 4 | 3 | 36 | + Высокое |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|--|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | посредством многократного повышения эффективности. | | | | | |
| 5 Строительство и эксплуатация. Поток и движение населения | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее | Местная стратегия занятости с предпочтением кандидатов по степени близости | 2 | 4 | 1 | 8 | - Низкое |
| 6 Строительство и эксплуатация Поток - увеличение расходов ведущее к диспропорции зарплаты, пониженному социальному сплочению | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее | <p>Как обозначено выше, четко формулировать намерение найма как очевидную стратегию и процедуры, которые широко раскрыты. Развитие курса культурной сенсбилизации и появления и четкие нормы поведения для всех существующих и новых работников (включая подрядчиков) и официальное введение в должность для новых работников.</p> <p>Разработать стратегию управления потоком в соответствие с руководством МФК относительно всех стадий проекта.</p> <p>Разработать план управления развитием сообщества в период строительства, чтобы помочь продвигать проект по сообществу в наиболее пострадавших районах: Жарминский район. Такой проект мог поставит целью поддержание развития сельскохозяйственной</p> | 1 | 4 | 2 | 8 | - Низкое |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|---|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | <p>продуктивности в местной зоне.</p> <p>Как часть норм поведения работников, проводить тесты на наличие наркотиков и алкоголя у работников.</p> <p>Приемлемый механизм подачи и рассмотрения жалоб и эффективная разрешающая способность. Контроль учтенных оснований для жалоб.</p> | | | | | |
| 7 Строительство и эксплуатация. Поток - увеличение расходов | 1 | 4 | 2 | 8 | + Низкое | <p>Осуществление расходов приводит к экономическим выгодам.</p> <p>Разработать стратегию управления потоком в соответствие с руководством МФК относительно всех стадий проекта.</p> | 1 | 4 | 2 | 8 | + Низкое |
| 8 Строительство и эксплуатация - Социальные вопросы | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее | <p>Полиметалл должен разработать стратегию предотвращения ИППП. Официальное введение в должность обозначит стратегию по предотвращению распространения ИППП, включая ВИЧ.</p> <p>Разработать нормы поведения работников. Как часть норм поведения работников, проводить тесты на наличие наркотиков и алкоголя у</p> | 1 | 4 | 2 | 8 | - Низкое |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|---|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|---|---|--------------|---------------|----------------------------|-------------------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | работников. Приемлемый механизм подачи и рассмотрения жалоб, и эффективная разрешающая способность. Контроль учтенных оснований для жалоб. | | | | | |
| 9 Строительство, эксплуатация и ликвидация - Воздействие местной культуры | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее | Краткий курс культурной сенсibilизации и появления для новых работников из вне или из заграницы и четкие нормы поведения для всех новых работников. | 2 | 3 | 2 | 12 | - низкое |
| 10 Строительство, эксплуатация и ликвидация - Выделение пола и несоответствий, свойственных определенному поколению | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее | Статистика занятости постоянно обновляется с целью контроля статистики пола и возраста. (i) Стратегия найма на работу продвигает равенство возможностей женщин; (ii) заработные выплаты не наличными; (iii) курс для работников по личному управлению финансами. Трудоустройство и трудовая стратегия, которая соблюдает стандарты МТО по равенству полов и уклонение от дискриминации. | 1 | 1 | 2 | 2 | - Весьма незначительная |
| 12 Ликвидация - Сокращение расходов | 3 | 4 | 4 | 48 | - Высокое | Определить стратегию стадии ликвидации /сокращения расходов, в особенности относительно длительности уведомления, оплаты пособий и | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|---|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|---|---|--------------|---------------|----------------------------|-------------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | повторного обучения. Более того, разработать стратегический план по уменьшению наиболее неблагоприятных влияний сокращения расходов работника. | | | | | |
| Социальная инфраструктура | | | | | | | | | | | |
| 13 Строительство и эксплуатация - Повышенный трафик – износ в эксплуатации на дорогах | 4 | 4 | 2 | 32 | - Высокое | Убедиться, что предложения по обновлению и техническому обслуживанию дорог включают очистку дорог зимой и убедиться, что режим обслуживания является достаточным для компенсированного ослабления интенсивности. | 3 | 1 | 2 | 6 | - Низкое |
| 14 Строительство и эксплуатация - Повышенный трафик – дорожно-транспортные происшествия | 4 | 4 | 3 | 48 | - Высокое | Периодический контроль частоты дорожных происшествий и введение дальнейшего контроля безопасности трафика на основе обнаружений при оценивании трафика. Использовать перекрёстные ссылки с SEP для распространения обнаружений заинтересованным участникам. Полиметалл должен разработать и реализовать нормы поведения для водителей. | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее |
| 15 Строительство и эксплуатация - Давление на физическую инфраструктуру в поселках Ауэзов и | 2 | 4 | 1 | 8 | - Низкое | Полиметалл работает с и рассматривает обязательства региональных и местных властей использовать расширенную налоговую базу для улучшения | 1 | 2 | 1 | 2 | - Весьма незначительная |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социальноэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|--|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| Шалабай, связанное с возвратной миграцией | | | | | | объема и надежности физической и социальной инфраструктуры. | | | | | |
| 16 Строительство и эксплуатация - Социальные вопросы-повышенное распространение стандартов | 4 | 4 | 4 | 64 | - Высокое | Полиметалл должен разработать стратегию предотвращения ИППП. Официальное введение в должность обозначит стратегию по предотвращению распространения ИППП, включая ВИЧ. Краткий курс культурной сенсibilизации и появления для новых работников из вне или из заграницы, и четкие нормы поведения для всех новых работников. | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее |
| 17 Строительство и эксплуатация - Социальные вопросы-возросшее количество состояний, связанных с употреблением алкоголя и социальные заболевания | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее | Краткий курс культурной сенсibilизации и появления для новых работников из вне или из заграницы, и четкие нормы поведения для всех новых работников. Полиметалл работает с и рассматривает обязательства региональных и местных властей использовать расширенную налоговую базу для улучшения положений юстиции и правоприменения на месте. | 2 | 3 | 2 | 12 | - Низкое |
| 19 Ликвидация – Прекращение потока проектов понижает частоту аварий и | 4 | 3 | 2 | 24 | - Среднее | Ничего не требуется. | 3 | 2 | 2 | 12 | - Низкое |

| Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|-------------------------|
| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| введения безопасности дальнейшего потока. | | | | | | | | | | | |
| Экономика, средства к существованию и труд | | | | | | | | | | | |
| 20 Строительство и эксплуатация - Макроэкономическая | 3 | 4 | 2 | 24 | + Среднее | Казахстан как уполномоченный представитель с правом подписи ИПДО привлекает национальное правительство к ответственности за налоговые поступления по Проекту и меняет фокус ожиданий на органы власти получателя. | 4 | 4 | 3 | 48 | + Высокое |
| 21 Строительство и эксплуатация - Местный и региональный налог на землю | 3 | 4 | 2 | 24 | + Среднее | Как выше, Полиметалл работает с и рассматривает обязательства региональных и местных властей использовать расширенную налоговую базу для улучшения положений юстиции и правоприменения на месте. Активное членство ИПДО делает местное правительство более ответственным за налоговые отчисления по Проекту и переносит акцент ожиданий на орган власти получателя. | 4 | 4 | 4 | 64 | + Высокое |
| 22 Строительство, эксплуатация и ликвидация - Приобретение земли | 3 | 4 | 4 | 48 | - Высокое | Минимизировать изъятие земли из пользования. Убедиться, что выбраны мероприятия по ликвидации последствий для прогрессивного восстановления земли. Полиметалл должен запросить кадастровые данные земли. | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее |
| 24 Строительство, эксплуатация и | 1 | 4 | 2 | 8 | - Низкое | Кормодобыча – Полиметалл должен продолжать | 1 | 2 | 1 | 2 | - Весьма незначительная |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социальноэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|---|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| ликвидация - Ограничение доступа. Влияние на средства к существованию - сектор охоты и кормодобычи | | | | | | консультирование и убедиться, что деятельность по кормодобыче не подвержена воздействию. Охота - Ничего не требуется, вследствие очень низкой степени влияния на деятельность. | | | | | |
| 25 Строительство, эксплуатация и ликвидация - Ограничение доступа влияния на рыболовство и отдых | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее | После обнаружений аквагенного изучения. | 2 | 2 | 2 | 8 | - Низкое |
| 26 Строительство и эксплуатация - Влияния изъятия земли из пользования на сельское хозяйство – включая пахотные и пастбищные хозяйства | 2 | 4 | 4 | 32 | - Высокое | Полиметалл вовлечен в периодическое поддержание связи сообщества для определения влияния, связанные с изъятием земли из пользования и покупкой. | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее |
| 27 Строительство, эксплуатация и ликвидация - Физическое перемещение – добровольное расселение | 1 | 4 | 4 | 16 | - Среднее | Принять к сведению перемещенные домашние хозяйства. | 1 | 4 | 2 | 8 | - Низкое |
| 28 Строительство, эксплуатация и ликвидация - Экономическое перемещение –Влияние на средства к существованию, включая влияние на переехавших | 1 | 4 | 4 | 16 | - Среднее | Полиметалл вовлечен в периодическое изучение для определения влияния, связанного с изъятием земли из пользования относительно будущего объекта хвостохранилища и обогатительной фабрики для идентификации влияния на | 1 | 4 | 2 | | - Низкое |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|--|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| людей и нанятых пастухов | | | | | | пахотные и пастбищные хозяйства. Полиметалл продолжает определять эффект влияния на средства к существованию пострадавших людей, подобно пастухам. Такие исследования будут продолжать информировать относительно разработки соответствующих мероприятий по ослаблению отрицательного воздействия. | | | | | |
| 29 Строительство и эксплуатация - Инфляция цен на аренду в поселке Ауэзов | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее | Контроль статистики местного и регионального трудового рынка для того, чтобы понять изменения в заработных выплатах выше ставки инфляции. Это должно включать потенциальный эффект влияния проекта на рынок аренды в поселке Ауэзов. | 1 | 4 | 2 | 8 | - Низкое |
| 30 Строительство и эксплуатация - Повышенная покупательская способность работников, вызывающая социальные проблемы | 4 | 4 | 3 | 48 | - Высокое | Полиметалл должен разработать и внедрить нормы поведения работников. Развитие курса культурной сенсбилизации и появления, и четкие нормы поведения для всех существующих и новых работников (включая подрядчиков) и официальное введение в должность для новых работников. | 2 | 4 | 2 | 16 | - Среднее |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|---|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | Расположение основного вахтового поселка на месте, чем в поселке Ауэзов. Разработка объектов развлечений на месте для работников. | | | | | |
| 31 Строительство и эксплуатация - Повышенная покупательская способность работников, получающих пользу от местной и региональной экономики | 3 | 4 | 3 | 36 | + Среднее | Ничего не требуется. | 3 | 4 | 3 | 36 | + Среднее |
| 32 Строительство, эксплуатация и ликвидация - Трудовые - Рабочие условия | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее | Убедиться, что рабочие условия соответствуют требованиям МФК и стандартам МТО по здравоохранению и безопасности работников и рабочим условиям. Это включает развитие вахтового поселка в пределах горнорудной лицензионной зоны. Полиметалл продолжает разрабатывать полный план по охране и безопасности труда, который будет реализован до начала стадии строительства на месте. Это объединит все мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия на здоровье и безопасность, и включает подраздел по здоровью сообщества и мерам безопасности. | 2 | 4 | 1 | 8 | - Низкое |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социальноэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|--|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | Площадка будет представлять собой антиалкогольную горнорудную площадку, без употребления алкоголя или применения препаратов. Выборочные проверки на алкоголь и применение препаратов будут проводиться на регулярной основе. | | | | | |
| 33 Строительство - Постоянная занятость | 2 | 2 | 2 | 8 | + низкое | Как перечислено в Строительство 1. | 2 | 2 | 4 | 16 | + Среднее |
| 34 Строительство и эксплуатация - Косвенная занятость и закупочная деятельность | 3 | 4 | 2 | 24 | + Среднее | Как перечислено в Эксплуатация 4. | 3 | 4 | 3 | 36 | + Высокое |
| 35 Эксплуатация - Постоянная занятость и закупки | 2 | 4 | 3 | 24 | + Среднее | Как перечислено в Эксплуатация 3. | 2 | 4 | 4 | 32 | + Высокое |
| 36 Строительство, эксплуатация и ликвидация - Развитие проекта, внедрение и завершение – консультирование и управление ожиданиями заинтересованных лиц | 2 | 4 | 4 | 32 | - Среднее | Полиметалл поддерживает тесные отношения с заинтересованными участниками проекта, используя методы коммуникации, указанные в Плана взаимодействия с заинтересованными сторонами, включая регулярные общественные консультации для информирования заинтересованных участников по развитию проектов и временных рамок. Полиметалл завершает регулярное обновление Плана занятости акционера. Приемлемый механизм подачи и | 2 | 4 | 1 | 8 | - Низкое |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|--|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|---|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | рассмотрения жалоб и эффективная разрешающая способность. WAI предоставила общий план управления развитием сообщества, чтобы Полиметалл мог в дальнейшем прогрессировать в течение стадии строительства на руднике. Это будет непосредственно содействовать проектам в обществах в поселке Ауэзов. | | | | | |
| 37 Ликвидация - Постоянное изъятие земли из пользования и стерилизация | 3 | 4 | 4 | 48 | - Высокое | По плану осуществления проекта предприняты меры для уменьшения зоны влияния проекта. Полиметалл должен гарантировать повторную классификацию земли, по возможности столько же земли, от промышленной до сельскохозяйственной земли. Рекультивация земли будет осуществляться прогрессивным способом. | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее |
| 38 Ликвидация - Потеря работы и сокращение расходов | 3 | 3 | 4 | 36 | - Высокое | Определить стратегию стадии ликвидации /сокращения расходов, в особенности относительно длительности уведомления, оплаты пособий и повторного обучения. Более того, разработать стратегический план по уменьшению наиболее неблагоприятных влияний сокращения расходов работника. | 3 | 3 | 3 | 27 | - Среднее |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|---|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | Разработать бизнес сообщества и форум обучения для идентификации и продвижения соответствующего, но разнообразного и независимого долгосрочного бизнеса. Полиметалл должен разработать план местного трудоустройства и обучения, устанавливая программу мероприятий по самообслуживанию, которая поддерживает поток и совмещение профессий. Это будет связано с Планом взаимодействия с заинтересованными сторонами. | | | | | |
| Здоровье общества, меры защиты и обеспечения безопасности | | | | | | | | | | | |
| 40 Строительство, эксплуатация и ликвидация - Инфекционное заболевание, связанное с окружающей средой | 4 | 4 | 3 | 48 | - Высокое | Меры по местному найму на работу будут помогать минимизировать распространение инфекционных заболеваний мигрантов рабочих. Полиметалл должен разработать руководство по размещению рабочего места, чтобы включать меры, нацеленные на предотвращение распространения инфекционных заболеваний. Полиметалл должен контролировать стандарты размещения и частоту возникновения инфекционных заболеваний. | 3 | 4 | 2 | 24 | - Среднее |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|--|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|---|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | Работники будут проходить медицинское обследование до найма на работу и повторную дислокацию, включая скрининг на туберкулез. | | | | | |
| 41 Строительство, эксплуатация и ликвидация- Высокий риск сексуальной практики, ЗППП, включая ВИЧ/СПИД | 4 | 4 | 4 | 64 | - Высокое | <p>Полиметалл должен разработать стратегию предотвращения ИППП. Официальное введение в должность для подтверждения стратегии Полиметалла с целью предотвращения распространения ИППП, включая ВИЧ. Полиметалл должен разработать образовательную программу информированности и содействовать поддержанию образовательной программы информированности общества.</p> <p>Нормы поведения работников будут развиваться.</p> <p>Основной вахтовый поселок будет размещаться вдали от поселка Ауэзов, где в настоящее время не существует секс индустрии.</p> <p>Разработка стратегии управления транспортом, которая предотвращает посещение поставщиков и подрядчиков чтобы они не смешивались с местными людьми.</p> | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|---|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|---|---|--------------|---------------|----------------------------|-------------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| | | | | | | Полиметалл должен контролировать частоту ИППП и ВИЧ в местной, районной и региональной зоне. | | | | | |
| 42 Строительство и эксплуатация - Неинфекционные заболевания | 2 | 4 | 1 | 8 | - Низкое | Проверка и контроль производственной гигиены работников. | 1 | 2 | 1 | 2 | - Весьма незначительная |
| 43 Строительство и эксплуатация - Экологические факторы, влияющие на здоровье | 3 | 4 | 3 | 36 | - Высокое | Полиметалл должен разработать мероприятия по снижению отрицательного воздействия EIA и серию планов экологического управления, разработанные WAI и Полиметаллом (это включает всеобщий экологический и социальный план управления, план управления водными ресурсами, план управления опасными материалами и план действий в чрезвычайной ситуации. | 2 | 4 | 2 | 16 | - Среднее |
| 44 Строительство, эксплуатация и ликвидация- Социальные факторы, влияющие на здоровье | 2 | 4 | 1 | 8 | - Низкое | Полиметалл должен предпринять контроль производственной гигиены работников. Здоровое питание будет предложено в вахтовом поселке. Полиметалл будет контролировать основные данные здравоохранения. | 2 | 4 | 1 | 8 | + Низкое |
| 45 Строительство и эксплуатация - Местные и региональные услуги | 2 | 4 | 2 | 16 | - Среднее | Полиметалл будет разрабатывать соответствующие локальные станции скорой помощи и будет | 2 | 4 | 1 | 8 | - Низкое |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социоэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|---|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| здравоохранения | | | | | | строить отношения с местными больницами в непредвиденных случаях. Полиметалл будет контролировать уровень происшествий на рабочем месте. Полиметалл будет разрабатывать и внедрять план мониторинга здравоохранения на рабочем месте. | | | | | |
| 46 Строительство и эксплуатация - Повышенный трафик – дорожно-транспортные происшествия | 4 | 4 | 3 | 48 | - Высокое | Как перечислено в 14 Строительство и эксплуатация | 2 | 4 | 3 | 24 | - Среднее |
| 47 Ликвидация - Трафик | 4 | 3 | 2 | 24 | - Среднее | Как перечислено в 19 Ликвидация | 3 | 2 | 2 | 12 | - Низкое |
| 48 Строительство, Строительство и эксплуатация - Противоречия вопросов безопасности | 3 | 4 | 2 | 24 | - Среднее | Обучение всего персонала охранников на месте с целью их понимания способа оказания содействия для установления позитивных отношений с местным обществом и знания использования соответствующего уровня силы. Стратегия Полиметалла и меры урегулирования будут приводиться в соответствии с добровольными принципами по безопасности и правам человека. Регулярный обзор противоречий вопросов безопасности. | 2 | 4 | 1 | 8 | - Низкое |

Таб. 5.18.2: Заключение по важности социальноэкономического воздействия и природных предварительных мероприятий, и мероприятий после ослабления отрицательного воздействия

| Заключение по воздействию | Предварительные мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия | | | | | Мероприятия по ослаблению отрицательного воздействия, заключение по расширению и контроль | Мероприятия после ослабления отрицательного воздействия /Остаточное воздействие | | | | |
|---|--|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|--|---|--------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа | | Объем | Длительность | Интенсивность | Заключительное воздействие | Важность и природа |
| Влияние на права человека | | | | | | | | | | | |
| 49 Строительство, Строительство и эксплуатация – Права человека | 3 | 4 | 2 | 24 | - Среднее | Полиметалл будет работать в соответствии с руководящими принципами ООН «Защита, соблюдение прав человека. Средства правовой защиты» и в отношении основных обязанностей МОТ и добровольных принципов по безопасности и правам человека. Регулярный контроль Полиметалла над влиянием на права человека. | 3 | 4 | 1 | 12 | - Низкое |

5.19 Оценка кумулятивного воздействия (ОКВ)

5.19.1 Введение

Большинство крупных проблем экологического и социального управления являются результатом кумулятивного воздействия от большого количества мероприятий, которые по большей части по отдельности незначительны, но вместе имеют региональные или даже глобальные последствия.¹

5.19.2 Определения

Кумулятивные воздействия – это те воздействия, которые действуют совместно с другими воздействиями (в том числе от происходящих одновременно либо планируемых будущих сторонних воздействий), влияющими на одни и те же ресурсы и/или рецепторы, на которые будет влиять проектируемый проект Кызыл. Кумулятивное воздействие действует с другим воздействием таким образом, что сумма больше чем части либо иногда как сумма частей, где сумма становится значительной.

Многочисленное и последовательное экологическое и социальное воздействие от существующей деятельности, в сочетании с потенциальным дополнительным воздействием в результате проектируемой и/или ожидаемой деятельности, может привести к значительному кумулятивному воздействию, которое бы не ожидалось при автономной деятельности.

Настоящий раздел подготовлен в соответствии с инструкциями МФК «Руководства по эффективной практике: Оценка и управление кумулятивным воздействием: Руководство для частного сектора в странах с формирующимся рынком (2013 год)». Оценка кумулятивного воздействия зависит от определяющих «ценных экологических и социальных компонентов» (ЦЕСК), которые являются экологическим и социальным атрибутами, которые считаются важными при оценке рисков. Ценные экологические и социальные компоненты включают в себя физические особенности, экосистемные услуги, природные процессы, социальные условия, а также культурные аспекты.

5.19.3 Руководство

СД1 МФК: В оценке и управлении экологическими и социальными рисками и воздействиями признается, что в некоторых случаях, организации должны учитывать кумулятивное воздействие в своих процессах управления и определения экологического и социального воздействия и рисков.

¹ Руководство по рекомендуемым стандартам оценки кумулятивного воздействия МФК: http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/3aebf50041c11f8383ba8700caa2aa08/IFC_GoodPracticeHandbook_CumulativeImpactAssessment.pdf?MOD=AJPERES

С целью предоставления руководства по выполнению Оценки кумулятивного воздействия, МФК выпустила инструкцию в августе 2013 года под названием «Оценка и управление кумулятивным воздействием: Руководство для частного сектора в странах с формирующимся рынком (2013 год)». Данный руководящий документ использует концепцию «ценных экологических и социальных компонентов» (ЦЕСК), которые являются экологическими и социальными атрибутами, которые считаются важными при оценке рисков и которые включают:

- Физические особенности;
- Популяцию диких животных;
- Экологические процессы;
- Условия экосистем (то есть, биоразнообразие);
- Социальные условия (например, здоровье, экономика);
- Культурные аспекты.

В инструкции дается шести ступенчатый процесс оценки потенциала для кумулятивного воздействия на ценные экологические и социальные компоненты следующим образом:

- Предварительное исследование, Фаза I – выявление ценных экологических и социальных компонентов, пространственные и временные границы;
- Предварительное исследование, Фаза II – прочая деятельность и экологические факторы;
- Установить информацию о фоновом состоянии ценных экологических и социальных компонентов;
- Оценить кумулятивное воздействие на ценные экологические и социальные компоненты;
- Оценить значимость прогнозируемого кумулятивного воздействия;
- Управление кумулятивным воздействием – проектирование и выполнение.

Настоящей оценкой кумулятивного воздействия использовалась инструкция в качестве основы для оценки потенциальных кумулятивных воздействий, связанных с проектом и от другой «разумно определенной деятельности».

5.19.4 Методология

Методология Оценки кумулятивного воздействия, принятая в настоящем отчете, определена с учетом шести этапов, как подробно описано в инструкции МФК, упомянутой выше, и включает в себя следующее:

- Предварительное исследование Фаза I: Подразумевает собой определение конкретных ценных экологических и социальных компонентов, которые включаются в оценку кумулятивного воздействия, принимая во внимание

характеристики Проекта и преобладающие экологические и социальные условия в районах, которые потенциально будут затронуты проектом. Этот этап оценки также требует установления временных и пространственных границ ОКВ для конкретных ЦЭСК;

- Предварительное исследование Фаза II: Необходимо определить прочие проекты и деятельность человека, которые могут потенциально влиять на определенные ценные экологические и социальные компоненты, что может привести к кумулятивному воздействию. Впоследствии проводится анализ с целью определения тех разрабатываемых проектов, которые входят в объем Оценки кумулятивного воздействия, учитывая их потенциальную способность образования кумулятивного воздействия, связанного с Проектом (из-за временных или пространственных взаимодействий с Проектом);
- Установить информацию о фоновом состоянии ценных экологических и социальных компонентов: Определение фоновых характеристик ценных экологических и социальных компонентов является важным этапом процесса оценки кумулятивного воздействия, так как это определяет их чувствительность к изменениям. Следует отметить, что в Разделе 4 настоящей ОЭСВ содержится актуальная информация о фоновом состоянии и не приводится в настоящем разделе;
- Оценить кумулятивное воздействие на ценные экологические и социальные компоненты: Принимая во внимание прогнозируемые воздействия проекта на выявленные ценные экологические и социальные компоненты, оценка проводилась, чтобы оценить возможность Проекта взаимодействовать с другими запланированными или обоснованно определенными работами таким образом, что приведет к кумулятивному воздействию (где временные и пространственные влияния могут совпадать). Следует обратить внимание, что оценка в этой главе рассматривает только остаточные последствия, возникшие в результате разработки Проекта (т.е. воздействия после применения мер по смягчению последствий, как подробно описано в настоящем отчете ОЭСВ). Отсюда следует, что в настоящем разделе рассматриваются только те ценные экологические и социальные компоненты, которые испытывают остаточные воздействия любой степени, связанные с Проектом. Таким образом, ценные экологические и социальные компоненты, для которых имеется остаточное воздействие Проекта, которое считается незначительным в настоящей ОЭСВ, нет необходимости включать с эту Оценку кумулятивного воздействия.

Где остаточное воздействие на ценные экологические и социальные компоненты определено как «умеренное» либо «высокое», они включены в ОКВ; с другой стороны, если остаточное воздействие на ценные экологические и социальные компоненты оценивается как **незначительное**, то в ОКВ оно не включается. При **низком** остаточном воздействии на ценные экологические и социальные компоненты, допустимые ЦЭСК становятся предметом

дальнейшей оценки, чтобы увидеть есть ли возможность образования кумулятивного воздействия.

5.20 Предварительные исследования оценки кумулятивного воздействия, Фаза I: ценные экологические и социальные компоненты, пространственные и временные границы

5.20.1 Определение ценных экологических и социальных компонентов

В отчете ОЭСВ рассматривается потенциальное воздействие Проекта на целый ряд ценных экологических и социальных компонентов. Эти компоненты определялись с учетом преобладающих экологических и социальных условий в районе реализации проекта, и способность проекта оказать воздействие на эти ресурсы (в течение всех этапов проекта). Проведение консультаций с соответствующими заинтересованными сторонами является ключевым компонентом процесса выявления экологических и социальных ресурсов – деятельность заинтересованных сторон подробно изложена в Разделе 4 и Приложении 10. Краткая информация о ценных компонентах, которая рассматривается в отчете ОЭСВ, и, таким образом, в настоящей ОКВ, включает в себя следующие воздействия на:

- Парниковые газы и выбросы;
- Геохимическая среда;
- Качество воздуха;
- Шум;
- Почвы;
- Водные ресурсы (поверхностные и грунтовые воды);
- Биоразнообразие;
- Археология;
- Транспорт и инфраструктура;
- Социальная среда.

5.20.2 Временные и пространственные границы

Временная граница ОКВ включает в себя этапы строительства и эксплуатации Проекта. Эксплуатационный этап предполагает этапы эксплуатации карьера (2016-2024) и подземного рудника (2025-2039). Тем не менее, степень неопределенности увеличивается в будущем при расширении границ оценки. По этой причине потенциальные кумулятивные воздействия на последних этапах не входят в объем оценки.

Пространственная или географическая граница Оценки кумулятивного воздействия определена с учетом характеристик Проекта (Раздел 3 – Описание проекта) и области оценки, применяемые к определенным ценным компонентам, включенным в различные технические оценки (Раздел 4 и 5) в настоящий отчет ОЭСВ. Поддерживается гибкий подход, так что границы оценки варьируются в зависимости от характеристик потенциально затронутых ценных компонентов. Таким образом, географическая граница варьируется от территории, занятой незначительным количеством ценных компонентов (то есть отдельные особенности ценностей культурного наследия) до большого географического региона или естественной

среды, в пределах которой встречаются определенные ценные компоненты (то есть среда обитания, занимаемая охраняемыми видами). Пространственное распространение соответствующих ценных компонентов детально представлено в различных технических оценках, как дано в отчете ОЭСВ.

В соответствии с инструкцией МФК, настоящая Оценка кумулятивного воздействия рассматривает те ценные экологические и социальные компоненты, на которые будет оказано влияние от Проекта при любой степени остаточного влияния, таким образом, ценные компоненты, для которых воздействие считается **незначительным**, исключены из ОКВ. Оценка кумулятивного воздействия на применимые ценные компоненты будет проводиться там, где значимость остаточного влияния проекта определена как отрицательная, а также **низкая, умеренная** либо **высокая**.

Таб. 5.20.1: Краткая информация о ценных экологических и социальных компонентах

| Раздел ОЭСВ | Ценные экологические и социальные компоненты (ЦЭСК) | Источник воздействия | Остаточное воздействие (после мероприятий по смягчению) |
|-----------------------------------|--|---|---|
| Выбросы парниковых газов (5.4) | Атмосфера | Выбросы при выработке электроэнергии за пределами участка, от мобильной установки и отопительной установки на участке | Умеренно неблагоприятное |
| Шум (5.7) | Биотические компоненты экосистем, в том числе люди | Рутинная добыча | Умеренное |
| Водные ресурсы (5.9) | Расход воды | Искусственное отводное русло при обезвоживании карьера | Незначительное |
| | | Хвосты в хвостохранилище | Незначительное |
| | Ручьи и озера (морфология) | Хвосты в хвостохранилище | Незначительное |
| | Качество поверхностных вод | Хвосты в хвостохранилище | Незначительное |
| | Качество подземных вод | Шлейф загрязняющих веществ вокруг карьера | Незначительное * |
| Биоразнообразие (5.10) | Экосистемные услуги: контроль эрозии, опыление, создание почвы, продукты питания из зерновых культур и домашний скот | Обычные работы и изъятие земель | Незначительное |
| Движение и транспортировка (5.12) | Биотические компоненты экосистем, в том числе люди | Строительство и эксплуатация, транспортировка персонала, доставки | Умеренное |
| Экономика, | Местные | Изъятие земли на | Низкое/Среднее |

| | | | |
|--|--------------------|--|----------------------|
| землепользование и средства к существованию (5.15) | сообщества | временной/постоянной основе | |
| | | Экономические результаты (инфляция цен на аренду, увеличившаяся покупательская способность, управление ожиданиями) | Умеренное |
| Здоровье местного населения (5.16) | Местные сообщества | Условия труда/потенциал потери работы в связи с сокращениями расходов | Низкое/Среднее |
| | | Инфекционные заболевания, связанные с жизненной средой | Умеренное |
| | | Высокий риск сексуального поведения | Умеренное |
| | | Экологические факторы, влияющие на здоровье | Умеренное |
| | | Движение и увеличение дорожно-транспортных происшествий | Низкое/ Умеренное |
| * Значение является весьма неопределенным в долгосрочной перспективе, поскольку моделирование подземных запасов завершено только для первых десяти лет работы. | | | |

5.21 Предварительные исследования оценки кумулятивного воздействия фаза II: Прочие работы

5.21.1 Введение

В настоящем разделе оценены запланированные и разумно определенные работы в непосредственной близости от Проекта. Если Проект способен взаимодействовать с такими работами (во времени и/или пространственно), то Проект может оказывать потенциальное кумулятивное воздействие.

Была проведена камеральная оценка, однако, она проводилась на основе опыта и экспертизы специалистов, составлявших различные разделы и главы ОЭСВ и на понимании первоочередных ценных компонентов в пределах местных населенных пунктов, выявленных при проведении консультаций во время выездного аудита социальной среды.

5.21.2 Прочие работы

Следующие временные и пространственные работы были выявлены в непосредственной близости от проекта:

- Проектируемый полигон отходов, обслуживающий семьи поселка Ауэзов;
- Возможная будущая хозяйственная деятельность в поселке Ауэзов;
- Проводившиеся горные работы ранее на участке Проекта.

Других работ в непосредственной близости от Проекта обнаружено не было.

Проектируемый полигон отходов – п.Ауэзов

Проект будет взаимодействовать с проектируемым полигоном отходов, который будет построен в непосредственной близости от поселка Ауэзов. В настоящее время проект полигона отходов находится на рассмотрении местных властей, координируемый Акиматом Ауэзовского района с целью достижения окончания строительства и начала эксплуатации с 2016 года. Размещение отходов было определено рядом ключевых заинтересованных сторон как ключевой недостаток социальной инфраструктуры населенного пункта, предполагая, что проект полигона отходов все же материализуется. Реализация этого проекта внесет положительный вклад для местного населения, так как в настоящее время бытовые отходы утилизируются неофициально жителями и местными компаниями на естественной территории, прилегающей к поселку. **Компания Полиметалл должна оставаться в курсе разработки полигона, в том числе ее эксплуатационных последствий, связанных с общей инфраструктурой, транспортом и общим социальным воздействием.**

Возможная будущая хозяйственная деятельность в поселке Ауэзов и дальше за пределами Жарминского района

Проект, как ожидается, приведет к некоторой миграции в поселки Ауэзов и Шалабай, в основном, связанной с прибытием оппортунистических экономических мигрантов и трудовых мигрантов. Увеличение населения, как правило, сопровождается расширением существующих населенных пунктов или созданием новых поселений. Как только населенные пункты расширятся, либо будут созданы новые, влияние строительных работ будет оказано на новые участки и возможно, что вблизи проекта будут созданы новые независимые компании и деятельность, в частности, в поселке Ауэзов. Более того, новая деятельность и возможности трудоустройства, скорее всего, негативно повлияют на ликвидацию рудника. **Полиметалл должен оставаться в курсе развития местных предприятий, с целью того, чтобы избежать кумулятивного воздействия в результате эксплуатации Проекта и закрытия Проекта взаимодействующего с другой местной деятельностью.**

Ранее проводившиеся горные работы на участке Проекта

Проект будет осуществляться на участке горных работ, проводившихся с 1950-х годов. В контексте недавней разработки Проекта, данные участка прошлых лет и воспоминания, которые они вызывают, влияют на местную общину путем завышения ожиданий о потенциале для возможности работы и экономического роста. Более того, горные работы прошлых лет, проводившиеся на территории Проекта и вблизи, могут стать причиной кумулятивного воздействия на экологию при условии, что выбросы от Проекта будут взаимодействовать с оставшимися загрязняющими веществами. **Компания Полиметалл должна оставаться в курсе работ прошлых лет на участке Проекта, с целью избегания непредвиденного экологического и социального кумулятивного воздействия.**

5.22 Оценка кумулятивного воздействия и значимости

В Разделе 5.20.2 указывается, что значимость всех остаточных воздействий Проекта после мероприятий по смягчению воздействия на почвы, водные ресурсы и атмосферу являются **Незначительными** по значимости. Воздействие от Проекта после мер по смягчению на биотические (жизненные) компоненты экосистемы и местные населенные пункты является от **низкого до среднего**. Это означает, что Проект в целом имеет низкий потенциал, чтобы оказывать потенциально значительное кумулятивное воздействие на человека и биотическую окружающую среду при рассмотрении другой деятельности.

Хотя в отчете ОЭСВ говорится, что выбросы парниковых газов, по прогнозам, имеют **умеренно негативное** воздействие на атмосферу, признано, что Проект будет взаимодействовать с другими проектами в своей доле глобальных выбросов и, что в настоящее время сила этого взаимодействия не может быть подсчитана.

5.23 Смягчение, мониторинг и управление кумулятивным воздействием

Оценкой не выявлены какие-либо негативные воздействия, которые считаются значительными и нуждаются в специальных мерах по смягчению воздействия, мониторингу и управлению. Тем не менее, при оценке был подготовлен ряд рекомендаций по отношению к ориентированию стратегий по смягчению последствий. Взятые вместе, эти рекомендации относятся к управленческой команде Проекта, которые осведомлены о возможности кумулятивных воздействий. В частности, специалист по связям с общественностью должен быть осведомлен о возможности кумулятивного воздействия во время встреч с местным населением, связанного с новой хозяйственной деятельностью либо развитием инфраструктуры в поселках Ауэзов или Шалабай.

5.24 Допущения и ограничения

Настоящая оценка кумулятивного воздействия проводилась на основе имеющейся информации, содержащейся в отчете ОЭСВ. Ключевые допущения и ограничения детально представлены ниже:

- Оценкой учитываются только остаточные воздействия после проведения мер по смягчению воздействия, как описано в отчете ОЭСВ;
- За исключением влияния сокращения расходов, в настоящей Оценке кумулятивного воздействия исключаются потенциальные кумулятивные воздействия во время этапа закрытия Проекта, учитывая, что полный размер деятельности на этом этапе будет неопределенным.

5.25 Заключение

Проект по основанию месторождения Бакырчик компании Полиметалл рассмотрены в настоящей Оценке кумулятивного воздействия. Оценкой не выявлены какие-либо негативные воздействия, которые считаются значительными и нуждаются в специальных мерах по смягчению воздействия, мониторингу и управлению. Тем не менее, Полиметалл будет осведомлен о возможности кумулятивного воздействия, как на биотические, так и на абиотические компоненты, находящиеся на территории рядом с Проектом в результате взаимодействия Проекта с другими предприятиями в регионе в целом.

6 РАССМОТРЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВ

Альтернативы Проекта были детально рассмотрены на стадии технико-экономического обоснования с точки зрения требований Проекта, а также их экологического и социального воздействия. Основное описание Проекта и проектных компонентов содержится в Главе 3. В данной Главе рассмотрены альтернативы Проекта и сделано обоснование выбранных вариантов с комментариями по экологическому контексту.

6.1 Методы и технологии добычи и переработки руды

Методы добычи

Месторождение залегает близко к поверхности и пригодно для отработки традиционным открытым способом, включающим взрывные работы, погрузку добытой горной массой экскаваторами с последующей транспортировкой на автосамосвалах. Также оценивалась возможность подземной разработки месторождения. В результате был выбран комбинированный способ отработки месторождения открытым способом с последующей подземной добычей. Этому послужило несколько причин:

1. Открытая разработка является наиболее экономически выгодным способом отработки месторождений, залегающих близко к поверхности и имеющих содержания и характеристики схожие с Проектом Кызыл;
2. Технологические риски ниже при использовании комбинированных методов отработки;
3. Первоначальная открытая отработка обеспечивает более долгий срок отработки подземных запасов;
4. Первоначальная открытая отработка обеспечивает более высокое извлечение руды.

Технические трудности и себестоимость открытой отработки снижают возможность отработки рудного тела на всю глубину, поэтому для извлечения глубокозалегающих запасов применяются подземные методы отработки. Глубина открытой отработки ограничивается коэффициентом разубоживания, который увеличивается с глубиной. Данные глубокозалегающие запасы (а также любые другие глубокозалегающие запасы, которые будут обнаружены в результате дальнейших геологоразведочных работ) станут активом для последующей подземной отработки.

Описанная выше методика дает возможность увеличения ежегодной производительности по добыче руды с 1500 т/год, которая достигается при подземной отработке, до 1800 т/в год, которая достигается при открытой отработке при использовании оборудования с большей грузоподъемностью.

Отработка месторождения открытыми способами приводит к различным экологическим и социальным воздействиям, которые отличаются от воздействий, возникающих при подземной добыче. Данные воздействия включают: пыление, нарушение и утрату земельных ресурсов, отвалообразование и вскрышные работы, приводящие к выбросам парниковых газов. На проекте Кызыл (по аналогии с большинством схожих открытых разработок месторождений в крепкой породе) планируется проводить закладку выработанного пространства в открытом карьере пустой породой и/или хвостами, рекультивировать земную поверхность и снижать потенциальные риски, которые несут в себе отходы производства. Данная альтернатива прогрессивной отработки месторождения с последующей обратной закладкой является экономически целесообразной для данного типа рудного тела. Проект рудника имеет под собой следующие основания:

- a) В данном местоположении потеря земельных ресурсов в результате открытой добычи компенсируется производительностью на данном этапе работ вкпе с наращёнными техническими и технологическими мощностями, которых хватит на весь срок эксплуатации рудника (включая стадию подземной отработки);
- b) Согласно настоящей оценке экологическое воздействие при условии выполнения необходимых смягчающих мер будет незначительным (см. Главу 8). Ведение открытых горных работ приведет к созданию рабочих мест как на руднике, так и в сопутствующем сервисном секторе.
- c) Применение открытых методов разработки позволяет снизить бортовое содержание с 3 г/т до 2 г/т.

Технологии переработки

Для извлечения золота из руды используются четыре основные технологии:

- Гравитационное извлечение свободного золота из дробленной и измельченной руды. Данная технология применима только в том случае, если золото является свободным и извлекаемым.
- Ртутная амальгамация для извлечения золота, тесно связанного с рудой, с последующим нагреванием амальгамы для отделения золота от ртути в результате испарения последней. Использование ртути строго контролируется по причине ее токсичности и устойчивости в окружающей среде.
- Извлечение золота с помощью раствора цианида, адсорбции на уголь (технологии «уголь в пульпе» или «уголь в щелоке») и последующим снятием золота с угля и электролизом. Данная технология хорошо изучена и является стандартным промышленным методом извлечения золота по всему миру. Не смотря на беспокойства, которые вызывает токсичность цианида, на самом деле он не отличается устойчивостью в окружающей среде. При условии правильного обращения цианид абсолютно безопасен. Технологии, в которых используется

цианид, регулируется посредством принятия Международного кодекса обращения с цианидом.

- Извлечение золота с помощью раствора цианида при кучном выщелачивании. Извлечение золота при кучном выщелачивании более низкое. Геология рудного тела месторождения Бакырчик (содержания золота и сульфидных компонентов) позволяет перерабатывать руду по технологии «уголь в пульпе».

Золото на месторождении Бакырчик тесно связано с кристаллической решеткой рудных минералов, хотя некоторая часть золота является свободной. Поэтому оно практически не пригодно для извлечения способом гравитации. Результаты технологических испытаний показали, что золото Проекта Кызыл можно извлечь с помощью технологий многостадийной флотации, включающих угольный и сульфидный циклы с постадийным извлечением после каждой стадии измельчения. Для Проекта Кызыл выбрана технология флотации. Полученный флотационный концентрат будет отправляться по железной дороге для дальнейшей переработки. Альтернативы данного варианта в основном связаны с оптимизацией процесса для увеличения извлечения золота и снижения расхода реагентов.

Утилизация хвостов

Место расположения хвостохранилища было выбрано на основе предполагаемого объема утилизации хвостов и исходя из рельефа местности. Рельеф местности умеренно холмистый с разницей высотных отметок 420-460 м над уровнем моря. На разных стадиях было рассмотрено несколько вариантов утилизации хвостов:

1. Герметичное либо негерметичное основание хвостохранилища для снижения риска просачивания хвостов в грунтовые воды. В то время как ресурсы подземных вод под месторождением не являются высокочувствительным рецептором и коэффициенты фильтрации пород низкие, учитывая потенциальную химическую активность хвостов и возможное содержание в них металла, было решено, что установка мембраны будет необходимой мерой для смягчения воздействия.
2. В качестве основного проекта хвостохранилища был выбран пруд с гидравлическим складированием хвостов, чтобы максимально увеличить объем рециркуляции воды обратно на фабрику.
3. Одна или несколько карт хвостохранилища. Выполнен концептуальный проект хвостохранилища, состоящего из одной карты. Однако это не позволит осуществлять постадийное закрытие и рекультивацию хвостохранилища. Поэтому пруд, сформированный дамбой №1, будет основным, а дамба №2 будет использоваться для продолжения первой дамбы.

Дамбы будут построены из грунта, снятого с пустой породы карьера, а также с основания пруда хвостохранилища.

6.2 Расположение предприятия и объектов инфраструктуры

Местоположение и ориентировка месторождения определяет положение и конфигурацию открытого карьера, однако остальные объекты инфраструктуры предприятия могут быть расположены в зависимости от:

- производственной необходимости и материально-технического обеспечения с целью сокращения расстояний для транспортировки, прокладки трубопроводов и т.д.;
- топографии, условий грунта и других геотехнических факторов;
- чувствительности к воздействию в изменении окружающей и социальной среде, а также экологических и социальных ограничений.

Определение подходящего места расположения для объектов инфраструктуры, которые будут оказывать потенциальное воздействие на окружающую среду, имеет ключевое экологическое, социальное и экономическое значение для жизнеспособности Проекта. Неверный выбор участка может также негативно повлиять на здоровье и безопасность и в результате привести к долгосрочной экологической и социальной ответственности. Поэтому при проектировании участка были учтены как технические, так и нетехнические аспекты, включая пригодность земель, юридические требования, а также технические, экономические, экологические и социальные критерии.

В случае с Проектом Кызыл, расположение объектов инфраструктуры предприятия в основном зависит от расположения существующих горных и промышленных объектов, а также сохранения доступа к рудному телу на стадии открытой и подземной разработки. Отвалы пустых пород и хвостохранилище находятся рядом с другими компонентами предприятия на площадях с наиболее подходящим рельефом. Обоганительный комплекс, состоящий из буферного рудного склада, узла рудоподготовки и обоганительной фабрики, находится вблизи со старым хвостохранилищем.

Отвал пустых пород находится вблизи к северной части выездов из карьера, что сокращает расстояние транспортировки горной массы и снижает образование пыли. Данное расположение обусловлено исходным положением карьера, топографией участка, результатами геотехнического анализа устойчивости откосов и оптимальным расстоянием транспортировки пустой породы.

Вахтовый поселок расположен к юго-востоку от основного участка в достаточном отдалении, чтобы снизить воздействие пыли и шума и риска аварийного выброса или пожара на фабрике.

6.3 Альтернатива «нулевого варианта»

Альтернатива не развивать Проект дальше подразумевает закрытие рудника на его текущей стадии. Государственная политика РК поощряет эксплуатацию и развитие минерально-

сырьевой базы страны для получения экономических выгод на государственном и местном уровне. Если бы это можно было делать, не оказывая экологического и социального воздействия, которое делает экономические выгоды неустойчивыми и несбалансированными, тогда «нулевой вариант» был бы только гипотетической альтернативой.

Если бы было принято решение не продолжать Проект, то участок бы остался в своем текущем статусе и заброшенном состоянии, запасы руды остались бы в недрах доступными для будущей отработки. В этом случае не возникнут следующие немедленные выгоды:

- Прямое и косвенное пополнение государственного бюджета за счет выплаты налогов и роялти;
- Вклад в экономику региона через налоги и затраты местного трудоустроенного население, поставку товаров и услуг и общую экономическую активность;
- Возможность восстановить заброшенный участок посредством плана закрытия рудника, предлагаемого настоящим проектом.

Невозможно точно предсказать принесет ли это больше выгоды в краткосрочной перспективе по сравнению с откладыванием проекта на будущее и его развитие в условиях, которые могут быть, как более, так и менее благоприятными.

В ОЭСВ кратко описан процесс принятия ключевых решений для приближения проекта рудника к описанным в ТЭО параметрам. Она включает описания различных компонентов предложенного Проекта, включая альтернативные методы отработки, оборудование, технологическую схему, размещение и проектные решения по поверхностной инфраструктуре (обоганительный комплекс, хвостохранилище, отвал пустой породы, транспортировка, размещение персонала, доступ, коммунальные сооружения и службы).

7 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

7.1 Введение

В Главе 5 сделана оценка потенциальных воздействий Проекта на протяжении всего срока его эксплуатации. Также в Главе 5 определена значимость потенциальных воздействий и обозначены соответствующие меры для их смягчения, а также указаны требования к выполнению мониторинга для снижения уровня воздействия до допустимых пределов. В данной главе сделано резюме по всем типам воздействия, соответствующим запланированным мерам для их смягчения и требованиям «планов мероприятий». Также здесь перечислены значительные остаточные воздействия с учетом запланированных мер по их смягчению, которые либо включены в проект рудника, либо будут осуществляться через «планы мероприятий». Была разработана структура, по которой проводилась оценка значимости потенциальных воздействий, она представлена ниже:

| | |
|--|--|
| Чувствительные рецепторы: | Люди (местное население) Работники Органы власти Вода (местные водотоки, местное водоснабжение) Растительный мир Животный мир Почвы Воздух |
| Стадия продолжительности работ: | и Строительство Эксплуатация Закрытие и пост-проектная стадия |
| Географический охват: | Местное Территория Проекта Районное Административные округа поселков Ауэзов и Шалабай Региональное Восточно-Казахстанская область Национальное Черты или рецепторы, имеющие важность на уровне Казахстана Международное Черты или рецепторы, которые имеют признанный международный статус |
| Продолжительность воздействия: | От краткосрочного до долгосрочного Обратимое либо необратимое в течение срока эксплуатации Проекта |

Тип воздействия: Положительное
Нейтральное
Негативное

Для определения уровня значимости каждого потенциального воздействия тип воздействия был объединен со степенью значимости, согласно следующего:

| Уровень значимости: | Экологические аспекты | Социальные аспекты | |
|---------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| | Очень высокое | | Высокое (негативное) |
| Значительное | | Умеренное (негативное) | Умеренное (положительное) |
| Среднее | | Низкое (негативное) | Низкое (положительное) |
| Незначительное / несущественное | | | |
| Положительное | | | |

По всем экологическим аспектам (Глава 5, разделы 5.2-5.9) для обозначения уровня значимости воздействия в таблицах оценки воздействия (до и после мер по смягчению) использовались следующие термины:

- Нейтральное ('Нет' в Главе 5)
- Негативное ('Незначительное' в Главе 5)
- Очень негативное ('Умеренное' и 'Среднее' в Главе 5)

В разделе 7.2 представлены только те аспекты, которые оказывают негативное воздействие до выполнения мер по смягчению либо требуют выполнения таких мер.

Что касается социальных аспектов (Глава 5, разделы 5.13 – 5.17), для описания уровня значимости воздействия в таблицах по оценке воздействия (до и после мер по смягчению) использовались следующие категории, которые включены ниже в раздел 7.2:

- Очень положительное ('Высокое' положительное в Главе 5)
- Положительное ('Умеренное' положительное в Главе 5)
- Нейтральное ('Низкое или незначительное' – положительное или негативное в Главе 5)
- Негативное ('Умеренно' негативное в Главе 5)
- Очень негативное ('Высоко' негативное в Главе 5)

В разделе 7.2 представлены только положительные аспекты, а также те аспекты, которые оказывают негативное или очень негативное воздействие до выполнения мер по смягчению.

Уровень значимости – это мера степени изменения состояния отдельного чувствительного рецептора в результате потенциального воздействия по сравнению с фоновым состоянием. Значимость оценивалась с учетом следующего:

- Проект рудника и инструменты управления производственным процессом, которые интегрированы в проект рудника (а также в проект мер по смягчению воздействия), это включает передовую промышленную практику;
- Меры, выполненные согласно отдельных «планов мероприятий», реализация которых необходима для снижения потенциального негативного воздействия до допустимого уровня (т.е. измеримое воздействие является умеренно негативным либо нейтральным);
- Меры, выполненные согласно требованиям отдельных «планов мероприятий», которые, будучи результатом внедрения политик и процедур, приведут к значительным улучшениям по сравнению с фоновым состоянием (т.е. измеримое воздействие является высоко положительным).

По результатам оценки экологического и социального воздействия для дальнейшего развития Проекта необходим целостный подход к управлению экологическими и социальными аспектами, также необходимо сделать полный обзор, чтобы учесть все параметры Проекта.

7.2 Сводные данные по значительным воздействиям

| Таб. 7.1: Сводные данные по значительным воздействиям | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------------|---------------------------------------|----------------|--------------|----------|-------------------------|---|------------------------------|--|---|---|
| Экологический / социальный аспект | Потенциальное значительное воздействие | Географический охват | Соответствующий Стандарт Деятельности | Стадия Проекта | | | Чувствительный рецептор | Мероприятия по контролю / улучшению | Значимость воздействия | | | Ссылка на рамочный план управления |
| | | | | Строительство | Эксплуатация | Закрытие | | | Без мероприятий по смягчению | С мероприятиями по смягчению (краткосрочное) | С мероприятиями по смягчению (долгосрочное) | |
| Изменение климата | Выбросы парниковых газов при производстве электроэнергии за пределами участка, выбросы от самоходного оборудования и котельной на участке | Местное/Районное/Региональное | СД1, СД3 | X | X | | Воздух | Меры по обеспечению энергоэффективности, интегрированные в технологическую часть проекта. Использование современного самоходного оборудования. Регулярное техническое обслуживание самоходного оборудования. Меры по обеспечению энергоэффективности в рабочей документации. | Среднее | Незначительное / несущественное | Незначительное / несущественное | ПМ6: План мероприятий по контролю качества воздуха |
| Образование кислых стоков | Заражение шахтных вод за счет ПАВ и пород с высоким содержанием мышьяка, выходящих на поверхность по бортам карьера и в подземных выработках. | Районное | СД3 | | X | X | Вода, почва | Составление характеристики, определение и оконтуривание всех ПАВ и богатых мышьяком пород в пределах контура карьера и подземных горных выработок. Сбор карьерных и шахтных вод для повторного технологического использования. Собранную воду предполагается хранить в хвостохранилище. Моделирование геологического строения карьера в его предельном контуре для прогнозирования рисков образования кислых стоков после закрытия предприятия до проведения затопления карьера. Мониторинг подземных вод вокруг горных выработок для определения эффективности мер по смягчению воздействия. | Среднее | Незначительное / несущественное | Незначительное / несущественное | ПМ1: План мероприятий по водопользованию и управлению хвостовым хозяйством ПМ5: План мероприятий по ликвидации рудника и рекультивации нарушенных земель |
| | Поверхностный сток, зараженный кислыми водами или металлами либо утечки со складов углеродного продукта. | Местное | СД3 | | X | X | Вода, почва | Обращение с углеродным продуктом в замкнутой системе, вся контактная вода собирается и направляется в хвостохранилище. | Среднее | Незначительное / несущественное | Незначительное / несущественное | ПМ1: План мероприятий по водопользованию и управлению хвостовым хозяйством |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|---------|---------------|--|---|--|--------------|---|---------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| | | | | | | | | Мониторинг подземных вод вблизи склада хранения углеродного продукта для корректировки мер по управлению. Как только угольная флотация будет закончена, склад должен быть укрыт, заизолирован и засажен растениями. | | | | |
| | Заражение воды за счет влияния рудных складов | Местное | СД3 | | X | | Вода, почва | <p>Проектирование и обустройство рудных складов таким образом, чтобы весь поверхностный сток и утечки удерживались в пределах территории. Сбор карьерных вод для повторного технологического использования. Собранную воду предполагается при необходимости хранить в хвостохранилище. Избегание долгосрочного хранения руды (менее 2 месяцев). Если понадобится складирование бедной руды, склады будут выстланы защитным покрытием и будут управляться как закрытая система. При закрытии рудника вся рядовая и бедная руда должна быть переработана, в противном случае рудные склады должны быть ликвидированы.</p> | Среднее | Незначительное / несущественное | Незначительное / несущественное | ПМ1: План мероприятий по водопользованию и управлению хвостовым хозяйством |
| Качество воздуха | Точечные источники выбросов из котельной и труб отопительной установки | Местное | СД1, СД2, СД4 | | X | | Воздух; люди | <p>Котельная и отопительные установки должны иметь достаточно высокие дымовые трубы, чтобы выбросы газов сгорания не перемешивались близко к поверхности земли, тем самым увеличивая концентрацию загрязняющих веществ в местах расположения рецепторов; Использование сухих пылеугольных горелок проверенного современного дизайна с пониженным образованием NOx для снижения выбросов NOx; Изучение возможных</p> | Среднее | Незначительное / несущественное | Незначительное / несущественное | ПМ6: План мероприятий по контролю качества воздуха |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---------|---------------|--|---|----------|---|--|---|--------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| | | | | | | | | вариантов снижения выбросов SO2. Таким вариантом может быть использование угля с низким содержанием серы, если это приемлемо с экономической точки зрения; | | | | | |
| Шум | Шумовое загрязнение жилых зон | Местное | СД3 | | | X (2016) | | Люди | Проведение мониторинга фонового шума; На стадии разработки рабочей документации должны быть разработаны дополнительные меры для контроля шумового загрязнения; | Значительное | Значительное | Среднее | ПМ14: План мероприятий по контролю шумового загрязнения |
| | Шумовое загрязнение жилых зон | Местное | СД3 | | | X (2019) | | Люди | Шумные работы должны выполняться в дневное время на сколько это возможно; Использование малозумного оборудования или оборудования с шумоподавляющими составляющими. | Значительное | Среднее | Среднее | ПМ14: План мероприятий по контролю шумового загрязнения |
| | Шумовое загрязнение жилых зон | Местное | СД3 | | | X (2027) | | Люди | Использование правильных методов обращения с почвами, методов хранения и восстановления почв для сохранения качества почв и снижения риска эрозии. Рекультивация нарушенных площадей с почв со склада ПРС | Среднее | Незначительное / незначительное | Незначительное / незначительное | ПМ14: План мероприятий по контролю шумового загрязнения |
| Почвы | Потеря и деградация почв | Местное | СД1, СД3, СД6 | | X | X | X | Почва | | Среднее | Незначительное / незначительное | Незначительное / незначительное | ПМ7: План мероприятий по контролю эрозии почв |
| Вода | | | | | | | | | | | | | ПМ1: План мероприятий по водопользованию и управлению хвостовым хозяйством |
| Биоразнообразие | Расчистка земель и утрата земель из-за строительства и ведения горных работ | | | | | | | | | | | | |
| | Утрата низинных мезотрофных лугов - багульник | Местное | СД6 | | X | X | | Растительный мир | Проведение мер по недопущению утраты согласно ПМ8 Изучение потенциала транслокации | Среднее | Среднее | Незначительное / незначительное | ПМ8: План мероприятий по сохранению биоразнообразия |
| | Утрата земель, где велось собирательство и охота: беркут | Местное | СД6 | | X | X | | Животный мир | Дальнейшие полевые работы во второй половине апреля или сентября для подтверждения статуса и активности беркута (активно охотится либо просто пролетает над территорией); Дополнительный мониторинг каждые 2-3 года. | Среднее | Среднее | Незначительное / незначительное | ПМ8: План мероприятий по сохранению биоразнообразия |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|-----|---|---|---|--------------------------------|--|---------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| | Утеря мест обитаний редких видов: сеница туллия | Районное | СДб | X | X | | Животный мир | Дальнейшие полевые работы для определения точного места локации популяций до начала строительства; Избежание нарушения выявленных локаций по мере возможности. Транслокация популяций, если избежать нарушения невозможно. | Среднее | Незначительное / несущественное | Незначительное / несущественное | ПМ8: План мероприятий по сохранению биоразнообразия |
| | Утеря естественных береговых зон обитания в результате развития Проекта | | | | | | | | | | | |
| | Отведение верховья русла ручья Акбастабулак, что в результате приведет к уменьшению стока, потере биоразнообразия, потенциальному изменению мест обитания | Районное | СДб | | X | X | Животный мир, растительный мир | Дальнейшие исследования потребуются для полной оценки масштаба воздействия до начала отведения русла и разработки мероприятий по смягчению воздействия. Ежемесячный мониторинг уровня воды и стока ручья Акбастабулак. | Среднее | Среднее | Среднее | ПМ8: План мероприятий по сохранению биоразнообразия |
| | Снижение качества оставшихся мест обитаний, вызванное работами по проекту (эрозия почв, выбросы и сбросы загрязняющих веществ, шумовое воздействие, воздействие освещения, и т.д.) | | | | | | | | | | | |
| | Сокращение популяций редких/эндемических видов растений | Местное | СДб | X | X | | Растительный мир | | Среднее | Незначительное / несущественное | Незначительное / несущественное | ПМ8: План мероприятий по сохранению биоразнообразия |
| | Строительство и использование высоких сооружений, таких, как линии электропередач | | | | | | | | | | | |
| | Риск поражения электротоком для беркута из-за недостаточного расстояния между фазовыми проводами и заземленными металлоизделиями | Региональное | СДб | X | X | X | Животный мир | Рассмотрение возможности установки либо модификации линий электропередач безопасных для птиц; либо изоляция открытых токопроводящих частей для снижения риска поражения электротоком | Среднее | Незначительное / несущественное | Незначительное / несущественное | ПМ8: План мероприятий по сохранению биоразнообразия |
| | Размещение токсичных либо опасных материалов и веществ, снижающих жизнеспособность редких/эндемических видов растений; потенциальное токсичное воздействие на беркута и сеницу туллию | Региональное | СДб | X | X | | Животный мир, растительный мир | Контроль и мониторинг выбросов Снижение выбросов и сбросов загрязняющих веществ, которые могут сделать места обитания менее привлекательными для жертв хищных птиц | Среднее | Незначительное / несущественное | Незначительное / несущественное | ПМ8: План мероприятий по сохранению биоразнообразия |

| Сервисы экосистем | Значительного воздействия на сервисы экосистем выявлено не было | НЕ ПРИМЕНИМО | НЕ ПРИМЕНИМО | НЕ ПРИМЕНИМО | НЕ ПРИМЕНИМО | НЕ ПРИМЕНИМО | НЕ ПРИМЕНИМО | НЕ ПРИМЕНИМО | НЕ ПРИМЕНИМО | НЕ ПРИМЕНИМО | НЕ ПРИМЕНИМО | НЕ ПРИМЕНИМО |
|--------------------------------------|--|-----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--|---|---------------------------------------|---------------------------------|--|--|
| Археологическое наследие | Утеря необнаруженных памятников материальной культуры | Местное | СД1, СД4, СД8 | X | X | | Культурное наследие | Следование плану действий в случае обнаружения объектов, имеющих культурную ценность | Незначительное / незначительное | Незначительное / незначительное | Незначительное / незначительное | ПМ11: План мероприятий по охране культурного наследия и ПМ12: План действий в случае обнаружения объектов, имеющих культурную ценность |
| Движение транспорта | Увеличение интенсивности дорожного движения на отдельных участках и перекрестках дорог | Местное | СД1, СД3, СД4 | | X | | Дорожная сеть – целостность и пропускная способность | Изучение подъездных дорог к руднику для оценки возможности тяжелых транспортных средств и низкорамных грузовых автомобилей безопасно проходить по дорогам и преодолевать повороты. Установка дорожных указателей и введение ограничения скорости. Организация объезда для автотранспорта во время прохождения транспортных колонн или тяжелых транспортных средств большого размера | Среднее | Незначительное / незначительное | Незначительное / незначительное | ПМ9: План мероприятий по контролю дорожного движения |
| Демография, культура и органы власти | Прямая занятость и материально-техническое снабжение | Национальное | СД1, СД2 | X | X | | Люди | Кадровая политика отдает приоритет найму кандидатов по принципу близости проживания; Постоянное обновление статистики занятости; Контрольный список подрядчиков; Мониторинг изменения состава и численности населения через взаимодействие с акиматами; Мониторинг поступающих жалоб; Мониторинг объявлений о приеме на работу и их эффективности. | Строительство: Низкое (положительное) | | Строительство: Среднее (положительное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями |
| | | | | | | | | | Эксплуатация: Среднее (положительное) | | Эксплуатация: Высокое (положительное) | |
| | Косвенная занятость и материально-техническое снабжение | Национальное | СД1, СД2 | | X | | Люди | Кадровая политика отдает приоритет найму кандидатов по принципу близости проживания. Выгоды для местного населения за счет мультипликативного эффекта. | Строительство: Низкое (положительное) | | Строительство: Среднее (положительное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями |
| | | | | | | | | | Operation: Среднее (положительное) | | Высокое (положительное) | |
| | Миграция и перемещение населения | Местное, Региональное | СД1, СД4 | X | X | | Люди | Кадровая политика отдает приоритет найму кандидатов по принципу близости проживания. | Среднее (негативное) | | Низкое (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|---------------|---|---|---|------|--|----------------------|--|---|--|
| | | | | | | | | | | | мероприятий по управлению социальными воздействиями | |
| | Увеличение затрат – развитие экономического неравенства | Местное, Региональное | СД1, СД4 | X | X | | Люди | Четко сформулированная местная кадровая политика; Разработка курс культурного проявления и сенсбилизации; Разработка стратегии управления миграцией в соответствии с руководствами МФК; Разработка плана мероприятий для развития местных кадров во время периода строительства; Проведение выборочных проверок работников на предмет употребления алкоголя и наркотиков; Внедрение механизма подачи жалоб и мониторинг зафиксированных жалоб. | Среднее (негативное) | | Низкое (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями |
| | Влияние на местную культуру | Местное | СД1, СД4, СД8 | X | X | | Люди | Разработка стратегии управления миграцией в соответствии с руководствами МФК для всех стадий развития Проекта. | Среднее (негативное) | | Низкое (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями |
| | Акцентуация гендерного неравенства и неравенства между поколениями | Местное, Региональное | СД1, СД4, СД8 | X | X | | Люди | Постоянное обновление статистики занятости для мониторинга гендерных и возрастных данных. (i) Кадровая политика продвигает принцип обеспечения равных возможностей для женщин; (ii) зарплата перечисляется на карту; (iii) курс по управлению личными финансами для работников. Кадровая и трудовая политика соответствует стандартам Международной организации труда в области гендерного равенства и недискриминации. | Среднее (негативное) | | Несущественное (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями |
| | Сокращение | Местное, Региональное | СД1, СД2, СД4 | | | X | Люди | Разработка политики сокращения кадров и управления кадрами при закрытии предприятия; Разработка стратегического плана по | Высокое (негативное) | | Среднее (негативное) | ПМ5: План мероприятий по ликвидации рудника и рекультивации нарушенных |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|-----------------------|----------|---|---|---|------|---|----------------------|---------------------|---|
| | | | | | | | | смягчению негативного воздействия сокращения. | | | земель; ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| Социальная инфраструктура | Увеличение транспортного потока – износ дорожного покрытия | Местное, Региональное | СД1, СД4 | X | X | | Люди | Предложения по обновлению дорожного покрытия и обслуживанию дорог должны включать чистку дорог в зимнее время, чтобы обслуживание могло проводиться достаточно часто, чтобы компенсировать износ. | Высокое (негативное) | Низкое (негативное) | ПМ9: План мероприятий по контролю дорожного движения; ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Увеличение транспортного потока – дорожно-транспортные происшествия | Местное, Региональное | СД1, СД4 | X | X | | Люди | Текущий мониторинг статистики дорожно-транспортных происшествий и внедрение дальнейших мер по обеспечению безопасности дорожного движения. | Высокое (негативное) | Низкое (Среднее) | ПМ9: План мероприятий по контролю дорожного движения; ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Социальные проблемы – увеличение количества случаев ЗППП | Местное, Региональное | СД1, СД4 | X | X | | Люди | Полиметалл должен разработать процедуру профилактики распространения ЗППП. Инструктаж по процедуре профилактики распространения ЗППП, включая ВИЧ. | Высокое (негативное) | Низкое (Среднее) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Социальные проблемы – учащение случаев болезней/происшествий, связанных с употреблением алкоголя, и социального зла | Местное, Региональное | СД1, СД4 | X | X | | Люди | Краткий курс культурного проявления и сенсibilизации для новых работников. | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Прекращение движения транспорта, обусловленного работами по Проекту, снизит количество несчастных случаев; введение дальнейших мер по | Местное, Региональное | СД1, СД4 | | | X | Люди | Не требуется. | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) | ПМ9: План мероприятий по контролю дорожного движения |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|----------|---|---|---|------|---|-------------------------|--|-------------------------|--|
| | обеспечению дорожной безопасности. | | | | | | | | | | | |
| Экономика, источники дохода и труд | Макроэкономическое воздействие | Местное, Региональное | СД1 | X | X | | Люди | Казахстан, будучи подписантом Инициативы прозрачности добывающих отраслей, налагает на Правительство ответственность за налоговые выплаты с Проектов и смещает фокус ожиданий на принимающие ведомства. | Среднее (положительное) | | Высокое (положительное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Местный и областной налог на землю | Местное, Региональное | СД1 | X | X | | Люди | Работа с местными и региональными ведомствами, разъяснение их обязанности использовать расширенную налоговую платформу для развития правосудия и возможностей реализации права на местном уровне. | Среднее (положительное) | | Высокое (положительное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон |
| | Приобретение земель | Местное, Региональное | СД1, СД5 | X | X | X | Люди | Минимальное изъятие земель. Подбор практических мер для прогрессивной рекультивации земель. | Высокое (негативное) | | Среднее (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ12: План действий в случае обнаружения объектов, имеющих культурную ценность; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями |
| | Ограничение доступа – воздействие на возможности рыбалки и отдыха | Местное, Региональное | СД1, СД6 | X | X | X | Люди | По результатам исследований водной среды. | Среднее (негативное) | | Низкое (негативное) | ПМ8: План мероприятий по сохранению биоразнообразия; ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон |
| | Воздействие изъятия земель на сельское хозяйство – включая частное земледелие и пастбищное хозяйство | Местное, Региональное | СД1, СД6 | X | X | | Люди | Постоянный контакт с местным населением для определения воздействий, обусловленных приобретением и изъятием земель. | Высокое (негативное) | | Среднее (негативное) | ПМ8: План мероприятий по сохранению биоразнообразия; ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон |
| | Лишение стабильного экономического положения – воздействия на источники дохода, в том числе | Местное, Региональное | СД1 | X | X | X | Люди | Определение воздействий, обусловленных изъятием земель; Продолжение | Среднее (негативное) | | Низкое (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|---------------|---|---|---|------|---|----------------------|--|----------------------|---|
| | переселенных семей и наемных пастухов | | | | | | | определения влияния на источники дохода населения, попавшего под воздействие, к примеру, пастухов. | | | | |
| | Увеличение стоимости аренды в поселке Ауэзов | Местное, Региональное | СД1, СД4 | X | X | | Люди | Мониторинг статистики на местном и региональном рынке труда. | Среднее (негативное) | | Низкое (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Социальные проблемы, вызванные увеличением платежеспособности работников | Местное, Региональное | СД1, СД4 | X | X | | Люди | Разработка и внедрение Кодекса поведения работника; Разработка курса культурного проявления и sensibilization; Размещение вахтового поселка на территории рудника, а не поселка Ауэзов. Организация мест досуга для работников на территории предприятия. | Высокое (негативное) | | Среднее (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Польза для местной и региональной экономики за счет увеличения платежеспособности работников | Местное, Региональное | СД1 | X | X | | Люди | Не требуется. | Среднее (негативное) | | Высокое (позитивное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Условия труда | Местное, Региональное | СД1, СД2 | X | X | | Люди | Обеспечение соответствия условий труда требованиям стандартов МФК и МОТ; Продолжение разработки полного плана по ТБ и ОТ. | Среднее (негативное) | | Низкое (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Разработка, реализация и закрытие Проекта – консультации с заинтересованными лицами и управление их ожиданиями | Местное, Региональное | СД1, СД2, СД4 | X | X | X | Люди | Поддержание тесного контакта с заинтересованными сторонами по Проекту; Текущие обновления Плана взаимодействия с заинтересованными сторонами. | Среднее (негативное) | | Низкое (негативное) | ПМ5: План мероприятий по ликвидации рудника и рекультивации нарушенных земель; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями |
| | Долгосрочное изъятие земель и стерилизация | Местное | СД1, СД5 | | | X | Люди | В рабочей документации по Проекту должны содержаться меры по сокращению «экологического отпечатка» Проекта. | Высокое (негативное) | | Среднее (негативное) | ПМ5: План мероприятий по ликвидации рудника и рекультивации |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---------------|---|---|---|------|---|----------------------|----------------------|---|
| | | | | | | | | Проведение переклассификации земель. | | | нарушенных земель; |
| | Потеря работы и сокращение | Местное, Региональное | СД1, СД2 | | | X | Люди | Продолжение разработки политики сокращения кадров и управления кадрами при закрытии предприятия; разработка стратегического плана для снижения наиболее негативного воздействия сокращения кадров. Проведение бизнес-образовательного форума для развития местного населения для развития взаимосвязанных, но независимых видов предпринимательской деятельности. | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) | ПМ5: План мероприятий по ликвидации рудника и рекультивации нарушенных земель; |
| Здоровье и безопасность населения | Инфекционные заболевания, связанные с условиями жизни | Местное, Региональное | СД1, СД2, СД4 | X | X | X | Люди | Набор персонала из местного населения; разработка руководства по организации рабочих мест и мест проживания, которое будет включать меры профилактики распространения инфекционных заболеваний; Мониторинг стандартов организации мест проживания и статистики случаев возникновения инфекционных заболеваний. | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Ненадежные половые партнеры, ЗППП, включая ВИЧ/СПИД | Местное, Региональное | СД1, СД2, СД4 | X | X | X | Люди | Разработка процедуры профилактики распространения ЗППП; Реализация образовательной программы для повышения осведомленности работников; Расположение вахтового поселка на территории рудника; Разработка процедуры управления движением транспортных средств; Мониторинг статистики случаев ЗППП и ВИЧ. | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Экологические факторы, влияющие на здоровье | Местное, Региональное | СД1, СД2, СД4 | X | X | | Люди | Реализация мер по смягчению воздействия, предложенных в ОЭСВ, а также соответствующих «планов управления». | Высокое (негативное) | Среднее (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| | Медицинское обслуживание на местном и региональном уровне | Местное, Региональное | СД1, СД2, СД4 | X | X | | Люди | Оборудование на участке пунктов первой помощи и заключение | Среднее (негативное) | Низкое (негативное) | ПМ10: План мероприятий по вовлечению |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-----------------------|---------------|---|---|---|------|---|----------------------|--|--|
| | | | | | | | | договора с местной больницей для получения квалифицированной помощи при несчастном случае. Мониторинг статистики несчастных случаев на рабочем месте. Разработка и реализация стратегии мониторинга профессиональной гигиены. | | | заинтересованных сторон |
| | Конфликты с представителями службы охраны | Местное, Региональное | СД1, СД2, СД4 | X | X | | Люди | Обучение сотрудников охраны. Рассмотрение конфликтов с представителями службы охраны. | Среднее (негативное) | | Низкое (негативное) ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |
| Права человека | Права человека | Местное | СД1 | X | X | X | Люди | Ведение работы в соответствии с Руководящими принципами ООН, конвенциями МОТ, и Добровольными принципами по безопасности и правам человека. Регулярный мониторинг воздействия на права человека. | Среднее (негативное) | | Низкое (негативное) ПМ10: План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон; ПМ13: План мероприятий по управлению социальными воздействиями; |

7.3 Система экологического и социального менеджмента

У Полиметалла есть корпоративные обязательства в отношении техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды, защиты населения и благополучия. Компания понимает, что неотъемлемой частью этих обязательств будет развитие интегрированной системы экологического и социального менеджмента (СЭСМ). СЭСМ будет объединять все соответствующие компоненты производства в единую целостную систему, что поспособствует последовательному и эффективному достижению поставленных целей и видения. В систему будут включены дополнительные шаги и процедуры для развития проекта, которые были определены в процессе выполнения ОЭСВ.

Система менеджмента представляет собой набор инструментов управления и принципов, которые позволяют компаниям систематически управлять аспектами техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды, защиты населения и благополучия. Она является основой для постоянного планирования, реализации, анализа и совершенствования производства для учета экологических и социальных проблем в повседневной деловой практике и составления отчетов о производственных показателях. Системы менеджмента не устанавливают стандарты соответствия, но вместо этого излагают процедуры, разработанные для достижения соответствия производственным требованиям, которые имеют отношение к проекту и/или устанавливаются государственными органами и кредиторами Проекта.

СЭСМ для проекта разработана и внедрена согласно ИСО 14001:2004. Возможно относительно ИСО 26000 будет разработана отдельная Система менеджмента (социальная).

Стандарт деятельности 1 МФК требует введение и использование СЭСМ, соответствующей характеру и масштабу проекта, и соотносимой с уровнем социальных и экологических рисков и воздействий. В связи с этим система менеджмента должна включать следующие элементы: (i) Политику, (ii) идентификацию рисков и воздействий; (iii) программы управления; (iv) описание потенциала и ресурсов, а также областей компетенции организации; (v) процедуру готовности к аварийным ситуациям и реагирования на них (vi) план взаимодействия с заинтересованными сторонами и (vii) план проведения мониторинга и аудитов. В программе управления должны быть приняты во внимание соответствующие выводы ОЭСВ и результаты консультаций с заинтересованными сообществами / сторонами.

Полиметалл сейчас находится на ранней стадии разработки СЭСМ, при разработке соответствующих систем управления будут учтены выводы, сделанные в ОЭСВ. Этому будет способствовать предварительная разработка Плана реализации. В СЭСМ будут дополнительно рассмотрены такие аспекты, как управление, законодательные требования, оценка риска, постановка четких целей и задач, а также разработка непрерывных планов и программ по улучшению. Планирование мероприятий по снижению или смягчению потенциальных социальных и экологических воздействий будет сосредоточено на выполнении требований и

стандартов Казахстанских регулирующих органов и международных кредитных учреждений и / или спонсоров проекта, касающихся ТБ и ОТ, а также охраны окружающей и социальной среды.

Элементы стадии планирования будут включать:

- Периодический обзор соответствующих законов, положений, политик и руководящих принципов;
- Определение существующих фоновых социальных и экологических условий и прогнозируемых воздействий, указанных в Оценке воздействия;
- Определение внутренних критериев эффективности;
- Осуществление программ по оценке средств к существованию и восстановление дохода для местных жителей, непосредственно пострадавших от проекта;
- Разработка и внедрение инициатив по развитию местных кадров, которые помогут снизить экономическую зависимость от проекта и будут благотворно способствовать долгосрочной устойчивости местных сообществ;
- Постановка целей и составление графиков мероприятий по ТБ и ОТ, а также охране окружающей и социальной среды;
- Разработка программ мониторинга, в том числе систем управления данными и отчетности;
- Определение внутренних и внешних потребностей выделения ресурсов, ролей, обязанностей и системы подчинения, необходимых для выполнения положения СЭСМ;
- Учебные программы; а также
- График реализации и бюджет.

Рамочная СЭСМ, как минимум, будет представлена следующим:

- Фоновое состояние: документация, свидетельствующая о ранее существовавших фоновых условиях окружающей среды, как это определено в отчетах по ОЭСВ и местной ОВОСС.
- Определение потенциальных воздействий на окружающую среду, реестр выбросов, сбросов и т.д. Это должно основываться на работе, проделанной при подготовке ОЭСВ и разработке проекта и производственного.
- Выявление потенциальных социальных воздействий на основе ОЭСВ, проекта и производственного плана.
- Определение экологических стандартов и целей в области качества. Во многих случаях эти стандарты будут установлены соответствующим регулирующим органом. Однако могут быть случаи, когда принимаются другие соответствующие стандарты. Стандарты должны сопровождаться системой реагирования в случае выявления нарушения требований стандарта.

- Определение систем контроля для ограничения влияния выявленных выбросов / сбросов для обеспечения соблюдения стандартов. Это будет включать, например, пылеподавление, очистку сточных вод и т.д.
- Детализация программы экологического мониторинга для демонстрации и подтверждения эффективности мер контроля. Это будет включать, например, мониторинг подземных и поверхностных вод.
- Программа социально-общественного мониторинга, в том числе мер, принятых для привлечения заинтересованных сторон к участию в программах мониторинга на протяжении всего срока реализации проекта.
- Разработка соответствующих планов мероприятий, изложенных в следующем разделе.

Рамочная система экологического и социального менеджмента будет постоянно обновляться и дополняться по мере доработки проекта.

Рамочные планы мероприятий

СЭСМ будет содержать планы мероприятий общие для всего производства и специфический отраслевые планы по управлению социальным и экологическим воздействием.

Планы мероприятий направлены на:

- Обеспечение соответствия нормативным требованиям;
- Предотвращение превышения допустимых проектных пороговых значений, а также пороговых значений, установленных государственными и международными стандартами;
- Подтверждение сделанных в ОЭСВ прогнозов путем проведения замеров в реальном масштабе времени;
- Подтверждение эффективности и правильности выполнения мер по смягчению воздействия;
- Выявление, отслеживание и предупреждение о потенциальных экологических воздействиях;
- Регулирование эффективности горных работ;
- Сбор данных для дальнейших работ;
- Способствование постоянному улучшению социального и экологического менеджмента Проекта.

Полиметалл разработал предварительный рамочный план мероприятий по управлению социальными и экологическими воздействиями и мониторингу. Он содержит основную информацию по Проекту, административно-правовую базу, описание целей и задач,

соответствующие планы мероприятий, экологическую и социальную политику, текущие роли и ответственность (описано в Разделе 7.6), информацию по обучению, привлечению заинтересованных сторон, механизм подачи и рассмотрения жалоб, а также предложенный план экологического мониторинга (см. План мероприятий 10).

Полиметалл включит в рамочный план мероприятий по управлению социальными и экологическими воздействиями и мониторингу результаты ОЭСВ и дополнит существующие данные по фоновому состоянию окружающей и социальной среды, а также оценку воздействия посредством введения режимов направленного и высококачественного мониторинга на стадиях строительства, эксплуатации, ликвидации и пост-ликвидации рудника. Режим будет введен как можно скорее до начала строительных работ на участке. Задачей этой работы является разработка плана в соответствии с передовой международной практикой, который будет содержать ключевые текущие требования по управлению, определенные в процессе выполнения ОЭСВ, для оценки экологической и социальной эффективности деятельности Проекта.

До начала крупномасштабного строительства и найма людей Полиметалл должен рассмотреть возможность разработки других ключевых планов для достижения соответствия передовой практике управления:

- План мероприятий по контролю эрозии и рекультивации почв;
- План мероприятий по контролю качества воздуха (пыль);
- План мероприятий по сохранению биоразнообразия;
- План управления деятельностью подрядчиков;
- План мероприятий по размещению отходов;
- План мероприятий по развитию местных кадров (разработанный на основе информации по планированию развития местных кадров, представленной в Плане мероприятий по управлению отношениями с местным населением). План мероприятий по развитию местных кадров должен быть разработан в соответствии с оценкой потребностей населения и включать участие координатора и специалиста по связям с общественностью;
- План управления деятельностью службы охраны;
- План мероприятий по обеспечению соответствия требованиям;
- План мероприятий по охране здоровья и технике безопасности;
- Система управления кадрами;
- План мероприятий по управлению безопасностью местного населения и дорожным движением;
- План мероприятий по управлению занятостью населения и обучению;
- Стратегия управления миграцией.

Полиметалл должен выделить достаточное количество времени для того, чтобы распространить информацию по планам мероприятий среди сотрудников и прочих заинтересованных лиц, а

также провести необходимое обучение. Некоторые из этих документов уже разработаны Полиметаллом, однако специалисты WAI их еще не заверили. Разработанные планы должны быть проверены до их внедрения на предмет соответствия требованиям передовой международной практики и заверены соответствующими специалистами. Все рамочные планы мероприятий, разработанные WAI, должны быть дополнены в рамках СЭСМ и наряду с Планом реализации.

Специалисты WAI разработали рамочные планы мероприятий для сокращения значительных воздействий, как показано в таблице по оценке воздействия 7.2 выше (См. Планы мероприятий 1-14). Планы представлены как часть ОЭСВ.

Сроки разработки необходимых планов мероприятий указаны в Таб. 7.2 по секторам. Все планы мероприятий, перечисленные ниже, должны относиться к Плану мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон, информация по ним должна распространяться между всеми заинтересованными сторонами посредством двусторонней связи и участия соответствующих заинтересованных сторон в разработке планов мероприятий, когда это будет полезно с практической точки зрения. Все планы должны быть разработаны/обновлены в соответствии с передовыми международными практиками, такими как Стандарты деятельности МФК, Международный совет горной промышленности и металлургии. Рамочные планы, включенные в ОЭСВ, должны быть доработаны до полнообъемных планов по мере развития Проекта.

Таб. 7.2: График подготовки, разработки и реализации ключевых рабочих «планов мероприятий» для Проекта Кызыл

| Наименование | Описание | Задача Полиметалла | Срок завершения и проведения обучения (включая соответствующих заинтересованных лиц) | Срок реализации |
|--|---|-----------------------------------|--|---|
| Производственный контроль | | | | |
| План реализации | Основополагающий документ при первоначальной разработке СЭСМ. В нем определяются объекты менеджмента, смягчающие меры и объем мониторинга для выделенных в ОЭСВ воздействий, а также уточняется, как они будут реализованы начиная со стадии строительства для нейтрализации потенциально неблагоприятных воздействий и усиления благоприятных последствий деятельности предприятия. Он будет включать увязанные по срокам объекты менеджмента, обязательства, ресурсы, политики и процедуры, а также необходимые объемы мониторинга и отчетности. Требуется до начала строительства, чтобы с самого начала обеспечить надлежащее управление процессом сдачи в эксплуатацию, выбора подрядчика и подготовки/планировки площадки строительства. | Подготовить план | Как можно скорее, до начала крупномасштабного строительства на участке; подлежит постоянному пересмотру/обновлению | В процессе выполнения |
| План мероприятий по управлению социальными и экологическими воздействиями мониторингу | Центральная часть СЭСМ. Полиметаллом разработан черновой «рамочный» план. Его необходимо доработать до рабочего плана для всех фаз Проекта. Сюда войдут меры по смягчению воздействий и необходимые нормативные показатели/допустимые уровни, определенные в ОЭСВ, но также будут учтены индивидуальные специфические аспекты проекта, такие как график и методика строительства, рабочие практики, логистика, контроль технологического процесса и предотвращение попаданию загрязняющих веществ в окружающую среду (предотвращение проливов), применение технологий/оборудования и практик комплексного управления. Будет включена пофазная специализированная программа мониторинга для мест расположения чувствительных объектов для осуществления измерений в реальном времени, проверки отсутствия превышений максимально допустимых выбросов, регулирования эффективности процесса и обеспечения своевременных предупреждений о сбросах/воздействиях и их отслеживания. | Дополнить внутренний план | Как можно скорее | В процессе выполнения |
| Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них | В «рамочном» плане определены общие риски, связанные с окружающей средой, охраной труда и безопасностью, которые могут привести к проливу или возникновению чрезвычайной ситуации. Описываются меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению готовности, осведомленности и проведению учений. В нем указываются сотрудники, ответственные за принятие мер, требования по проведению инструктажей, цепь субординации и общая процедура реагирования на происшествие, а также необходимое оборудование/сооружения. Передовая практика по связи с общественностью в кризисной ситуации и по проведению пост-аварийных мероприятий в соответствии с положениями. Должен дорабатываться после оценки опасных факторов и рисков проекта и по мере уточнения проектных решений и производственных параметров. | Расширить рамочную программу ОЭСВ | За месяц до начала крупномасштабного строительства | До начала крупномасштабных земельных работ, использования взрывчатых веществ для вскрышных работ или ввода в эксплуатацию объектов, вмещающих большие объемы материалов либо опасные вещества |
| Ликвидация рудника и рекультивация нарушенных земель | Документ, где рассматриваются задачи и воздействия ликвидации предприятия, направленный на постепенное восстановление оработанных участков и очистку участков, подвергнувшихся загрязнению; обеспечение стабильности физических и химических экологических факторов. Для окончательной ликвидации предприятия и реализации рекультивационных мер требуется разработка более подробного плана с подсчетом затрат. Будет включена схема формирования соответствующего ликвидационного фонда и механизм финансирования, удовлетворяющий законодательным требованиям РК и Международного кодекса использования цианида. | Расширить рамочную программу ОЭСВ | За месяц до начала крупномасштабного строительства | До начала строительства (применительно к контролю образования эрозии, хранения ПРС/вскрыши и прогрессивной рекультивации) |
| План управления деятельностью подрядчиков | Полиметалл несет общую ответственность за Проект и реализацию плана мероприятий по управлению социальными и экологическими воздействиями и мониторингу (ПМУСЭВМ) и СЭСМ, однако значительная часть работ (особенно строительных) будет выполняться подрядчиками, привлеченными Полиметаллом. Это проектные фирмы, маркшейдеры, специалисты по оформлению разрешений, полевые экологи, а также генеральный строительный подрядчик (фаза строительства и сдачи в эксплуатацию). Важно, чтобы Полиметалл предусмотрел в Плане и внедрил процедуры, обеспечивающие осведомленность и соблюдение подрядчиками «Плана реализации», соответствующих ПМУСЭВМ, СЭС, процедур по охране труда и технике безопасности. В Плане будут указаны сотрудники Полиметалла, ответственные за координирование Плана и управление подрядчиками; цепь субординации, политики в области найма подрядчиков и кадров; требования по проведению инструктажей и тренингов; ОТ и ТБ (включая вводные инструктажи); процедуры материально-технического обеспечения; плановые показатели и план действий | Подготовить план | За месяц до начала работы подрядчиков | До привлечения подрядчиков и до начала их работы на участке |

| | | | | |
|---|---|-----------------------------------|--|---|
| | в случае их невыполнения (процедуры несоответствия); мониторинг эффективности подрядчиков; и договора субподряда. | | | |
| План управления деятельностью службы охраны | Предусматривает требования по обеспечению безопасности на каждом этапе Проекта. | Подготовить план | За месяц до начала крупномасштабного строительства | До начала поставки материалов и строительства вахтового поселка |
| План мероприятий по охране здоровья и технике безопасности | Комплексный план «системы управления охраной труда и техникой безопасности», на основе которого осуществляются политики, процедуры и рабочие практики по ОТ и ТБ на руднике Кызыл для устранения всех условий и рабочих практик, которые могут нанести ущерб здоровью или вызвать травму. Общими целями Плана и Системы управления предусматривается: предотвращение индивидуальных, политических и экономических последствий неудовлетворительных стандартов ОТ и ТБ; соблюдение норм и правил местного и республиканского уровня; соблюдение предписаний МФК по ОТ и ТБ и других соответствующих предписаний; выявление опасных факторов и контроль рисков; формирование у всех задействованных лиц позитивного отношения к ОТ и ТБ. | Подготовить план | За месяц до набора подрядчиков и начала их работы | До начала работ на участке |
| Экологический контроль | | | | |
| Образование кислых стоков | В Рамочном плане приводится характеристика потенциала образования кислых стоков и продуктов выщелачивания металлов при дренаже рудных и безрудных литологических разностей месторождения; и хвостов. В нем приводятся практические проектно-технические меры для предотвращения и смягчения эффекта кислотообразования (при необходимости), контроля вод с низким pH для соблюдения Казахстанских нормативов по сбросам и предотвращения губительного изменения фоновых условий. Представлены предписания по оценке эффективности и мониторингу; рекомендации по дополнительному опробованию и геотехническому анализу при необходимости. План должен обновляться по мере выполнения любых дополнительных работ и должен включать подробную информацию об обнажениях пород на территории предприятия (карьер, фундаменты объектов инфраструктуры и т.д.). | Расширить рамочную программу ОЭСВ | За месяц до начала крупномасштабного строительства | До начала снятия почвенного слоя, ландшафтного проектирования, вскрышных работ, рытья котловин под фундамент, строительства технологических дорог и любых других земляных работ |
| Вода | Предусматривает меры по охране водных ресурсов (поверхностных и подземных) на территории предприятия, а также принципы устойчивого развития и управления качеством. | Расширить рамочную программу ОЭСВ | За месяц до начала крупномасштабного строительства | До начала введения системы управления поверхностными водами для строительства, до начала забора/сброса любых вод и бурения скважин |
| Отходы | Полиметаллом разработан рамочный план. Этот план должен быть адаптирован и расширен в соответствии с международными передовыми практиками и Стандартом деятельности №3 МФК. Этот план относится ко всем твердым негеологическим отходам, которые образуются, грузятся, транспортируются и/или перерабатываются на предприятии Кызыл. Вопросы отходов в виде пустых пород и грунта регламентируются рабочими планами мероприятий по контролю кислотообразования пород. План мероприятий по размещению отходов должен быть сфокусирован на принципах минимизации образования отходов (выбор материала, эффективность процесса, максимизация ресурсов, переработка и повторное использование), классификация/характеристика, размещение, мониторинг, документирование, тренинг и т.д. | Дополнить внутренний план | За месяц до начала крупномасштабного строительства | До начала поставки строительных материалов, постройки вахтового поселка и любых других работ, генерирующих негеологические отходы |
| План мероприятий по контролю эрозии и рекультивации почв | Будет подготовлен комплексный план с учетом соответствующих аспектов Планов мероприятий по водопользованию и кислотообразованию. | Подготовить план | За месяц до начала крупномасштабного строительства | До начала любых работ, связанных с нарушением грунта |
| План мероприятий по контролю качества воздуха (пыль) | Цель плана мероприятий по контролю качества воздуха заключается в предотвращении выбросов взвешенных частиц или газообразных веществ в атмосферу; в случаях, когда выбросы не могут быть полностью предотвращены, план должен предусматривать меры по их максимально возможному сокращению. Содержит мероприятия, касающиеся процесса переработки и транспортировки горной массы. | Подготовить план | За месяц до начала крупномасштабного строительства | До начала любых работ, связанных с нарушением грунта |
| План мероприятий по сохранению биоразнообразия | Состоит из проектов и инициатив, направленных на защиту и расширения биологического разнообразия, которое будет подвергнуто потенциальному воздействию в результате работ по Проекту. Определяет работы, ожидаемые результаты, показатели эффективности, ответственность и сроки выполнения данных работ для обеспечения соответствия требованиям СД 6 МФК. | Подготовить план | За месяц до начала крупномасштабного строительства | До начала любых работ, связанных с нарушением грунта |
| Отношения с местным населением и работниками | | | | |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| <p>План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон</p> | <p>Взаимодействие компании с заинтересованными сторонами – это широкий, инклюзивный и продолжительный процесс. Он подразумевает ряд последовательных мероприятий и подходов, охватывающих весь срок эксплуатации Проекта от стадии геологоразведки до ликвидации. Был разработан рамочный план мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон, в нем описаны официальный и неофициальные подходы, применимые только на стадии выполнения ОЭСВ по Проекту в соответствии с руководящими указаниями и требованиями МФК. Полиметаллу будет нужно обновить и дополнить этот план, а также свою социальную стратегию для проведения консультаций в течение реализации Проекта.</p> | <p>Обновить и дополнить план мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон, представленный в ОЭСВ</p> | <p>Как можно скорее</p> | <p>После консультаций по ОЭСВ / финализации ОЭСВ и до начала найма местных жителей;</p> |
| <p>План мероприятий по управлению отношениями с местным населением</p> | <p>Рамочный План мероприятий по управлению отношениями с местным населением должен быть обновлен после того, как Полиметалл разработает Социальную стратегию, а также поставит цели и задачи первого года работы и наладит партнерские отношения. Задачи помимо прочего будут включать расселение новых сотрудников. План мероприятий по управлению отношениями с местным населением включает программу мониторинга изменений социально-экономических условий в результате развития Проекта. Также он будет содержать список процедур, которые будет необходимо разработать Полиметаллу.</p> | <p>Расширить рамочную программу ОЭСВ</p> | <p>Как можно скорее</p> | <p>До начала потенциального найма местных жителей на строительные работы.</p> |
| <p>План мероприятий по развитию местных кадров</p> | <p>Разработка полного Плана мероприятий по развитию местных кадров после того, как будет одобрен бюджет для этих целей. Привлечение представителей общественности (включая координатора по связям с общественностью) и специалиста по связям с общественностью для распространения информации с результатами. Мониторинг и оценка эффективности проектов по развитию местных кадров. Регулярное обновление Плана.</p> | <p>Расширить рамочную программу ОЭСВ, описанную в плане мероприятий по развитию местных кадров</p> | <p>Как можно скорее с периодической проверкой</p> | |
| <p>Система управления кадрами</p> | <p>Внедрение системы управления кадрами, которая будет включать политики найма и сокращения штатов, а также механизм обратной связи для сотрудников Полиметалла, а также процедуру проведения инструктажа (по ТБ и ОТ, аспектам сохранения биоразнообразия, культурного наследия и управления дорожным движением) и обучающих программ.</p> | <p>Расширить рамочную программу ОЭСВ</p> | <p>Как можно скорее</p> | <p>До начала массового найма работников.</p> |
| <p>План мероприятий по управлению занятостью населения и обучению</p> | <p>Разработка всеобъемлющего плана по проведению вводного инструктажа для всех новых работников и регулярного повторного инструктажа для всех работников. Все новые сотрудники должны пройти вводный инструктаж, который включает подготовку, специфическую для данного вида работы, а также общую подготовку (в области ТБ и ОТ, пожарной безопасности, информация об организационной структуре, механизме обратной связи и т.д.). План мероприятий по управлению занятостью населения направлен на то, чтобы местным жителям были представлены все доступные возможности трудоустройства.</p> | <p>Подготовить план</p> | <p>Как можно скорее</p> | <p>До начала работы подрядчиков и потенциального найма местных жителей на строительные и вспомогательные работы. До начала массового найма работников.</p> |
| <p>Стратегия управления миграцией</p> | <p>Согласно руководящим указаниям МФК должна быть разработана стратегия управления миграцией для контроля притока людей, вызванного прямыми и косвенными возможностями трудоустройства в связи с развитием Проекта. В Стратегии управления миграцией Проект должен рассматриваться как нечто целое на протяжении всего срока его реализации. В ней должны быть рассмотрены территории, выходящие за границы территорий, попавших под непосредственное воздействие Проекта. Стратегия управления миграцией должна включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обзор эксплуатационной ответственности; • Учет и включение мероприятий по контролю притока людей в существующие производственные планы и планы мероприятий; • Регулярный мониторинг и оценка эффективности на протяжении всего срока реализации Проекта. Исправление стратегии по мере необходимости. | <p>Подготовить стратегию</p> | <p>Как можно скорее</p> | <p>До начала массового найма работников.</p> |
| <p>План мероприятий по управлению безопасностью местного населения и дорожным движением</p> | <p>Будет содержать подробный перечень мероприятий для избегания и минимизации воздействия на всех стадиях реализации Проекта от строительства и эксплуатации и до закрытия.</p> | <p>Подготовить план</p> | <p>Как можно скорее</p> | <p>До начала массового найма работников.</p> |
| <p>План мероприятий по сохранению культурного наследия</p> | <p>Реализация Плана мероприятий по сохранению культурного наследия и мероприятий, представленных в Плане 11. Все работники должны знать о необходимости учитывать культурные особенности при работе и организации движения тяжелых транспортных средств вокруг Проектной площади. Весь персонал, занятый на строительных работах на участке, должен знать, как работает План действий при обнаружении объектов, имеющих историческую или археологическую ценность. Положения Плана мероприятий по сохранению культурного наследия применимы в течение всего срока эксплуатации рудника и должны обновляться в случае изменения Проекта, которые могут повлиять на могилы или доступ местного населения к могилам.</p> | <p>Подготовить план</p> | <p>За месяц до начала строительства</p> | <p>До начала любого крупномасштабного строительства или работ, связанных с нарушением грунта, при первой возможности.</p> |

7.4 Политики Компании

На Проекте существуют официальные политики и видение в области охраны окружающей среды, техники безопасности и охраны труда, а также развития местных кадров. Руководство Проекта обязуется соблюдать требования экологического законодательства Республики Казахстан, а также передовой международной практики. Экологический и социальный менеджмент является корпоративным приоритетом Компании, которая всецело заинтересована в учете экологических и социальных аспектов на всех этапах развития Проекта. Программы и процедуры Компании направлены на снижение и смягчение любых неблагоприятных социальных и экологических воздействий.

План мероприятий Полиметалла по управлению социальными и экологическими воздействиями и мониторингу содержится в Плане мероприятий 10 (План мероприятий по вовлечению заинтересованных сторон). Он разработан для установления и соблюдения высоких стандартов, как предпосылки для ведения бизнеса в экологически- экономически- и социально-устойчивом обществе и для защиты жизни и здоровья человека и окружающей среды. Полиметалл осознает свою ответственность перед населением, проживающем в непосредственной близости к Проекту, и стремится достичь наиболее оптимального результата развития Проекта для всех заинтересованных лиц. Необходимо стимулировать развитие связей с общественностью для обеспечения взаимного уважения, понимания, активного взаимодействия и эффективного долгосрочного сотрудничества.

Полиметалл также продолжит свою работу в направлении обеспечения техники безопасности, охраны труда и благополучия лиц, попавших под воздействие. В политике Компании описано, каким образом на Проекте насколько это возможно будут обеспечиваться безопасные рабочие условия, не несущие риска для здоровья. Для выполнения целей и задач данной политики Полиметаллом будут выделены достаточные средства и внедрены эффективные системы управления. Насколько это возможно Компания будет следовать текущим требованиям передовой международной практики во всех аспектах производства. Политика Полиметалла в области техники безопасности и охраны труда нацелена на обеспечение безопасных условия труда, не несущих риска для здоровья.

7.5 Распределение ответственности и организация

На данный момент на участке работает менеджер по охране окружающей среды (эколог Проекта), который подчиняется Директору по производству, который в свою очередь подчиняется Генеральному директору предприятия. Генеральный директор предприятия несет ответственность за управление работой всего рудника на месторождении Бакырчик. Эколог проекта работает совместно с другими работниками Полиметалла, а также субподрядчиками, которые проводят отбор проб и экологический мониторинг.

Специалист по связям с общественностью занимается социальными вопросами и работает непосредственно с местным населением, проживающим рядом с Проектом, в частности с населением поселков Ауэзов и Шалабай. Структура управления Проекта показана на Рис. 7.1.

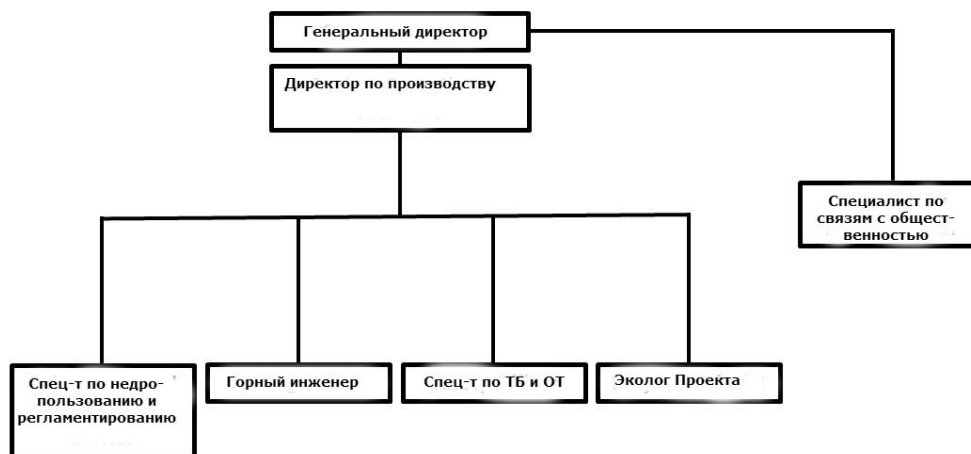


Рис. 7.1: Кадры Полиметалла для Проекта Кызыл

Полиметалл будет нести ответственность за выполнение и соответствие требованиям, установленным в ОЭСВ и СЭСМ Проекта Кызыл, а также законодательным требованиям Республики Казахстан, для чего будут выделяться соответствующие ресурсы (денежные, человеческие, оборудование и т.д.).

Работа менеджера по охране окружающей и социальной среды должна поддерживаться отделом экологии и отделом по связям с общественностью, укомплектованными достаточным количеством опытного персонала. Вопросы, касающиеся взаимодействия с местным населением, урегулирования конфликтных ситуаций с населением, здоровья и безопасности населения будут решаться специалистом по связям с общественностью, подчиняющимся менеджеру по охране окружающей и социальной среды.

Соответствующие отделы будут заниматься документооборотом. Информация на участке должна быть легкодоступной для представителей регулирующих органов либо независимых аудиторов.

Внешние подрядчики либо представители Проекта должны также соответствовать требованиям, установленным ОЭСВ и СЭСМ. В зависимости от масштаба и состава работ от подрядчиков также потребуется создать отдел и назначить своего менеджера по охране

окружающей и социальной среды. Менеджер подрядчиков должен будет подчиняться менеджеру Проекта по охране окружающей и социальной среды.

Также должны быть созданы отделы и назначены руководители по ТБ и ОТ и управлению кадрами.

7.6 Система менеджмента в области ТБ и ОТ

У Полиметалла есть хорошие политики в области ТБ и ОТ, разработанные для горных проектов в Казахстане. Опираясь на свой значительный опыт, Компания разработает систему менеджмента в области ТБ и ОТ для Проекта Кызыл в соответствии с OHSAS 18001 (и 18002), международным стандартом «система менеджмента охраны здоровья и безопасности»

Ключевым документом системы менеджмента в области ТБ и ОТ станет План мероприятий по охране здоровья и технике безопасности. Он будет разработан Полиметаллом в соответствии с требованиями СД 2 МФК в области труда и рабочих условий и будет направлен на защиту здоровья, благополучия и обеспечение безопасности работников рудника Бакырчик. План мероприятий по охране здоровья и технике безопасности будет включать процедуры для выявления опасностей, предотвращения несчастных случаев и укрепления и защиты здоровья работников. Также он будет содержать схемы соответствующих документов и процессов отчетности о несчастных случаях и происшествиях на производстве, а также профессиональных заболеваниях совместно с рамочной структурой Компании, относящейся к менеджменту, обучению и распространению информации по ТБ и ОТ. Он будет применен ко всем уровням работников Полиметалла, подрядчикам и субподрядчикам и поэтому должен быть разработан и внедрен до начала строительства на Проекте.

7.7 Дальнейшая работа

Ниже представлен список мероприятий, которые Полиметалл должен провести в установленные сроки, например, до начала крупномасштабного строительства на участке или до начала работ. В некоторых случаях это будет являться текущим требованием:

1. Доработка рамочных планов мероприятий до полнообъемных планов, указанных в Таб. 7.1, с предпочтением Плану реализации;
2. Разработка рамочной системы экологического и социального менеджмента и разработка системы управления ТБ и ОТ в соответствии с международными стандартами наряду с Планом реализации;
3. Разработка социальной стратегии;
4. Проверка и обновление Плана мероприятий Полиметалла по управлению социальными и экологическими воздействиями и мониторингу для подтверждения

- соответствия требованиям Стандартов деятельности МФК и Принципам экватора, а также того, что Компания продолжает совершенствовать свои производственные и управленческие практики;
5. Проведение определения опасностей и оценки рисков для стадий строительства, эксплуатации, ликвидации и пост-ликвидации рудника для оценки характера, последствий и вероятности опасностей, происшествий и других чрезвычайных обстоятельств для планирования действий в чрезвычайных ситуациях и составления бюджета;
 6. Проведение дальнейшей оценки образования кислых стоков и включение необходимых мероприятий в проект предприятия. Обновление ОЭСВ на основании результатов оценки образования кислых стоков;
 7. Проведение дальнейших анализов уровня радиации подземных вод и выполнение необходимых действий в зависимости от полученных результатов, к примеру, меры по обеспечению техники безопасности для работников. Проведение ежегодного мониторинга уровня радиации почв и подземных вод по всему участку;
 8. Разработка Плана действий по сохранению биоразнообразия;
 9. Регулярное обновление плана действий при обнаружении объектов, имеющих историческую или археологическую ценность;
 10. Создание базы данных экологического мониторинга;
 11. Разработка процедуры работы с подрядчиками;
 12. Мониторинг цепей поставок для обеспечения соответствия с принципами МФК, к примеру, подтверждение того, что подрядчики уважают права человека и не используют детский труд (СД 2 МФК);
 13. Определение размера налоговых выплат и роялти;
 14. Текущее развитие и понимание потребностей население. Проведение оценки потребностей населения;
 15. Закрепление бюджета на развитие местных кадров и разработка полного плана развития местных кадров по согласованию с заинтересованными лицами и на основании результатов оценки потребностей населения.

8 ОБЩЕСТВЕННЫЕ СЛУШАНИЯ И РАСКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИИ

Месторождение золотых руд Бакырчик в настоящее время разрабатывается ТОО «Бакырчикское горнодобывающее предприятие» (БГП), которое является дочерней компаний Polymetal International PLC (PI). Проект расположен в северо-восточной части Республики Казахстан, вблизи поселка Ауэзов в Жарминском районе Восточно-Казахстанской области. Месторождение находится на расстоянии 90 км к юго-западу от областного центра г. Усть-Каменогорска и 117 км к юго-востоку от города Семей. Поселок Шалабай расположен в 6 км к западу от поселка Ауэзов, Шалабайский округ расположен рядом с поселком Ауэзов.

Месторождение Бакырчик было открыто в 1945 году, и открытая добыча была начата в 1956 году. Пять основных карьеров были отработаны на первом этапе производства, дополнительно руда добывалась из четырех мелких карьеров, расположенных на прилегающих территориях. Подземная добыча проводилась между 1963 и 1987 гг., после чего добыча больше не велась и рудник был законсервирован таким образом, чтобы можно было в любое время начать дальнейшие добычные работы. В настоящее время карьеры являются недействующими, некоторые из них засыпаны, а другие являются искусственными водохранилищами.

ТОО «БГП» образовано в 1955 году под названием Бакырчикский золотой рудник. Впоследствии компания получила название Бакырчикская горно-металлургическая компания (Бакырчик ГМК), и названа БГП в 1995 году.

8.1 Международная передовая практика

В рамках процесса ОЭСВ разработан План вовлечения заинтересованных сторон (План управления 10), которые необходимо дополнить. В рамках плана вовлечения заинтересованных сторон Полиметалл планирует разработать ряд документов для обеспечения информацией заинтересованных сторон, как на русском, так и на казахском языке. Цель этих документов – проинформировать о том, как развивается Проект и связанных с ним экологических рисках и стратегии смягчения последствий, а также поощрить заинтересованные стороны к участию в проекте с Полиметаллом. План вовлечения заинтересованных сторон также включает процедуру подачи жалоб и предложений, которая в настоящее время осуществляется в поселках Ауэзов и Шалабай и должна проверяться на регулярной основе.

Передовая практика – Требования ЕБРР и МФК

Передовая практика, относящаяся к требованиям ЕБРР и СД МФК, подразумевает развитие положительных взаимоотношений с заинтересованными сторонами, построенных на взаимном доверии и уважении, посредством осуществления своевременного и регулярного взаимодействия. Это в основном относится к повышению вовлечения и участия

заинтересованных сторон в проекте, распространению информации среди заинтересованных сторон на прозрачной основе и предоставлению заинтересованным сторонам возможностей для регулярного обсуждения различных аспектов проекта, в том числе времени, чтобы задавать вопросы и получать ответы от компании, разрабатывающей Проект. Это включает создание формализованной процедуры рассмотрения жалоб, которую Полиметалл применяет, и которая требует регулярной проверки для обеспечения ее эффективной работы.

Стандарт деятельности 1 (СД1) МФК относится к управлению экологическими и социальными показателями деятельности компании в течение всего срока существования проекта. Эффективная система экологического и социального управления является динамичным и непрерывным процессом, в который вовлекается компания и сотрудники, местное население, подвергающееся воздействию проекта и другие заинтересованные стороны, по мере целесообразности, например, Полиметаллу рекомендуется развить совместные партнерства с НПО и местными жителями для составления программ совместного мониторинга. Это поможет Полиметаллу установить «прямую» и «обратную» связь, которая поможет им более активно распространять информации среди местных жителей и НПО и разрушать барьеры. В главе 7 представлена система экологического и социального управления и даны заключения по тому, что Полиметаллу необходимо сделать, чтобы устранить оставшиеся пробелы.

МФК определила главные принципы проведения консультаций/вовлечения заинтересованных сторон ¹:

1. Общество должно иметь право голоса в принятии решений, которые могут повлиять на их жизнь;
2. Участие общественности и влияние на принятие решений. Участие общественности, содействующее принятию устойчивых решений за счет признания и обсуждения потребностей и интересов всех участников;
3. Участие общественности направлено и способствует вовлечению сторон, которые могут быть потенциально подвержены воздействию принимаемого решения либо заинтересованы в нем;
4. Участие общественности с привлечением участников в процесс планирования способа их участия;
5. Участие общественности предоставляет участникам информацию, необходимую им для осознанного участия (например, предоставление прозрачной, понятной и своевременной информации о различных аспектах разработки в ходе развития проекта)
6. Участие общественности дает возможность донести участникам, как их вклад повлиял на принятие решений.

¹ Вовлечение заинтересованных сторон: Руководство по передовой практике для компаний, осуществляющих деятельность в странах с формирующимся рынком (2007г.) МФК

ТР 10 ЕБРР требует выявления всех заинтересованных сторон проекта в процессе разработки и выполнения Плана вовлечения заинтересованных сторон. Карта заинтересованных сторон является подтверждающим документом хорошей практики в руководстве МФК по вовлечению заинтересованных сторон, и Полиметалл обязуется обновлять ее на регулярной основе. Это является частью текущего обязательства по разработке плана вовлечения заинтересованных сторон в долгосрочной перспективе.

Анализ заинтересованных сторон и планирование вовлечения заинтересованных сторон

В рамках своего Плана вовлечения заинтересованных сторон Полиметалл определил ключевые заинтересованные стороны проекта. Этот План вовлечения заинтересованных сторон показывает, как Полиметалл будет взаимодействовать с заинтересованными сторонами проекта, которые проявляют интерес к проекту на разных его этапах, включая строительство, эксплуатацию и пост-проектную стадию после окончания добычи на месторождении Бакырчик. План по вовлечению заинтересованных сторон является постоянно развивающимся документом, который Полиметалл должен пересматривать и обновлять на регулярной основе. Он включает информацию о том, как должен осуществляться процесс подачи и рассмотрения жалоб на проекте. План вовлечения заинтересованных сторон был разработан Полиметаллом и проверен WAI.

8.2 Данные о консультациях, проводившихся во время процесса ОЭСВ

В этой главе приведены данные о консультациях, проведенных на различных этапах процесса ОЭСВ. План вовлечения заинтересованных сторон предоставляет дальнейшие данные о мероприятиях по вовлечению заинтересованных сторон.

Этап обзорного социально-экологического исследования

Обзорное социально-экологическое исследование – это важный шаг в процессе ОЭСВ, в результате него выявляются потенциальные социальные и экологические воздействия и проверяются существующие данные, чтобы сузить область исследования для полной ОЭСВ. Обзорное социально-экологическое исследование делает вклад в итеративный процесс проектирования, который ведется параллельно с технико-экономическим обоснованием (FS). В результате проектная группа получает понимание о необходимых мерах природоохранного проектирования и требованиях по социальному управлению, возникающих в результате продолжительных работ, а также каких-либо новых проектных работах.

Специалисты WAI по заказу БГП провели обзорное экологическое и социальное исследование (отчет опубликован в 2013 году) запланированного повторного ввода в эксплуатацию рудника Бакырчик и строительства новой обогатительной фабрики с сопутствующей инфраструктурой.

Обзорное социально-экологическое исследование проводилось на основе ряда завершенных и полу-завершенных документов, подготовленных БГП на различных этапах проектирования. Из них ключевыми источниками были:

- Экологическое технико-экономическое обоснование (EFS), Sustainability PTY Ltd (завершено, 2011г.);
- Оценка социального воздействия (SIA), Управление экологическими ресурсами (ERM) и Sange (завершена, 2011г.);
- Оценка экологического и социального воздействия (ОЭСВ, 2011 г.), Sustainability и ERM, (не завершена, от 2012г.).
- Полный перечень всех исходных документов, предоставленных при анализе пробелов WAI в марте 2013 года.

После проведения консультаций с общественностью по обзорному социально-экологическому исследованию, специалисты WAI наметили следующие приоритетные направления деятельности для следующего этапа Проекта, в том числе:

- Непрерывное вовлечение заинтересованных сторон;
- Обновление списка заинтересованных сторон;
- Поддержание работы механизма подачи и рассмотрения жалоб;
- Разработка текущего рамочного плана вовлечения заинтересованных сторон и выполнение плана;
- Разработка и реализация плана мероприятий по работе с местным населением (ComMP);
- Мониторинг процедуры подачи и рассмотрения жалоб.

Промежуточные консультации/обновление ОЭСВ

Сотрудники Полиметалла провели ряд внеочередных встреч с представителями местного населения поселков Ауэзов и Шалабай, которое потенциально может подвергаться воздействию проекта. План вовлечения заинтересованных сторон представляет дополнительные данные по общественным консультациям, которые провел Полиметалл, в том числе по консультациям с чиновниками высокого уровня, касающимся общего развития проекта.

8.3 Политика компании

Процедуры Полиметалла для основных общественных слушаний включают:

- Размещение рекламы в местных СМИ о проведении общественных слушаний, объявление делается на казахском и русском языках, а также размещение

информации на интернет-сайтах местных исполнительных органов. Комментарии и вопросы могут быть представлены вместе с каждой публикацией;

- Подготовка, публикация и презентация содержания ОВОС на веб-сайте местных административных органов. Комментарии и вопросы могут быть представлены вместе с каждой публикацией;
- При необходимости, редактирование предложений и замечаний по результатам общественных слушаний;
- Окончательный протокол и результаты общественных слушаний в самой ОВОС.

Процесс взаимодействия с заинтересованными сторонами в соответствии с международной передовой практикой способствует организации информированных консультаций и участия заинтересованных сторон (ICP). Так как месторождение Бакырчик является Проектом с потенциально негативным воздействием, БГП проводит процесс информированных консультаций и участия, который будет опираться на шаги, описанные в Плане вовлечения заинтересованных сторон, по проведению консультаций и приведет к осознанному участию населения, затрагиваемого Проектом. Консультации с обеспечением осознанного участия включают более глубокий обмен мнениями и информацией, а также организованные и итеративные консультации, которые помогают Заказчику учесть при принятии решений мнение попадающего под воздействие населения по вопросам, которые его непосредственно затрагивают. Это включает предоставление информации о предлагаемых мерах по смягчению воздействия, совместное использования выгод и возможностей развития, а также проблемы их реализации.

8.4 Общественные слушания по Проекту Кызыл

БГП стремится обеспечивать заинтересованные стороны информацией на регулярной основе до начала проведения официальных общественных слушаний. Ключевые мероприятия по раскрытию информации, в том числе общественные слушания, включают следующие отчеты и информацию, представляющуюся во время подготовки оценки экологического воздействия и оценки экологического и социального воздействия:

- Общественные слушания по отчету ОВОС месторождения Бакырчик, отчет предоставлен в 2011 году;
- Общественные консультации по вопросам оценки экологического и социального воздействия, подготовленной ERM в 2011 году;
- Предоставление результатов предварительной оценки и концепции ОЭСВ, проведенной WAI и БГП 27-30 мая (пос. Ауэзов – 27 мая 2013 года, Шалабай – 27 мая 2013 года; индивидуальные встречи с заинтересованными сторонами - 28 мая 2013 года; Калбатау – 28 мая 2013 года, 31 мая – встреча с ЮНИСЕФ). Для получения более детальной информации о проведении встреч см. Приложение 1 предварительной оценки.

Документы, используемые во время мероприятий, обозначенных выше, состоят из предварительной информации о Проекте в рамках начала проектирования и фазы получения разрешений с целью расширения существующего рудника. Они постоянно обновляются по мере развития ОЭСВ и ТЭО. Полная информация о разработке проекта, воздействии и мерах по смягчению этого воздействия будет представлена в отчете ОЭСВ, раскрытие информации будет проводиться в 2015 году.

Копии документов можно просмотреть и получить:

- В офисах БГП на месторождении Бакырчик и в Алматы;
- От сотрудника по связям с общественностью.

Раздел 4.2 Плана вовлечения заинтересованных сторон охватывает мероприятия по настоящее время, включая общественные слушания.

Консультации и взаимодействие с заинтересованными сторонами по социальному аспекту ОЭСВ прошли в июне-июле 2015г. на местном уровне в поселке Ауэзов и на областном уровне в городе Усть-Каменогорске. Эти заинтересованные стороны продолжают участвовать в общественных слушаниях и встречах по вовлечению заинтересованных сторон. В частности, были опрошены следующие заинтересованные стороны:

- Восточно-Казахстанский региональный (областной) уровень в Усть-Каменогорске:
 - Представители акимата области;
 - Представители отдела охраны окружающей среды Восточно-Казахстанской области;
 - Представители отдела культурного наследия региона;
- Жарминский районный уровень в Калбатау:
 - Глава больницы Калбатау;
 - Главный экономист района;
 - Координатор акимата района;
 - Археологическая экспедиция – для изучения наскальных рисунков бронзового века;
- Заинтересованные стороны поселка Ауэзов:
 - Аким поселка;
 - Представители мечети поселка Ауэзов, в том числе имам;
 - Владельцы магазинов и супермаркетов;
 - Повара и представители местных ресторанов и кафе;
 - Старейшины поселка;
 - Рыбаки, занимающиеся ловлей рыбы в местных реках и озерах;
 - Пастухи, занимающиеся выпасом местного скота;
 - Главный библиотекарь;

- Представители объединения женщин;
- Директор местной школы;
- Полицейский;
- Жители, переселенные в результате разработки проекта;
- Жители поселков Ауэзов и Солнечный, в том числе опрошенные методом структурированного опроса семей;
- Частные и промышленные водопользователи;
- Заинтересованные стороны поселка Шалабай:
 - Аким поселка;
 - Владельцы магазинов и супермаркетов;
 - Руководитель ТОО «Шалабай», крупная ферма и основной местный работодатель;
 - Директор местной школы;
 - Рабочие железнодорожной станции Шалабай, построенной для обеспечения Проекта;
 - Частные и промышленные водопользователи;
 - Жители поселков Ауэзов и Солнечный, в том числе опрошенные методом структурированного опроса семей;
- Заинтересованные стороны поселка Жанааул:
 - Жители, занимающиеся охотой и рыбалкой;
 - Местные фермеры;
 - Частные и сельскохозяйственные водопользователи;
- Сотрудники компании «Полиметалл» и БГП:
 - Руководитель проекта;
 - Руководитель службы безопасности;
 - Специалист в области охраны труда и техники безопасности;
 - Юристы;
 - Кадровые специалисты;
 - Представители отдела охраны окружающей среды;
 - Руководитель технического отдела и отдела производства;
 - Специалист по связям с местным населением;
 - Представители отдела землепользования и недропользования.

Полиметалл проводил общественные слушания в августе 2014 г. по теме «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» (стадия пред-ОВОС), разработанной на основании результатов технико-экономического обоснования параметров отработки месторождения Бакырчик. Отчеты по ТЭО и пред-ОВОС содержат решения по открытой и подземной добыче, инфраструктуре и переработке руды.

В июле 2015 г. были проведены слушания по «Оценке воздействия на окружающую среду», выполненной в соответствии с законодательством РК. На данный момент отчет по ОВОС проходит серию общественных консультаций.

Протоколы всех публичных слушаний являются общедоступными и могут быть предоставлены по запросу БГП. Компания также разработала и использует журнал взаимодействия с заинтересованными сторонами, в котором отслеживаются все встречи с заинтересованными сторонами на всех уровнях: информационные встречи или встречи по проекту, встречи с общественностью и т.д. Эта система управления взаимодействия с заинтересованными сторонами позволяет вести формальный учет всех встреч, отслеживать частоту взаимодействия с заинтересованными сторонами и хранить записи вопросов либо проблем участников, поднятые конкретными людьми. Эта документация поможет БГП составить отчет по вопросам-ответам, который суммирует все поднятые вопросы и ответы компании.

8.5 Общественные консультации по черновой версии отчета ОЭСВ

Общественные слушания состоялись 3 декабря 2015 года в поселке Ауэзов по вопросам черновой версии отчета ОЭСВ и резюме нетехнического характера. О мероприятии, которое проводилось в актовом зале школы поселка Ауэзов, сообщалось в компании и местным жителям поселков Ауэзов и Шалабай. За 20 дней до раскрытия данных, резюме нетехнического характера было выложено на сайте местного Акимата².

На мероприятии выступили генеральный директор рудника Юрий Овчинников, аким Ауэзовского района г-н Бахытбек Амиргазинович Амиргазин и старший специалист в области экологии и социологии от компании Wardell Armstrong International Эдвард Глюксман. На общественных слушаниях было зарегистрировано 67 жителей поселков Ауэзов и Шалабай, их попросили заполнить форму обратной связи, которую они получили по прибытии в школу. Во время проведения слушаний был составлен детальный протокол (Приложение 8.1) и весь процесс был заснят на видео и сфотографирован.

После краткого вступительного слова г-на Амиргазина, г-н Овчинников представил обновленную информацию о работах на руднике, а также проекты Полиметалла по развитию местного населения. Далее г-н Глюксман сделал 35-минутную презентацию, сопровождающуюся слайдами, содержащими обобщающие результаты ОЭСВ, изложенные в резюме нетехнического характера, по каждому из экологических и социальных аспектов, охваченных отчетом.

Официальная презентация сопровождалась процессом вопросов-ответов, который длился примерно час. В общей сложности местными жителями озвучили 8 вопросов и замечаний. Один из комментариев звучал негативно по отношению к развитию проекта, местный житель выразил недоверие к работам в целом и к процессу ОЭСВ в частности. Пожилой мужчина объяснил, что он видел слишком много компаний приходящих и уходящих, которые всегда обещали новое начало на руднике, но без последующего развития.

² <http://www.garma.vko.gov.kz/ru/hearings.htm> 13 ноября 2015 года.

5 из 7 комментариев, которые последовали далее, в том числе два от одной женщины, прямо или косвенно выражали благодарность и надежду, что развитие проекта будет происходить гладко, особенно из-за его потенциала для создания рабочих мест для местного населения. Вопросы и комментарии были озвучены мужчинами и женщинами трудоспособного возраста, а также пенсионерами, в том числе один был высказан ветераном поселка Ауэзов. Каждое замечание рассматривалось непосредственно присутствующими руководящими лицами, на каждый вопрос отвечал Юрий Овчинников с точки зрения Полиметалла.

Темами разговоров были создание новых рабочих мест, выражение благодарности руководству проекта за их усердие и надежду, которую они дают, а также характер буровзрывных работ, чтобы убедиться, что не пострадают дома, расположение склада взрывчатых веществ, планы на строительство спортивного зала в поселке Ауэзов.

Кроме ответов на вопросы да/нет (Таб. 8.1), шесть жителей, присутствовавших на общественных слушаниях, оставили письменные комментарии в форме обратной связи, которую они заполняли в конце слушаний. Полученные письменные комментарии показаны в Таб. 8.2.

| Таб. 8.1: Обратная связь от присутствующих на слушаниях по поводу черновой версии отчета ОЭСВ в поселке Ауэзов от 3 декабря 2015 года. Количество ответов, полученных из общего числа присутствующих (67 человек), показано в скобках. | | |
|---|-------------|--------------|
| | % да | % нет |
| Нравится ли вам место проведения мероприятия? (50) | 96 | 4 |
| Получили ли вы представление о проектируемом предприятии? (50) | 94 | 6 |
| Получили ли вы представление о текущем состоянии окружающей среды на территории проведения работ? (50) | 92 | 8 |
| Вам дали возможность задавать вопросы? (50) | 94 | 6 |
| Вы получили удовлетворительные ответы на свои вопросы? (47) | 94 | 6 |
| Вы удовлетворены тем, как прошли слушания? (50) | 92 | 8 |
| Довольны ли вы общественными слушаниями, которые проводились до настоящего момента компаний Полиметалл? (49) | 98 | 2 |
| Вы знаете, как связаться по поводу предложений и жалоб в будущем? (48) | 98 | 2 |
| По вашему мнению, возможно улучшить проведения таких мероприятий в будущем? (39) | 77 | 23 |

| Таб. 8.2: Письменные замечания (изменены для ясности) в формах обратной связи |
|--|
| Слушания были проведены на высоком уровне и в доступной форме. Желательно, чтобы такие слушания проводились и в будущем, таким образом, общественность имеет точную и своевременную информацию из источника. |
| Все было замечательно и прошло отлично. |
| Комментариев нет. Я считаю, что текущая работа положительно повлияет на сельчан. Я также хотел бы видеть наших сельчан первыми получивших работу. Желаю Полиметаллу успехов! |
| Комментариев нет. Желаю проекту успехов! |
| Проект очень важен для работы в селе. Мы рассчитываем на запуск Проекта. Мы |

хотели бы выразить нашу благодарность руководству Полиметалла за деятельность, которую они организуют.

Три вопроса:

1. Если вы планируете использовать подземную добычу в будущем, почему вы затопили шахту?
2. Будет ли у пастухов возможность работать?
3. Что будет с людьми, чьи дома вы должны снести? Переедут ли они в город?



Фото 8.1: Проведение общественных слушаний по ОЭСВ в поселке Ауэзов. На фотографии показаны члены комитета и спикеры, презентация слайдов, оператор и присутствующие местные жители



Фото 8.2: Местные жители, представители компании Полиметалл и представители компании Wardell Armstrong International во время проведения общественных слушаний ОЭСВ в школе поселка Ауэзов



Фото 8.3: Аким обращается к присутствующим на общественных слушаниях ОЭСВ в школе поселка Ауэзов



Фото 8.4: Представитель общественности принимает участие на этапе «вопросы – ответы» слушаний по ОЭСВ в школе поселка Ауэзов



Фото 8.5: Представитель общественности принимает участие на этапе «вопросы – ответы» слушаний по ОЭСВ в школе поселка Ауэзов



Фото 8.6: Местные жители заполняют формы обратной связи после общественных слушаний по отчету ОЭСВ в школе поселка Ауэзов

8.6 Заключение

Процесс ОЭСВ дает заинтересованным сторонам возможность высказать свои опасения, связанные с различными аспектами разработки Проекта. В общий процесс консультаций был вовлечен широкий круг заинтересованных сторон, в том числе местное население, местные чиновники и областные чиновники высокого уровня. Дальнейшее развитие Проекта может вызвать трудности в сохранении поддержки со стороны местного населения, что немаловажно для Полиметалла для получения «социальной лицензии на работу». Обеспечение реализации и непрерывное развитие Плана вовлечения заинтересованных сторон и плана мероприятий по работе с местным населением, а также мониторинг местного населения с целью определения признаков изменения, как следствие проекта, являются важными для создания хороших отношений с местным населением.

После завершения ОЭСВ, Полиметалл должен поддерживать регулярные контакты с людьми в поселках Ауэзова, Шалабай и других близлежащих населенных пунктах, учитывая их взгляды на проект и активно вовлекая их в процесс принятия решений, касающихся деятельности по развитию местного населения. Управление ожиданиями заинтересованных сторон в Ауэзове является важным для обеспечения реалистичные ожиданий местного населения. Полиметалл должен гарантировать, что компания продолжают работать в прозрачной манере, информируя местных жителей о развитии проекта и повышая осведомленность о запланированных горных работах и любых изменениях в разработке или графике проекта.

В Полиметалле есть должность специалиста по связям с общественностью. Наличие этой должности помогает руководить вовлечением всех заинтересованных сторон и проводить мероприятия по развитию местного населения для Проекта в поселках Ауэзов и Шалабай. Решение ключевых проблем местного населения должно формировать постоянную основу этих планов. По данным, предоставленным WAI, Полиметалл предпринимают шаги для решения проблем занятости в местных населенных пунктах, включая информирование местных жителей, о том, как они могут устроиться на работу на рудник, и развитие возможностей для обучения местных жителей.

Управление ожиданиями заинтересованных сторон и укрепление взаимоотношений

Широкий круг заинтересованных сторон вовлечен в официальные консультации и/или неофициальное взаимодействие в рамках процесса ОЭСВ. Хотя в целом большинство участников поддерживает разработку Проекта, это отчасти связано с их ожиданиями повышения перспективы занятости от проекта. Консультации с широким кругом заинтересованных сторон определяют их ключевую озабоченность по поводу проекта, касающегося использования цианида и тот факт, что некоторые люди считают, что имеются проблемы с радиоактивностью. Местные участники считают, что они могут получить выгоду от Проекта путем расширения возможностей трудоустройства, косвенной экономической выгоды и через Полиметалл, возможно, посредством финансирования проектов развития местного населения, которые могут улучшить состояние дорог в поселках Ауэзов и Шалабай.

Важным является тот факт, что Полиметалл гарантирует, что политика предоставления информации относительно Проекта является прозрачной, принимая меры по управлению ожиданиями от Проекта и, что Полиметалл не обещает того, что не может выполнить. Для максимального увеличения выгоды от Проекта для местного населения, Полиметалл должен обеспечить предоставление рабочих мест местному населению, по мере возможности, включая соответствующие меры в свою стратегии занятости для достижения поставленной цели. Политика найма должна быть ориентирована в частности на выявленные уязвимые группы трудоспособного возраста, включая женщин, которые не имеют альтернативных источников занятости в поселках Ауэзов и Шалабай в частности, и людей, которые занимаются рыболовством и натуральным хозяйством, либо пастушеством. Эти уязвимые группы были определены на основе опросов семей и неформальных бесед во время выездного аудита, проводившего специалистами WAI.

Будущие консультации с заинтересованными сторонами

После завершения ОЭСВ, основное внимание будет уделяться регулярному мониторингу на этапе строительства, эксплуатации и закрытия. Полиметалл имеет текущие обязательства по разработке полных планы мероприятий по управлению на основе рамочных планов. Важно поддерживать связь заинтересованными сторонами в ходе этого процесса.

Построение доверия имеет фундаментальное значение для развития положительных отношений с заинтересованными сторонами и по данным, полученным WAI, произошло снижение уровня доверия между местными жителями поселков Ауэзов и Шалабай в период консервации Проекта с 1997 года по настоящее время, когда проводилось недостаточно консультаций и деятельность на участке не осуществлялась. Специалисты WAI отмечают, что местные жители были разочарованы из-за того, что им должным образом не сообщили о задержке в развитии Проекта. Несмотря на этот период, когда вовлечения заинтересованных сторон не проводилось, WAI считает, что большинство местных жителей поддерживают Проект. Чтобы помочь вновь построить доверие и обеспечить себе «социальную лицензию на эксплуатацию» Полиметаллу необходимо сосредоточить внимание на следующем:

- Укрепление отношений с местным населением посредством раскрытия информации на регулярной основе и обеспечения прозрачности;
- Дальнейшее развитие роли специалиста по связям с общественностью и комитета по связям с общественностью, чтобы помочь распространять информацию (в том числе с учетом того, какие документы предоставляются заинтересованным сторонам и рассмотрение возможности увеличения уровня информации, которую они публикуют в целом, например, через информационные бюллетени и информацию в открытом доступе на сайте, которую они разрабатывают);
- Разработка и внедрение проектов совместного мониторинга, которые включают местных жителей и членов НПО в ходе этапов строительства, эксплуатации и пост-ликвидации рудника;
- Мониторинг экологического и социального состояния во время строительства, эксплуатации и ликвидации с целью сбора данных о фоновом состоянии, от которого можно проводить мониторинг будущих изменений и предпринимать соответствующие меры на основе полученных результатов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Глава 1 – Ведение

1. IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability, 2012
http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/ifc+sustainability/publications/publications_handbook_pps.
2. EBRD Performance Requirements and Guidance for Clients, 2012.
<http://www.ebrd.com/pages/about/principles/sustainability/requirements.shtml>.

Глава 2 – Нормативная база

1. Article 8.1 in <http://www.iclg.co.uk/practice-areas/mining-law/mining-law-2015/kazakhstan>
2. Article 10.1 in <http://www.iclg.co.uk/practice-areas/mining-law/mining-law-2015/kazakhstan>
3. <http://www.salyk.gov.kz/eng/nk/documents/taxcode022013.pdf>
4. <http://www.hg.org/article.asp?id=28429>
5. http://www.gratanet.com/up_files/article%20on%20new%20procurement%20rules_eng%20%282%29_2.pdf
6. Article 8.2: <http://www.iclg.co.uk/practice-areas/mining-law/mining-law-2015/kazakhstan>
7. EBRD policy document:
<http://www.google.co.uk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&ved=0CFEQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fwww.ebrd.com%2Fdocuments%2Flegal-reform%2Fkazakhstan-country-law-assessment.pdf&ei=yM5xVbX2LMOO7Abmi4Jo&usq=AFQjCNFIsX8OxALBlriezBST3wznkxQRBO&bvm=bv.95039771,d.ZGU&cad=rja>
8. http://www.energypartner.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=32&lang=en

Глава 4 – Экологический и социальный фон

4.2 Климат

1. "Kazakhstan - Overview of Climate Change Activities" World Bank, October 2013
2. R:\Environment Overseas (52)\52-0133 Altynalmas - ESIA Pustennoye Kazakhstan\Report\ESIA\ESIA final version\ESIA draft version 1 for Altynalmas\Chapters\Chapter 4 Environmental and Social Baseline.docx
3. Second National Communication of the Republic of Kazakhstan to the Conference of the Parties of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 2009
4. The III-VI National Communication of the Republic of Kazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) - Astana 2013, prepared as a part of the joint project of the UN Development Program in Kazakhstan and the Ministry of Environment Protection of the Republic of Kazakhstan with the support of the Global Environment Facility
5. Kottek, M., J. Grieser, C. Beck, B. Rudolf, and F. Rubel, 2006: World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorol. Z., 15, 259-263. DOI: 10.1127/0941-2948/2006/0130

6. “ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПРЕДОВОС) НА УЧАСТКЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С РАСЧЕТОМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СЗЗ И РАСЧЕТОМ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ”, filename: Process Plant PreEIA 2012 Final Version_Russian.doc, Almaty, 2012
7. Bakyrchik Mining Venture LLC , The Bakyrchik Gold Deposit, MINE AND PROCESS PLANT CONSTRUCTION, 34.01.06.001.00 PZ3, St. Petersburg, 2015
8. The III-VI National Communication of the Republic of Kazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) - Astana 2013, prepared as a part of the joint project of the UN Development Program in Kazakhstan and the Ministry of Environment Protection of the Republic of Kazakhstan with the support of the Global Environment Facility
9. From III-VI National Communication of the Republic of Kazakhstan to UNFCCC, 2013

4.4 Воздух

1. “Do particulates from open cast mining impair children’s respiratory health?” (‘The Newcastle Report’, HMSO, 1999)
2. H. Schroeder , M. Dobson , D. M. Kane & N. D. Johnson (1987) Toxic Trace Elements Associated with Airborne Particulate Matter: A Review, JAPCA, 37:11, 1267-1285, DOI: 10.1080/08940630.1987.10466321
3. WHO air quality guidelines for Europe, 2nd edition, 2000 (CD ROM version), Chapter 6.1 Arsenic, http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0014/123071/AQG2ndEd_6_1_Arsenic.PDF?ua=1, accessed 24/08/2015
4. World Health Organization (WHO). Air Quality Guidelines Global Update, 2005

4.7 Почвы

1. Available online at: <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-maps-and-databases/other-global-soil-maps-and-databases/en/> (accessed 6 September 2015).
2. Available online at: http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/maps/country_maps/metadata.cfm?mycountry=KZ (accessed 6 September 2015).
3. Mengel and Kirkby, 1978 Principles of Plant Nutrition, Der Bund AG, Bern, Switzerland.

4.12 Органы управления, демография, культура

1. <http://www.Akimvko.gov.kz>
2. As defined by IFC PS7 on Indigenous Peoples
3. WAI report ZT520141 R002 (September 2013)

4.14 Экономика, средства к существованию, доходы и уязвимые группы

1. Austrade <http://www.austrade.gov.au/Mining-to-Kazakhstan>

Глава 5 Оценка экологического и социального воздействия

5.2 Общая методика оценки

1. IAIA (2000) Development of SIA. Web Page. www.ext.nodak.edu/IAIA
2. Vanclay, F. (2000) Social Impact Assessment. In Handbook of Environmental Impact Assessment, Vol. 1 (ed. J. Petts), pp. 301-326. Oxford: Blackwell Science.
3. Barrow, C (1997) Environmental and Social Impact Assessment. London: Arnold.

5.4 Выбросы парниковых газов и изменение климата

1. International Finance Corporation (IFC). 2012. IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability. January 2012.
2. "Environmental Assessment (Summary)" Asian Development Bank - Country Partnership Strategy: Kazakhstan 2012–2016, based on Asian Development Bank. 2011. Country Environment Note-Kazakhstan; Analytical Report on Climate Change Impacts and Response Measures (Kazakhstan); and Climate Risk Management and Adaptation Roadmap. Manila (unpublished consultant's reports, November)
3. World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), World Resource Institute (WRI). 2004. GHG Protocol: Corporate Accounting and Reporting Standard. 2004
4. "Carbon Emission Factors Report for Kazakhstan" European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) commissioned report produced by Laymeyer International, 2012 (LI 260574)
5. Bakyrchik Mining Venture LLC, "The Bakyrchik Gold Deposit Mine and Process Plant Construction Feasibility Report - Volume 5: Infrastructure and power supply system" Polymetal Engineering JSC, St Petersburg, 2015 (Table 1.1, page 27)
6. "Carbon Emission Factors Report for Kazakhstan" European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) commissioned report produced by Laymeyer International, 2012 (LI 260574)
7. Second National Communication of the Republic of Kazakhstan to the Conference of the Parties of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 2009.

5.5 Оценка геохимического воздействия

1. International Finance Corporation (IFC). 2012. IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability. January 2012

5.6 Качество воздуха

1. Significance in Air Quality, Institute of Air Quality Management (2009)

2. Bakyrchik Mining Venture LLC, The Bakyrchik Gold Deposit, MINE AND PROCESS PLANT CONSTRUCTION, 34.01.06.001.00 PZ3, St Petersburg, 2015
3. Design Manual for Roads and Bridges (Volume 11, Section 3, Part 1, HA 207/07)

5.7 Оценка шумового воздействия

1. Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation, ISO9613-2:1996

5.10 Биоразнообразие

1. IFC, (2012), IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability, www.ifc.org

5.11 Археология и культурное наследие

1. International Finance Corporation (IFC). 2012. IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability. January 2012
2. The methodology for assessing impact significance in Section 6.2 does not include a receptor sensitivity level of negligible. For the purposes of this analysis, the significance of impacts to cultural heritage resources of negligible sensitivity will be assessed as one degree lower than a similar magnitude impact to a minor sensitivity resource. As a result, the most significant impact to a site of negligible sensitivity is minor: a high magnitude impact to a site of negligible sensitivity is an impact of minor significance.

5.13 Демография, культура и госуправление

1. Workers' accommodation | processes and standards: A guidance note by IFC and EBRD (2009)

5.14 Социальная инфраструктура

1. This is in line with recognised best practice community health and safety requirements, including those outlined in the IFC's (2006) Performance Standards on Social and Environmental Sustainability

5.15 Экономика, средства к существованию, труд

1. As outlined in Polymetal's "Personnel Recruitment Regulation" (2015)
2. Macfarlane, M (2000) 'Comparative Evaluation of Socio-economic Impact Assessment in the Mining Sector' PhD Thesis. University of Bath.

5.16 Здоровье местного населения

1. Terlikbayeva A et al 2012 (BMC Infectious Diseases)
2. WHO: Kazakhstan Tuberculosis Country Profile

5.17 Права человека

1. From Workers' accommodation: processes and standards (International Finance Corporation and European Bank for Reconstruction and Development)
http://www.ebrd.com/downloads/about/sustainability/Workers_accomodation.pdf

5.19 Оценка кумулятивного воздействия

1. IFC Performance Standard 1 – Assessment and Management of Environmental and Social Risks and Impacts, 2012.
http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/3be1a68049a78dc8b7e4f7a8c6a8312a/PS1_English_2012.pdf?MOD=AJPERES

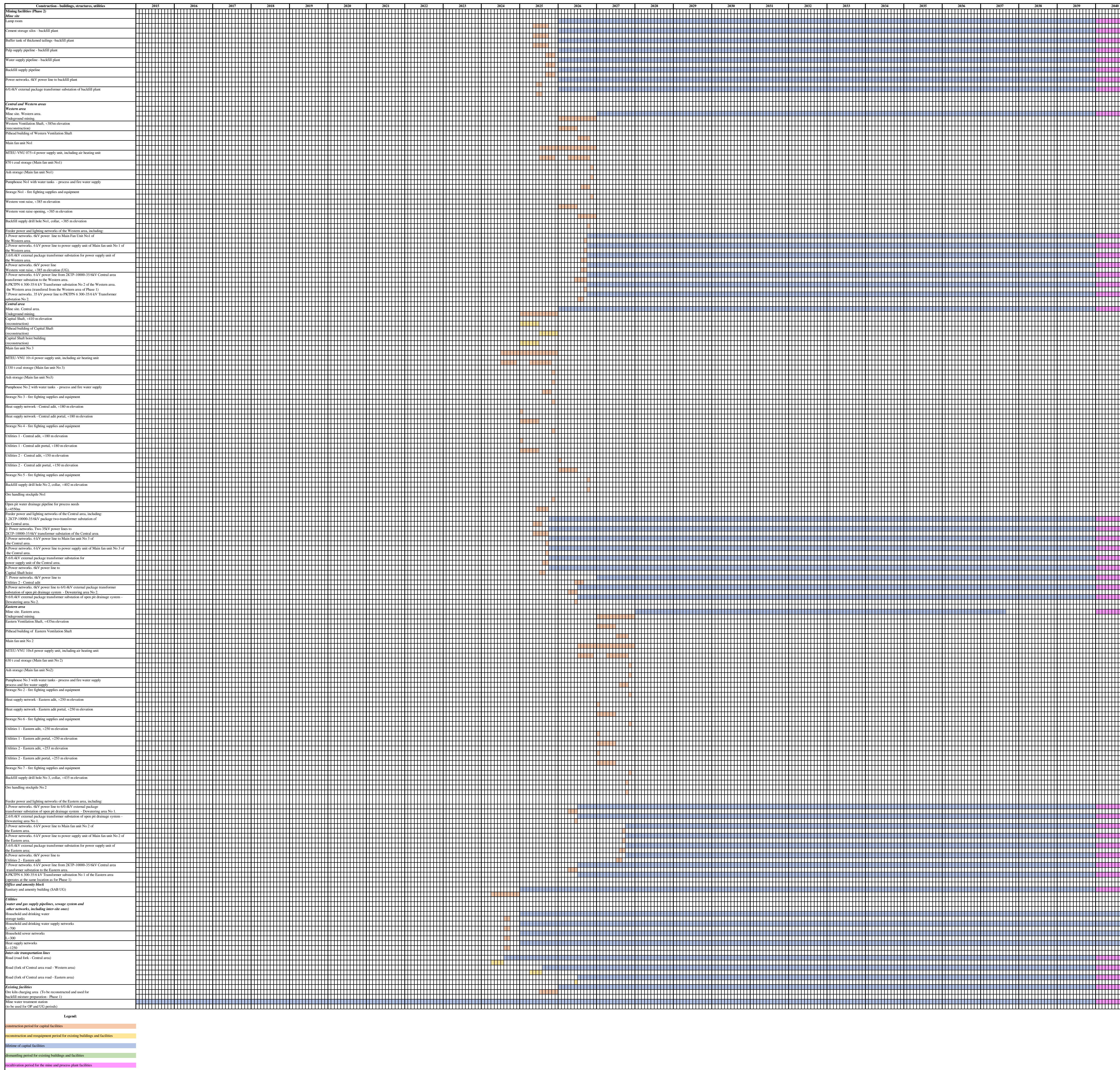
Глава 8 Общественные слушания и раскрытие информации

1. Stakeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets (2007) IFC

Chapter 3 Appendices

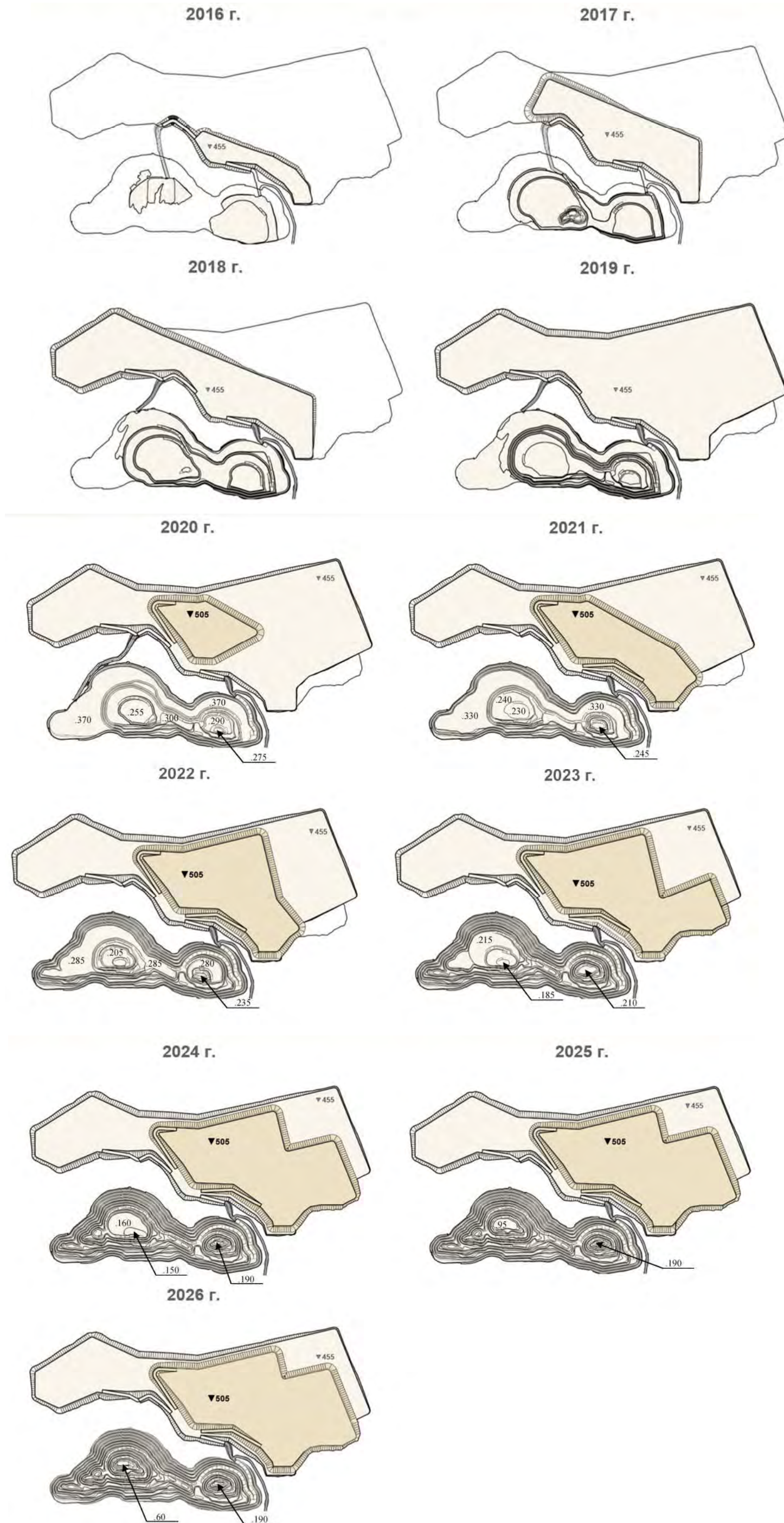
Appendix 3.2: Project Execution Schedule

Implementation Schedule for the Bakzyehik Mine and Process Plant Construction (Bakzyehik Gold Project)
Phase 2 - Underground Mining

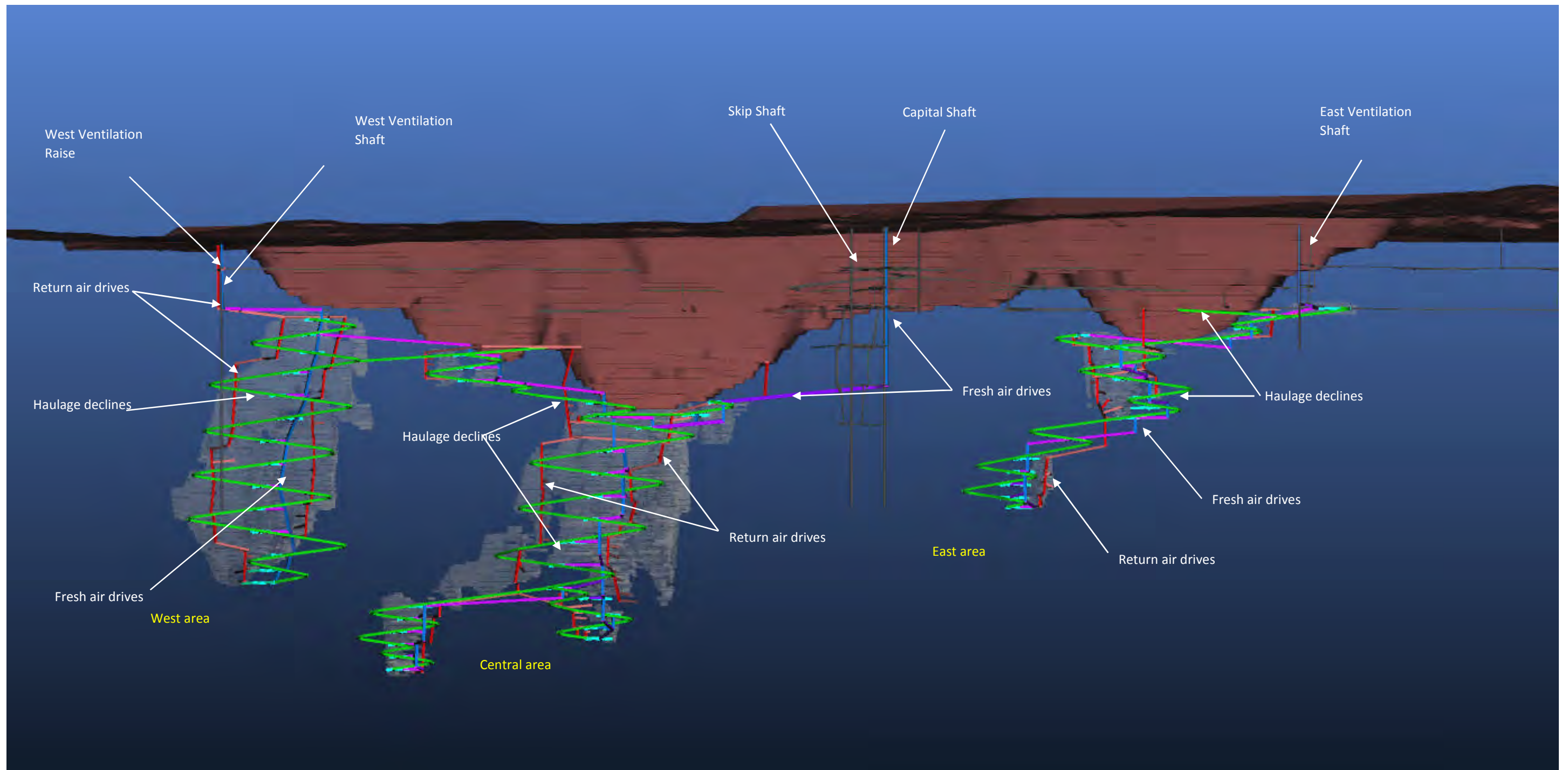


Appendix 3.3: Open Pit Waste dump Development

Drawing 3.3: Illustration of Open pit and waste development year by year



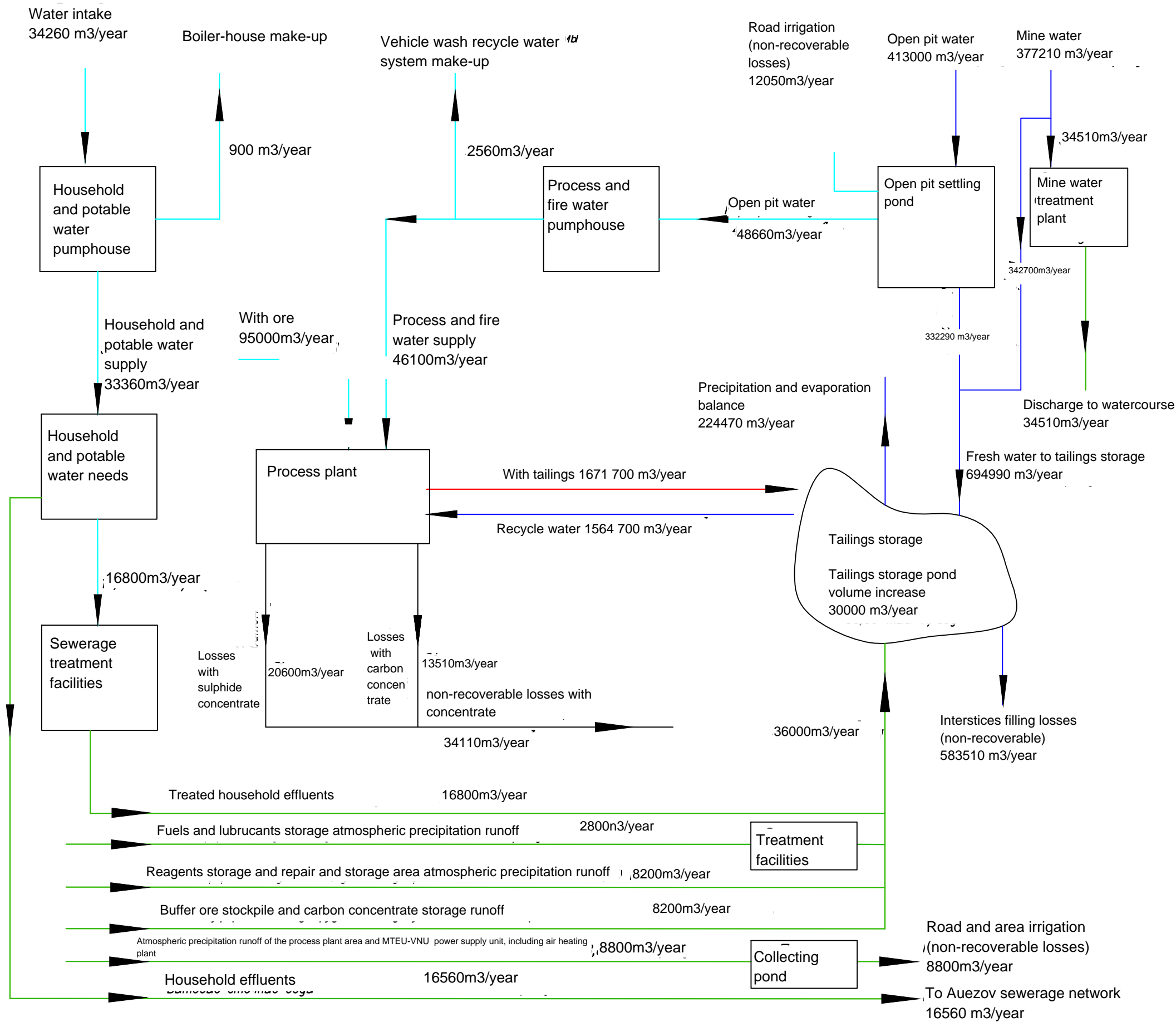
Appendix 3.4: Underground Mine Development



3D view of the open pit (coloured reddish-brown), and the extent of the western, central, and eastern deposits underground (coloured grey). The green lines show the routes (haulage declines) that underground haul vehicles will take to bring ore to the surface, at the bottom of the pit. It also shows the routes the ventilation network will take through the mine. Fresh air will be pumped into the mine via the routes shown in blue, while stale air will be pumped back out to surface along the routes shown in red. Historic underground mining infrastructure is also shown (grey lines).

DRAWING 3.4: Underground Mine Development

Appendix 3.5: Water Balance - Open Pit



| | ,000 m ³ /year |
|--|---------------------------|
| 1. Water, supplied to the mine and process plant, including: | 947,47 |
| - from Kyzyltu underground water intake | 34,26 |
| - with ore | 95,00 |
| - open pit water | 413,00 |
| - underground mine water | 377,21 |
| - Mine sites precipitation runoff | 19,80 |
| - buffer ore stockpile and carbon concentrate storage runoff | 8,20 |
| 2. Mine and process plant effluents, including | 51,07 |
| - household effluents to the Auezov treatment plant | 16,56 |
| - Mine water to a water course | 34,51 |
| 3. non-recoverable losses, including | 866,40 |
| - , road and mine area irrigation | 20,85 |
| - ,tailings interstices filling | 583,51 |
| - losses with concentrate | 34,11 |
| - boiler house and vehicle wash recycle water system make up | 3,46 |
| - tailings storage evaporation (precipitation and evaporation balance) | 224,47 |
| 4. Tailings storage pond volume increase | 30,00 |

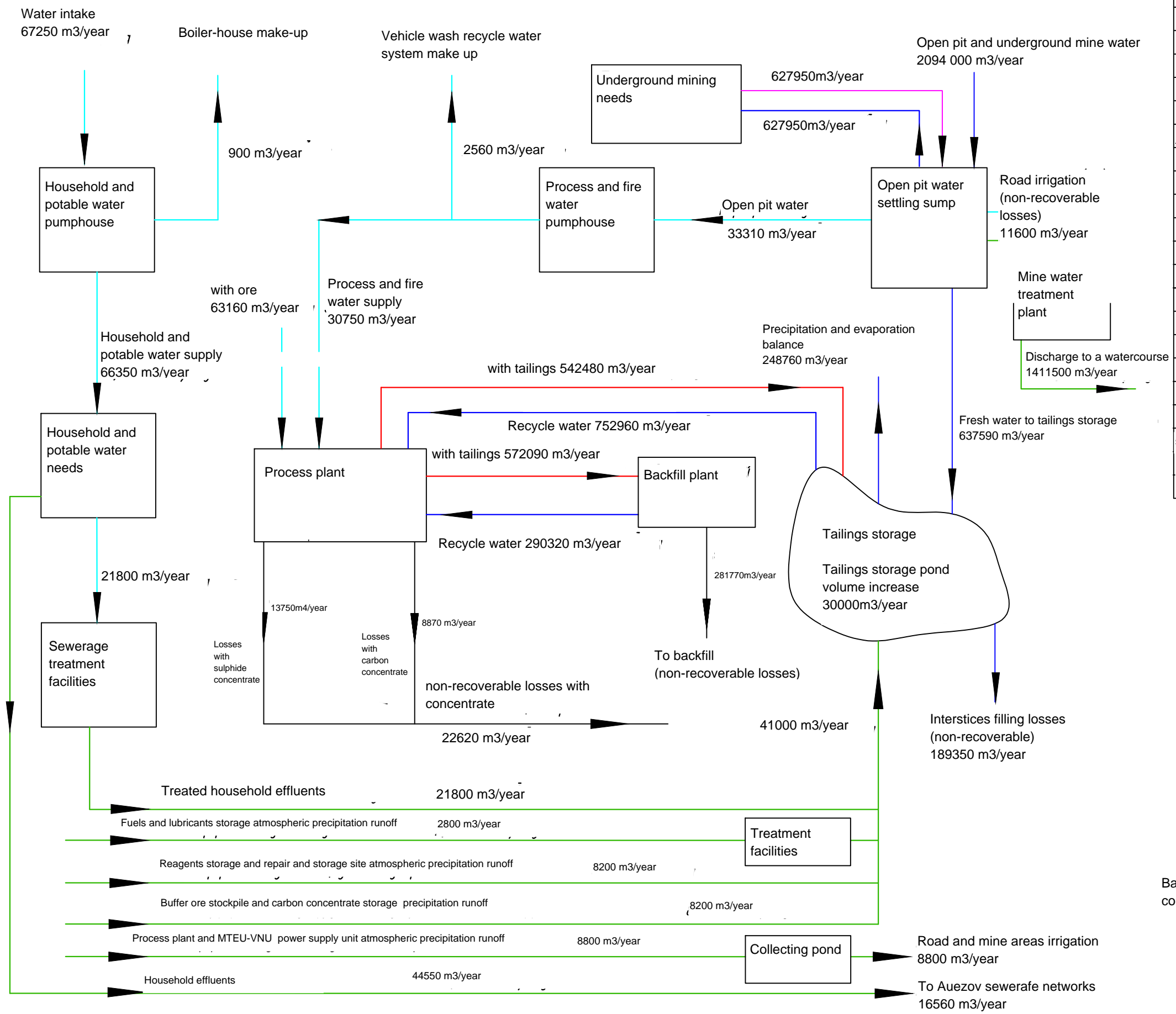
$$n.1 = n.2 + n.3 + n.4$$

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

The balance is provided for 2025 at the process plant operation without concentrate selection

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

Appendix 3.6: Water Balance - Underground



| | ,000 m ³ /year |
|--|---------------------------|
| 1. Water, supplied to the mine and process plant, including: | 2252,41 |
| - from Kyzyltu underground water intake | 67,25 |
| - with ore | 63,16 |
| - Open pit and underground mine water | 2094,00 |
| - Mine sites atmospheric precipitation runoff | 19,80 |
| - Buffer ore stockpile and carbon concentrate storage | 8,20 |
| atmospheric precipitation runoff | |
| 2. Mine and process plant effluents, including: | 1456,05 |
| - household effluents to Auezov treatment plant | 44,55 |
| - Open pit and mine water to watercourse | 1411,50 |
| 3. Non-recoverable losses, including: | 766,36 |
| - tailings storage evaporation (precipitation and evaporation balance) | 248,76 |
| - road and mine areas irrigation | 20,40 |
| - tailings interstices filling losses | 189,35 |
| - losses with concentrate | 22,62 |
| - losses in backfill | 281,77 |
| - boiler house and vehicle wash recycle water system make-up | 3,46 |
| 4. Tailings storage pond volume increase | 30,00 |

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

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

Balance is provided for 2027 at the process plant operation without concentrate selection

Drawing 3.6: Water Consumption and Diversion Balance Flow Chart in the Period of the Deposit Undergro

Chapter 4 Appendices

Appendix 4.4.1: Air Monitoring Methodology

Methods of Air Quality Measurement on the Boundary of the Bakyrchik Mine Sanitary Protection Zone

For determination of the air quality on the boundary of the Bakyrchik Mine sanitary protection zone, tool measurements of the following components are made: **dust, arsenic (inorganic connections), nitrogen (IV) dioxide, sulphur dioxide, carbon oxide.**

- Measurements are taken by means of the following devices and the equipment:
- **arsenic, inorganic compounds** — Migunov's aspirator M-852, the allonge with a suport grid, rubber hoses, AFA-VP-10 (AFA-VP-20) filter, photo-electric calorimeter KFK-2;
 - **nitrogen (IV) dioxide** — a Migunov's spirator of M-852, absorbing vessel of Zaytsev filled in laboratory with the corresponding absorbing solution, a calorimeter photo-electric KFK-2;
 - **sulfur dioxide** — Migunov's aspirator of M-852, absorbing vessel of Zaytsev filled in laboratory with the corresponding absorbing solution, a calorimeter photo-electric KFK-2;
 - **carbon oxide** — indicator tube, airtake (mechanical aspirator of AM-5), rubber hoses;
 - **dust** — Migunov's aspirator of M-852, the allonge with a basic grid, rubber hoses, the AFA-VP-10 filter.

Instrumental measurements are conducted in accordance with norm and methodologies existing in the RoK, including:

- **dust** — GOST 17.2.4.05–83. Nature protection. Atmosphere. Gravimetric method of dust suspended substances determination;
- **arsenic, inorganic compounds** — RD 52.04.186-89 Guidelines for the Control of air pollution. - M .: Gidrometeoizdat, 1991. Photometric method;
- **nitrogen (IV) dioxide** — RD 52.04.186-89 Guidelines for the Control of air pollution. - M .: Gidrometeoizdat, 1991. Photometric method;
- **sulfur dioxide** — RD 52.04.186-89 Guidelines for the Control of air pollution. - M .: Gidrometeoizdat, 1991. Photometric method;
- **carbon oxide** — GOST 12.1.014-84 *. SSBT. Method of measuring the concentration of harmful substances by detector tubes.

Measurements procedure is described below:

- **Dust** — air sampling to determine average daily concentration of dust is conducted continuously during 24 hours (in case of high dust content - by 20 min cycles with equal intervals) with specific consumption of 5dm³ (min x cm²). To determine one-time concentration sampling is conducted during 20 minutes.

Maximal dust capability of filter made of special fabric is 5mg/cm². Filter with preliminary achieved fixed mass and its ID on is put by forceps into the filter holder fixed thoroughly with a ring and cap screw. Filters are carefully folded in half or in four with exposed surface inside and then put into tracing paper and plastic bag. Total volume of filtered air is determined upon completion of sampling. Exposed filter is taken out of the bag, put into a glass cup and incubated during 1 hour in the weighing room. If sample was taken at relative air humidity close to 100% the filter mass was increased to fixed mass. For this purpose the filter in a glass cup was put into an exsiccator with melted calcium chloride for 2 hours or drying oven with temperature from 40 °C to 50 °C for 30-50 minutes and then incubated for 30-50 minutes in weighing room. If the weighing shows change of the filter's mass drying is repeated. Mass of filter with dust is determined by means of weighing.


- ***Arsenic, inorganic compounds*** — air is sampled by the methodology similar to the methodology of sampling for dust content. Filter with sample is put into a glass and poured over by 8mm of 12% aqua ammonia solution and 1ml of 10% hydrogen peroxide and incubated during 10 minutes being stirred by a glass stick. Then the solution is poured into porcelain cup and the filter is washed several times by small portions (2-3ml) of aqua ammonia solution. Every time it is thoroughly pressed off by a glass stick. Wipes are combined with the sample and boiled dry in water bath, dry residue is then dissolved in 2ml of water. Solution is filtered through a small filter into a 5ml volumetric tube. The cup is washed twice by 1.5ml of water and wipes are filtered through the same filter and total volume of liquid in the tube is increased to 5ml. Then 0.5ml of ammonium molybdate solution and 0.2ml of hydrazine sulphate are added into the tube. The content is then thoroughly shaken and heated up in water bath during 10-15min. After cooling to indoor temperature the optical density of the solution is determined. Measurements are conducted in 10mm wide cuvetts providing wave length of 840nm using photoelectric calorimeter. Before the analysis optical density of neutral sample is measured. For this purpose clean filter is put into a glass, poured over by 8ml of 12% of ammonia solution and analyzed by similar method. Arsenic content in the sample is determined using calibration plot by difference of sample solution and neutral solution optical density measurements results.
- ***Nitrogen (IV) dioxide*** — Aspirator M-852 blows air sample through two series-connected absorption vessels with 10ml of 8% solution of potassium iodide in each during 20 minutes with 0.2-0.3l/min velocity. Then either 1ml or 5ml of solution from each vessel are put into calorimetric test-glass, added with 8% solution of potassium iodide to 5ml volume and then diluted with 1ml of Griess reagent and mixed. In 20 minutes 0.01 weak solution of sodium


sulphite is added by 0.5 ml; the resulting solution is mixed and scanned photometrically in cuvet providing 1cm thickness of layer and wave length of 520nm in comparison with control solution simultaneously prepared by the analogous methodology. Content of nitrogen (IV) dioxide is measured by preliminary generated calibration plot.


- **Sulphur dioxide** — Aspirator M-852 blows air sample through absorption vessel with porous plate containing 6 ml of absorbing solution during 30 minutes with 1-2l/min velocity. 5ml of solution sample from absorption vessel are put into calorimetric test-glass, diluted with 1ml of barium chloride solution, mixed and then in ten minutes scanned photometrically in cuvet providing 1cm thickness of layer and wave length of 410nm in comparison with control solution simultaneously prepared by the analogous methodology. Content of sulphur dioxide in analysed volume is measured by preliminary generated calibration plot.
- **Carbon oxide** — air intake device has a detector pipe attached which is designed to measure the concentration of harmful substances. Measured volume of air sample was blown through the detector pipe. Then air was sampled via 3 pipes. Concentration of carbon oxide was measured by the length of detecting powder colour change in the pipe (linear-coloristic detector pipe). The result of measurement is arithmetic average of the results of series of observations. If the contours of the of original and reacted powder layers' colours are blurred concentration of the harmful substances in interest is measured by the scale put along the upper and lower parts of the contour. Average values of the measurement is accepted as the result.


Location of air quality sampling points is adjusted depending on the wind direction. Georeferencing on the site plan is undertaken at the moment of sampling. All instrumental measurements of air quality on the boundary of the Bakyrchik mine's are conducted on single occasion being accompanied by meteorological observations. Number of individual measurements per point is 3. Air is sampled in not less than 3 days after precipitation.


Appendix 4.7.1: Soil Profile Descriptions


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------|-------------|--------|---|--|
| | | X | Y | | |
| 1 | Process plant | 544215 | 508663 | 0.0-5.0 cm: single grain loamy with plant root remains; 5.0-15.0 cm: sand with fine gravel; 15.0-30.0 cm: rock pieces size 20-30 cm |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------|-------------|--------|--|---|
| | | X | Y | | |
| 2 | Process plant | 543825 | 508772 | no topsoil; 0.0-15.0 cm: clayey pale grey; 15.0-55.0 cm: clayey yellow |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 3 | Process plant | 543888 | 508918 | 0.0-15.0 cm: single grain loamy with fine gravel and plant roots; 15.0-30.0 cm: rock pieces |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 4 | Process plant | 543893 | 509172 | 0.0-20.0 cm: rock pieces with plant roots |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------|-------------|--------|--|---|
| | | X | Y | | |
| 5 | Process plant | 543753 | 509042 | 0.0-20.0 cm: single grain loamy with fine gravel and plant roots |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 6 | Tailings storage facility | 545678 | 508622 | water saturated area, trial pit excavation not possible |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------------------|-------------|--------|--|---|
| | | X | Y | | |
| 7 | Tailings storage facility | 545356 | 508362 | no topsoil 0.0-30.0 cm: clayey, light brown colour with fine gravel |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 8 | Tailings storage facility | 544983 | 508124 | 0.0-5.0 cm: topsoil with remains of plant roots, 5.0-30.0 cm: single grain loamy with large rock fragments |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------------------|-------------|--------|--|---|
| | | X | Y | | |
| 9 | Tailings storage facility | 545460 | 508149 | 0.0-10.0 cm: loamy single grain with plant roots; 10.0-50.0 cm: single grain loamy with fine gravel |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 10 | Tailings storage facility | 545092 | 507817 | 0.0-30.0 cm: single grain loamy with remains of plant roots and fine gravel |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------------------|-------------|--------|---|--|
| | | X | Y | | |
| 11 | Tailings storage facility | 545382 | 507833 | 0.0-10.0 cm: single grain loamy with plant roots; 10.0-20.0 cm: clayey with rock fragments |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 12 | Process plant | 545901 | 507869 | 0.0-50.0 cm: fertile soil with remains of plant roots |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------------------|-------------|--------|----------------------------------|--|
| | | X | Y | | |
| 13 | Tailings storage facility | 544738 | 508445 | 0.0-50.0cm: fertile soil horizon |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|---------------------------|-------------|--------|--|---|
| | | X | Y | | |
| 14 | Tailings storage facility | 545261 | 507525 | 0.0-5.0 cm: loamy single grain with plant roots, |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|--|
| | | X | Y | | |
| 15 | Waste rock dump | 540751 | 511392 | 0.0-10.0 cm: loamy single grain with remains of plant roots; 10.0-50 cm: significant increase in rock content |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 16 | Waste rock dump | 540668 | 510998 | 0.0-10.0 cm: loamy single grain with remains of plant roots; 10.0-50 cm: significant increase in rock content |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|--|--|
| | | X | Y | | |
| 17 | Waste rock dump | 541070 | 510994 | 0.0 - 20.0 cm: sand 20.0-40.0 cm: sand with predominantly fine gravel |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 18 | Waste rock dump | 541209 | 511258 | 0.0-10.0 cm: single grain loamy with plant roots, negligible amount of rock fragments 10.0-50.0 cm: clayey |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|--|--|
| | | X | Y | | |
| 19 | Waste rock dump | 541556 | 511068 | 0.0-20.0 cm: soil horizon with remains of plant roots 20.0-30.0 cm: clayey brown colour 30.0 cm: clayey brown colour very stony with water |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 20 | Waste rock dump | 541829 | 511410 | 0.0-50.0 cm - fertile soil horizon with remains of plant roots. |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|--|---|
| | | X | Y | | |
| 21 | Waste rock dump | 542139 | 511012 | <p>0.0 - 5.0 single grain loamy soil horizon with remains of plant roots</p> <p>5.0- 30.0 cm - clayey grey-brown colour very stony</p> |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|--|---|
| | | X | Y | | |
| 22 | Waste rock dump | 542347 | 510767 | <p>0.0- 20.0 cm - soil horizon with remains of plant roots, loamy, single grain structure; 20.0-40.0 cm- clayey, light brown colour, fractured rock fragments up to 10 cm size</p> |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|--|
| | | X | Y | | |
| 23 | Waste rock dump | 542782 | 510855 | 0.0-10.0cm: loamy single grain with fine gravel and plant roots 10.0-30.0cm: clayey light brown colour with large rock fragments |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 24 | Waste rock dump | 542879 | 511234 | 0.0-10.0 cm: single grain loamy with plant roots 10.0-30.0 cm: rock pieces |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|--|---|
| | | X | Y | | |
| 25 | Waste rock dump | 543166 | 510994 | 0.0-20.0 cm: single grain loamy with plant roots 20.0-50.0 cm: clayey greyish-brown colour with remains of plant roots. |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 26 | Waste rock dump | 543383 | 510744 | 0.0-10.0 cm: loamy single grain with plant roots with coarse gravel 10.0-30.0 cm: solid rock |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|--|--|
| | | X | Y | | |
| 27 | Waste rock dump | 543735 | 510467 | 0.0-3.0 cm topsoil single grain loamy with plant roots; 3.0-20.0 cm large rock fragments |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 28 | Waste rock dump | 543836 | 510989 | 0.0-15.0 cm: single grain loamy with plant roots 15.0-35.0 cm: clayey, light brown colour 35.0-50.0 cm: clayey with fine gravel |  |


| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 29 | Waste rock dump | 543873 | 511554 | 0.0-10.0 cm: single grain loamy with plant roots 10.0-50.0 cm: clayey greyish-brown colour |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 30 | Waste rock dump | 543425 | 511350 | 0.0-5.0 cm: loamy single grain with plant roots 5.0-50.0 cm: clayey greyish-brown colour |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|------------|-------------|--------|--|---|
| | | X | Y | | |
| 31 | waste dump | 542920 | 510480 | 0.0-20.0cm: loamy single grain with large rock fragments and plant roots |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 32 | Waste rock dump | 541181 | 511614 | 0.0-20.0 cm: predominantly sharp sand 20.0-40.0 cm: sand 40.0- cm: clayey, lower rock |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|--|---|
| | | X | Y | | |
| 33 | Waste rock dump | 544100 | 510679 | 0.0-10.0 cm : topsoil with plant roots 10.0-30.0 cm: single grain loamy with remains of plant roots 30.0-50.0 cm: clayey |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons | Photo |
|----|-----------------|-------------|--------|---|---|
| | | X | Y | | |
| 34 | Waste rock dump | 542365 | 511359 | 0.0-20.0 cm: soil horizon 20.0-40.0 cm: clayey greyish-brown colour with fine roots 40.0 cm: rock |  |

| ID | Area | Coordinates | | Horizons |
|----|---|-------------|---------|---|
| | | X | Y | |
| M1 | North border of existing ind. area | 0541509 | 5509846 | 0.0-30.0 cm: Topsoil, greyish-brown inclusions of ash, many sharp rock fragments, plant roots 30.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M2 | North border of existing ind. area | 0542224 | 5509959 | 0.0-15.0 cm: Topsoil brownish-black large sharp rock fragments, plant roots 15.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M3 | North border of existing ind. area | 0541065 | 5509711 | 0.0-30.0 cm: Topsoil greyish-brown, slightly clayey many sharp rock fragment, plant roots 30.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M4 | South west of existing industrial area | 0540410 | 5509221 | 0.0-40.0 cm: Topsoil brownish-black large sharp rock fragments, plant roots 40.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M5 | South border of existing ind. area | 0541318 | 5509294 | 0.0-15.0 cm: Topsoil brownish-black inclusions of fine sharp rock fragments, sand, plant roots. 15.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M6 | South border of existing ind. area | 0541933 | 5509127 | 0.0-20.0 cm: Topsoil black inclusions of fine sharp rock fragments, plant roots, some building rubble (brick, concrete, glass fragments) 20.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M7 | South east border of existing ind. area | 0542665 | 5509214 | 0.0-30.0 cm: Topsoil black sharp rock fragments, plant roots 30.0- cm: Strong increase in large rock fragments, plant roots |
| M8 | Waste rock dump | 0543499 | 5510778 | 0.0-25.0 cm: Topsoil brownish-black, slightly clayey, inclusions of fine sharp rock fragements, plant roots. 25.0- cm: Strong increase in fractured rock content |

| | | | | |
|-----|--|---------|---------|---|
| M9 | Waste rock dump | 0543915 | 5510669 | 0.0-35.0 cm: Topsoil greyish-black, inclusions of fine sharp rock fragments, plant roots 35.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M10 | East of industrial area near crushed rock dump | 0543368 | 5509384 | 0.0-35.0 cm: Topsoil brownish-black, inclusions of fine sharp rock fragments, plant roots. 35.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M11 | Road between Solnyechni and new TSF | 0544515 | 5507585 | 0.0-30.0 cm: Topsoil brownish-black, inclusions of fine and coarse sharp rock fragments, plant roots 30.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M12 | New TSF | 0545226 | 5507731 | 0.0-40.0 cm: Topsoil black, inclusions of plant roots 40.0- cm: Increase in sand and some clay |
| M13 | New TSF | 0545801 | 5508552 | 0.0-45.0 cm: Topsoil black, inclusions of plant roots 45.0- cm: Increase in sand and some clay |
| M14 | East of industrial area near As waste pit | 0545253 | 5510487 | 0.0-30.0 cm: Topsoil brownish-black, some fine sharp rock fragments, plant roots 30.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M15 | East of industrial area near As waste pit | 0545753 | 5510526 | 0.0-30.0 cm: Topsoil brownish-black, inclusions of fine sharp rock fragments, plant roots. 30.0- cm: Strong increase in rock content, clay inclusions |
| M16 | East of industrial area near As waste pit | 0545981 | 5509687 | 0.0-35.0 cm: Topsoil brownish-black, inclusions of fine sharp rock fragments, plant roots. 35.0- cm: Strong increase in fractured rock content |
| M17 | East of industrial area near As waste pit | 0546277 | 5509957 | 0.0-40.0 cm: Topsoil brownish-black, inclusions of plant roots 40.0- cm: Increase in sand and some clay |
| M18 | East border of the SPZ - background | 0548286 | 5510476 | 0.0-30.0 cm: Topsoil black large sharp rock fragments, plant roots 30.0- cm: Strong increase in large rock fragments, plant roots |

Appendix 4.7.2: Soil Chemical Analysis, July 2015 and Monitoring Samples

Polymetal, Kyzyl ESIA

Appendix 4.7.2 Soil Chemical Analysis

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------|------|-------------|--------|-------|-------|--------|------------------|-------|-----------------|-----------------|-----|
| | | | pH | Dry residue | Ca | Mg | K | Na | HCO ₃ | Cl | SO ₄ | NO ₃ | |
| Kazakh MAC | | | 6–9 | | | | | | | | | | 130 |
| UK GAC Allotments | | | | | | | | | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | | | | | | | | | | | |
| M18 average (background) | | | | | | | | | | | | | |
| 20.09.2010 г | M1 | Атмосфера | 8.35 | 1166.00 | 50.75 | 10.36 | 19.50 | 5.25 | 138.28 | 58.63 | 39.07 | 27.65 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 8.41 | 1097.00 | 47.30 | 14.62 | 18.42 | 5.63 | 126.49 | 52.30 | 42.58 | 30.17 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 8.10 | 320.00 | 80.00 | 12.16 | 15.00 | <10.00 | 183.00 | 22.00 | 37.04 | 9.00 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 8.20 | 1112.60 | 96.20 | 15.10 | 18.60 | 9.20 | 210.34 | 18.80 | 42.17 | 8.60 | |
| Sep-2014 | | ВНИИцветмет | | | 23.28 | 7.08 | 18.00 | 6.00 | 97.63 | 65.74 | 28.81 | 3.12 | |
| 20.09.2010 г | M2 | Атмосфера | 7.67 | 586.00 | 68.81 | 13.70 | 12.84 | 6.47 | 181.00 | 53.30 | 27.65 | 16.58 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 7.54 | 551.70 | 59.35 | 17.28 | 10.75 | 6.02 | 192.16 | 50.87 | 23.06 | 14.25 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.80 | 670.00 | 120.00 | 24.32 | 39.00 | 52.00 | 244.10 | 58.00 | 251.08 | 15.00 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 7.90 | 593.50 | 132.00 | 26.50 | 34.70 | 42.40 | 240.30 | 64.48 | 238.05 | 17.40 | |
| Sep-2014 | | | | | 64.02 | 10.61 | 31.00 | 5.00 | 244.08 | 36.16 | 49.39 | 22.31 | |
| 20.09.2010 г | M3 | Атмосфера | 8.05 | 668.00 | 61.74 | 23.85 | 33.71 | 10.60 | 211.57 | 59.78 | 22.48 | 23.40 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 8.16 | 629.20 | 63.54 | 26.15 | 35.01 | 11.20 | 201.80 | 54.69 | 20.94 | 21.70 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 8.10 | 450.00 | 74.00 | 20.70 | 18.00 | 24.50 | 244.10 | 24.50 | 28.81 | 13.50 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 8.22 | 598.30 | 260.20 | 58.30 | 28.30 | 40.10 | 270.86 | 32.33 | 36.30 | 15.10 | |
| Sep-14 | | | | | 77.60 | 16.51 | 19.00 | 38.00 | 353.92 | 32.87 | 37.04 | 62.15 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|------|-------------|--------|--------|--------|--------|------------------|--------|-----------------|-----------------|-----|
| | | | pH | Dry residue | Ca | Mg | K | Na | HCO ₃ | Cl | SO ₄ | NO ₃ | |
| Kazakh MAC | | | 6-9 | | | | | | | | | | 130 |
| UK GAC Allotments | | | | | | | | | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | | | | | | | | | | | |
| M18 average (background) | | | | | | | | | | | | | |
| 20.09.2010 г | M4 | Атмосфера | 8.16 | 3527.00 | 171.60 | 351.38 | 33.00 | 110.50 | 388.29 | 200.10 | 808.70 | 11.20 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 8.23 | 3372.50 | 162.30 | 339.80 | 31.26 | 103.30 | 364.34 | 193.67 | 813.46 | 12.56 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.80 | 3000.00 | 410.00 | 79.36 | 14.00 | 305.00 | 244.10 | 148.10 | 430.20 | 16.50 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 8.05 | 3110.80 | 103.70 | 80.60 | 22.40 | 104.70 | 280.47 | 120.30 | 340.70 | 15.30 | |
| Sep-14 | | | | | 407.40 | 184.00 | 106.00 | 390.00 | 183.06 | 180.78 | 2119.74 | 46.21 | |
| 20.09.2010 г | M5 | Атмосфера | 7.94 | 1453.00 | 173.62 | 56.70 | 25.67 | 28.20 | 193.00 | 135.72 | 190.53 | 12.36 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 7.76 | 1229.20 | 159.48 | 56.31 | 22.29 | 24.03 | 190.79 | 133.42 | 161.10 | 15.21 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.90 | 260.00 | 60.00 | 7.30 | <10.00 | 21.50 | 213.60 | 26.00 | 57.62 | 27.00 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 7.95 | 1083.40 | 130.15 | 24.80 | 28.70 | 22.30 | 196.34 | 93.75 | 89.40 | 19.20 | |
| Sep-14 | | | | | 64.02 | 10.61 | 38.00 | 11.00 | 244.08 | 36.16 | 32.93 | 55.78 | |
| 20.09.2010 г | M6 | Атмосфера | 8.70 | 1044.00 | 198.80 | 23.20 | 42.70 | 70.50 | 295.30 | 109.65 | 200.67 | 14.90 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 8.61 | 1083.80 | 174.21 | 22.64 | 40.20 | 67.37 | 271.49 | 103.26 | 203.27 | 16.76 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 8.70 | 730.00 | 30.00 | 2.40 | <10.00 | 175.00 | 305.10 | 55.50 | 61.74 | 27.30 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 8.20 | 1210.30 | 122.36 | 20.12 | 17.20 | 57.30 | 288.60 | 83.35 | 135.95 | 22.60 | |
| Sep-14 | | | | | 38.80 | 9.44 | 40.00 | 177.50 | 366.12 | 98.61 | 53.51 | 94.02 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|------|-------------|--------|-------|--------|---------|------------------|--------|-----------------|-----------------|-----|
| | | | pH | Dry residue | Ca | Mg | K | Na | HCO ₃ | Cl | SO ₄ | NO ₃ | |
| Kazakh MAC | | | 6-9 | | | | | | | | | | 130 |
| UK GAC Allotments | | | | | | | | | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | | | | | | | | | | | |
| M18 average (background) | | | | | | | | | | | | | |
| 20.09.2010 г | M7 | Атмосфера | 8.40 | 1357.00 | 92.78 | 58.25 | 54.80 | 34.10 | 155.70 | 174.80 | 74.20 | 54.18 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 8.32 | 1268.00 | 89.64 | 54.87 | 52.43 | 36.70 | 137.29 | 170.38 | 70.34 | 52.17 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.95 | 660.00 | 64.00 | 1.20 | 34.00 | 32.50 | 305.10 | 24.50 | 69.97 | 20.50 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 8.15 | 1315.00 | 124.70 | 23.24 | 27.90 | 23.80 | 122.91 | 86.25 | 70.10 | 18.40 | |
| Sep-14 | | | | | 64.02 | 10.61 | 49.00 | 19.00 | 244.08 | 55.88 | 45.28 | 25.50 | |
| 20.09.2010 г | M8 | Атмосфера | 8.68 | 3753.00 | 183.44 | 93.58 | 9.12 | 56.31 | 231.47 | 314.37 | 471.50 | 24.18 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 8.72 | 3531.10 | 162.30 | 88.32 | 10.19 | 52.95 | 247.13 | 310.22 | 460.91 | 20.19 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.25 | 410.00 | 20.00 | 1.20 | <10.00 | 75.50 | 152.55 | 26.00 | 41.16 | 24.30 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 8.51 | 3203.85 | 84.54 | 14.20 | 17.90 | 48.60 | 225.70 | 178.43 | 370.55 | 21.50 | |
| Sep-14 | | | | | 65.56 | 35.38 | 18.00 | 21.00 | 378.32 | 36.16 | 28.81 | 15.62 | |
| 20.09.2010 г | M9 | Атмосфера | 8.87 | 846.00 | 62.94 | 17.20 | <10.0 | 62.75 | 549.14 | 70.53 | 29.60 | 16.21 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 8.76 | 838.50 | 60.54 | 16.37 | 10.17 | 60.40 | 522.64 | 72.16 | 27.12 | 15.46 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.26 | 4080.00 | 70.00 | 73.00 | 10.00 | 3450.00 | 244.10 | 65.00 | 350.00 | 22.50 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 8.35 | 922.40 | 68.35 | 13.10 | 15.30 | 34.70 | 380.46 | 68.34 | 35.20 | 17.00 | |
| Sep-14 | | | | | 48.50 | 4.72 | 18.00 | 150.00 | 353.92 | 46.02 | 32.93 | 24.04 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|------|-------------|--------|--------|--------|---------|------------------|--------|-----------------|-----------------|-----|
| | | | pH | Dry residue | Ca | Mg | K | Na | HCO ₃ | Cl | SO ₄ | NO ₃ | |
| Kazakh MAC | | | 6-9 | | | | | | | | | | 130 |
| UK GAC Allotments | | | | | | | | | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | | | | | | | | | | | |
| M18 average (background) | | | | | | | | | | | | | |
| 20.09.2010 г | M10 | Атмосфера | 9.25 | 631.00 | 106.12 | 111.30 | 14.20 | 93.51 | 234.60 | 63.80 | 27.71 | 5.35 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 9.13 | 627.30 | 101.97 | 108.22 | 12.28 | 91.78 | 228.30 | 58.41 | 22.56 | 5.90 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.70 | 690.00 | 88.00 | 80.45 | 16.00 | 17.00 | 244.10 | 23.50 | 111.13 | 20.85 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 8.70 | 685.20 | 80.13 | 62.15 | 18.20 | 80.20 | 236.13 | 42.90 | 80.15 | 15.40 | |
| Sep-14 | | | | | 834.20 | 377.45 | 110.00 | 1340.00 | 122.04 | 333.63 | 5733.59 | 10.20 | |
| 20.09.2010 г | M11 | Атмосфера | 7.07 | 497.00 | 38.39 | 23.90 | 17.00 | <5.00 | 85.46 | 60.27 | 30.20 | 5.60 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 7.14 | 483.00 | 33.28 | 26.27 | 16.32 | 5.03 | 84.10 | 57.23 | 33.27 | 5.41 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.30 | 430.00 | 64.00 | 26.80 | 18.00 | <10.00 | 183.06 | 22.00 | 55.20 | 7.50 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 7.83 | 500.00 | 64.11 | 27.50 | 22.30 | 7.30 | 135.68 | 43.10 | 46.57 | 8.00 | |
| Sep-14 | | | | | 44.62 | 4.72 | 21.00 | 5.00 | 146.45 | 39.44 | 45.28 | 20.72 | |
| 20.09.2010 г | M12 | Атмосфера | 7.95 | 476.00 | 50.40 | 19.30 | 18.00 | <5.00 | 245.08 | 62.50 | 45.12 | 9.12 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 7.87 | 461.10 | 47.13 | 21.70 | 19.54 | 5.21 | 239.24 | 60.21 | 42.19 | 9.87 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.90 | 630.00 | 84.00 | 17.00 | <10.00 | 65.00 | 305.10 | 21.00 | 69.97 | 20.25 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 7.92 | 489.20 | 85.30 | 8.90 | 18.40 | 8.90 | 283.56 | 40.39 | 58.40 | 15.70 | |
| Sep-14 | | | | | 38.80 | 7.08 | 36.00 | 7.50 | 134.24 | 29.58 | 37.04 | 11.47 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|------|-------------|--------|-------|--------|--------|------------------|-------|-----------------|-----------------|-----|
| | | | pH | Dry residue | Ca | Mg | K | Na | HCO ₃ | Cl | SO ₄ | NO ₃ | |
| Kazakh MAC | | | 6-9 | | | | | | | | | | 130 |
| UK GAC Allotments | | | | | | | | | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | | | | | | | | | | | |
| M18 average (background) | | | | | | | | | | | | | |
| 20.09.2010 г | M13 | Атмосфера | 8.45 | 1040.00 | 89.03 | 28.00 | 14.60 | 51.30 | 228.80 | 68.17 | 97.25 | 6.65 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 8.40 | 1038.40 | 82.56 | 25.24 | 13.21 | 47.08 | 219.63 | 64.57 | 93.40 | 6.30 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.95 | 720.00 | 40.00 | 4.90 | <10.00 | 87.50 | 183.06 | 18.50 | 57.62 | 12.00 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 8.10 | 1195.20 | 90.35 | 52.41 | 16.80 | 52.40 | 210.72 | 49.20 | 76.34 | 13.20 | |
| Sep-14 | | | | | 159.08 | 37.74 | 26.00 | 225.00 | 256.28 | 47.66 | 683.26 | 31.55 | |
| 20.09.2010 г | M14 | Атмосфера | 7.36 | 750.00 | 52.85 | 46.75 | 22.00 | 5.26 | 131.18 | 85.97 | 53.38 | 9.40 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 7.41 | 759.22 | 50.31 | 43.31 | 22.39 | 5.18 | 130.58 | 80.10 | 51.45 | 9.36 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 6.95 | 210.00 | 28.00 | 2.40 | <10.00 | <10.00 | 61.02 | 17.50 | 16.46 | 4.50 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 7.63 | 812.80 | 76.30 | 40.15 | 15.60 | 6.70 | 123.15 | 62.33 | 38.20 | 7.40 | |
| Sep-14 | | | | | 19.40 | 2.36 | 21.00 | 5.00 | 109.84 | 39.44 | 10.00 | 8.29 | |
| 20.09.2010 г | M15 | Атмосфера | 6.82 | 820.00 | 38.15 | 13.10 | 20.00 | 5.32 | 122.03 | 63.90 | 33.96 | 22.05 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 6.73 | 813.40 | 36.27 | 13.58 | 19.83 | 5.41 | 121.16 | 65.47 | 30.82 | 22.17 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.10 | 1420.00 | 28.00 | 2.40 | 12.00 | <10.00 | 61.02 | 18.50 | 16.46 | 4.20 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 7.10 | 915.30 | 80.42 | 32.70 | 17.60 | 6.50 | 132.20 | 40.72 | 26.35 | 8.20 | |
| Sep-14 | | | | | 27.16 | 7.08 | 21.00 | 5.00 | 122.04 | 36.16 | 28.81 | 12.43 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-------------|------|-------------|-------|-------|-------|--------|------------------|-------|-----------------|-----------------|-----|
| | | | pH | Dry residue | Ca | Mg | K | Na | HCO ₃ | Cl | SO ₄ | NO ₃ | |
| Kazakh MAC | | | 6–9 | | | | | | | | | | 130 |
| UK GAC Allotments | | | | | | | | | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | | | | | | | | | | | |
| M18 average (background) | | | | | | | | | | | | | |
| 20.09.2010 г | M16 | Атмосфера | 7.78 | 14150.00 | 93.65 | 24.75 | 13.60 | 5.29 | 234.90 | 96.63 | 300.45 | 3.37 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 7.65 | 1372.90 | 90.48 | 22.68 | 13.54 | 5.34 | 230.88 | 93.41 | 308.21 | 3.25 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.90 | 320.00 | 90.00 | 17.00 | 14.00 | 15.50 | 305.10 | 21.60 | 43.39 | 28.00 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 7.83 | 1425.00 | 76.90 | 21.30 | 17.90 | 7.00 | 270.25 | 58.30 | 120.90 | 7.80 | |
| Sep-14 | | | | | 25.22 | 3.54 | 45.00 | 6.00 | 97.63 | 32.87 | 32.93 | 29.48 | |
| 20.09.2010 г | M17 | Атмосфера | 6.58 | 850.00 | 60.22 | 14.41 | 14.60 | 5.30 | 107.03 | 59.05 | 31.90 | 5.83 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 6.61 | 847.23 | 59.37 | 14.90 | 13.29 | 5.27 | 103.27 | 57.49 | 37.60 | 5.64 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 9.95 | 520.00 | 30.00 | 0.00 | 11.00 | <10.00 | 244.10 | 18.50 | 32.90 | 4.40 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 7.00 | 893.50 | 74.20 | 19.30 | 17.70 | 5.00 | 150.75 | 40.38 | 35.10 | 5.40 | |
| Sep-14 | | | | | 13.58 | 2.36 | 18.00 | 5.00 | 134.24 | 36.16 | 28.81 | 7.97 | |
| 20.09.2010 г | M18 (background) | Атмосфера | 7.65 | 460.00 | 41.53 | 21.40 | 13.50 | <5.00 | 167.79 | 39.37 | 49.76 | 3.07 | |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 7.57 | 445.78 | 40.47 | 20.46 | 12.74 | 5.10 | 154.23 | 36.20 | 44.43 | 3.29 | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 7.10 | 430.00 | 48.50 | 14.45 | 13.00 | <10.00 | 183.06 | 54.00 | 45.00 | 22.50 | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 7.62 | 450.30 | 62.15 | 14.90 | 10.30 | 6.50 | 170.34 | 38.63 | 45.20 | 4.50 | |
| Sep-14 | | | | | 15.52 | 1.18 | 17.00 | 5.00 | 85.43 | 46.02 | 28.81 | 7.97 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------|------|-------------|----|----|---|----|------------------|----|-----------------|-----------------|--|-----|
| | | | pH | Dry residue | Ca | Mg | K | Na | HCO ₃ | Cl | SO ₄ | NO ₃ | | |
| Kazakh MAC | | | 6-9 | | | | | | | | | | | 130 |
| UK GAC Allotments | | | | | | | | | | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | | | | | | | | | | | | |
| M18 average (background) | | | | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 1 | | 7.73 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 2 | | 7.60 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 3 | | 7.86 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 4 | | 7.88 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 5 | | 7.30 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 6 | | 7.53 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 7 | | 7.70 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 8 | | 7.81 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 9 | | 7.52 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 10 | | 7.63 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 11 | | 7.70 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 12 | | 7.78 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 13 | | 6.80 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 14 | | 7.80 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 15 | | 7.62 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 16 | | 7.69 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 17 | | 7.83 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 18 | | 7.71 | | | | | | | | | | | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------|------|-------------|----|----|---|----|------------------|----|-----------------|-----------------|--|-----|
| | | | pH | Dry residue | Ca | Mg | K | Na | HCO ₃ | Cl | SO ₄ | NO ₃ | | |
| Kazakh MAC | | | 6-9 | | | | | | | | | | | 130 |
| UK GAC Allotments | | | | | | | | | | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | | | | | | | | | | | | |
| M18 average (background) | | | | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 19 | | 7.80 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 20 | | 7.64 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 21 | | 7.58 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 22 | | 7.58 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 23 | | 7.66 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 24 | | 7.87 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 25 | | 8.00 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 26 | | 7.66 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 27 | | 7.83 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 28 | | 7.60 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 29 | | 7.52 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 30 | | 7.83 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 31 | | 8.05 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 32 | | 7.93 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 33 | | 7.55 | | | | | | | | | | | |
| Jul-15 | 34 | | 7.67 | | | | | | | | | | | |

Polymetal, Kyzyl ESIA

Appendix 4.7.2 Soil Chemical Analysis

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|--------|---------------|-------------|
| | | | Cu | | | Pb | | | Zn | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 3 | 32 | | 6 | | | 23 |
| UK GAC Allotments | | | 520 | | | 80 | | | 620 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 2400 | | | 200 | | | 3700 | | |
| M18 average (background) | | | 40.25 | | <0.01 | 22.46 | | 0.06 | 79.63 | | 0.97 |
| 20.09.2010 г | M1 | Атмосфера | 43.30 | 0.06 | <0.01 | 24.20 | <0.01 | 0.11 | 98.30 | 0.05 | 1.32 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.01 | 26.30 | | | | | 1.30 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 42.00 | 0.17 | ≤0.001 | 20.00 | ≤0.005 | 0.02 | 100.00 | 0.03 | 0.05 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 40.00 | 0.15 | <0.01 | 34.00 | <0.001 | 0.03 | 93.00 | 0.03 | 0.05 |
| Sep-2014 | | ВНИИцветмет | 44.00 | 0.06 | | 23.00 | 0.02 | | 54.00 | 0.03 | |
| 20.09.2010 г | M2 | Атмосфера | 55.70 | 0.12 | <0.01 | 20.70 | <0.01 | 0.18 | 99.20 | 0.07 | 1.36 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 22.90 | | | | | 1.31 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 54.00 | 0.13 | ≤0.001 | 21.00 | ≤0.005 | 0.04 | 110.00 | 0.03 | 1.00 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 60.00 | 0.14 | <0.01 | 22.00 | <0.001 | 0.03 | 122.00 | 0.03 | 1.08 |
| Sep-2014 | | | 51.00 | 0.06 | | 18.00 | 0.01 | | 66.00 | 0.02 | |
| 20.09.2010 г | M3 | Атмосфера | 43.10 | 0.07 | <0.01 | 34.40 | 0.01 | 0.21 | 109.50 | 0.12 | 1.33 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.01 | 35.00 | | | | | 1.30 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 39.00 | 0.26 | ≤0.001 | 34.00 | ≤0.005 | 0.93 | 100.00 | 0.19 | 1.83 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 36.00 | 0.23 | <0.01 | 11.00 | <0.001 | 0.01 | 67.00 | 0.06 | 1.51 |
| Sep-14 | | | 36.00 | 0.08 | | 14.00 | 0.01 | | 38.00 | 0.02 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------|--------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|--------|---------------|-------------|
| | | | Cu | | | Pb | | | Zn | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 3 | 32 | | 6 | | | 23 |
| UK GAC Allotments | | | 520 | | | 80 | | | 620 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 2400 | | | 200 | | | 3700 | | |
| M18 average (background) | | | 40.25 | | <0.01 | 22.46 | | 0.06 | 79.63 | | 0.97 |
| 20.09.2010 г | M4 | Атмосфера | 39.30 | 0.04 | <0.01 | 30.50 | 0.01 | 0.19 | 83.60 | 0.03 | 1.29 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 31.20 | | | | | 1.26 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 30.00 | 0.13 | ≤0.001 | 30.00 | 0.01 | 1.00 | 90.00 | 0.03 | 1.82 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 43.00 | 0.12 | <0.01 | 22.00 | <0.001 | 0.04 | 103.00 | 0.02 | 1.75 |
| Sep-14 | | | | 43.00 | 0.08 | | 18.00 | 0.01 | | 54.00 | 0.02 |
| 20.09.2010 г | M5 | Атмосфера | 59.70 | 0.15 | <0.01 | 36.00 | 0.02 | 0.26 | 127.40 | 0.15 | 1.38 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 35.29 | | | | | 1.42 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 50.00 | 0.17 | ≤0.001 | 40.00 | 0.01 | 1.00 | 130.00 | 0.09 | 1.93 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 107.00 | 0.32 | <0.01 | 58.00 | 0.01 | 0.05 | 161.00 | 0.09 | 1.63 |
| Sep-14 | | | | 50.00 | 0.09 | | 26.00 | 0.01 | | 93.00 | 0.02 |
| 20.09.2010 г | M6 | Атмосфера | 53.80 | 0.12 | <0.01 | 46.40 | 0.04 | 0.32 | 105.00 | 0.23 | 1.36 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 41.75 | | | | | 1.29 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 47.00 | 0.36 | ≤0.001 | 40.00 | ≤0.005 | 1.20 | 140.00 | 0.13 | 2.00 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 42.00 | 0.35 | <0.01 | 21.00 | <0.001 | 0.02 | 104.00 | 0.06 | 1.00 |
| Sep-14 | | | | 110.00 | 0.21 | | 81.00 | 0.01 | | 100.00 | 0.01 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|--------|---------------|-------------|
| | | | Cu | | | Pb | | | Zn | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 3 | 32 | | 6 | | | 23 |
| UK GAC Allotments | | | 520 | | | 80 | | | 620 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 2400 | | | 200 | | | 3700 | | |
| M18 average (background) | | | 40.25 | | <0.01 | 22.46 | | 0.06 | 79.63 | | 0.97 |
| 20.09.2010 г | M7 | Атмосфера | 48.20 | 0.11 | <0.01 | 49.00 | 0.05 | 0.35 | 113.50 | 0.25 | 1.37 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 46.17 | | | | | 1.40 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 48.00 | 0.44 | ≤0.001 | 39.00 | ≤0.005 | 0.51 | 120.00 | 0.06 | 4.00 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 53.00 | 0.40 | <0.01 | 33.00 | <0.001 | 0.05 | 173.00 | 0.13 | 1.52 |
| Sep-14 | | | | 48.00 | 0.11 | | 30.00 | 0.01 | | 66.00 | 0.02 |
| 20.09.2010 г | M8 | Атмосфера | 37.40 | 0.08 | <0.01 | 28.60 | <0.01 | 0.22 | 78.00 | 0.06 | 1.36 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 29.50 | | | | | 1.32 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 37.00 | 0.43 | ≤0.001 | 24.00 | 0.01 | 0.02 | 88.00 | 0.10 | 0.06 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 48.00 | 0.43 | <0.01 | 25.00 | <0.001 | 0.02 | 104.00 | 0.12 | 1.10 |
| Sep-14 | | | | 38.00 | 0.08 | | 16.00 | 0.01 | | 45.00 | 0.01 |
| 20.09.2010 г | M9 | Атмосфера | 38.90 | 0.08 | <0.01 | 31.00 | 0.01 | 0.24 | 81.80 | 0.05 | 1.30 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 39.74 | | | | | 1.26 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 39.00 | 0.17 | ≤0.001 | 45.00 | ≤0.005 | 0.35 | 100.00 | 0.08 | 0.12 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 39.00 | 0.16 | <0.01 | 16.00 | <0.001 | 0.02 | 92.00 | 0.09 | 0.05 |
| Sep-14 | | | | 38.00 | 0.14 | | 17.00 | 0.01 | | 62.00 | 0.06 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|--------|---------------|-------------|
| | | | Cu | | | Pb | | | Zn | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 3 | 32 | | 6 | | | 23 |
| UK GAC Allotments | | | 520 | | | 80 | | | 620 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 2400 | | | 200 | | | 3700 | | |
| M18 average (background) | | | 40.25 | | <0.01 | 22.46 | | 0.06 | 79.63 | | 0.97 |
| 20.09.2010 г | M10 | Атмосфера | 49.00 | 0.10 | <0.01 | 17.70 | <0.01 | 0.10 | 95.20 | 0.01 | 1.33 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 16.92 | | | | | 1.31 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 46.00 | 0.28 | ≤0.001 | 18.00 | 0.01 | 0.35 | 110.00 | 0.06 | 0.96 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 40.00 | 0.16 | <0.01 | 18.00 | <0.001 | 0.02 | 87.00 | 0.09 | 0.05 |
| Sep-14 | | | | 44.00 | 0.08 | | 16.00 | 0.01 | | 61.00 | 0.07 |
| 20.09.2010 г | M11 | Атмосфера | 42.50 | 0.09 | <0.01 | 26.60 | <0.01 | 0.20 | 84.70 | 0.01 | 1.33 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 24.29 | | | | | 1.30 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 41.00 | 0.27 | ≤0.001 | 20.00 | 0.01 | 0.24 | 95.00 | 0.08 | 0.01 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 49.00 | 0.16 | <0.01 | 22.00 | <0.001 | 0.02 | 105.00 | 0.09 | 0.05 |
| Sep-14 | | | | 42.00 | 0.05 | | 21.00 | 0.01 | | 58.00 | 0.07 |
| 20.09.2010 г | M12 | Атмосфера | 40.00 | 0.08 | <0.01 | 22.90 | <0.01 | 0.12 | 80.00 | 0.03 | 1.29 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 21.86 | | | | | 1.26 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 38.00 | 0.36 | ≤0.001 | 21.00 | 0.02 | 0.36 | 95.00 | 0.05 | ≤0.001 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 40.00 | 0.16 | <0.01 | 18.00 | <0.001 | 0.02 | 87.00 | 0.09 | 0.04 |
| Sep-14 | | | | 46.00 | 0.09 | | 19.00 | 0.01 | | 63.00 | 0.03 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | Cu | | | Pb | | | Zn | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 3 | 32 | | 6 | | | 23 |
| UK GAC Allotments | | | 520 | | | 80 | | | 620 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 2400 | | | 200 | | | 3700 | | |
| M18 average (background) | | | 40.25 | | <0.01 | 22.46 | | 0.06 | 79.63 | | 0.97 |
| 20.09.2010 г | M13 | Атмосфера | 41.50 | 0.09 | <0.01 | 22.80 | <0.01 | 0.12 | 79.50 | 0.05 | 1.27 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 20.60 | | | | | 1.28 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 40.00 | 0.28 | ≤0.001 | 23.00 | ≤0.005 | 0.17 | 90.00 | 0.13 | 0.17 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 37.00 | 0.15 | <0.01 | 18.00 | <0.001 | 0.02 | 83.00 | 0.08 | 0.03 |
| Sep-14 | | | | 39.00 | 39.00 | | 15.00 | 15.00 | | 39.00 | 39.00 |
| 20.09.2010 г | M14 | Атмосфера | 42.00 | 0.08 | <0.01 | 23.10 | <0.01 | 0.11 | 86.00 | 0.05 | 1.37 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 22.12 | | | | | 1.35 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 43.00 | 0.12 | ≤0.001 | 23.00 | 0.01 | 0.18 | 95.00 | 0.06 | 0.07 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 46.00 | 0.32 | <0.01 | 22.00 | <0.001 | 0.03 | 95.00 | 0.09 | 0.05 |
| Sep-14 | | | | 41.00 | 0.05 | | 18.00 | 0.01 | | 58.00 | 0.03 |
| 20.09.2010 г | M15 | Атмосфера | 41.50 | 0.08 | <0.01 | 24.20 | <0.01 | 0.11 | 81.00 | 0.05 | 1.36 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 22.47 | | | | | 1.34 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 39.00 | 0.02 | ≤0.001 | 23.00 | 0.01 | ≤0.01 | 90.00 | 0.06 | 0.64 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 47.00 | 0.33 | <0.01 | 16.00 | <0.001 | 0.01 | 98.00 | 0.08 | 0.06 |
| Sep-14 | | | | 42.00 | 0.06 | | 20.00 | 0.01 | | 61.00 | 0.02 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|--------|---------------|-------------|
| | | | Cu | | | Pb | | | Zn | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 3 | 32 | | 6 | | | 23 |
| UK GAC Allotments | | | 520 | | | 80 | | | 620 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 2400 | | | 200 | | | 3700 | | |
| M18 average (background) | | | 40.25 | | <0.01 | 22.46 | | 0.06 | 79.63 | | 0.97 |
| 20.09.2010 г | M16 | Атмосфера | 43.20 | 0.09 | <0.01 | 26.60 | <0.01 | 0.01 | 79.40 | 0.05 | 1.36 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 24.13 | | | | | 1.33 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 43.00 | 0.31 | ≤0.001 | 24.00 | ≤0.005 | ≤0.01 | 95.00 | 0.05 | 0.35 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 50.00 | 0.45 | <0.01 | 21.00 | <0.001 | 0.03 | 108.00 | 0.06 | 0.07 |
| Sep-14 | | | | 44.00 | 0.07 | | 18.00 | 0.01 | | 63.00 | 0.02 |
| 20.09.2010 г | M17 | Атмосфера | 44.60 | 0.09 | <0.01 | 26.40 | <0.01 | 0.01 | 94.30 | 0.06 | 1.37 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 25.18 | | | | | 1.38 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 42.00 | 0.23 | ≤0.001 | 24.00 | 0.01 | 0.30 | 105.00 | 0.01 | 0.22 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 52.00 | 0.47 | <0.01 | 28.00 | <0.001 | 0.03 | 112.00 | 0.06 | 0.07 |
| Sep-14 | | | | 39.00 | 0.05 | | 20.00 | 0.01 | | 60.00 | 0.01 |
| 20.09.2010 г | M18 (background) | Атмосфера | 40.00 | 0.08 | <0.01 | 29.70 | 0.01 | 0.02 | 77.50 | 0.04 | 1.36 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | <0.01 | 26.62 | | | | | 1.35 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 46.00 | 0.16 | ≤0.001 | 20.00 | 0.05 | 0.14 | 100.00 | 0.02 | 1.12 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 38.00 | 0.15 | <0.01 | 16.00 | <0.001 | 0.01 | 101.00 | 0.02 | 0.06 |
| Sep-14 | | | | 37.00 | 0.04 | | 20.00 | 0.01 | | 40.00 | 0.02 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | Cu | | | Pb | | | Zn | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 3 | 32 | | 6 | | | 23 |
| UK GAC Allotments | | | 520 | | | 80 | | | 620 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 2400 | | | 200 | | | 3700 | | |
| M18 average (background) | | | 40.25 | | <0.01 | 22.46 | | 0.06 | 79.63 | | 0.97 |
| Jul-15 | 1 | | 43.00 | | | 23.00 | | | 36.00 | | |
| Jul-15 | 2 | | 43.00 | | | 21.00 | | | 31.00 | | |
| Jul-15 | 3 | | 42.00 | | | 23.00 | | | 56.00 | | |
| Jul-15 | 4 | | 29.00 | | | 23.00 | | | 56.00 | | |
| Jul-15 | 5 | | 42.00 | | | 26.00 | | | 53.00 | | |
| Jul-15 | 6 | | 25.00 | | | 19.00 | | | 58.00 | | |
| Jul-15 | 7 | | 33.00 | | | 20.00 | | | 56.00 | | |
| Jul-15 | 8 | | 34.00 | | | 21.00 | | | 56.00 | | |
| Jul-15 | 9 | | 32.00 | | | 16.00 | | | 58.00 | | |
| Jul-15 | 10 | | 26.00 | | | 25.00 | | | 58.00 | | |
| Jul-15 | 11 | | 25.00 | | | 28.00 | | | 50.00 | | |
| Jul-15 | 12 | | 25.00 | | | 18.00 | | | 55.00 | | |
| Jul-15 | 13 | | 52.00 | | | 18.00 | | | 55.00 | | |
| Jul-15 | 14 | | 24.00 | | | 22.00 | | | 40.00 | | |
| Jul-15 | 15 | | 24.00 | | | 22.00 | | | 58.00 | | |
| Jul-15 | 16 | | 45.00 | | | 23.00 | | | 50.00 | | |
| Jul-15 | 17 | | 23.00 | | | 22.00 | | | 63.00 | | |
| Jul-15 | 18 | | 39.00 | | | 23.00 | | | 74.00 | | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | Cu | | | Pb | | | Zn | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 3 | 32 | | 6 | | | 23 |
| UK GAC Allotments | | | 520 | | | 80 | | | 620 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 2400 | | | 200 | | | 3700 | | |
| M18 average (background) | | | 40.25 | | <0.01 | 22.46 | | 0.06 | 79.63 | | 0.97 |
| Jul-15 | 19 | | 40.00 | | | 13.00 | | | 78.00 | | |
| Jul-15 | 20 | | 25.00 | | | 13.00 | | | 71.00 | | |
| Jul-15 | 21 | | 27.00 | | | 24.00 | | | 63.00 | | |
| Jul-15 | 22 | | 40.00 | | | 18.00 | | | 96.00 | | |
| Jul-15 | 23 | | 38.00 | | | 23.00 | | | 67.00 | | |
| Jul-15 | 24 | | 54.00 | | | 22.00 | | | 76.00 | | |
| Jul-15 | 25 | | 24.00 | | | 20.00 | | | 65.00 | | |
| Jul-15 | 26 | | 37.00 | | | 26.00 | | | 64.00 | | |
| Jul-15 | 27 | | 31.00 | | | 23.00 | | | 61.00 | | |
| Jul-15 | 28 | | 33.00 | | | 22.00 | | | 60.00 | | |
| Jul-15 | 29 | | 26.00 | | | 22.00 | | | 63.00 | | |
| Jul-15 | 30 | | 28.00 | | | 19.00 | | | 88.00 | | |
| Jul-15 | 31 | | 26.00 | | | 22.00 | | | 62.00 | | |
| Jul-15 | 32 | | 42.00 | | | 23.00 | | | 64.00 | | |
| Jul-15 | 33 | | 27.00 | | | 21.00 | | | 64.00 | | |
| Jul-15 | 34 | | 25.00 | | | 18.00 | | | 65.00 | | |

Polymetal, Kyzyl ESIA

Appendix 4.7.2 Soil Chemical Analysis

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Analyte (concentrations in mg/kg) | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------|---------------|-------------|--------|---------------|-------------|
| | | | As | | | Mn | | | Cd | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 2 | | | 1500 | | | | | |
| UK GAC Allotments | | | 43 | | | | | | 1.9 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 37 | | | | | | 11 | | |
| M18 average (background) | | | <2.0 | | | 983.81 | | | 1.28 | | |
| 20.09.2010 г | M1 | Атмосфера | 112.00 | 0.31 | 0.18 | 928.00 | 0.06 | 67.15 | 3.30 | 0.00 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 110.70 | | | 923.90 | | | 3.30 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.31 | ≤0.01 | 1160.00 | 0.06 | 17.87 | 2.50 | 0.01 | 0.06 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | >100.0 | 1.31 | 0.10 | >1000.00 | 0.06 | 13.51 | 2.98 | 0.00 | 0.07 |
| Sep-2014 | | ВНИИцветмет | 5.00 | 0.01 | | 1100.00 | 0.04 | | <10.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M2 | Атмосфера | 161.60 | 0.31 | 0.18 | 1013.00 | 0.08 | 91.26 | 8.10 | 0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 164.80 | | | 1017.20 | | | 8.49 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 2.47 | 11.30 | 1050.00 | 0.02 | 103.58 | 5.00 | 0.09 | 0.27 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | >100.0 | 1.36 | 0.13 | >1000.00 | 0.02 | 0.02 | 5.46 | 0.09 | 0.25 |
| Sep-2014 | | | | 20.00 | 1.18 | | 810.00 | 0.02 | | 17.00 | 0.04 |
| 20.09.2010 г | M3 | Атмосфера | 2.00 | 0.06 | 0.01 | 1060.00 | 0.07 | 90.23 | 1.70 | 0.00 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 2.00 | | | 1058.30 | | | 1.61 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.51 | 0.01 | 950.00 | 0.07 | 38.45 | 1.80 | 0.02 | 0.08 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 2.40 | 0.21 | <0.010 | 643.25 | 0.16 | 32.16 | 1.20 | 0.02 | 0.06 |
| Sep-14 | | | | 8.50 | 0.69 | | 640.00 | 0.02 | | <10.00 | 0.03 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Analyte (concentrations in mg/kg) | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | As | | | Mn | | | Cd | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 2 | | | 1500 | | | | | |
| UK GAC Allotments | | | 43 | | | | | | 1.9 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 37 | | | | | | 11 | | |
| M18 average (background) | | | <2.0 | | | 983.81 | | | 1.28 | | |
| 20.09.2010 г | M4 | Атмосфера | 2.00 | 0.06 | 0.01 | 950.00 | 0.06 | 68.34 | 2.30 | 0.00 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 2.10 | | | 953.50 | | | 2.40 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.25 | 4.25 | 880.00 | 0.10 | 99.94 | 2.30 | 0.00 | 0.15 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | >1000.0 | 0.01 | <0.010 | >1000.00 | 0.10 | 88.13 | 1.93 | 0.00 | 0.15 |
| Sep-14 | | | | 25.00 | 1.39 | | 630.00 | 0.03 | | 11.00 | 0.06 |
| 20.09.2010 г | M5 | Атмосфера | 9.30 | 0.11 | 0.04 | 910.00 | 0.06 | 80.35 | 3.42 | 0.00 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 8.74 | | | 913.57 | | | 3.75 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤200.00 | 0.71 | 2.97 | 1000.00 | 0.03 | 49.20 | 2.00 | 0.02 | 0.15 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 10.00 | 0.21 | 0.13 | >1000.00 | 0.03 | 51.36 | 2.20 | 0.02 | 0.15 |
| Sep-14 | | | | 9.50 | 0.68 | | 720.00 | 0.01 | | <10.00 | 0.02 |
| 20.09.2010 г | M6 | Атмосфера | 2.00 | 0.01 | 0.01 | 581.00 | 0.02 | 57.32 | 4.47 | 0.01 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 2.16 | | | 564.20 | | | 4.28 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.90 | 0.07 | 750.00 | 0.03 | 48.37 | 3.00 | 0.03 | 0.10 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 2.20 | 0.10 | 0.08 | >1000.00 | 0.03 | 48.14 | 2.70 | 0.03 | 0.10 |
| Sep-14 | | | | 15.00 | 0.99 | | 790.00 | 0.02 | | <10.00 | 0.04 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Analyte (concentrations in mg/kg) | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | As | | | Mn | | | Cd | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 2 | | | 1500 | | | | | |
| UK GAC Allotments | | | 43 | | | | | | 1.9 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 37 | | | | | | 11 | | |
| M18 average (background) | | | <2.0 | | | 983.81 | | | 1.28 | | |
| 20.09.2010 г | M7 | Атмосфера | 4.00 | 0.04 | 0.02 | 974.00 | 0.06 | 86.10 | 1.80 | 0.00 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 4.10 | | | 968.33 | | | 1.60 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 1858.00 | 8.57 | 940.00 | 0.04 | 88.14 | 1.70 | 0.07 | 0.13 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 3.60 | 0.12 | 0.08 | >1000.00 | 0.04 | 68.23 | 1.50 | 0.01 | 0.02 |
| Sep-14 | | | | 18.00 | 1.14 | | 700.00 | 0.01 | | 12.00 | 0.05 |
| 20.09.2010 г | M8 | Атмосфера | <2.0 | <0.01 | <0.01 | 838.00 | 0.05 | 74.21 | 0.95 | <0.001 | 0.08 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | <2.0 | | | 820.36 | | | 0.87 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤200.00 | ≤0.005 | 0.19 | 830.00 | 0.04 | 98.70 | 1.30 | 0.00 | ≤0.001 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | <2.0 | <0.01 | <0.010 | >1000.00 | 0.03 | 92.10 | 1.32 | 0.01 | 0.03 |
| Sep-14 | | | | 2.50 | 0.09 | | 610.00 | 0.01 | | <10.00 | 0.00 |
| 20.09.2010 г | M9 | Атмосфера | 2.30 | 0.02 | 0.01 | 960.00 | 0.06 | 86.32 | 3.59 | 0.00 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 2.20 | | | 957.60 | | | 3.43 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.14 | 0.11 | 910.00 | 0.02 | 17.84 | 2.00 | ≤0.0005 | 0.02 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 2.80 | 0.28 | 0.01 | 558.00 | 0.02 | 26.40 | 2.10 | 0.00 | 0.02 |
| Sep-14 | | | | 5.80 | 0.51 | | 600.00 | 0.02 | | <10.00 | 0.02 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Analyte (concentrations in mg/kg) | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | As | | | Mn | | | Cd | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 2 | | | 1500 | | | | | |
| UK GAC Allotments | | | 43 | | | | | | 1.9 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 37 | | | | | | 11 | | |
| M18 average (background) | | | <2.0 | | | 983.81 | | | 1.28 | | |
| 20.09.2010 г | M10 | Атмосфера | <2.0 | <0.01 | <0.01 | 930.00 | 0.06 | 82.48 | 2.19 | 0.00 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | <2.0 | | | 926.30 | | | 2.27 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 1198.00 | 5.61 | 1100.00 | 0.06 | 76.42 | 1.90 | 0.05 | 0.25 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 15.00 | 0.30 | 0.02 | >1000.00 | 0.07 | 76.25 | 1.80 | 0.00 | 0.02 |
| Sep-14 | | | | 10.00 | 0.83 | | 890.00 | 0.05 | | 15.00 | 0.03 |
| 20.09.2010 г | M11 | Атмосфера | <2.0 | 0.01 | 0.01 | 1215.00 | 0.08 | 135.61 | 1.02 | 0.00 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | <2.0 | | | 1175.00 | | | 1.13 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.01 | 0.32 | 1150.00 | 0.10 | 10.29 | 1.40 | 0.03 | 0.04 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 17.00 | 0.36 | 0.01 | >1000.00 | 0.07 | 74.80 | 1.20 | 0.00 | 0.02 |
| Sep-14 | | | | 2.00 | 0.01 | | 930.00 | 0.02 | | <10.00 | 0.00 |
| 20.09.2010 г | M12 | Атмосфера | <2.0 | 0.01 | 0.01 | 1270.00 | 0.08 | 137.24 | 0.90 | <0.001 | 0.09 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | <2.0 | | | 1221.20 | | | 0.77 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.05 | 0.23 | 1080.00 | 0.06 | 35.43 | 1.30 | 0.00 | 0.02 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 22.00 | 0.41 | 0.02 | >1000.00 | 0.07 | 75.39 | 1.40 | 0.00 | 0.02 |
| Sep-14 | | | | 2.00 | 0.01 | | 880.00 | 0.07 | | <10.00 | 0.00 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Analyte (concentrations in mg/kg) | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | As | | | Mn | | | Cd | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 2 | | | 1500 | | | | | |
| UK GAC Allotments | | | 43 | | | | | | 1.9 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 37 | | | | | | 11 | | |
| M18 average (background) | | | <2.0 | | | 983.81 | | | 1.28 | | |
| 20.09.2010 г | M13 | Атмосфера | <2.0 | <0.01 | <0.01 | 1580.00 | 0.09 | 146.79 | 0.85 | <0.001 | 0.09 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | <2.0 | | | 1567.40 | | | 0.73 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.02 | 0.24 | 1390.00 | 0.05 | 41.59 | 1.40 | ≤0.0005 | 0.02 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | <2.0 | <0.01 | <0.010 | >1000.00 | 0.07 | 73.12 | 1.18 | 0.00 | 0.02 |
| Sep-14 | | | | 2.00 | 0.03 | | 1100.00 | 1100.00 | | <10.00 | 10.00 |
| 20.09.2010 г | M14 | Атмосфера | <2.0 | <0.01 | <0.01 | 1035.00 | 0.06 | 91.70 | 1.50 | 0.00 | 0.09 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | <2.0 | | | 1047.11 | | | 1.64 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.01 | 0.22 | 1020.00 | 0.04 | 9.43 | 1.50 | ≤0.0005 | 0.02 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | <2.00 | <0.01 | <0.010 | >1000.00 | 0.04 | 46.13 | 1.35 | 0.00 | 0.03 |
| Sep-14 | | | | 5.00 | 0.62 | | 920.00 | 0.02 | | <10.00 | 0.02 |
| 20.09.2010 г | M15 | Атмосфера | <2.0 | <0.01 | <0.01 | 1205.00 | 0.07 | 135.68 | 1.80 | 0.00 | 0.09 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | <2.0 | | | 1242.09 | | | 1.79 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.24 | 0.54 | 1000.00 | 0.05 | 18.84 | 1.80 | 0.00 | 0.03 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | <2.00 | <0.01 | <0.010 | >1000.00 | 0.05 | 38.40 | 1.90 | 0.00 | 0.02 |
| Sep-14 | | | | 8.50 | 0.88 | | 770.00 | 0.03 | | <10.00 | 0.04 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Analyte (concentrations in mg/kg) | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | As | | | Mn | | | Cd | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 2 | | | 1500 | | | | | |
| UK GAC Allotments | | | 43 | | | | | | 1.9 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 37 | | | | | | 11 | | |
| M18 average (background) | | | <2.0 | | | 983.81 | | | 1.28 | | |
| 20.09.2010 г | M16 | Атмосфера | <2.0 | <0.01 | <0.01 | 1075.00 | 0.06 | 93.84 | 1.05 | 0.00 | 0.08 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | <2.0 | | | 1026.39 | | | 1.13 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.15 | 0.13 | 1085.00 | 0.07 | 43.23 | 1.50 | 0.00 | 0.03 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | <2.00 | <0.01 | <0.010 | >1000.00 | 0.06 | 40.15 | 1.30 | 0.00 | 0.02 |
| Sep-14 | | | | 2.00 | 0.01 | | 790.000 | 0.05 | | <10.00 | 0.00 |
| 20.09.2010 г | M17 | Атмосфера | <2.0 | <0.01 | <0.01 | 1295.00 | 0.06 | 136.30 | 1.10 | <0.001 | 0.08 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | <2.0 | | | 1240.46 | | | 1.28 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | 0.03 | 0.08 | 1245.00 | 0.08 | 27.11 | 1.50 | ≤0.0005 | 0.01 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | <2.00 | <0.01 | <0.010 | >1000.00 | 0.06 | 42.63 | 1.60 | 0.00 | 0.02 |
| Sep-14 | | | | 2.00 | 0.01 | | 970.00 | 0.04 | | <10.00 | 0.00 |
| 20.09.2010 г | M18 (background) | Атмосфера | <2.0 | <0.01 | <0.01 | 1052.00 | 0.06 | 92.41 | 0.96 | <0.001 | 0.07 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | <2.0 | | | 1043.24 | | | 0.84 | | |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | ≤300.00 | ≤0.005 | ≤0.01 | 1000.00 | 0.07 | 47.76 | 2.10 | ≤0.0005 | 0.03 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | <2.00 | <0.01 | <0.010 | >1000.00 | 0.04 | 38.60 | 1.20 | 0.00 | 0.02 |
| Sep-14 | | | | 2.00 | 0.01 | | 840.00 | 0.04 | | <10.00 | 0.00 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Analyte (concentrations in mg/kg) | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | As | | | Mn | | | Cd | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 2 | | | 1500 | | | | | |
| UK GAC Allotments | | | 43 | | | | | | 1.9 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 37 | | | | | | 11 | | |
| M18 average (background) | | | <2.0 | | | 983.81 | | | 1.28 | | |
| Jul-15 | 1 | | 2.00 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 2 | | 2.60 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 3 | | 1.80 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 4 | | 1.90 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 5 | | 1.80 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 6 | | 2.10 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 7 | | 1.80 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 8 | | 2.00 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 9 | | 1.20 | | | 650.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 10 | | 2.00 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 11 | | 2.30 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 12 | | 1.00 | | | 970.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 13 | | 1.80 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 14 | | 2.00 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 15 | | 1.90 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 16 | | 1.50 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 17 | | 2.10 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 18 | | 1.90 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Analyte (concentrations in mg/kg) | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | As | | | Mn | | | Cd | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 2 | | | 1500 | | | | | |
| UK GAC Allotments | | | 43 | | | | | | 1.9 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 37 | | | | | | 11 | | |
| M18 average (background) | | | <2.0 | | | 983.81 | | | 1.28 | | |
| Jul-15 | 19 | | 1.60 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 20 | | 0.90 | | | 980.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 21 | | 2.10 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 22 | | 1.80 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 23 | | 1.70 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 24 | | 1.60 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 25 | | 2.30 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 26 | | 2.00 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 27 | | 1.90 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 28 | | 1.80 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 29 | | 1.70 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 30 | | 1.70 | | | >1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 31 | | 1.20 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 32 | | 2.00 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 33 | | 1.90 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |
| Jul-15 | 34 | | 1.40 | | | <1000.00 | | | < 2.0 | | |

Polymetal, Kyzyl ESIA

Appendix 4.7.2 Soil Chemical Analysis

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------|--------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|
| | | | V | | | Hg | | | F | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 150 | | | 2.1 | | | | | 2.8 |
| UK GAC Allotments | | | 91 | | | 21 | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 410 | | | 1.2 | | | | | |
| M18 average (background) | | | 128.56 | | | <0.0002 | | | | | <4 |
| 20.09.2010 г | M1 | Атмосфера | 196.10 | 0.02 | 0.28 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 105.00 | 2.65 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 193.50 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 150.00 | ≤0.005 | 0.34 | ≤2.50 | ≤0.0005 | ≤0.001 | ≤200.00 | ≤4.0 | ≤8.0 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 105.00 | <0.02 | 0.28 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 103.70 | <4.00 | <4.00 |
| Sep-2014 | | ВНИИцветмет | 130.00 | 0.04 | | 2.50 | 0.00 | | 100.00 | 4.00 | |
| 20.09.2010 г | M2 | Атмосфера | 246.90 | 0.02 | 0.29 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 110.00 | 2.84 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 249.00 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 220.00 | 0.01 | 0.20 | ≤2.50 | ≤0.0005 | ≤0.001 | ≤200.00 | ≤4.0 | ≤8.0 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 114.00 | <0.02 | 0.16 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 102.30 | <4.00 | <4.00 |
| Sep-2014 | | | 210.00 | 0.03 | | 2.50 | 0.00 | | 100.00 | 4.00 | |
| 20.09.2010 г | M3 | Атмосфера | 182.50 | 0.02 | 0.23 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 103.50 | 2.51 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 183.90 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 140.00 | ≤0.005 | 0.42 | ≤2.50 | ≤0.0005 | 0.13 | ≤200.00 | ≤4.50 | ≤8.0 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 101.00 | <0.02 | 0.31 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 92.80 | 4.00 | <4.00 |
| Sep-14 | | | 110.00 | 0.03 | | 2.50 | 0.01 | | 120.00 | 5.00 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|--------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|
| | | | V | | | Hg | | | F | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 150 | | | 2.1 | | | | | 2.8 |
| UK GAC Allotments | | | 91 | | | 21 | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 410 | | | 1.2 | | | | | |
| M18 average (background) | | | 128.56 | | | <0.0002 | | | | | <4 |
| 20.09.2010 г | M4 | Атмосфера | 131.30 | 0.02 | 0.02 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 107.50 | 2.57 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 133.70 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 105.00 | ≤0.005 | 0.18 | ≤2.50 | ≤0.0005 | ≤0.001 | ≤200.00 | 10.00 | 27.00 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 123.00 | <0.02 | 0.18 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 102.30 | 5.20 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 100.00 | 0.02 | | 2.50 | 0.00 | | 140.00 | 10.00 |
| 20.09.2010 г | M5 | Атмосфера | 110.00 | 0.01 | 0.20 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 115.00 | 2.64 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 118.50 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 120.00 | 0.02 | 0.08 | ≤2.50 | 0.01 | 0.53 | ≤200.00 | 4.00 | ≤8.0 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 82.00 | 0.01 | 0.09 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 106.30 | <4.00 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 130.00 | 0.03 | | 2.50 | 0.00 | | 100.00 | 4.00 |
| 20.09.2010 г | M6 | Атмосфера | 150.50 | 0.02 | 0.31 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 100.00 | 2.43 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 146.21 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 130.00 | 0.02 | 0.52 | ≤2.50 | ≤0.0005 | 0.22 | ≤200.00 | 10.00 | 14.00 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 114.00 | 0.01 | 0.46 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 94.80 | 5.12 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 120.00 | 0.04 | | 2.50 | 0.00 | | 120.00 | 8.50 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|--------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|
| | | | V | | | Hg | | | F | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 150 | | | 2.1 | | | | | 2.8 |
| UK GAC Allotments | | | 91 | | | 21 | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 410 | | | 1.2 | | | | | |
| M18 average (background) | | | 128.56 | | | <0.0002 | | | | | <4 |
| 20.09.2010 г | M7 | Атмосфера | 126.40 | 0.02 | 0.27 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 103.80 | 2.49 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 130.39 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 138.00 | 0.00 | 0.46 | ≤2.50 | 0.00 | 0.14 | ≤200.00 | ≤4.0 | 8.00 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 86.00 | 0.02 | 0.10 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 94.30 | <4.00 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 130.00 | 0.03 | | 2.50 | 0.00 | | 100.00 | 4.00 |
| 20.09.2010 г | M8 | Атмосфера | 91.20 | 0.01 | 0.12 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 100.50 | 2.42 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 88.62 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 120.00 | 0.02 | 0.71 | ≤2.50 | ≤0.0005 | 0.01 | ≤200.00 | 4.00 | ≤8.0 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 121.00 | 0.02 | 0.53 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 96.50 | 4.60 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 110.00 | 0.05 | | 2.50 | 0.00 | | 105.00 | 4.00 |
| 20.09.2010 г | M9 | Атмосфера | 172.60 | 0.02 | 0.31 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 100.00 | 2.44 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 170.22 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 165.00 | ≤0.005 | 1.17 | ≤2.50 | ≤0.0005 | ≤0.001 | ≤200.00 | 4.00 | ≤8.00 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 104.00 | <0.02 | 0.28 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 108.00 | 4.00 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 160.00 | 0.06 | | 2.50 | 0.00 | | 110.00 | 4.25 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|--------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|
| | | | V | | | Hg | | | F | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 150 | | | 2.1 | | | | | 2.8 |
| UK GAC Allotments | | | 91 | | | 21 | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 410 | | | 1.2 | | | | | |
| M18 average (background) | | | 128.56 | | | <0.0002 | | | | | <4 |
| 20.09.2010 г | M10 | Атмосфера | 169.70 | 0.02 | 0.32 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 141.50 | 3.50 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 158.03 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 150.00 | 0.01 | 1100.00 | <2.50 | <0.0005 | <0.001 | <200.00 | <4.00 | <8.00 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 112.00 | <0.02 | 0.28 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 115.00 | 4.20 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 150.00 | 0.03 | | 2.50 | 0.00 | | 100.00 | 4.00 |
| 20.09.2010 г | M11 | Атмосфера | 157.80 | 0.02 | 0.31 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 100.00 | 2.93 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 147.54 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 130.00 | <0.005 | 1120.00 | <2.50 | <0.0005 | 0.01 | 110.00 | <4.00 | <8.00 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 134.00 | <0.02 | 0.29 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 103.00 | <4.00 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 120.00 | 0.04 | | 2.50 | 0.00 | | 100.00 | 4.00 |
| 20.09.2010 г | M12 | Атмосфера | 178.00 | 0.02 | 0.33 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 110.00 | 2.59 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 176.10 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 140.00 | 0.02 | 1200.00 | <2.50 | <0.0005 | <0.001 | <200.00 | 9.50 | <8.00 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 115.00 | <0.02 | 0.26 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 108.00 | 4.05 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 140.00 | 0.04 | | 2.50 | 0.00 | | 120.00 | 9.00 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|--------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|
| | | | V | | | Hg | | | F | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 150 | | | 2.1 | | | | | 2.8 |
| UK GAC Allotments | | | 91 | | | 21 | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 410 | | | 1.2 | | | | | |
| M18 average (background) | | | 128.56 | | | <0.0002 | | | | | <4 |
| 20.09.2010 г | M13 | Атмосфера | 170.00 | 0.02 | 0.32 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 112.00 | 2.61 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 164.49 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 140.00 | 0.04 | 1290.00 | <2.50 | <0.0005 | 0.04 | <200.00 | 5.50 | <8.00 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 98.00 | <0.02 | 0.24 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 110.00 | 4.10 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 140.00 | 0.04 | | 2.50 | 0.00 | | 110.00 | 5.00 |
| 20.09.2010 г | M14 | Атмосфера | 165.00 | 0.02 | 0.31 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 90.00 | 2.30 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 163.05 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 140.00 | 0.02 | 1460.00 | <2.50 | 0.01 | 0.08 | <200.00 | <4.00 | <8.00 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 118.00 | <0.020 | <0.010 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 83.00 | 4.51 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 130.00 | 0.04 | | 2.50 | 0.00 | | 90.00 | 4.00 |
| 20.09.2010 г | M15 | Атмосфера | 140.40 | 0.02 | 0.30 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 95.00 | 2.36 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 126.36 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 110.00 | 0.04 | 1010.00 | <2.50 | <0.0005 | 0.01 | <200.00 | <4.00 | <8.00 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 122.00 | <0.020 | <0.010 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 93.00 | 4.90 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 110.00 | 0.05 | | 2.50 | 0.00 | | 95.00 | 4.00 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-------------|--------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|
| | | | V | | | Hg | | | F | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 150 | | | 2.1 | | | | | 2.8 |
| UK GAC Allotments | | | 91 | | | 21 | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 410 | | | 1.2 | | | | | |
| M18 average (background) | | | 128.56 | | | <0.0002 | | | | | <4 |
| 20.09.2010 г | M16 | Атмосфера | 150.00 | 0.02 | 0.30 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 95.00 | 2.37 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 134.22 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 140.00 | 0.04 | 1230.00 | <2.50 | 0.01 | <0.001 | <200.00 | <4.00 | <8.00 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 126.00 | <0.020 | <0.010 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 92.00 | 4.85 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 140.00 | 0.05 | | 2.50 | 0.00 | | 95.00 | 4.00 |
| 20.09.2010 г | M17 | Атмосфера | 159.20 | 0.02 | 0.31 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 95.00 | 2.34 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 147.50 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 150.00 | 0.05 | 0.99 | <2.50 | <0.0005 | 0.11 | <200.00 | <4.00 | <8.00 |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 108.00 | <0.020 | <0.010 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 91.00 | 4.87 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 150.00 | 0.05 | | 2.50 | 0.00 | | 95.00 | 4.00 |
| 20.09.2010 г | M18 (background) | Атмосфера | 141.70 | 0.02 | 0.30 | <0.0002 | <0.0002 | <0.01 | 90.00 | 2.30 | <2.0 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | 146.54 | | | <0.0002 | | | | | <2.0 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | | | | | | | | | |
| 08.09.2013 r. | | Атмосфера | 126.00 | <0.020 | <0.010 | <0.0002 | <0.01 | <0.01 | 94.00 | 4.70 | <4.00 |
| Sep-14 | | | | 100.00 | 0.05 | | 2.50 | 0.00 | | 90.00 | 4.00 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------|--------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | V | | | Hg | | | F | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 150 | | | 2.1 | | | | | 2.8 |
| UK GAC Allotments | | | 91 | | | 21 | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 410 | | | 1.2 | | | | | |
| M18 average (background) | | | 128.56 | | | <0.0002 | | | | | <4 |
| Jul-15 | 1 | | 139.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 2 | | 114.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 3 | | 130.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 4 | | 140.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 5 | | 131.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 6 | | 124.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 7 | | 131.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 8 | | 124.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 9 | | 130.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 10 | | 131.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 11 | | 126.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 12 | | 116.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 13 | | 124.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 14 | | 131.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 15 | | 128.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 16 | | 126.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 17 | | 124.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 18 | | 119.00 | | | < 2.0 | | | | | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------|--------|---------------|-------------|---------|---------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | V | | | Hg | | | F | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | 150 | | | 2.1 | | | | | 2.8 |
| UK GAC Allotments | | | 91 | | | 21 | | | | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 410 | | | 1.2 | | | | | |
| M18 average (background) | | | 128.56 | | | <0.0002 | | | | | <4 |
| Jul-15 | 19 | | 91.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 20 | | 70.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 21 | | 131.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 22 | | 135.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 23 | | 129.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 24 | | 148.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 25 | | 138.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 26 | | 143.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 27 | | 127.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 28 | | 151.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 29 | | 121.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 30 | | 128.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 31 | | 127.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 32 | | 122.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 33 | | 122.00 | | | < 2.0 | | | | | |
| Jul-15 | 34 | | 116.00 | | | < 2.0 | | | | | |

Polymetal, Kyzyl ESIA

Appendix 4.7.2 Soil Chemical Analysis

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Ni | | |
|---|----------------|-------------|-------------------|---------------|-------------|
| | | | Total | Water soluble | Mobile form |
| | | | Kazakh MAC | | |
| UK GAC Allotments | | | 53 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 130 | | |
| M18 average (background) | | | 40.77 | | |
| 20.09.2010 г | M1 | Атмосфера | 41.30 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 47.00 | ≤0.0005 | 0.02 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 43.00 | <0.01 | 0.02 |
| Sep-2014 | | ВНИИцветмет | 32.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M2 | Атмосфера | 35.20 | <0.01 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.01 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 50.00 | ≤0.005 | 0.05 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 54.00 | <0.01 | 0.05 |
| Sep-2014 | | | 31.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M3 | Атмосфера | 41.30 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.01 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 46.00 | ≤0.005 | ≤0.001 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 36.00 | <0.01 | 0.01 |
| Sep-14 | | | 28.00 | 0.00 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Ni | | |
|---|----------------|-------------|-------------------|---------------|-------------|
| | | | Total | Water soluble | Mobile form |
| | | | Kazakh MAC | | |
| UK GAC Allotments | | | 53 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 130 | | |
| M18 average (background) | | | 40.77 | | |
| 20.09.2010 г | M4 | Атмосфера | 40.00 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 44.00 | ≤0.005 | ≤0.001 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 52.00 | <0.01 | 0.01 |
| Sep-14 | | | 29.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M5 | Атмосфера | 36.50 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 45.00 | ≤0.005 | 0.07 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 56.00 | <0.01 | 0.08 |
| Sep-14 | | | 36.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M6 | Атмосфера | 26.30 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 37.00 | ≤0.0005 | 0.03 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 48.00 | <0.01 | 0.04 |
| Sep-14 | | | 38.00 | 0.00 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Ni | | |
|---|----------------|-------------|-------------------|---------------|-------------|
| | | | Total | Water soluble | Mobile form |
| | | | Kazakh MAC | | |
| UK GAC Allotments | | | 53 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 130 | | |
| M18 average (background) | | | 40.77 | | |
| 20.09.2010 г | M7 | Атмосфера | 31.00 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 50.00 | ≤0.0005 | 0.08 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 53.00 | <0.01 | 0.08 |
| Sep-14 | | | 31.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M8 | Атмосфера | 37.20 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 46.00 | ≤0.0005 | ≤0.001 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 49.00 | <0.01 | 0.03 |
| Sep-14 | | | 32.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M9 | Атмосфера | 47.60 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 53.00 | ≤0.0005 | ≤0.001 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 51.00 | <0.01 | 0.01 |
| Sep-14 | | | 36.00 | 0.00 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | Ni | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 4 |
| UK GAC Allotments | | | 53 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 130 | | |
| M18 average (background) | | | 40.77 | | |
| 20.09.2010 г | M10 | Атмосфера | 41.30 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 51.00 | <0.0005 | 0.02 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 50.00 | <0.01 | 0.01 |
| Sep-14 | | | | 34.00 | 0.00 |
| 20.09.2010 г | M11 | Атмосфера | 27.00 | <0.01 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 41.00 | 1. 3155 | 0.15 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 52.00 | <0.01 | 0.01 |
| Sep-14 | | | | 34.00 | 0.00 |
| 20.09.2010 г | M12 | Атмосфера | 28.50 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 42.00 | <0.0005 | 0.03 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 49.00 | <0.01 | 0.01 |
| Sep-14 | | | | 28.00 | 0.00 |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------------|-------|---------------|-------------|
| | | | Ni | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 4 |
| UK GAC Allotments | | | 53 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 130 | | |
| M18 average (background) | | | 40.77 | | |
| 20.09.2010 г | M13 | Атмосфера | 51.00 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 53.00 | <0.0005 | 0.12 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 46.00 | <0.01 | 0.01 |
| Sep-14 | | | 32.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M14 | Атмосфера | 34.70 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 43.00 | 0.00 | 0.06 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 50.00 | <0.01 | 0.02 |
| Sep-14 | | | 34.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M15 | Атмосфера | 28.40 | <0.01 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 39.00 | <0.0005 | 0.05 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 51.00 | <0.01 | 0.03 |
| Sep-14 | | | 31.00 | 0.00 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | Ni | | |
|---|-------------------------|-------------|-------------------|---------------|-------------|
| | | | Total | Water soluble | Mobile form |
| | | | Kazakh MAC | | |
| UK GAC Allotments | | | 53 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 130 | | |
| M18 average (background) | | | 40.77 | | |
| 20.09.2010 г | M16 | Атмосфера | 29.50 | <0.01 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 46.00 | <0.0005 | <0.001 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 59.00 | <0.01 | 0.03 |
| Sep-14 | | | 43.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M17 | Атмосфера | 30.10 | <0.01 | 0.01 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | 44.00 | <0.0005 | 0.03 |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 48.00 | <0.01 | 0.02 |
| Sep-14 | | | 36.00 | 0.00 | |
| 20.09.2010 г | M18 (background) | Атмосфера | 37.30 | <0.01 | 0.02 |
| 12.09.2011 г | | Атмосфера | | | 0.02 |
| 10.09.2012 г. | | ВНИИцветмет | | | |
| 08.09.2013 г. | | Атмосфера | 51.00 | <0.01 | 0.03 |
| Sep-14 | | | 34.00 | 0.00 | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------|-------|---------------|-------------|
| | | | Ni | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 4 |
| UK GAC Allotments | | | 53 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 130 | | |
| M18 average (background) | | | 40.77 | | |
| Jul-15 | 1 | | 21.00 | | |
| Jul-15 | 2 | | 15.00 | | |
| Jul-15 | 3 | | 50.00 | | |
| Jul-15 | 4 | | 26.00 | | |
| Jul-15 | 5 | | 30.00 | | |
| Jul-15 | 6 | | 27.00 | | |
| Jul-15 | 7 | | 29.00 | | |
| Jul-15 | 8 | | 31.00 | | |
| Jul-15 | 9 | | 33.00 | | |
| Jul-15 | 10 | | 29.00 | | |
| Jul-15 | 11 | | 28.00 | | |
| Jul-15 | 12 | | 32.00 | | |
| Jul-15 | 13 | | 28.00 | | |
| Jul-15 | 14 | | 30.00 | | |
| Jul-15 | 15 | | 30.00 | | |
| Jul-15 | 16 | | 26.00 | | |
| Jul-15 | 17 | | 30.00 | | |
| Jul-15 | 18 | | 32.00 | | |

| Date samples taken | Sampling point | Laboratory | | | |
|--------------------------------------|----------------|------------|-------|---------------|-------------|
| | | | Ni | | |
| | | | Total | Water soluble | Mobile form |
| Kazakh MAC | | | | | 4 |
| UK GAC Allotments | | | 53 | | |
| UK GAC Residential with plant uptake | | | 130 | | |
| M18 average (background) | | | 40.77 | | |
| Jul-15 | 19 | | 35.00 | | |
| Jul-15 | 20 | | 28.00 | | |
| Jul-15 | 21 | | 35.00 | | |
| Jul-15 | 22 | | 29.00 | | |
| Jul-15 | 23 | | 51.00 | | |
| Jul-15 | 24 | | 34.00 | | |
| Jul-15 | 25 | | 35.00 | | |
| Jul-15 | 26 | | 34.00 | | |
| Jul-15 | 27 | | 26.00 | | |
| Jul-15 | 28 | | 35.00 | | |
| Jul-15 | 29 | | 34.00 | | |
| Jul-15 | 30 | | 33.00 | | |
| Jul-15 | 31 | | 28.00 | | |
| Jul-15 | 32 | | 29.00 | | |
| Jul-15 | 33 | | 44.00 | | |
| Jul-15 | 34 | | 34.00 | | |

Appendix 4.7.3: Soil Chemical Analysis, Additional Analytes, July 2015 Samples Only

Polymetal, Kyzyl ESIA

Appendix 4.7.3 Soil Chemical Analysis Additional Analytes July 2015 Samples Only

| Date | ID | pH | Organic matter content | Cyanide | B | Be | Co | Cr (III) | Cr (VI) | Fe | Mo | Sb | Se | Petroleum hydrocarbons |
|----------|----|------|------------------------|---------|--------|-------|----|----------|---------|-------|-----|-----|-----|------------------------|
| Jul-2015 | 1 | 7.73 | 1.5 | 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 25 | < 50.0 | < 50.0 | 47740 | 4.5 | 3 | 2.8 | 0.01 |
| Jul-2015 | 2 | 7.6 | 1.5 | > 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 14 | < 50.0 | < 50.0 | 37380 | 4.1 | 2.8 | 2.2 | 0.01 |
| Jul-2015 | 3 | 7.86 | 3.1 | <0.01 | < 50.0 | <1.0 | 15 | < 50.0 | < 50.0 | 42910 | 4.8 | 2.2 | 2.6 | 0.01 |
| Jul-2015 | 4 | 7.88 | 1.9 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 18 | < 50.0 | < 50.0 | 47180 | 4 | 2.3 | 2.2 | 0.01 |
| Jul-2015 | 5 | 7.3 | 3.5 | <0.01 | < 50.0 | <1.0 | 15 | < 50.0 | < 50.0 | 43260 | 3.7 | 1.9 | 2.6 | 0.01 |
| Jul-2015 | 6 | 7.53 | 5.7 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 20 | < 50.0 | < 50.0 | 42280 | 3.6 | 2 | 1.8 | 0.01 |
| Jul-2015 | 7 | 7.7 | 2.3 | <0.01 | < 50.0 | <1.0 | 15 | < 50.0 | < 50.0 | 43890 | 3.2 | 2.4 | 2 | 0.01 |
| Jul-2015 | 8 | 7.81 | 4.7 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 16 | < 50.0 | < 50.0 | 42000 | 3.2 | 2.7 | 2.4 | 0.01 |
| Jul-2015 | 9 | 7.52 | 4.7 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 16 | < 50.0 | < 50.0 | 44030 | 3.2 | 2.5 | 2.5 | 0.01 |
| Jul-2015 | 10 | 7.63 | 3.4 | 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 15 | < 50.0 | < 50.0 | 43680 | 3 | 2.1 | 2.3 | 0.01 |
| Jul-2015 | 11 | 7.7 | 3.9 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 16 | < 50.0 | < 50.0 | 41580 | 3.3 | 2.4 | 2.2 | 0.01 |
| Jul-2015 | 12 | 7.78 | 6.9 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 19 | < 50.0 | < 50.0 | 40180 | 2.8 | 1.9 | 2 | 0.01 |
| Jul-2015 | 13 | 6.8 | 5.7 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 16 | < 50.0 | < 50.0 | 42210 | 2.3 | 2.4 | 1.8 | 0.01 |
| Jul-2015 | 14 | 7.8 | 2.9 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 16 | < 50.0 | < 50.0 | 43260 | 2.7 | 2.1 | 2.4 | 0.01 |
| Jul-2015 | 15 | 7.62 | 2 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 16 | < 50.0 | < 50.0 | 42630 | 2 | 1.8 | 1.9 | 0.01 |
| Jul-2015 | 16 | 7.69 | 3 | 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 13 | < 50.0 | < 50.0 | 41440 | 1.8 | 2.2 | 2 | 0.01 |
| Jul-2015 | 17 | 7.83 | 2.5 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 15 | < 50.0 | < 50.0 | 41230 | 1.6 | 2.3 | 2 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 18 | 7.71 | 3.8 | 0.02 | < 50.0 | <1.0 | 18 | < 50.0 | < 50.0 | 40670 | 1.6 | 1.7 | 2 | 0.01 |
| Jul-2015 | 19 | 7.8 | 7.4 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 11 | < 50.0 | < 50.0 | 31150 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 20 | 7.64 | 6.8 | < 0.01 | < 50.0 | <1.0 | 10 | < 50.0 | < 50.0 | 24990 | 1.3 | 1.4 | 1.1 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 21 | 7.58 | 3 | < 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 19 | < 50.0 | < 50.0 | 44240 | 1.6 | 1.8 | 2 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 22 | 7.58 | 1.8 | 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 14 | < 50.0 | < 50.0 | 44730 | 2 | 2.2 | 2 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 23 | 7.66 | 2.8 | < 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 15 | < 50.0 | < 50.0 | 43050 | 1.8 | 2 | 2.2 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 24 | 7.87 | 1.4 | < 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 16 | < 50.0 | < 50.0 | 48650 | 2.1 | 2.2 | 1.8 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 25 | 8 | 1.8 | < 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 18 | < 50.0 | < 50.0 | 45850 | 2 | 2.4 | 2.1 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 26 | 7.66 | 1.8 | < 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 17 | < 50.0 | < 50.0 | 46620 | 1.8 | 1.9 | 2 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 27 | 7.83 | 3.9 | 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 19 | < 50.0 | < 50.0 | 43680 | 2.4 | 2.3 | 2.1 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 28 | 7.6 | 3.3 | < 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 17 | < 50.0 | < 50.0 | 50540 | 2.1 | 2 | 2.3 | < 0.01 |

| Date | ID | pH | Organic matter content | Cyanide | B | Be | Co | Cr (III) | Cr (VI) | Fe | Mo | Sb | Se | Petroleum hydrocarbons |
|----------|--------------------------|------|------------------------|---------|--------|-------|------|----------|---------|-------|------|------|-----|------------------------|
| Jul-2015 | 29 | 7.52 | 2.8 | 0.02 | < 50.0 | < 1.0 | 14 | < 50.0 | < 50.0 | 40600 | 1.7 | 1.8 | 2.1 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 30 | 7.83 | 2.2 | 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 17 | < 50.0 | < 50.0 | 43470 | 1.9 | 2.3 | 2.2 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 31 | 8.05 | 3 | < 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 15 | < 50.0 | < 50.0 | 42700 | 2.3 | 1.9 | 2 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 32 | 7.93 | 3.1 | 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 14 | < 50.0 | < 50.0 | 41090 | 1.8 | 1.6 | 2 | < 0.01 |
| Jul-2015 | 33 | 7.55 | 1.5 | < 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 13 | < 50.0 | < 50.0 | 40180 | 1.9 | 1.5 | 1.8 | no data |
| Jul-2015 | 34 | 7.67 | 9.5 | < 0.01 | < 50.0 | < 1.0 | 13 | < 50.0 | < 50.0 | 38570 | 2 | 1.9 | 2.2 | < 0.01 |
| Jul-2015 | Average | 7.7 | 3.5 | 0.01 | < 50 | < 1.0 | 15.9 | < 50.0 | < 50.0 | 42284 | 2.5 | 2.1 | 2.1 | 0.01 |
| Jul-2015 | Kazakh MAC | | | | | | 5 | 6 | 0.05 | | | 4.5 | | |
| Jul-2015 | ALLOT¹ | | | | 45 | 35 | | 15300 | 1.8 | | | | 88 | 1200** |
| Jul-2015 | RPU² | | | | 290 | 1.7 | | 627 | 6 | | 670* | 550* | 250 | 1600** |

1 – maximum values for use as allotments (gardens), UK GAC standard

2 – maximum values for residential use with plant uptake, UK GAC standard

* – EIC values for residential use without plant uptake, ALLOT and RPU S4UL values were not available

** S4UL values for Aliphatic + Aromatic EC >4470 hydrocarbons

empty cell - no data

Appendix 4.9.1: Detail of Kalba Range

Sites - Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs)

Search

Sites (IBAs)

email a friend

- Home
- Search by name
- Search by map

- IBAs in Danger
- IBA Criteria
- IBA Monitoring
- Publications

Data zone

- Home
- Species
- Sites (IBAs)
- Endemic Bird Areas
- State of the world's birds
- Country profiles
- Marine IBA e-Atlas
- Citizen Science
- CBD support
- BirdLife forums
- Seabird Tracking

BirdLife

- Home
- How to help BirdLife

| | |
|--------------|--|
| KZ108 | Western and northern foothills of the Kalba Range |
|--------------|--|

| | |
|------------------------|------------------------------------|
| Location | Kazakhstan, East-Kazakhstan region |
| Central coordinates | 81° 40.00' East 49° 45.00' North |
| IBA criteria | A1, A3 |
| Area | 657,170 ha |
| Altitude | 380 - 1,449m |
| Year of IBA assessment | 2006 |

Association for the Conservation of Biodiversity of Kazakhstan (Affiliate)



Site description The IBA lies to the south of Semipalatinsk, east of Charsk (Shar) and west of Ust-Kamenogorsk. In the west the site borders the Char (Shar) river, in the north, it approximately follows the shore of Lake AkTailak as far as Ascaraly settlement, then follows the border of the administrative divisions along the Kyzylshu river, passing Steпноye and Kamenka, to the western foot of Dongaly mountain as far as the north-west end of the mountain range. In the east its border is the stretch of land running south-east/north-west parallel to the Yrtysh river, about 30-40 km from the river towards Leninka and then along the line of the Ust-Kamenogorsk – Samarskoye highway to Targyn. In the south the site extends as far as the settlements of Georgiyevka – Staraya Kanaika – Zhanuzak – Algabass –Targyn, all lying along the foothills of western Kalba Slope. The site consists predominantly of an aggregation of rugged hilly ridges with many wasted granite intrusions, and the flat valleys of the north-western parts of the Shar and Kyzylshu rivers. The main floral communities are those of dry steppe, with an increasing proportion of mesophyllic species from west to east. As the elevation gradually increases from south and east, these parts of the IBA are the most afforested. Throughout the whole of the IBA the stands of watershed forest are linked to the presence of the waterlogged granite intrusions and thus have no distinct distributional pattern. A number of the watercourses had developed flood forests (uryomas) but, in some areas these have been decimated in historical times. Dry, xerophyte steppe is the main character of the landscape with various combinations of perennial grasses and herbs, of which the largest share are Fescue, Feather-grasses and Wormwoods, varying in accordance with altitude and the east-west geodetic gradient. In the eastern part of the site, this vegetation is supplemented by its shrub-form counterparts.

Key Biodiversity In addition to the key IBA species, the site supports breeding *Sturnus roseus* (colonies of 500-1,200 pairs). *Bubo bubo* is also a common breeding species.

Non-bird biodiversity: Several endangered mammal species occur including *Ovis ammon* (metapopulation consisting of more or less isolated groups dwelling in several hilly massifs – Aiyrtau, Kyzyltau and others); *Dryomys nitedula* and *Otocolobus manul* (confirmed for Delbegetey, surmised for other massifs). There are several endemic plants including *Caragana bongardiana* (Aiyrtau environs).

Populations of IBA trigger species

| Species | Season | Period | Population estimate | Quality of estimate | IBA Criteria | IUCN Category |
|---|----------|-----------|------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| Saker Falcon <i>Falco cherrug</i> | breeding | 2006 | 18 breeding pairs | good | A1 | Endangered |
| Lesser Kestrel <i>Falco naumanni</i> | breeding | 2005-2006 | 74 individuals | good | A1 | Least Concern |
| Eastern Imperial Eagle <i>Aquila heliaca</i> | breeding | 2006 | 2 breeding pairs | poor | A1 | Vulnerable |
| Steppe Eagle <i>Aquila nipalensis</i> | breeding | 2005-2006 | 300-350 breeding pairs | medium | A3 | Least Concern |
| Pallid Harrier <i>Circus macrourus</i> | breeding | 2005-2006 | < 50 individuals | poor | A3 | Near Threatened |
| Corncrake <i>Crex crex</i> | breeding | 2006 | 50-249 individuals | poor | A1 | Least Concern |
| Demoiselle Crane <i>Anthropoides virgo</i> | breeding | 2006 | 48 individuals | good | A3 | Least Concern |
| Black-tailed Godwit <i>Limosa limosa</i> | breeding | 2006 | 250-999 individuals | poor | A1 | Near Threatened |
| Black-winged Pratincole <i>Glareola nordmanni</i> | breeding | 2006 | < 50 individuals | poor | A3 | Near Threatened |
| | breeding | 2006 | | poor | A3 | |

| | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|--|--|---------------|
| White-winged Lark <i>Melanocorypha leucoptera</i> | | | 1,000-2,499 individuals | | | Least Concern |
|--|--|--|-------------------------|--|--|---------------|

IBA Monitoring

| Monitoring summary | | | |
|------------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Year Of Assessment | Threat status score (pressure) | Condition status score (state) | Action status score (response) |
| 2012 | high | unfavourable | not assessed |
| Was the whole site covered? | ✓ | State assessed by | Habitat |
| Accuracy of information | Medium - based upon reliable but incomplete / partially representative data | | |

| Threats to the site (pressure) | | | | | |
|--|--|---------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------|
| Threat Level 1 | Threat Level 2 | Timing | Scope | Severity | Result |
| Agriculture and aquaculture | livestock farming and ranching (includes forest grazing) - small-holder grazing, ranching or farming | happening now | some of area/population (10-49%) | slow but significant deterioration | medium |
| Biological resource use | fishing & harvesting aquatic resources - unintentional effects: large scale | happening now | some of area/population (10-49%) | slow but significant deterioration | medium |
| Biological resource use | fishing & harvesting aquatic resources - unintentional effects: large scale | happening now | some of area/population (10-49%) | slow but significant deterioration | medium |
| Biological resource use | hunting & collecting terrestrial animals - intentional use (species being assessed is the target) | happening now | small area/few individuals (<10%) | slow but significant deterioration | low |
| Energy production and mining | mining and quarrying | happening now | small area/few individuals (<10%) | no or imperceptible deterioration | low |
| Human intrusions and disturbance | recreational activities | happening now | some of area/population (10-49%) | slow but significant deterioration | medium |
| Residential and commercial development | tourism and recreation areas | happening now | some of area/population (10-49%) | moderate to rapid deterioration | high |
| Transportation and service corridors | roads and railroads | happening now | small area/few individuals (<10%) | no or imperceptible deterioration | low |
| Transportation and service corridors | utility & service lines | happening now | small area/few individuals (<10%) | slow but significant deterioration | low |

| Condition of habitat (state) | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Habitat | Habitat Detail | Reference Area (ha) | Actual Area (ha) | % of habitat remaining | % of carrying capacity (overall) | Result |
| Forest | Flood-plain | 0 | 0 | good (> 90%) | good (> 90%) | favourable |
| Forest | Native coniferous | 0 | 0 | good (> 90%) | good (> 90%) | favourable |
| Grassland | Humid | 0 | 0 | moderate (70-90%) | moderate (70-90%) | unfavourable |
| Grassland | Steppes & dry calcareous | 0 | 0 | moderate (70-90%) | moderate (70-90%) | unfavourable |
| Rocky areas | Inland cliffs | 0 | 0 | moderate (70-90%) | good (> 90%) | near favourable |
| Rocky areas | Scree, boulders & bare rocky areas | 0 | 0 | moderate (70-90%) | good (> 90%) | near favourable |
| Wetlands (inland) | Rivers & streams | 0 | 0 | good (> 90%) | good (> 90%) | favourable |
| Wetlands (inland) | Standing brackish & salt water | 0 | 0 | good (> 90%) | good (> 90%) | favourable |
| Wetlands (inland) | Standing fresh water | 0 | 0 | good (> 90%) | good (> 90%) | favourable |

Habitats

| IUCN habitat | Habitat detail | Extent (% of site) |
|-------------------|--|--------------------|
| Forest | Flood-plain; Native coniferous | 10% |
| Grassland | Humid; Steppes & dry calcareous | 80% |
| Wetlands (inland) | Rivers & streams; Standing brackish & salt water; Standing fresh water | 3% |
| Rocky areas | Inland cliffs; Scree, boulders & bare rocky areas | 7% |

Land ownership Mixed, with state ownership accounting for the majority.

Land use

| Land-use | Extent (% of site) |
|--|--------------------|
| rangeland/pastureland | 80% |
| Notes: The cattle-raising is a predominant trend of agro-industrial activities | |
| forestry | 5% |
| urban/industrial/transport | minor |
| Notes: Medium-scale mining; rail-road infrastructure development; power-transmission network | |
| not utilised | minor |

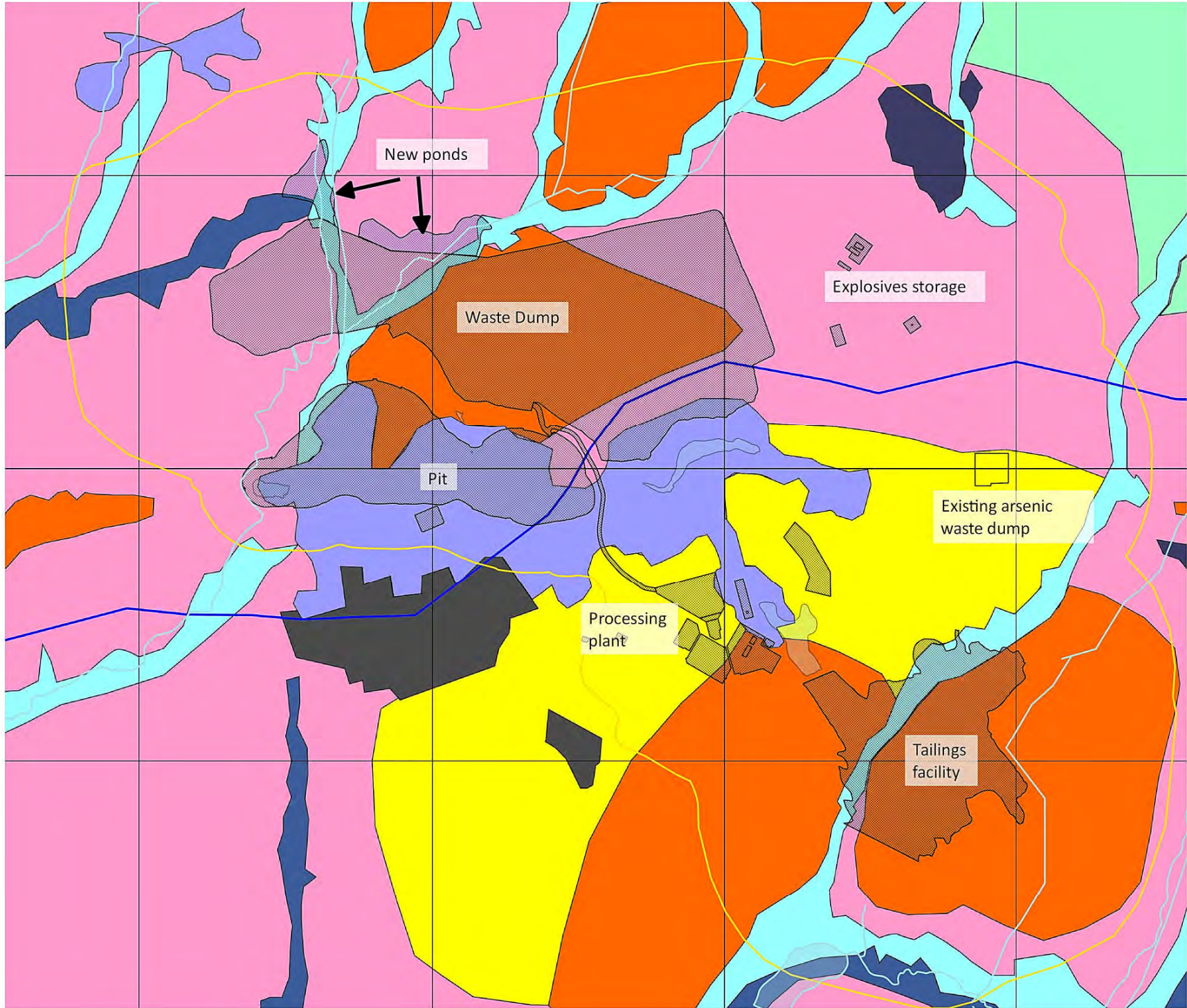
References 1. N.N. Berezovikov, A.S. Levin, 2003. The expansion of *Buteo hemilasius* in the East and South-East of Kazakhstan. Materials of IV conference on birds of prey of Central Eurasia. Penza (1-3 of February of 2003), P.14-151. (in Russian) 2. N.N. Berezovikov, B.Rubinich, 2001. Ornithological findings in Eastern Kazakhstan. Selevinia, # 1-4, P. 57-65. (in Russian) 3. V.A.Yegorov, 1990. Materials on the fauna of avian raptors of Kalby Foothills (Eastern Kazakhstan). Animals' fauna and ecology, Tver, P. 5-62. (in Russian) 4. V.A.Yegorov, 2005. Materials on the avifauna of Sibinsky Lakes and Koktau Mountains (Kalby Foothills). Selevinia, # 1-4, P. 66-76. (in Russian) 5. V.A.Yegorov, A.I.Borisov, 1979. New data on birds breeding in Kalby. Nature and industry of Eastern Kazakhstan, Alma-Ata, P 131-139. (in Russian) 6. U.K.Zinchenko. On the breeding of *Pernis apivorus* in South-Western Altai. Selevinia 2005.P.177. (in Russian) 7. I.E.Smelyansky, A.A.Tomilenko, 2005. New findings of several species of birds of prey in Altai's Kalby (Eastern Kazakhstan). Avian raptors and their protection. #4,P.50-51. (in Russian)

Contribute Please click [here](#) to help BirdLife conserve the world's birds - your data for this IBA and others are vital for helping protect the environment.











Recommended citation BirdLife International (2015) Important Bird Areas factsheet: Western and northern foothills of the Kalba Range. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 07/09/2015

To provide new information to update this factsheet or to correct any errors, please email [BirdLife](#)

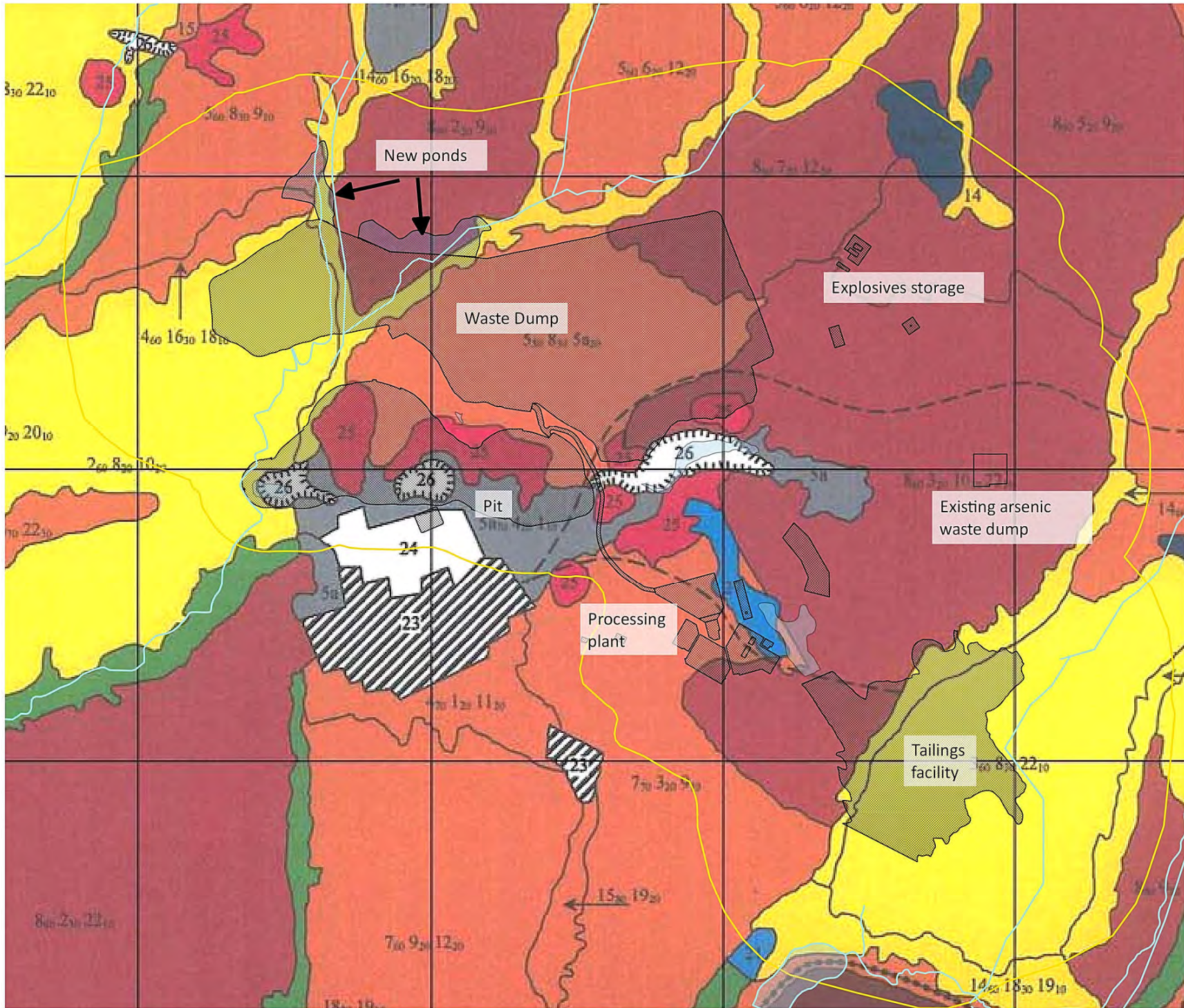
Appendix 4.9.2: Habitat Map



Legend for Habitats Map

| | Habitat |
|---|---|
|  | Settlements / Residential Areas |
|  | Industrial Zone (dumps, pits and processing areas etc.) |
|  | River Valleys |
|  | Roads |
|  | Low-hill Terrains |
|  | Pastures |
|  | Disturbed Pastures |
|  | Arable Land |
|  | Slopes and Dips |
|  | Saline Soils |

Appendix 4.9.3: Geobotanical Map








Legend to a geobotanical map of Bakyrchik Mining Venture

| Number of types | Color | Name of forage grass fields and soils types and modifications |
|---|-------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Forage grass fields Low hill Terrains | | |
| Feather grass formation (tyrsa) | | |
| 1 | | Tyrsa-sheep fescue mixed herbs in dark chestnut clay-loam soil of slopes and hollows in low-hill terrain (Stipa cappilata, Festuca sulcata, Galium kerum, Phlomis tuberosa, Achillea millefolium, Thumus marschalianus, Medicago falcata) |
| 2 | | Feather grass and sheep fescue in dark chestnut clay-loam soil of slop in low-hill terrain (Stipa capillata, Stipa lessingiana, Stipa sareptana, Festuca sulcata) |
| 3 | | Feather grass and sheep fescue in dark chestnut low-grade clay-loam soil (Stipa capillata, Stipa lessingiana, Stipa sareptana, Artemisia sublessingiana, Artemisia austriaca) |
| Furrowed fescue formation (sheep fescue) | | |
| 4 | | Sheep fescue and feather grass in dark chestnut clay-loam soil of slopes and hollows in low-hill terrain (Festuca sulcata, Stipa capillata, Stipa lessingiana, Stipa soreptana) |
| Furrowed fescue formation (sheep fescue) | | |
| 5 | | Sheep fescue and feather grass sagebrush in mountain dark chestnut clay-loam soil (Festuca sulcata, Stipa capillata, Stipa lessingiana, Stipa rubens, Stipa sareptana, Artemisia sublessingiana, Artemisia austriaca) |
| a) | | Austrian sagebrush in slopes and hollows of low-hill terrain (Artemisia austriaca) |
| 6 | | Sheep fescue narrow segmented sagebrush in dark chestnut low-grade clay-loam soil in low-hill terrain slopes (Festuca sulcata, Artemisia sublessingiana) |
| 7 | | Bunchgrass bushed narrow laciniate sagebrush in dark chestnut clay-loam soil of slopes and hollows in low-hill terrain (Festuka sulcata, Stipa capillata, Stipa lessingiana, Stipa rubens, Spirea hypericifolia, Caragana frutex, Artemisia sublessingiana) |
| St. John leaf meadowsweet formation | | |
| 8 | | St.John leaf meadowsweet-bunchgrass-narrow laciniate sagebrush in dark chestnut clay-loam soil of slopes and hollows in low-hill terrain (Spirea |

Legend to a geobotanical map of Bakyrchik Mining Venture

| Number of types | Color | Name of forage grass fields and soils types and modifications |
|---|-------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | hypericifolia, Festuka sulcata, Stipa capillata, Stipa rubens, Stipa sareptana, Artemisia sublessingiana) |
| Narrow laciniate sagebrush formation | | |
| 9 | | Narrow laciniate sagebrush-sheep fescue in dark chestnut clay-loam soil of slopes and hollows in low-hill terrain (Artemisia sublessingiana, Festuka sulcata) |
| 10 | | Narrow laciniate sagebrush – bunchgrass in mountain dark chestnut low-grade clay-loam soils of slopes and tops of low-hill terrains (Artemisia sublessingiana, Festuka sulcata, Stipa capillata, Stipa sareptana) |
| Almost white sagebrush formation | | |
| 11 | | White sagebrush – bunchgrass in mountain dark chestnut clay-loam soils of low-hill terrain slopes (Artemisia albida, Festuka sulcata, Stipa capillata, Stipa lessingiana, Stipa rubens, Stipa sareptana) |
| Fringed sagebrush formation | | |
| 12 | | Fringed sagebrush – bunchgrass, sometimes with mixed herbs in mountain dark chestnut low-grade clay-loam soils of tops of low-hill terrains (Artemisia frigida, Festuka sulcata, Stipa capillata, Stipa lessingiana, Stipa sareptana, Stipa rubens) |
| Black sagebrush formation | | |
| 13 | | Black sagebrush-gramineous in salt dark chestnut soils of lows (Artemisia pauciflora, Festuka sulcata, Elymis juncea, Agropyron zamosum, Poa bulbosa) |
| Low-land and river valleys | | |
| Feather grass formation (tyrsa) | | |
| 14 | | Tyrsa-sheep fescue mixed herbs in meadowland chestnut clay-loam soils of spring valleys (Stipa capillata, Festuka sulcata, Galium verum, Phlomis tuberosa, Achillea millefolium, Thumus marschalianus, Medicago folcata, Filipendula hexapetala) |
| Furrowed fescue (sheep fescue) | | |
| 15 | | |

Legend to a geobotanical map of Bakyrchik Mining Venture

| Number of types | Color | Name of forage grass fields and soils types and modifications |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | Sheep fescue- gramineous-mixed herbs soils in rivers valleys (<i>Festuka sulcata</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>Stipa rubens</i> , <i>Agropyron repens</i> , <i>Medicago folcata</i> , <i>Thumus marschalianus</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Potentilla bifurca</i>) |
| 16 | | Gramineous-bush-sagebrush in meadowland clay-loam soils of low-hill terrain hollows. (<i>Festuka sulcata</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>Agropyron ramosum</i> , <i>Agropyron repens</i> , <i>Poa protensis</i> , <i>Spirea hypericifolia</i> , <i>Caragana frutex</i> , <i>Artemisia sublessingiana</i> , <i>Artemisia austriaca</i>) |
| Black head sedge | | |
| 17 | | Sedge-gramineous in meadowland swamp heavy clay-loam soils of springs hollows (<i>Coren melanostachya</i> , <i>Corex songorica</i> , <i>Corex korelini</i> , <i>Agropyron repens</i> , <i>Puccinella distans</i> , <i>Elymus junsea</i> , <i>Agrostis alba</i>) |
| Couch grass formation | | |
| 18 |  | Gramineous-mixed herb in meadowland clay-loam soils of river hollows (<i>Agropyron repens</i> , <i>Agropyron ramosum</i> , <i>Poa protensis</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>Medicago folcata</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Potentilla bifurca</i> , <i>Filipendula hexapetala</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) |
| Narrow wild rye formation | | |
| 19 | | Wild rye-gramineous in meadowland chestnut clay-loam soil of springs valleys (<i>Elumus awgustus</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>Agropyron ramosum</i> , <i>Festuka sulcata</i> , <i>Agropyron repens</i>) |
| Meadowsweet and pea tree formation | | |
| 20 | | Bush-gramineous in meadowland clay-loam soil of spring valleys (<i>Spirea hypericifolia</i> , <i>Caragana frutex</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>Agropyron ramosum</i> , <i>Festuka sulcata</i> , <i>Agropyron repens</i>) |
| Other areas and lands | | |
| 21 |  | Water surface |
| 22 | | Bedding rock outcrop |
| 23 |  | Inhabited locality |
| 24 | | Mine site |
| 25 |  | Dumps |
| 26 |  | Open pits |



Legend to a geobotanical map of Bakyrchik Mining Venture

| Number of types | Color | Name of forage grass fields and soils types and modifications |
|-----------------|-------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | |
| 27 | | Tailings dam |

Appendix 4.9.4: Plant List Desk Study

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|---|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Equisetaceous family – Equisetaceae | | | |
| 1 | * Branched horsetail | <i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. | Бұтақты қырықбуын |
| * Ephedra family – Ephedraceae | | | |
| 2 | Ephedra double-spicate, Common ephedra | <i>Ephedra distachya</i> L. | Кузьмич шөбі, қос масақшалы қылша |
| * Cattail family– Typhaceae | | | |
| 3 | * Narrow-leaved cattail | <i>Typha angustifolia</i> L. | Аил қоға |
| * Sparganiaceous family – Sparganiacea | | | |
| 4 | * Small-fruited bur-reed | <i>Sparganium microcarpum</i> Celak. | Ұсақжеміс кірпібас |
| * Pondweed family – Potamogetonaceae | | | |
| 5 | Amplexicaul pondweed | <i>Potamogeton perfoliatus</i> L. | Орама жапырақ шылаң |
| Water plantain family – Alismataceae | | | |
| 6 | Old-World arrowhead | <i>Sagittaria sagittifolia</i> L. | Кәдімгі жебежапырақ |
| 7 | Water plantain | <i>Alisma plantago-aquatica</i> L. | Бақажанырақ алиσμα |
| Flowering rush family – Butomaceae | | | |
| 8 | Flowering rush | <i>Butomus umbellatus</i> L. | Ақ шоқан, шатыршалы теңгебас |
| Gramineous family – Gramineae | | | |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|-----|--|--|------------------------------|
| 9 | Salt grass | <i>Puccinella distans</i> (L.) Parl. | Бытыраңқы ақмамық |
| 10 | Bushgrass | <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth. | Құрғақ айрауық |
| 11 | Wild rye giantlike | <i>Elymus giganteus</i> Vahl. | Айғыр қияқ |
| 12 | Racemous wild rye (<i>Calamagrostis sylvatica</i>) | <i>Elymus ramosum</i> (Trin.) Richt. | Бұтақты бидайық |
| 13 | <i>Leymus angustus</i> | <i>Elymus angustus</i> Trin. | Жіңішке қияқ |
| 14 | Feather grass, tyrsa | <i>Stipa capillata</i> L. | Қылтан селеу, садақбоз қау |
| 15 | Orient feather grass | <i>Stipa orientalis</i> | Шығыс қау, көде |
| 16 | Reddish feather grass | <i>Stipa rubens</i> P. Smirn. | Қызғылт қау |
| 17 | Lessing's feather grass, sandy needle grass | <i>Stipa lessingiana</i> Trin. | Бетеге боз қау |
| 18 | Feather grass | <i>Stipa pennata</i> L. | Ақ селеу |
| 19 | Sarept feather grass, tyrsa | <i>Stipa sareptana</i> Beck. | Сарепт қау |
| 20 | Awnless brome grass | <i>Bromus inermis</i> Leyss. | Қызылот, қылтанақсыз арпабас |
| 21 | Broncho grass | <i>Anisantha tectorum</i> L. | Тарақбоз, арпаған |
| 22 | Japanese brome grass | <i>Bromus japonicus</i> Thunb. | Үлкен мортық, жапон арпабас |
| 23 | Meadow foxtail | <i>Alopecurus pratensis</i> L. | Шалғын түлкіқұйрық |
| 24 | <i>Psathyrostachys juncea</i> | <i>Psathyrostachys juncea</i> (Fisch.) Nevski. | Тарлау қияқ |
| 25 | <i>Eremopyrum orientale</i> | <i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaub. et Spach. | Шығыс мортық |
| 26 | Kentucky bluegrass | <i>Poa pratensis</i> L. | Шалғын қоңырбас |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|-----|--|--|--------------------------|
| 27 | Bullbous bluegrass | <i>Poa bulbosa</i> L. | Жуашықты қоңырбас |
| 28 | Steppe bluegrass | <i>Poa stepposa</i> (Kryl.) Roshev. | Дала қоңырбас |
| 29 | Desert fatuoid | <i>Avenastrum desertorum</i> (Less.) Nevski. | Шөл сұлыбас |
| 30 | Striated fescue, sheep fescue | <i>Festuca sulcata</i> Hack. | Кәдімгі бетеге |
| 31 | Meadow fescue grass | <i>Festuca pratensis</i> Huds. | Су бетеге |
| 32 | Thorny aeluropus | <i>Aeluropus pungens</i> (M.B.) C. Koch | Түйеқарын ажырық |
| 33 | Low love grass | <i>Eragrostis minor</i> Host. | Кіші шитары |
| 34 | Crested wheat grass, wheat grass | <i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn. | Еркек бидайық |
| 35 | Comb shaped wheat grass, wheat grass | <i>Agropyron pectiniforme</i> Roem. et Schult. | Тарақ бидайық |
| 36 | Fragile wheat grass, agropyron cristatum | <i>Agropyron fragile</i> (Roth.) Nevski. | Құм еркек, сібір бидайық |
| 37 | Couch grass | <i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv. | Жатаған бидайық |
| 38 | Desert wheat grass | <i>Agropyron desertorum</i> (Fisch.) Schult. et Schult. F. | Жол еркек, шөл бидайық |
| 39 | Timothy grass | <i>Phleum pratense</i> L. | Шалғын атқонақ |
| 40 | Purple stem catmint | <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst. | Дала атқонақ |
| 41 | Calfless June grass | <i>Koeleria gracilis</i> Pers. | Қоңырбас келлерия |
| 42 | Common reed grass | <i>Phragmites communis</i> Trin. | Кәдімгі қамыс |
| 43 | Jiji grass | <i>Lasiagrostis splendens</i> (Trin.) Kunth. | Ақ ший |
| 44 | Green foxtail grass | <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. | Көк итқонақ |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|--------------------------------------|----------------------------|---|---------------------|
| 45 | Bogdan's barley | <i>Hordeum bogdanii</i> Wilensky. | Богдан арпа |
| Sedge family - Cyperaceae | | | |
| 46 | Intermediate spike rush | <i>Eleocharis intersita</i> Zinserl. | Аралық келтебас |
| 47 | Common bulrush | <i>Scirpus lacustis</i> L. | Қара өлеңшөп |
| 48 | Sea clubroot | <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Pall. | Теңіз тұйнекөлең |
| 49 | Beaked sedge, rang | <i>Carex physodes</i> M.B. | Үрмежемiс қияқөлең |
| 50 | <i>Carex songorica</i> | <i>Carex songorica</i> Ker. et Kir. | Жоңғар қияқөлең |
| 51 | <i>Carex supina</i> | <i>Carex supina</i> Willd. | Аласа қияқөлең |
| 52 | Tufted sedge | <i>Carex gracilis</i> Curt. | |
| 53 | <i>Carex pachystylis</i> | <i>Carex pachystylis</i> J. Gay. | Толық қияқөлең |
| 54 | <i>Carex melanostachya</i> | <i>Carex melanostachya</i> M.B. | Қара масақ қияқөлең |
| Arum family - Araceae | | | |
| 55 | Murtleflag | <i>Acorus calamus</i> L. | Андыз тамыр, айыр |
| Juncaceous family – Juncaceae | | | |
| 56 | Black grass | <i>Juncus gerrardii</i> Lois. | Жерар елекшөп |
| Lily family – Liliaceae | | | |
| 57 | Gagea | <i>Gagea mirabilis</i> Grossh. | Ғажап қазжуа |
| 58 | Siberian adder's grass | <i>Erythronium sibiricum</i> (Fisch. Et Mey.) Kryl. | Сiбiр қандық |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|--|-----------------------------|--|------------------------|
| 59 | Linear allium | <i>Allium lineare</i> L. | Таспа жуа |
| 60 | <i>Allium galanthum</i> | <i>Allium galanthum</i> Kar. Et Kir. | Ақ жуа |
| 61 | Nodding allium | <i>Allium nutans</i> L. | Қыр жуа |
| 62 | Blue allium | <i>Allium coeruleum</i> Pall. | Көкжасыл жуа |
| 63 | Fisher's ornithogalum | <i>Ornithogalum fischerianum</i> Krasch. | Құссұттіген туысы |
| 64 | Bent tulip | <i>Tulipa patens</i> Agardh. | Жатаған қызғалдақ |
| 65 | Altay tulip | <i>Tulipa altaica</i> Pall. | Алтай қызғалдақ |
| Amaryllis family – Amarillidaceae | | | |
| 66 | Tatar ixiolirion | <i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Roem. et Schult. | Татар шөпжиар |
| Iris family– Iridaceae | | | |
| 67 | Junggar iris | <i>Iris songarica</i> Schrenk. | Жоңғар құртқашаш |
| 68 | Narrow-leaved iris | <i>Iris tenuifolia</i> Pall. | Таспажапырақ құртқашаш |
| Orchis family- Orchidaceae | | | |
| 69 | Broad-leaved orchis | <i>Orchis latifolia</i> L. | Айылжапырақ сүйсін |
| Salicaceae family– Salicaceae | | | |
| 70 | Common willow, white willow | <i>Salix alba</i> L. | Ақтал, әулие ағаш |
| 71 | Goat willow (sallow) | <i>Salix caprea</i> L. | Ешкі тал |
| 72 | Rattlertree | <i>Populus alba</i> L. | Ақтерек |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|--|------------------------------|--|----------------------------|
| 73 | Eauropean aspen | Populus tremula L. | Көктерек |
| Betulaceous family– Betulaceae | | | |
| 74 | Weeping birch | Betula pendula Roth. | Қотыр қайың |
| Elm family– Ulmaceae | | | |
| 75 | European white elm (common) | Ulmus laevis Pell. | Жылтыр қарағаш |
| Mulberry family – Moraceae | | | |
| 76 | Ruderal hemp | Cannabis ruberalis Janisch. | Арамшөп, қарасора кенепшөп |
| Nettle family– Urticaceae | | | |
| 77 | Big-sting nettle | Urtica dioica L. | Қосұйлі қалақай |
| Buckwheat family– Polygonaceae | | | |
| 78 | Knotweed, doorweed | Polygonum aviculare L. | Қызыл таспа, құс таспа |
| 79 | Thorned goat’s wheat | Atraphaxis spinosa L. | Тікенді түйесіңір |
| 80 | Tatar rhubarb | Rheum tataricum L. | Түе жапырақ, татар рауғаш |
| 81 | Horse sorrel | Rumex confertus Willd. | Ат құлак, жылқы құлак |
| Goosefoot family – Chenopodiaceae | | | |
| 82 | Lessing’s camphor-fume | Camphorosma lessingii Litv. | Лессинг қараматау |
| 83 | Oppositifolious climacoptera | Climacoptera brachiata (Pall.) Botsch. | Торбақ климакоптера |
| 84 | Prostrate summer cypress | Kochia prostrata (L.) Schrad. | Жатаған изен |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|---|----------------------------|---|--------------------------|
| 85 | Frosted orache | <i>Atriplex tatarica</i> L. | Алабұталы көкпек |
| 86 | Muchweed | <i>Chenopodium album</i> L. | Ақ алабұта |
| 87 | Sand pinch beetles | <i>Ceratocarpus arenarius</i> L. | Құм ебелек |
| 88 | Orient salt grass | <i>Salsola orientalis</i> S.G. Gmel. | Күйреуік сораң |
| 89 | Hill alkali grass | <i>Salsola pestifer</i> Neis. | Түйекарын, оба сораң |
| 90 | <i>Eurotia ceratoides</i> | <i>Eurotia ceratoides</i> (L.) Gueldenst. | Теріскен, мүйіз теріскен |
| Amarathine family– Amaranthaceae | | | |
| 91 | Thumbleweed amaranth | <i>Amaranthus albus</i> L. | Ақ гүлтәжі |
| Pink family– Caryophyllaceae | | | |
| 92 | Ramose carnation | <i>Dianthus ramosissimus</i> Pall. | Бұтақты қалампыр |
| 93 | Needle-leaved carnation | <i>Dianthus acicularis</i> Fisch. et Ldb. | Инежапырақ қалампыр |
| 94 | Sticky ragged robin | <i>Melandrium viscosum</i> (L.) Celak. | Жабысқақ желімбасақ |
| 95 | Seedy chickweed | <i>Stellaria graminea</i> L. | Астық жұлдызшөп |
| 96 | Double-flowered babesiosis | <i>Gypsophila paniculata</i> L. | Шашақбас аққаңбак |
| 97 | Narrow-leaved sandwort | <i>Arenaria stenophylla</i> Ledeb. | Таспажапырақ құмдақшөп |
| 98 | Volgian campion | <i>Silene wolgensis</i> (Willd.) Bess. | Еділ сылдыршөп |
| Nymphal family – Nymphaeaceae Salisb | | | |
| 99 | Yellow pond lily | <i>Nuphar luteum</i> (L.) Smith. | Кәдімгі сарытұңғиық |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|--|----------------------------------|---|--------------------|
| 100 | White water lily | <i>Nymphaea candida</i> J. et C.Presl. | Кіші тұңғиық |
| Buttercup family– Ranunculaceae | | | |
| 101 | Common weadowrue | <i>Thalictrum simplex</i> L. | Кәдімгі |
| 102 | Volgian corn marigold | <i>Adonis volgensis</i> Stev. | Еділ жанаргүл |
| 103 | Siberian corn marigold | <i>Adonis sibiricus</i> Patr. | Сібір жанаргүл |
| 104 | Junggar delphinium | <i>Delphinium songoricum</i> (Kar. et Kir.) Nevski. | Жоңғар-тегеурінгүл |
| 105 | Multiflorous buttercup | <i>Ranunculus polyanthemus</i> L. | Көпгүлді сарғалдақ |
| 106 | Creeping crowfoot | <i>Ranunculus repens</i> L. | Жатаған сарғалдақ |
| 107 | Steppe peony | <i>Paeonia hybrida</i> Pall. | Дала таушымылдық |
| 108 | <i>Ceratocephala testiculata</i> | <i>Ceratocephalus arthoceras</i> DC. | Мүйізді шөңгебас |
| Papaveraceous family – Papaveraceae | | | |
| 109 | Fumitory | <i>Fumaria parviflora</i> Lam. | Ұсак көгілдір |
| 110 | Slender poppy | <i>Papaver tenellum</i> Tolm. | Жіңішке көнәр |
| Cruciferous family – Brassicaceae | | | |
| 111 | Steppe allysum | <i>Alyssum desertorum</i> Starf. | Шөл жауылша |
| 112 | Dyer's weed | <i>Isatis tinctoria</i> L. | Бояу шытыршиқ |
| 113 | Tall sisymbrium | <i>Sisymbrium altissimum</i> L. | Биік сарбасқұрай |
| 114 | <i>Descurainia sophia</i> | <i>Descurainia sophia</i> (L.) Schur. | София сармала |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|--------------------------------------|---------------------------|--|------------------------|
| 115 | Branchy yellow cress | <i>Erysimum diffusum</i> Ehrh. | Шашаңқы ақбасқұрай |
| 116 | Grey berteroa | <i>Berteroa incana</i> (L.) DC. | Көк шытырша |
| 117 | Broad-leaved pepperwort | <i>Lepidium latifolium</i> L. | Жалпақжапырақ шытырмақ |
| 118 | Sagittifolious wall cress | <i>Arabidopsis toxophylla</i> (M.B.) N. Busch. | Найзажапырақ ақшешекше |
| 119 | Winter cress | <i>Barbarea vulgaris</i> R.Br. | Кәдімгі сурепка |
| 120 | Shovelweed | <i>Capsella bursa-patoris</i> (L.) Medic. | Кәдімгі жұмыршақ |
| 121 | Field pennycress | <i>Thlaspi arvense</i> L. | Егістік ярутка |
| Crassula family– Crassulaceae | | | |
| 122 | Thorny orostachys | <i>Orostachys spinosa</i> (L.) C. A. Mey. | Тікенді таумасақ |
| 123 | Purple crassula | <i>Sedum purpureum</i> (L.) Schult. | Күрең бозкілем |
| Rosaceous family– Rosaceae | | | |
| 124 | Altay hawthorn | <i>Crataegus altaica</i> Lange. | Алтай долана |
| 125 | Persian hulthemia | <i>Hulthemia persica</i> (Michx.) Bormn. | Парсы қарараушан |
| 126 | Green wild strawberry | <i>Fragaria viridis</i> Duch. | Жасыл бүлдіген |
| 127 | Greater burnet | <i>Sanguisorba officinalis</i> L. | Дәрі шелна |
| 128 | European meadowsweet | <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. | Шегіршін лабазник |
| 129 | Dropwort | <i>Filipendula hexapetala</i> Gilib. | Алтыкүпте лабазник |
| 130 | Albicant cinquefoil | <i>Potentilla dealbata</i> Bge. | Солғын қазтабан |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|-----------------------|
| 131 | Forked cinquefoil | <i>Potentilla bifurca</i> L. | Айыр қазтабан |
| 132 | Goose cinquefoil | <i>Potentilla anserina</i> L. | Кәдімгі қазтабан |
| 133 | Stemless cinquefoil | <i>Potentilla acaulis</i> L. | Сабақсыз қазтабан |
| 134 | Creeping cinquefoil | <i>Potentilla repens</i> L. | Шырмауық қазтабан |
| 135 | Arrect cinquefoil | <i>Potentilla erecta</i> (L.) Hampe. | Түзу қазтабан |
| 136 | Silver cinquefoil | <i>Potentilla argentea</i> L. | Күміс қазтабан |
| 137 | Russian almond | <i>Amygdalus nana</i> L. | Аласа бадам |
| 138 | Asian agrimony | <i>Agrimonia asiatica</i> Juz. | Азия өшаған |
| 139 | St.John's-leaved meadowsweet | <i>Spiraea hypericifolia</i> L. | Шайқурай тобылғы |
| 140 | <i>Rosa laxa</i> Retz | <i>Rosa laxa</i> Retz. | Қотыр раушан |
| 141 | Cinnamon rose | <i>Rosa cinnamomea</i> L. | Қоңыр раушан |
| Leguminaceous family– Fabaceae | | | |
| 142 | Ramose astragalus | <i>Astragalus virgatus</i> Pall. | Сабақты астрагал |
| 143 | <i>Astragalus scabrisetus</i> | <i>Astragalus scabrisetus</i> Bong. | Қаттытүкті астрагал |
| 144 | Lemanovski astragalus | <i>Astragalus Lehmannianus</i> Bge. | Леман астрагал |
| 145 | <i>Astragalus erioceras</i> | <i>Astragalus erioceras</i> Fisch. et Mey. | Түкмүйіз астрагал |
| 146 | <i>Astragalus stenoceras</i> | <i>Astragalus stenoceras</i> C.A.M. | Жіңішкемүйіз астрагал |
| 147 | <i>Goebelia alopecuroides</i> | <i>Goebelia alopecuroides</i> (L.) Bge. | Кәдімгі ақмия |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|-----|-------------------------------|---|-------------------|
| 148 | Common camel's thorn | <i>Alhagi pseudoalhagi</i> (M.B.) Desv. | Кәдімгі жантак |
| 149 | Canada pea | <i>Vicia cracca</i> L. | Тышқан шыржоңышқа |
| 150 | White sweet-clover | <i>Melilotus albus</i> Desr. | Ақ түйежоңышқа |
| 151 | Yellow sweet-clover | <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr. | Дәрі түйежоңышқа |
| 152 | Siberian pea shrub, pea tree | <i>Caragana arborescens</i> Lam. | Ағаш қараған |
| 153 | Pea bush | <i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch. | Бұта қараған |
| 154 | Red clover | <i>Trifolium pratense</i> L. | Қызылбас беде |
| 155 | Small white clover | <i>Trifolium repens</i> L. | Ақ беде |
| 156 | Lucern | <i>Medicago sativa</i> L. | Кәдімгі жоңышқа |
| 157 | Sickle lucern | <i>Medicago falcata</i> L. | Сарбас жоңышқа |
| 158 | Birds-foot trefoil | <i>Lotus corniculatus</i> L. | Тікенді лотус |
| 159 | <i>Calophaca tianschanica</i> | <i>Colophaca howenii</i> Schrenk. | Ховен майқараған |
| 160 | Arched trigonella | <i>Trigonella arcuata</i> C.A. Mey. | Имек бойдана |
| 161 | Common licorice | <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | Жалаң мия |
| 162 | Ural licorice | <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. | Орал мия |
| 163 | Rough licorice | <i>Glycyrrhiza aspera</i> Pall. | Бұдыр мия |
| 164 | <i>Sphaerophyza salsula</i> | <i>Sphaerophysa salsula</i> (Pall.) DC. | Сортаң айбатмия |
| 165 | Meadow peavine | <i>Lathyrus pratensis</i> L. | Шалғын чина |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|--|--------------------------------------|---|------------------------|
| 166 | Salt tree | Halimodendron halodendron (Pall.) Voss. | Ақ шеңгел |
| 167 | Cockshead | Onobrychis vicifolia Scop. | |
| Geranium family– Geraniaceae | | | |
| 168 | Meadow geranium | Geranium pratense L. | Шалғын қазтамақ |
| 169 | Upland crane | Geranium collinum Steph. | Дөңшіл қазтамақ |
| 170 | Erodium cicutarium | Erodium cicutarium (L.) Her. | Қатпарлы құтаншөп |
| Zygophyllaceae family- Zygophyllaceae | | | |
| 171 | Harmala shrub | Peganum harmala L. | Кәдімгі адыраспан |
| 172 | Common bean caper | Zygophyllum fabago L. | Кәдімгі түйетабан |
| 173 | Prostrate caltrop | Tribulus terrestris L. | Жатаған теміртікен |
| Rue family- Rutaceae | | | |
| 174 | Narrow-leaved fraxinella, fraxinella | Dictamnus angustifolius G. Don. | Таспажапырақ күймесгүл |
| Milkwort family– Polygalaceae | | | |
| 175 | Hybridous milkwort | Polygala hybrida DC. | Будан полигала |
| Spurge family– Euphorbiaceae | | | |
| 176 | Seguierian spurge | Euphorbia seguieriana Neck. | Сегиеров сүттіген |
| Aceraceae family- Aceraceae | | | |
| 177 | Tatarian maple | Acer tataricum L. | Қара үйеңкі |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|--|-----------------------------|--|-------------------------|
| Mallow family– Malvaceae | | | |
| 178 | Sweetweed | <i>Althea officinalis</i> L. | Дәрілік жалбызтікен |
| 179 | Cheese flower | <i>Malva neglecta</i> Wallr. | Жеке құлқайыр |
| 180 | <i>Lavatera thuringiaca</i> | <i>Lavatera thuringiaca</i> L. | Тюринген хатьма |
| St. John’s wort family- Guttiferae | | | |
| 181 | Common St.John’s wort | <i>Hypericum perforatum</i> L. | Шілтер жапырақ шәйқурай |
| Thymelaeaceae family- Thymelaeaceae | | | |
| 182 | Altay daphne | <i>Daphne altaica</i> Pall. | Алтай қасқыржидек |
| Oleaster family– Elaeagnaceae | | | |
| 183 | Sharp-fruited oleaster | <i>Elaeagnus oxycarpa</i> Schlecht. | Үшкіржеміс жиде |
| Lythrum family – Lythraceae | | | |
| 184 | Wand lythrum | <i>Lythrum virgatum</i> L. | Шыбықша тергүл |
| Willoweed family– Onagraceae | | | |
| 185 | Hairy willow herb | <i>Epilobium hirsutum</i> L. | Түкті күреңот |
| 186 | Narrow-leaved fireweed | <i>Chamaenerium angustifolium</i> (L.) Scop. | Жіңішке жапырақ иваншәй |
| Umbelliferous family- Umbelliferae | | | |
| 187 | Musquash-poison | <i>Conium maculatum</i> L. | Шұбар убалдырған |
| 188 | Siberian cow-parsnip | <i>Heracleum sibiricum</i> L. | Сібір балдырған |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| 189 | Morrison hog's fennel | Peucedanum morissonii Bess. | Морисон сасыршөп |
| 190 | Seseli strictum | Seseli strictum Ledeb. | Ербиген тырнашөп |
| 191 | Libanotis sibirica | Libanotis sibirica (L.) C.A. Mey. | Сібір либанотис |
| 192 | Falcaria sioides | Falcaria sioides (Wib.) Aschers. | Өзеншіл қарғатұрақ |
| 193 | Flat-leaved eringo | Eryngium planum L. | Жұқажапырақ көкбас |
| 194 | Field caraway | Carum carvi L. | Кәдімгі тмин |
| 195 | Tatar ferula | Ferula tatarica Fisch. | Татар сасыр |
| Primulaceae family– Primulaceae | | | |
| 196 | Common loosestrife | Lysimachia vulgaris L. | Кәдімгі талқурай |
| 197 | Cortusa primerose | Primula cortusoides L. | Кортуза примула |
| Leadwort family – Plumbaginacea | | | |
| 198 | Gmelina marsh-beet | Limonium gmelinii (Willd.) Kuntze. | Тамар бояу кермек |
| 199 | Suffruticosum marsh-beet | Limonium suffruticosum (L.) Kuntze. | Бұташа кермек |
| Gentian family– Gentianaceae | | | |
| 200 | Gentiana criciata | Gentiana criciata L. | Крестәріз көкгул |
| 201 | Pulmonary gentian | Gentiana pneumonanthe L. | Кәдімгі көкгул |
| Dogbane family– Apocynaceae | | | |
| 202 | Lance-leaved dogbane | Apocynum lancifolium Russan. | Қызыл кендір |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|---|-----------------------------------|---|--------------------|
| Swallow-wort family– Asclepidaceae | | | |
| 203 | Siberian cynanchum | <i>Cynanchum sibiricum</i> Willd. | Сібір цинанхум |
| Bindweed family– Convolvulaceae | | | |
| 204 | European glorybind | <i>Convolvulus arvensis</i> L. | Далалық шырмауық |
| Jacob's-ladder family- Polemonlaceae | | | |
| 205 | Greek-valerian polemonium | <i>Polemonium coeruleum</i> L. | Көкшіл көкшегүл |
| Allysum family – Boraginaceae | | | |
| 206 | <i>Arnebia decumbens</i> | <i>Arnebia decumbens</i> (Vent.) Coss. et Kral. | Жатаған арнебия |
| 207 | Rickly fruited steekseed | <i>Lapulla spinocarpos</i> (Forsk.) Aschers. | Тікенжеміс кәріқыз |
| 208 | Semi-nude steekseed | <i>Lapulla semiglabra</i> (Ledeb.) Gurke. | Жалаң кәріқыз |
| 209 | Drooping steekseed | <i>Lapulla patula</i> (Lehm.) Aschers. | Имек кәріқыз |
| 210 | Dark-brown nonnea | <i>Nonnea pulla</i> (L.) DC. | Қарақоңыр ноннеа |
| 211 | Common goldendrop | <i>Onosma simplicissimum</i> L. | Жабайы оносма |
| 212 | <i>Rochelia retorta</i> | <i>Rochelia retorta</i> (Pall.) Lipsky. | Имек рохелия |
| 213 | Blue weed | <i>Echium vulgare</i> L. | Кәдімгі көкбасагүл |
| Labiata family – Labiamae | | | |
| 214 | Common origanum | <i>Origanum vulgare</i> L. | Кәдімгі жұпаргүл |
| 215 | <i>Lagochilus pungens</i> Schrenk | <i>Lagochilus pungens</i> Schrenk. | Тікенді қоянжырық |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|---|---------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| 216 | Ziziphora bungeana | Ziziphora bungeana | Бунге киікоты |
| 217 | Cernuous dragonhead | Dracocephalum nutans L. | Түсіңкі жыланбас |
| 218 | Sage-leaf mullein | Phlomis tuberosa L. | Түйнекті фломис |
| 219 | Hyssopus ambiguous | Hyssopus ambiguous (Trautv.) Iljin. | Күменді сайсағыз |
| 220 | Ucranian nepeta | Nepeta ucrainica L. | Украин көкжалбыз |
| 221 | Field mint | Mentha arvensis L. | Дала жалбыз |
| 222 | Steppe sage | Salvia stepposa Schost. | Дала шалфей |
| 223 | Glaucous motherwort | Leonurus glaucescens Bge. | Жасыл сасықшөп |
| 224 | Marshall thyme | Thymus marschallianus Willd. | Маршалл жебір |
| 225 | Dubious scull cup | Scutellaria dubia Taliev. et Schirj. | Күмәнді томағашөп |
| Solanaceous family – Solanaceae | | | |
| 226 | Black henbane | Hyoscyamus niger L. | Қара меңдуана |
| 227 | Jimson-weed datura | Danura stramonium L. | Нағыз сасық |
| 228 | Houndsberry | Solanum nigrum L. | Қара алқа |
| Figwort family– Scrophulariaceae | | | |
| 229 | Clump speedwell | Veronica longifolia L. | Ұзынжапырақ бөденешөп |
| 230 | Oriental dodartia | Dodartia orientalis L. | Шығыс текесақал |
| 231 | Late euphrasia | Odontites serotina (Lam.) Dum. | Кеш қандауыр |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|---|------------------------|--|--------------------|
| 232 | Violet mullein | Verbascum phoeniceum L. | Күгін аюқұлақ |
| 233 | Russian toadflax | Linaria ruthenica Blonski. | Орыс сиякөк |
| 234 | Pedicularis interrupta | Pedicularis interrupta Steph. | Буынды қандыгүл |
| 235 | Alate figwort | Scrophulatia alata Gilib. | Қанатты сабынкөк |
| 236 | Junggar rattlepot | Rhinanthus songaricus (Stern.) B. Fedtsch. | Жоңғар сылдырмақ |
| Plantain family – Plantaginaceae | | | |
| 237 | Common plantain | Plantago major L. | Үлкен бақажапырақ |
| 238 | Seaside plantain | Plantago maritime L. | Примор бақажапырақ |
| Madder family– Rubiaceae | | | |
| 239 | Fleawort | Galium verum L. | Нағыз қызылбояу |
| 240 | Russian bedstraw | Galium ruthenicum Willd. | Орыс қызылбояу |
| 241 | Catchweed bedstraw | Galium aparine L. | Жабысқақ қызылбояу |
| Caprifoliaceous family– Caprifoliaceae | | | |
| 242 | Bush honeysuckle | Lonicera tatarica L. | Татар ұшқат |
| Teasel family– Dipsacaceae | | | |
| 243 | Eset Gypsy-rose | Scabiosa isetensis L. | Исет қотырот |
| Aster family– Compositae | | | |
| 244 | Бессмертник песчаный | Helichrysum arenarium (L.) Moench. | Кумдық салаубас |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|-----|-----------------------------|--|------------------------|
| 245 | Бодяк обыкновенный | <i>Cirsium vulgare</i> (Savi.) Ten. | Кәдімгі сарықалуен |
| 246 | Siberian ligularia | <i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass. | Сібір сарыңдыз |
| 247 | Russian blue cornflower | <i>Centaurea ruthenica</i> Lam. | Орыс гүлкекіре |
| 248 | Siberian blue cornflower | <i>Centaurea sibirica</i> L. | Сібір гүлкекіре |
| 249 | Russian centaury | <i>Acroptilon repens</i> (L.) DC. | Жатаған үкекіре |
| 250 | Pilose goldilocks | <i>Linosyris villosa</i> (L.) DC. | Собалақ төскей |
| 251 | Big inula | <i>Inula grandis</i> Schrenk. | Үлкен аңдыз |
| 252 | British inula | <i>Inula britannica</i> L. | Британ аңдыз |
| 253 | Caspian inula | <i>Inula caspica</i> Blume. | Каспий аңдыз |
| 254 | Spiny cocklebur | <i>Xanthium spinosum</i> L. | Тікенді сарысою |
| 255 | Koelpinia linearis | <i>Koelpinia linearis</i> Pall. | Таспа бүрмек |
| 256 | Purple salsify | <i>Scorzonera purpurea</i> L. | Күрең таусағыз |
| 257 | Steppe goat's beard | <i>Tragopogon stepposus</i> (S. Nikit.) Stankov. | Дала қойжелкек |
| 258 | Fellonweed | <i>Senecio jacobaea</i> L. | Яков зиягүл |
| 259 | Cousinia platylepis Schrenk | <i>Cousinia platylepis</i> Schrenk. | Қабыршақты көбенқұйрық |
| 260 | Pannose burdock | <i>Arctium tomentosum</i> Mill. | Киіз шоңайна |
| 261 | Tatar wood-lettuce | <i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey. | Татар ассүттіген |
| 262 | Erigeron acer | <i>Erigeron acer</i> L. | Улы майдажелек |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|-----|------------------------------|--|-------------------------------|
| 263 | Small globe thistle | <i>Echinops ritro</i> L. | Аққурай лакс |
| 264 | Multiflowered jurinea | <i>Jurinea multiflora</i> (L.) B. Fedtsch. | Көпгүлді юринея |
| 265 | Dandelion | <i>Taraxacum officinale</i> Wigg. | Кәдімгі бақбақ |
| 266 | Cotton thistle | <i>Onopordon acanthicum</i> L. | Тікенді шағыртікен |
| 267 | Common tansy | <i>Tanacetum vulgare</i> L. | Кәдімгі түймешетен |
| 268 | Milfoil tansy | <i>Tanacetum achilleifolium</i> (M.B.) Sch. Bip. | Мыңжапырақтүсті түймешетен |
| 269 | Common sunflower | <i>Helianthus annuus</i> L. | Біржылдық күнбағыс |
| 270 | <i>Artemisia austriaca</i> | <i>Artemisia austriaca</i> Jacq. | Австрия жусан, бөрте жусан |
| 271 | Absinth sagebrush | <i>Artemisia absintum</i> L. | Ащы жусан |
| 272 | Bush sagebrush | <i>Artemisia proceraeformis</i> Krasch. | Бұта жусан |
| 273 | Lercheana sagebrush | <i>Artemisia lerceana</i> Web. | Лерхов жусан |
| 274 | Lessing sage | <i>Artemisia sublessingiana</i> (Kell.) Krasch. | Майқара жусан |
| 275 | Few-flowered black sagebrush | <i>Artemisia pauciflora</i> Web. | Сирекбас жусан, майқара жусан |
| 276 | Marshall sagebrush | <i>Artemisia marschalliana</i> Spreng. | Көкшағыр жусан |
| 277 | Common sagebrush | <i>Artemisia vulgaris</i> L. | Ермеге жусан |
| 278 | Heyfever sagebrush | <i>Artemisia pontica</i> L. | Понтий жусан, саралжын жусан |
| 279 | Almost white sagebrush | <i>Artemisia albida</i> Willd. | Ақшыл жусан |
| 280 | Nitric sagebrush | <i>Artemisia nitrosa</i> Web. | Кебір жусан |

Appendix 4.9.4 - Vascular plants which could be potentially found in the area around BMV.

| No. | Russian name | Latin name | Kazakh name |
|-----|--------------------------|---|---------------------------------|
| 281 | Thin sagebrush | <i>Artemisia gracilescens</i> Krasch. | Жіңішке жусан |
| 282 | Fringed sagebrush | <i>Artemisia frigida</i> Willd. | Мұз жусан |
| 283 | Schrenck sagebrush | <i>Artemisia schrenkiana</i> Ledeb. | Шренк жусан |
| 284 | Estragon sagebrush | <i>Artemisia dracunculus</i> L. | Шыралжын жусан |
| 285 | Willow-leaved sneezewort | <i>Ptarmica salicifolia</i> (Bess.) | Талжапырақ мыңжапырақ |
| 286 | Dyer's chamomile | <i>Anthemis tinctoria</i> L. | Бояу өчізкөз |
| 287 | Crowned saw-wort | <i>Serratula coronata</i> L. | Тәжі түймебас |
| 288 | Narrow-leaved hawkmoth | <i>Crepis tectorium</i> L. | Жаппа кәді |
| 289 | Dotty Heliozoa | <i>Galatella punctata</i> (Waldst. et Kit.) Ness. | Нүктелі далазығыр |
| 290 | Saussurea solonchak | <i>Saussurea salsa</i> (Pall.) Spreng. | Сортан соссюрея |
| 291 | Russian cudweed | <i>Gnaphalium rossicum</i> Kirp. | Орс ақшайыр |
| 292 | Common yarrow | <i>Achillea millefolium</i> L. | Кәдімгі мыңжапырақ, ақбас жусан |
| 293 | Dubious gum-succory | <i>Chondrilla ambigua</i> Fisch. | Құмшыл ерсағыз |
| 294 | Common chickory | <i>Cichorium intybus</i> L. | Кәдімгі цикорий |
| 295 | Bur beggar-ticks | <i>Bidens tripartite</i> L. | Үштармақ итошаған |
| 296 | Stenocephalic thistle | <i>Carduus stenocephalus</i> Tamamsch. | Жіңішкебас |
| 297 | Florid hawkweed | <i>Hieracium echioides</i> Lumn. | Қызғылт саршатыр |

Appendix 4.9.5: List of Plants Found in 2010 Survey

–Appendix 4.9.5 Description of plant species observed in areas surrounding Bakyrchik mine during the 2010 survey

| No | Species name (<i>Latin</i>) | Family name | Description of the species | Habitat | Moisture adaptation | Soil fertility | Ecological/economic value |
|----|--|----------------|--|--|--------------------------|--------------------------|---|
| 1 | American Maple (<i>Acer negundo L.</i>) | Sapindaceae | Deciduous tree | Anthropogenic woodland, near roadside parks and gardens, floodplains | Mesophyte | Mesotrophic | Originally from North America. Decorative, Cultivated and wild. It is found in almost all cities and towns in Kazakhstan. |
| 2 | Yarrow (<i>Achillea millefolium L.</i>) | Asteraceae | Perennial herb | Anthropogenic: lawn roadside wasteland. Shore of the lake, river or stream. Forest and meadow | Xerophyte. Mesophyte | Mesotrophic | Medicinal |
| 3 | Nevski needlegrass (<i>Achnatherum splendens Trin.</i>) | Poaceae | Perennial grass | In semi stony Solonetz steppes | Mesophyte | | |
| 4 | Spring Asphodel or Pheasant's eye (<i>Adonis vernalis</i>) | Ranunculaceae | Perennial herb | Anthropogenic: roadside, park or garden. Field or woodland boundary. Dry Meadow dry. Steppe | Xerophyte Mesophyte | Mesotrophic Eutrophic | Rare (protected) in the Red Book of Kazakhstan. Not yet assessed for the IUCN red list. Ornamental, medicinal, poisonous. |
| 5 | Comb wheat grass (<i>Agropyron pectinatum</i>) | Poaceae | Hardy perennial plant up to 75cm in height | Dry steppes, mountain slopes and hills | Xerophyte | | Fodder |
| 6 | Couch grass (<i>Agropyron repens L. P.Beauv.</i>) | Poaceae | Hardy perennial up to 100 cm tall | On the steppe low mountains, meadows, fallow lands, in settlements | | | |
| 7 | Black Bent (<i>Agrostis gigantea Roth</i>) | Poaceae | Hardy perennial rhizome | Anthropogenic: deposit, roadside or garden, wasteland. It lives in meadows, river sands, gravels, in sparse forests, among shrubs along roads, wet meadows and fallow lands, meadow marshes, shores of reservoirs. | Mesophyte. Swamp weed | Eutrophic | Weed. Fodder |
| 8 | European water-plantain (<i>Alisma plantago-aquatica</i>) | Alismataceae | Perennial water rooting herb | Anthropogenic: vegetable garden, arable land. The shores of the lake, river or stream. Fens. Meadow damp or boggy | Swamp reed Hydrophyte | Eutrophic | Ornamental, cultivated, edible roots, poisonous |
| 9 | Blue globe onion (<i>Allium caeruleum</i>) | Amaryllidaceae | Bulbous perennial grass | Solonetz and solonetz meadows, mountains, in the steppe zone | Halophyte | | Decorative. Wild relatives of cultural bows, use in breeding |
| 10 | Wild Onion (<i>Allium lineare L</i>) | Amaryllidaceae | Perennial herb, onion, up to 60 cm in height | In the steppes and gravelly slopes of the mountains | Xerophyte | | Decorative |
| 11 | Meadow foxtail (<i>Alopecurus pratensis L</i>) | Poaceae | Hardy perennial turf grass | Anthropogenic: roadside, arable land or garden and wasteland. The shore of the lake, river or stream. Scrub: coastal or flood | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative, Fodder, Cultivated |
| 12 | Matweed (<i>Amaranthus blitoides</i>) | Amaranthaceae | Annual grass | Anthropogenic: roadside, arable land or garden and wasteland. The shore of the river or stream, meadow | Xerophyte Mesophyte | Mesotrophic Eutrophic | Weed. Medicinal. Fodder. Food |
| 13 | Redrooted pig weed - | Amaranthaceae | Annual herb up to 80 cm | Anthropogenic: roadside garden or arable | Mesophyte | Eutrophic. | Weed. Medicinal |

| | | | | | | | |
|----|--|------------|-------------------------------------|---|----------------------|---------------------------------|--|
| | <i>(Amaranthus retroflexus)</i> | | tall. | land, wasteland, populated areas. The shore of the river or stream. grassland | | Nitrogen | |
| 14 | White Clover (<i>Trifolium reopens</i>) | Fabaceae | Perennial creeping herb | Meadow Mountain, alkaline, dry. Anthropogenic: roadside, arable land or garden and wasteland. The shore of the river or stream. | Mesophyte | Eutrophic | Weed, Decorative, Fodder, Cultivated, Medicinal, Technical |
| 15 | Yellow chamomile - (<i>Cota tinctoria</i>) | Asteraceae | Perennial up to 70 cm tall | In the steppe lowlands | Xerophyte | | Weed. Technical. Insecticide |
| 16 | Cow parsley (<i>Anthriscus sylvestris</i>) | Apiaceae | Juvenile grass. Less long term bush | Anthropogenic: roadside, arable land or garden and wasteland. The shores of the lake, river or stream. Bushland - coastal or flood. grassland | Mesophyte | Mesotrophic Eutrophic, Nitrogen | Medicinal |
| 17 | Downy burdock (<i>Arctium tomentosum</i>) | Asteraceae | Juvenile grassland | Anthropogenic: roadside, arable land or garden and wasteland. The shores of the lake, river or stream. Bushland - coastal or flood. The gullies in meadows | Mesophyte | Eutrophic, Nitrogen | Medicinal, Edible |
| 18 | Sagebush or Wormwood (<i>Artemisia absinthium</i>) | Asteraceae | Perennial herb to 12 cm tall | Anthropogenic: housing, roads. On the rocky slopes | | | Weed, Medicinal |
| 19 | Austrian Sagebush or wormwood (<i>Artemisia austriaca Jacq</i>) | Asteraceae | Perennial grass tussocks | On saline meadows, among sandy steppe, often on pastures, about roads, housing the steppe zone. Meadow dry or in meadow steppe. Roadsides. arid woodlands | Xerophyte | Mesotrophic Eutrophic | |
| 20 | Field Sagebush or wormwood (<i>Artemisia campestris L</i>) | Asteraceae | Perennial grass | Anthropogenic: roadside, arable land or garden and wasteland. The shores of the lake, river or stream. Bushland - coastal or flood. Arid woodlands. Meadow dry or osteprñenny. Steppe meadow. Steppe grasslands. The slopes of the terraces, the top of the mountain ridges | Xerophyte. Mesophyte | Mesotrophic | |
| 21 | Replacement Sagebush or wormwood (<i>Artemisia commutata Besser</i>) | Asteraceae | Perennial herb | Steppe, steppe meadows, gravelly slopes | | | |
| 22 | <i>Artemisia compacta Fisch</i> | Asteraceae | Dense perennial grass/shrub | Dry meadow. Steppe mountain, meadow. Rocky: scree or deposit; rock or stone | Xerophyte. Mesophyte | Mesotrophic | Fodder Medicinal |
| 23 | Arctic sage (<i>Artemisia frigida</i>) | Asteraceae | Half-shrub (15-45 cm tall.). | In steppes on stony and rocky slopes, on the old deposits. | | | Medicinal using grass, leaves, flowers, fruits and roots. In the grass found flavonoids, 30 mg% ascorbic acid, D 12-0,6% essential oils are about 10% of the ketone (1-benzophenone) and traces undecanoic acid. |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|--|---|------------|--------------------------------------|--|
| | | | | | | | The roots contain traces of essential oil |
| 24 | <i>Artemisia gmelinii</i> Web. | Asteraceae | Shrub 50-100 cm tall. Perennial lignified stalks vertical or ascending, covered with brownish-gray bark. Annual herbaceous shoots numerous, dirty-purple or brown, bare in the upper part. | Meadow steppe edge, splitting, bushland along the river valleys, cliffs and steep slopes. | | | |
| 25 | <i>Artemisia obtusiloba</i> Ledeb | Asteraceae Compositae | Half-shrub 30-40 cm tall. Stems in the root of the perennial, woody, branching. Annuals - two genera. Some - only leaf-bearing, the second - generative. | Rocky, pebble and gravelly slopes, rock steppe. | | | |
| 26 | <i>Artemisia nitrosa</i> Weber. | Asteraceae Compositae | Grass ground. Rhizome creeping, producing short shoots in the number of 2-5 cm at the end with the leaves and flowering, erect, robust stems, 40-50 cm tall. | Salt meadows in the desert | | | |
| 27 | <i>Artemisia schischkinii</i> Krasch. | Asteraceae Compositae | Half-shrub, forming a low sward diameter 5-8cm. | Alkaline mountain steppes. | | | |
| 28 | Sieversian wormwood (<i>Artemisia sieversiana</i> Willd) | Asteraceae | Annual or biennial grass | Steppe mountain, meadow. On the steppe, Solonetz, less upland meadows, sparse groves, sometimes on coastal cliffs, often as Weed around housing, roads, fields and fallow lands | Mesophyte | Mesotrophic Halophyte. Calcium | Medicinal: It contains essential oils, ketones, phenols, azulenes, sesquiterpene alcohols and hydrocarbons . Fodder |
| 29 | <i>Asparagus (Asparagus officinalis</i> L.) | Asparagaceae | Perennial grass | Anthropogenic: roadside, arable land or garden and wasteland. The shores of the lake, river or stream. Bushland. Dry grassland. Steppe | Xerophyte | Mesotrophic Eutrophic | Decorative, Cultivated, Medicinal, Edible, Poisonous |
| 30 | <i>Astragalus altaicola</i> Podlech | Leguminosae | Perennial herb to 40 cm tall | By steppe meadows and rocky slopes of the mountains | Xerophyte | | Fodder |
| 31 | <i>Astragalus onobrychis</i> | Fabaceae | Perennial grass | Anthropogenic: fallow. Rocky: scree or scattering. Rocks and stone. Shrub habitat.. Steppe meadow | Xerophyte | Mesotrophic Eutrophic | Decorative |
| 32 | <i>Atraphaxis spinosa</i> L | Polygonaceae | branched shrub or shrub 40-100 cm tall | It grows on rocky soil in semi-desert and desert, primarily on gravelly riverbeds. | | | Fodder. Medicinal |
| 33 | Saltbush (<i>Atriplex cana</i> C.A. Mey) | Amaranthaceae | Shrub up to 50 cm tall | In salt marshes, alkaline depressions, river | Xerophyte. | | Fodder, Technical, fuel |

| | | | | | | | |
|----|---|----------------|---|--|--|--------------------------|---|
| | | | | valleys and lake shores. On stony and debris loops and gentle slopes of the hills | Halophyte | | |
| 34 | Hoary alyssum (<i>Berteroa incana</i>) | Brassicaceae | Biennial herb to 65 cm tall | Along the river valleys. Among the bushes, on dry slopes. In roads in settlements | Xerophyte | | Weed. Olives |
| 35 | <i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub | Poaceae | Long meadow and steppe grass | Anthropogenic: lakeside, River or stream. In the bushes. In meadows. In the steppe meadows. In meadows prefers light sandy soil | Mesophyte Xerophyte | Mesotrophic | Fodder. Cultivated |
| 36 | Grass rush (<i>Butomus umbellatus</i>) | Butomaceae | Grass – roots take root in water | The waterfront | Hydrophyte | Mesotrophic Eutrophic | Decorative. Medicinal. Edible: rhizome is baked, flour contains starch |
| 37 | Chee reedgrass (<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth) | Poaceae | Hardy perennial plant up to 150 cm tall | On sandy soils of low mountains marshy | | | Fodder |
| 38 | <i>Camphorosma lessingii</i> Litv | Amaranthaceae | Perennial herb to 70 cm tall | On the rocky slopes of low mountains, salt marshes | Xerophyte | Mesotrophic Halophyte | Fodder |
| 39 | <i>Caragana frutex</i> (L.) K.Koch | Fabaceae | Deciduous shrub | Anthropogenic: roadside. The waterfront. Rocky: scree or placer, rock or stone. Mountain shrub habitats. Arid woodlands. Steppe meadow | Xerophyte | Eutrophic | Decorative. Cultivated |
| 40 | Wetted Thistle (<i>Carduus crispus</i>) | Asteraceae | Biennial or perennial plant up to 12 cm in height | It is found in scrub, meadows, river banks. Some roads and housing | | | Honey, Food Weed |
| 41 | <i>Carex krascheninnikovii</i> Kom. ex V.I.Krecz. | Cyperaceae | Hardy perennial grass | On steppe slopes of low mountains, in scrub | Xerophyte | | |
| 42 | <i>Carex pediformis</i> C.A. Mey | Cyperaceae | Grass, perennial up to 35 cm height | On the slopes of the upland steppe, in bushland | Xerophyte | | Fodder |
| 43 | <i>Carex stenophylla</i> | Cyperaceae | Perennial herb. Long underground rhizomes | In steppes, on sandy and saline meadows. Often forms pods in the feather grass steppes. | Xerophyte. The most xerophilous steppe sedge | | Fodder |
| 44 | Caraway (<i>Carum carvi</i> L.) | Apiaceae | Perennial herb | Anthropogenic: fallow land, roadsides. Arable land or garden. Wasteland. Meadow mountain | Mesophyte | Mesotrophic | Cultivated. Medicinal. Edible. Weed. |
| 45 | <i>Ceratocarpus arenarius</i> L. | Chenopodiaceae | An annual plant up to 30 cm tall | Semi-desert steppe, steppe areas on sandy soil. | | | Fodder |
| 46 | Lambs Quarters (<i>Chenopodium album</i> L) | Chenopodiaceae | Annual grass upto 2m tall | Anthropogenic: roadside wasteland. Weed in the fields, fallow lands, kitchen gardens. The waterfront. Coastal flood or shrubs | Mesophyte | Mesotrophic Eutrophic | Fodder, Medicinal, Technical (dye for wool) |
| 47 | <i>Chenopodium botrys</i> L. | Chenopodiaceae | Grass annual ground (up to 60 cm in height) | grows on sandy soils, rocks, dry river beds and weedy places. | | | Weed. Medicinal. It is used as an anti-moth. It has a large number of fragrant essential oil. |
| 48 | Chicory (<i>Cichorium intybus</i> L.) | Asteraceae | Perennial herb (up to 80 cm) | Anthropogenic: roadside vegetable wasteland. Near settlements. Dry meadow. Steppe meadow | Xerophyte Mesophyte | Mesotrophic Eutrophic | Medicinal. Edible stems, leaves and roots (the latter - for making a coffee substitute, to produce |

| | | | | | | | |
|----|--|----------------|---|---|---|--|--|
| | | | | | | | sugar and alcohol). Good honey plant |
| 49 | <i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) | Poaceae | Hardy perennial herb, upto 20cm in height. Stems sinuous, curved when dry | On the plains and foothills | | | Fodder |
| 50 | Field bindweed (<i>Convolvulus arvensis</i> L.) | Convolvulaceae | Creeping perennial herb | Anthropogenic: roadside vegetable wasteland. Rocky: scree or scattering. grassland | Xerophyte Mesophyte | Mesotrophic Eutrophic | Medicinal |
| 51 | Dog's tongue (<i>Cynoglossum officinale</i> L.) | Boraginaceae | Juvenile grass | Anthropogenic: deposit, roadside, arable land or garden, wasteland. The waterfront. Rocky: scree or scattering. Shrub habitat. Meadow dry. Steppe meadow | Xerophyte Mesophyte | Mesotrophic Eutrophic | Cultivated. Medicinal. Technical. Poisonous Weed |
| 52 | Cocks foot (<i>Dactylis glomerata</i>) | Poaceae | Hardy Perennial plant up to 150 cm in height | The scrubland of flooded and upland meadows. | | | |
| 53 | Alpine delphinium (<i>Delphinium elatum</i>) | Ranunculaceae | Perennial plants (up to 1.5 m in height). | In the steppe lowlands, | | | Decorative |
| 54 | Tufted hair grass (<i>Deschampsia cespitosa</i>) | Poaceae | Hardy herbaceous perennial upto 1m | Anthropogenic: roadside, arable land or garden and wasteland. The waterfront, wetlands. Bushland. floodplain meadow | Mesophyte: Very broad ecological range | Mesotrophic Very broad ecological range Nitrogen | Decorative. Fodder |
| 55 | <i>Dipsacus azureus</i> Schrenk | Dipsacaceae | Perennial herb up to 130 cm | By bushland, low-mountain steppe and gravelly slopes, river valleys | | | |
| 56 | <i>Dracocephalum nutans</i> L. | Lamiaceae | Perennial Grass | Anthropogenic: roadside, arable land or garden. Rocky: scree or scattering. Shrubs mountain, coastal or flood. Dry Meadow Mountain. Steppe mountain meadows | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative |
| 57 | Southern globethistle (<i>Echinops ritro</i> L.) | Asteraceae | Perennial Plant 60cm tall | on the steppe grasslands, steppes, on stony and clay slopes, river valleys | | | Honey plant, poisonous plant. |
| 58 | <i>Elymus angustus</i> (Trin.) Pilg. | Poaceae | Hardy perennial plant up to 1m in height | the dry plains, hills and slopes. On the banks of ponds | Xerophyte Mesophyte | | Fodder |
| 59 | <i>Elymus multicaulis</i> (Kar. & Kir.) Tzvelev | Poaceae | Hardy perennial plant up to 1m in height | saline meadows | Mesophyte | | Fodder |
| 60 | <i>Elymus ramosus</i> (Trin.) | Poaceae | Hardy perennial grass | The meadows | Mesophyte | | Fodder |
| 61 | <i>Elymus secalinus</i> (Georgi) Tzvelev | Poaceae | Hardy oerennial grass | The meadows | Mesophyte | | Fodder |
| 62 | <i>Ephedra dahurica</i> Turcz. | Ephedraceae | Almost leafless branched shrub | Steppe lowlands | Xerophyte | | Medicinal |
| 63 | <i>Ephedra monosperma</i> C. A. Mey. | Ephedraceae | Low, almost leafless branched shrub to 25 cm tall. | Steppe, dry rocky slopes | Xerophyte | | |
| 64 | <i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaub. & Spach | Poaceae | Hardy grass. Annual plant up to 30 cm high. | It grows in the southern steppes and deserts, on dry slopes of the mountains | Xerophyte | | |
| 65 | Annual wheatgrass <i>Eremopyrum triticeum</i> (Gaertn.) Nevski | Poaceae | Hardy grass. Annual plant up to 30 cm high | It grows in the steppes on gravelly, sandy and alkaline soils. | Xerophyte | | |

| | | | | | | | |
|----|--|---------------|--|--|------------------------|---------------------------|--|
| 66 | Flat sea holly <i>Eryngium planum</i> L. | Apiaceae | Perennial grass up to 30 - 100cm tall | Anthropogenic: roadside. Rocky: scree or scattering. The waterfront. In mixed grass, feather grass and rocky steppes, dry steppe grasslands. | Xerophyte | Mesotrophic Eutrophic | Weed. Decorative. Medicinal |
| 67 | <i>Erysimum canescens</i> Roth | Brassicaceae | Biennial grass | Anthropogenic: roadsides, arable land or garden. Rocky: rock or stone. Dry Meadow Steppe. On dry stony outcrops | Xerophyte Mesophyte | Mesotrophic Calcium | Cultivated. Medicinal |
| 68 | <i>Erysimum pannonicum</i> Crantz | Brassicaceae | Grass up to 100cm tall | In the bush steppe lowlands | | | Poisonous |
| 69 | <i>Erodium stephanianum</i> Willd | Geraniaceae | Perennial herb up to 60cm | On the rocky slopes of low mountains and sandy river banks | | | |
| 70 | <i>Euphorbia macrorrhiza</i> C.A. Mey | Euphorbiaceae | Perennial herb up to 40cm | On the rocky slopes of the steppe lowlands | Xerophyte | | Listed in the Red Book of Kazakhstan. Not yet assessed for the IUCN red list. Endemic to Altai region |
| 71 | <i>Ferula soongarica</i> Pall. ex Spreng | Apiaceae – | Perennial plant up to 170cm tall | On the rocky steppe slopes, forb-feather grass steppe, steppe shrubs in the bush | Xerophyte | | |
| 72 | Meadow fescue (<i>Festuca pratensis</i>) | Poaceae | Hardy Grass perennial | Anthropogenic: roadside wasteland. Bushland. Coastal flood or place. Meadow. | Mesophyte | Mesotrophic Eutrophic | Fodder. Cultivated |
| 73 | Volga Fescue (<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin) | Poaceae | Perennial plants in arid woodlands | On steppe slopes of hills. dry Meadow | Mesophyte | | Fodder. It improves soil structure and fertility. It is used for improving eroded soils |
| 74 | <i>Filipendula vulgaris</i> Moench (F. hexapetala Gilib) | Rosaceae | Tuber perennial grass up to 80 cm in height; spherical-thickened roots | Arid woodlands. Dry grassland. Steppe meadow | Xerophyte Mesophyte | Mesotrophic | Food. Starch. Honey plant. Tanning properties. Decorative. Fodder. Cultivated. Medicinal |
| 75 | Meadow sweet - <i>Filipendula ulmaria</i> | Rosaceae | Long term grass | Anthropogenic: roadside wasteland. The waterfront. Bushland coastal or flood. Meadow damp or boggy | Aquatic plant | Mesotrophic. Eutrophic | Decorative. Cultivated. Medicinal. Edible |
| 76 | Green Strawberry - <i>Fragaria viridis</i> (Duchesne) | Rosaceae | Creeping perennial grass | Shrub habitat. Dry Steppe meadow | Mesophyte | Mesotrophic | Edible |
| 77 | Common fumitory - <i>Fumaria officinalis</i> | Fumariaceae | Annual up to 30 cm tall | Anthropogenic: deposit, roadside, arable land or garden, wasteland | Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Decorative. Medicinal. Poisonous Weed |
| 78 | <i>Fumaria vaillantii</i> Loisel. | Fumariaceae | Annual up to 40 cm tall | Anthropogenic: deposit, roadside, arable land or garden, wasteland near houses | Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Weed |
| 79 | <i>Galatella hauptii</i> (Ledeb.) Lindl | Asteraceae | Perennial herb up to 40 | On the steppes and meadow steppes | Mesophyte | | |

| | | | | | | | |
|----|---|-------------|----------------------------------|---|------------------------|------------------------------|--|
| | | | cm tall | | | | |
| 80 | Northern bedstraw (<i>Galium boreale</i>) | Rubiaceae | Perennial Grass | Anthropogenic habitats: the roadside garden, wasteland. The waterfront. Stony places: scree or placer, rock or stone. Bushland. Meadow. Steppe mountain meadows | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative. Medicinal. Technical |
| 81 | <i>Galium pseudorivale</i> Tzvelev | Rubiaceae | Ground grass up to 100 cm tall | thickets, grassy and rocky slopes | | | Polymorphic type varies in shape and relative size of the corolla, the extent of its sections, the length of the filaments and anther size |
| 82 | <i>Galium ruthenicum</i> | Rubiaceae | Perennial Grass up to 80 cm tall | Anthropogenic habitats: the roadside garden, wasteland. Stony shore waters. Scree or placer, rock. Zarosli.Suhoy ostepnenny shrub or meadow. Steppe. On the dry slopes of hills | Xerophyte Mesophyte | Oligotrophic and Mesotrophic | Decorative. Technical |
| 83 | Lady's bedstraw (<i>Galium verum</i>) | Rubiaceae | Perennial Grass | Anthropogenic: roadsides, in vacant lots. It grows in meadows, mountain meadow steppes, bushes. In dry steppe meadows. On the banks of reservoirs. On stony ground: talus rock. | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative. Fodder. Cultivated. Medicinal. Edible. Technical. Poisonous Fresh flowers are used in cheese-making - they quickly coagulate milk. In homeopathy, used the essence of the aerial parts of the plant. Good honey plant. Roots and flowers, as well as the vast number of plants of the family Rubiaceae contain colorants. Previously they were used for dyeing of wool in yellow, green and red |
| 84 | <i>Geranium collinum</i> | Geraniaceae | Perennial Grass up to 40cm tall | It grows in meadows, prefers wet habitat. Increases salinization. Frost resistant. | Mesophyte | Mesotrophic | Fodder: pasture can tolerate trampling, it grows quickly after mowing and grazing, especially in the first half of the summer. Most famous is the plant received as a source of tannin concentrates for the leather industry. All parts of <i>Geranium</i> |

| | | | | | | | |
|----|--|-----------------|--|---|--------------------------|--|---|
| | | | | | | | <i>collinum</i> contain tannins quality. Honey plant. dyeing |
| 85 | Herb Bennett (<i>Geum urbanum</i>) | Rosaceae | Perennial Terrestrial plants up to 70 cm tall, with a thick creeping rhizome | shrub thickets, meadows, on grassy slopes on the banks of reservoirs, on vacant lots, along roads | Mesophyte | Mesotrophic, Eutrophic | Medicinal, Edible, Technical. Rhizoma contains sugar, tannin and coloring matter and a quantity (0.022%) of the essential oil, the main component of which is eugenol - aromatic and tonic properties; It can serve as a substitute allspice. Formerly widely used in medicine, and sometimes even divorce in culture |
| 86 | <i>Glechoma hederacea</i> | Lamiaceae | Perennial herbaceous creeping up to 50 cm tall | Anthropogenic: roadside deposits wasteland. The waterfront. Bushland. Boggy meadow. | Mesophyte, Aquatic plant | Mesotrophic, Eutrophic | Decorative. Cultivated. Medicinal. Poisonous |
| 87 | Chinese liquorice (<i>Glycyrrhiza uralensis</i>) | Fabaceae | Perennial Grass | The waterfront. Bushland - coastal or flood. Dry meadow steppe | Mesophyte. Aquatic plant | Mesotrophic | Fodder, Medicinal, Edible, Technical |
| 88 | <i>Goniolimon speciosum</i> | Plumbaginaceae | Perennial succulent herb up to 50 cm in height | Rocky: scree or placer, rock or stone. On the slopes of low mountains. Shrubs mountain. Meadow Steppe desert In the meadow thickets | Xerophyte | Oligotrophic. Mesotrophic. Halophyte, psammophyte Petrof | Decorative, Cultivated |
| 89 | <i>Gypsophila altissima</i> | Caryophyllaceae | Perennial Grass | Rocky: scree or placer, rock or stone. Meadow dry or ostepeňny. Steppe meadow | Xerophyte. Mesophyte | Mesotrophic | |
| 90 | Bristol fairy <i>Gypsophila paniculata</i> | Caryophyllaceae | Perennial Grass up to 80 cm | Anthropogenic: fallow, plowed field or garden. The waterfront. Rocky: rock or stone. Meadow dry or ostepeňny. Steppe meadow | Xerophyte | Mesotrophic | Decorative. Cultivated. Medicinal |
| 91 | Dwarf everlast <i>Helichrysum arenarium</i> | Asteraceae | Perennial Grass | Anthropogenic: wastelands. Rocky: scree or scattering. Bushland. Meadow dry or ostepeňny. Steppe meadow desertified | Xerophyte | Oligotrophic. Psammophyte | Decorative. Cultivated. Medicinal. Technical |
| 92 | <i>Helictotrichon altaicum</i> Tzvelev | Poaceae | Hardy plant up to 70 cm tall | Steppe, rocky slopes | Xerophyte | | |
| 93 | Canadian hawkweed <i>Hieracium umbellatum</i> | Asteraceae | Perennial grass | Anthropogenic: roadside, arable land or garden and wasteland. The waterfront. Rocky habitats: scree or scattering. | Mesophyte | Mesotrophic | Medicinal |

| | | | | | | | |
|-----|---|--------------|---|---|--|---|--|
| | | | | Meadow. Steppe meadow | | | |
| 94 | <i>Hieracium altaicum</i> | Asteraceae | Perennial herb to 65 cm tall | The meadows | Mesophyte | | |
| 95 | <i>Hordeum bogdanii</i> | Poaceae | Hardy grass | In the steppe lowlands | Xerophyte | | |
| 96 | Foxtail barley - <i>Hordeum jubatum</i> | Poaceae | Hardy grass annual, bilateral or juvenile to 60 cm tall | Weed along roads and on vacant lots. Rocky: scree or scattering. Meadow dry or ostepnëny. Through the valley of meadows and pebbles. Steppe meadow | Xerophyte. Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Decorative, Cultivated, very aggressive weed |
| 97 | Stinking nightshade (<i>Hyoscyamus niger</i>) | Solanaceae | Grass annual, bilateral or juvenile, rosette to 100 cm tall | Anthropogenic: deposit, roadside, arable land or garden, wasteland. The waterfront, especially in the steppe zone. | Mesophyte with a very broad ecological range | Eutrophic | The plant is poisonous (especially seeds).Decorative. Cultivated. Medicinal. Technical |
| 98 | St Johns wort (<i>Hypericum perforatum</i>) | Hypericaceae | Perennial Grass | Anthropogenic: fallow, road sides, fields or garden. Rocky: scree or placer, rock or stone. Shrubs. Meadow Mountain dry or ostepnëny. Steppe mountain meadows | XeroMesophyte | Mesotrophic, Eutrophic | Cultivated, Medicinal, Edible, Technical. Poisonous - increases sensitivity to ultraviolet |
| 99 | <i>Hyssopus ambiguus</i> | Lamiaceae | Herbaceous Perennial Plant up to 45 cm tall | On the rocky and stony slopes | Xerophyte | Mesotrophic | Medicinal: greens contains mineral salts. Honey plant: a lot of essential oils (about 1%). Edible: shoots, leaves and flowers are used fresh or dried as seasoning for food. Add in pickling cucumbers and tomatoes. The leaves can be flavored cheese and mayonnaise or aromatize liqueurs; brewed into tea |
| 100 | <i>Hyssopus macranthus</i> Boriss | Lamiaceae | Perennial shrub up to 40 cm tall | It grows on saline water meadows, stony and debris steppe slopes of hills, on gravel soils | Mesophyte | Mesotrophic | Red book of Kazakhstan - Endemic. Not yet assessed for the IUCN Red List Decorative |
| 101 | <i>Hyssopus officinalis</i> | Lamiaceae | Herbaceous Perennial Plant | It grows on stony and debris steppe slopes of hills and hills | Xerophyte | | Decorative. Medicinal: greens contains mineral salts |
| 102 | <i>Inula Britannica</i> | Asteracea | Perennial Grass | Anthropogenic: deposit, roadside wasteland. The waterfront. Bushland. Arid woodlands. Meadow Mountain, dry or ostepnëny, moist or swampy. Steppe meadow | Mesophyte with a very broad ecological range | Eutrophic. Halophyte - Reduces salinity | |
| 103 | <i>Iris ludwigii</i> Maxim | Iridaceae | Perennial Plant up to 4 cm tall | On stony slopes, steppe meadows, steppe meadows | | | Listed in the Redbook of Kazakhstan. Endemic |

| | | | | | | | |
|-----|---|----------------|---|---|--------------------------|-----------------------------------|---|
| | | | | | | | Not yet assessed for the IUCN Red List |
| 104 | Black grass <i>Juncus gerardii</i> | Juncaceae | Partly hardy perennial turf grass up to 50 cm tall with a creeping rhizome | It grows in damp meadows, the bottoms of the beams, the banks of ponds, salt marshes. On saline areas often form continuous thickets. Anthropogenic: roadside: scree or scattering. Meadow moist or boggy | Mesophyte, Aquatic plant | Mesotrophic, Eutrophic. Halophyte | |
| 105 | <i>Kochia prostrata</i> | Chenopodiaceae | Xerophytic long half-shrub, rarely shrub up to 50 (120) cm high, with raised branches and powerful deep penetrating root system | It grows in the desert, on the rocky slopes on the eastern and southern exposures, on solonetz, sometimes saline soils in arid climates. In the steppe meadows. | Xerophyte | Halophyte | Fodder |
| 106 | Crested hair grass <i>Koeleria cristata</i> | Poaceae | Hardy perennial grass up to 70 cm tall. Forms a dense turf | Anthropogenic: roadside. The waterfront. Rocky: scree or scattering. Steppe meadow. In mixed grass, forb-grass and meadow steppes, dry, steppe, riparian and solonetz meadows, floodplain gravels | XeroMesophyte | Mesotrophic | Fodder |
| 107 | Meadow pea - <i>Lathyrus pratensis</i> | Poaceae | Perennial Grass | Roadsides, wastelands. Along the lakes. Bushland - coastal or flood. grassland | Mesophyte | Mesotrophic | Fodder. Medicinal |
| 108 | Persian everlasting pea <i>Lathyrus rotundifolius</i> | Poaceae | Perennial Grass | In the mountain scrub | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative. Fodder. Cultivated. Medicinal |
| 109 | <i>Lathyrus vernus</i> | Poaceae | Perennial Grass | Anthropogenic: shrubs. Steppe low mountain | Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Decorative. Cultivated |
| 110 | <i>Lavatera thuringiaca</i> | Malvaceae | Perennial Grass | Anthropogenic: deposit, roadside, vacant lots, in the settlements. Rocky: scree or scattering. Shrubs. Meadow dry or ostepnëny. Steppe mountain meadows | XeroMesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Decorative. Fodder. Cultivated. Medicinal. Technical |
| 111 | Wild rosemary or Marsh Labrador Tea <i>Ledum palustre</i> (reclassified as <i>Rhododendron tomentosum</i>) | Ericaceae | Evergreen shrub to 120 cm tall | In bodies of water, wetlands. Although rare in Kazakhstan the species is widespread in the Russian Altai. | Aquatic plant | Oligotrophic | Listed in the Redbook of Kazakhstan. Listed as having a conservation status of Least Concern on IUCN Red List as rare in Kazakhstan but widespread in the Russian Altai Decorative. Medicinal |
| 112 | Motherwort <i>Leonurus cardiac</i> | Lamiaceae | Long term grassland | Steppe Plateau | Xerophyte | | |
| 113 | Pepperwort (<i>Lepidium latifolium</i>) | Brassicaceae | Perennial grass up to 1.5 m in height | Anthropogenic: in settlements along the roads, on vacant lots. On the banks of reservoirs. Rocky: scree or placer, rock or stone. On the steppe lowlands. On the mountain meadows. On solonetz, alkaline and salt marsh areas | Mesophyte | Eutrophic. Halophyte | Medicinal, Edible, Technical |

| | | | | | | | |
|-----|---|-------------------|---|---|--|---|--|
| 114 | <i>Limonium myrianthum</i> | Limoniaceae | Perennial Grass 100 cm | In steppes on solonetz areas, rocky salt marshes in depressions on the rocky slopes of low mountains in chievnikah | Xerophyte | | Decorative plant and is used for dry bouquets. Tanning |
| 115 | <i>Linaria vulgaris</i> | Scrophulariaceae | Perennial Grass weed forming | Anthropogenic: roadside wasteland town. The waterfront. Rock, stone. Meadow solonetzic, dry or ostepnëny | XeroMesophyte | Mesotrophic | Decorative. Medicinal |
| 116 | Common Gromwell <i>Lithospermum officinale</i> | Boraginaceae | Perennial Plant up to 100cm | On steppe slopes, upland meadows, scrub | | | Medicinal |
| 117 | Tatarian honeysuckle <i>Lonicera tatarica</i> | Caprifoliaceae | Deciduous shrub up to 3 m high | Anthropogenic: roadside. Shore rivers or streams. Bushland mountain | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative. Cultivated. Technical |
| 118 | <i>Medicago falcata L</i> | Fabaceae | Perennial Grass | Anthropogenic: roadside wasteland. The waterfront. In coastal bushes or floodplain. Meadow dry or ostepnëny. Steppe | Mesophyte | Mesotrophic, Eutrophic | Fodder. Cultivated |
| 119 | Black Medic <i>Medicago lupulina</i> | Fabaceae | Annual grass | Anthropogenic: deposit, roadside wasteland. The lakes, rivers or streams. Coastal scrub habitat or flood. grassland graze | Mesophyte with a very broad ecological range. | Mesotrophic with a very broad ecological range. | Fodder. Cultivated |
| 120 | Wild mint <i>Mentha arvensis</i> | Lamiaceae | Herbaceous rhizomatous perennial up to 100 cm tall. | In the fields, meadows, on the banks of reservoirs, rivers, lakes, ditches and irrigation canals, have marshy areas. Roadsides, wastelands. Rocky: scree or scattering. Bushland coastal or flood | Mesophyte. Swamp reed. Indicator of waterlogged soil | Mesotrophic. Eutrophic | Cultivated (menthol oil 60%). Medicinal. Edible: when crushed leaves give a strong lemon-mint flavor . Technical. Weed |
| 121 | Asian mint <i>Mentha asiatica</i> | Lamiaceae | Herbaceous perennial | Ditches and springs | Mesophyte | Mesotrophic | Cultivated Medicinal. Edible. Technical. Weed |
| 122 | <i>Nitraria sibirica</i> | Asteraceae | Perennial shrub up to 1 m in height | It grows on clay, alkaline soils in the valleys and foothills | | | |
| 123 | <i>Onobrychis tanaitica Spreng</i> | Fabaceae | Perennial terrestrial plant up to 70 cm in height | By gravelly slopes, in the steppes, meadows, on the edges of shrubs | | | Fodder, oil |
| 124 | Cotton Thistle <i>Onopordum acanthium</i> | Asteraceae Dumort | Large grass (up to 2 m in height) with a very thorny stem | Anthropogenic: deposit, roadside wasteland populated areas. The lakes, rivers or streams. Shrub habitat. | XeroMesophyte | Eutrophic. Nitrogen | Weed. Decorative. Fodder. Medicinal. Edible. Technical |
| 125 | Oregano - <i>Origanum vulgare</i> | Lamiaceae | Perennial herb up to 90cm | Anthropogenic: roadside wasteland. The waterfront. Stony places: scree or placer, rock or stone. Mainly on the northern slopes. Less common in the southern rocky and gravelly slopes. Shrub of site. Arid woodlands. Meadow Mountain dry or ostepnëny. Steppe mountain meadows | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative Cultivated. Medicinal. Essential Oil Edible. Technical (dye) |
| 126 | Broomrape <i>Orobanche</i> | Orobanchaceae | Perrenial | Steppe lowlands | | | Weed |

| | | | | | | | |
|-----|--|----------------|---|--|--------------------------|-----------------------------------|--|
| 127 | <i>Orostachys spinosa</i> | Crassulaceae | Perennial grass up to 30 cm | Rocky: scree or placer, rock or stone. Mountain shrub thickets. Arid woodlands. Meadow dry or ostepnëny. Steppe and mountain desert plain dry stony-gravelly, rocky slopes on the south. In alkaline soils | Xerophyte | Oligotrophic, Mesotrophic. Petrof | Decorative, Cultivated, Edible, Fodder |
| 128 | Steppe or Hybrid peony <i>Paeonia hybrida</i> | Paeoniaceae | Perennial Herbaceous plant up to 50 cm tall | It grows in the meadow steppes, steppe meadows. In the steppe meadows, thickets of shrubs steppe on a gentle hillside and hills. | | | Red book of Kazakhstan not yet assessed for the IUCN red list. It is necessary to introduce monitoring of the populations, to prohibit the collection of flowers and harvesting the rhizomes and tubers are strictly regulated. To save the species habitat protection is recommended - the organization of botanical sanctuaries and monuments of nature. It is necessary to prohibit the collection of bouquets, digging up plants and sell them. The factors leading to the extinction of species: the destruction of habitats. Peony steppe occurs sporadically, it does not form a large bush. In nature, only reproduces by seeds. Adversely affect the productivity of seed rain during flowering, strong shade, soil compaction. Medicinal, Decorative. |
| 129 | <i>Patrinia intermedia</i> | Valerianaceae | Perennial Grass | The waterfront. Rocky: scree or scattering. The mountain steppe | Xerophyte | Mesotrophic. Petrofilic | Medicinal |
| 130 | <i>Petrosimonia sibirica</i> (Pall.) | Chenopodiaceae | Herbaceous annual plant up to 50 cm in height | Steppe lowlands | | Halophyte | |
| 131 | Reed canary grass <i>Phalaroides arundinacea</i> | Poaceae | Close perennial grass up to 1.5 m | In damp and wet meadows on the rich soils. Anthropogenic: roadside wasteland. The waterfront. shrubs coastal or flood. Raw or boggy meadow. | Mesophyte. Aquatic plant | Eutrophic | Decorative. Fodder. Cultivated: Wild relatives of cultural plants. It improves soil structure and fertility. It is used to secure the soil from |

| | | | | | | | |
|-----|---|----------------|---|--|---------------------------|--|--|
| | | | | | | | washing away (on the slopes, slopes, railway embankments, ravines, near the dam, and others.). |
| 132 | Purple stem cats tail <i>Phleum phleoides</i> | Poaceae | Herbaceous perennial hardy turf plant to 80 cm tall | In dry or steppe meadows, in the steppes, hills and rocky slopes. Mountain steppe forb-feather grass meadow | Xerophyte | Mesotrophic | Fodder. Wild relative of cultural plants |
| 133 | <i>Phlomis tuberosa</i> | Lamiaceae | Perennial Grass | Anthropogenic: fallow land, wasteland. Rocky: scree or scattering. Shrub habitat. Meadow dry or ostepnëny. Steppe meadow | Xerophyte | Eutrophic | Medicinal |
| 134 | <i>Phragmites communis</i> | Poaceae | Hardy perennial Grass water Rooting | Anthropogenic: roadside, arable land, waste ground. The waterfront, wetlands. Shrubs coastal or flood. Meadow moist or swampy. | Aquatic plant. Hydrophyte | Eutrophic. Halophyte. PseudoHalophyte It is growing in saline soils if at a depth of no more than 6m fresh water. | Medicinal. Technical. Fodder |
| 135 | <i>Plantago media</i> | Plantaginaceae | Perennial Grass | Anthropogenic: roadside wasteland. The waterfront. Shrubs coastal or flood. Meadow Mountain and dry steppefied. meadow steppes | XeroMesophyte | Mesotrophic, Eutrophic | Medicinal |
| 136 | <i>Poa angustifolia</i> | Poaceae | Hardy grass up to 120cm tall | In dry meadows, pebbles, sometimes roads in settlements | Mesophyte | | Fodder |
| 137 | <i>Poa attenuata Trin</i> | Poaceae | Hardy perennial grass, | It is found on lawns, rocky slopes, pebbles, upland steppes | Mesophyte | | Fodder |
| 138 | Kentucky bluegrass - <i>Poa pratensis</i> | Poaceae | Perennial Grass hardy turf upto 120cm tall | Anthropogenic: roadside, arable land, waste ground. The waterfront. Mountain bushland. Meadow Mountain dry or ostepnëny. It may form pure thickets | Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Fodder, Cultivated, Technical. Extremely polymorphic species |
| 139 | <i>Poa trivialis</i> | Poaceae | Hardy grass | Meadow Mountain dry or ostepnëny | Mesophyte | Mesotrophic | Fodder |
| 140 | Silver poplar <i>Populus alba</i> | Salicaceae | Deciduous tree up to 30 m tall | Anthropogenic: roadside gardens, vacant lots, settlements. The waterfront. In the steppe regions. riparian forests | Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Decorative. Cultivated. Medicinal. Technical. Extremely polymorphic species |
| 141 | Black poplar <i>Populus nigra</i> | Salicaceae | Deciduous tree up to 25 m tall | the steppe regions of plains and low mountains on the banks and floodplains of major rivers; riparian forests | Mesophyte | | Technical |
| 142 | <i>Potentilla acaulis</i> | Rosaceae | Stemless or short-stemmed flowering perennials 1-3 to 7 cm tall | In steppes, on dry meadows, rocky and gravelly slopes and tops of hills | Mesophyte | | Weed |
| 143 | <i>Potentilla bifurca</i> | Rosaceae | Herbaceous plant up to 30 cm in height | On steppe, steppe and stony slopes. Anthropogenic: from housing | | | |
| 144 | <i>Potentilla chrysantha</i> | Rosaceae | Herbaceous perennial | In meadows, grassy, stony and clayey | Mesophyte | Mesotrophic | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---------------|---|---|--|--|---|
| | | | plant | slopes, in floodplains and river pebbles | | | |
| 145 | <i>Potentilla dealbata</i> | Rosaceae | Herbaceous plant up to 50 cm | In meadows, grassy slopes, coastal and solonetz areas, river pebbles. Anthropogenic: along the roads. | Mesophyte | | Tanning plants, Medicinal, Weed. |
| 146 | <i>Potentilla nudicaulis</i> Willd. ex Schldl. | Rosaceae | Herbaceous perennial plant | In meadows, grassy slopes | | | |
| 147 | <i>Potentilla tanacetifolia</i> Willd. ex Schldl. | Rosaceae | Herbaceous perennial plant up to 50 cm in height | On open stony slopes, in the steppes | Xerophyte | | |
| 148 | Prairie Crocus, Mayflower or Eastern Pasqueflower <i>Pulsatilla patens</i> | Ranunculaceae | Многолетнее Herbaceous растение до 40 см высотой, эфемероид | On dry sunny slopes. Meadow dry or ostepnëny. Meadow steppes. Anthropogenic: in bushes | Xerophyte. Mesophyte | Oligotrophic, Mesotrophic. Psammophyte | Rare - in the Red Book of Kazakhstan Decorative. Cultivated. Medicinal (includes anemonin, which has a strong bactericidal and fungicidal action, and others.) Poisonous |
| 149 | Meadow buttercup <i>Ranunculus acris</i> L. | Ranunculaceae | Perennial Grass to 70cm tall | Anthropogenic: roadside wasteland. The waterfront. Bushland coastal or flood. Meadows, grasslands, steppe meadows | Mesophyte | Mesotrophic | Medicinal. Poisonous |
| 150 | <i>Rhamnus cathartica</i> | Rhamnaceae | Spreading shrub, highly branched deciduous up to 8 m tall | Anthropogenic habitat: roadside fallow, wasteland. The waterfront. Scree or placers, rocks, mountain slopes. Among the bushes. Mountain dry or ostepnëny meadow | Xerophyte. Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic. Calcium | Decorative. Cultivated. Honey plant. Medicinal (laxative, a lot of vitamin C). Technical (dyeing, tanning) |
| 151 | Prickly rose <i>Rosa acicularis</i> | Rosaceae | Deciduous shrub up to 2 m in height | On the banks of reservoirs. Among the bushes. In meadows, woodlands | Mesophyte with a very broad ecological range | Mesotrophic with a very broad ecological range | Decorative. Cultivated. Medicinal. Edible |
| 152 | Cinnamon rose - <i>Rosa majalis</i> | Rosaceae | Deciduous shrub up to 2 m in height | Anthropogenic: roadsides, riverbanks. In the coastal and riparian shrubs. On wet or waterlogged meadows. In the steppes | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative, Cultivated, Medicinal, Edible |
| 153 | Burnet Rose <i>Rosa pimpinellifolia</i> | Rosaceae | Deciduous shrub 1-2 m tall | Rocky mountain slopes. Mountain and coastal flood plain bushland. Arid woodlands. Dry or ostepnëny meadow. Mountain and meadow steppe | Mesophyte | Mesotrophic | Edible (leaves - a substitute for tea). Decorative. Cultivated. Medicinal |
| 154 | Eurasian dewberry <i>Rubus caesius</i> | Rosaceae | Deciduous shrub up to 1.5 m in height | Anthropogenic: roadside wasteland populated areas. The waterfront. Coastal flood and bushland. grassland | Mesophyte | Mesotrophic. Nitrogen | Medicinal. Edible (berries). Decorative. Cultivated |
| 155 | Common sorrel <i>Rumex acetosa</i> | Polygonaceae | Grass ground perennial rosette up to 12 cm in height | Anthropogenic: roadside wasteland. The waterfront. Rocky habitats: scree or scattering. Shrub or flood coastal thickets. Meadow Mountain, wet or boggy | Mesophyte, Aquatic plant | Mesotrophic, Eutrophic | Cultivated, Medicinal, Edible |

| | | | | | | | |
|-----|--|--------------|--|---|---------------------------------|-------------------------------------|--|
| 156 | <i>Rumex confertus</i> Willd. | Polygonaceae | Grass perennial | Anthropogenic: roadside wasteland. The waterfront. Coastal flood and bushland. Meadow. Steppe meadow. | Mesophyte | Eutrophic | Fodder. Medicinal. Edible. Technical |
| 157 | White willow <i>Salix alba</i> | Salicaceae | Deciduous tree or shrub | On the banks of reservoirs. Among the coastal scrub | Aquatic plant | Mesotrophic, Eutrophic, Psammophyte | Cultivated, Medicinal, Decorative, Technical (used in tanning) |
| 158 | Grey willow <i>Salix cineria</i> | Salicaceae | Deciduous tree or shrub | On roadsides. On the banks of ponds, swamps. Among the coastal scrub. In wet and boggy meadows, meadow steppes | Aquatic plant | Mesotrophic, Eutrophic | Fodder, Technical |
| 159 | Bay willow <i>Salix pentandra</i> | Salicaceae | Deciduous tree up to 15 m in height or shrub up to 2 m in height | Grass, river banks, streams and lakes. Anthropogenic: wastelands. Among the coastal scrub. boggy meadow. | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative. Cultivated Medicinal. Technical. Honey plant |
| 160 | Almond willow <i>Salix triandra</i> | Salicaceae | Deciduous tree or shrub to 6 m tall | Anthropogenic: roadside wasteland. The waterfront. Coastal flood and bushland. Meadow damp and boggy. Steppe meadow. Quite often there is a basket with willow and other species of willows | Mesophyte. Swamp reed Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Cultivated. Technical (branches make furniture) |
| 161 | Osier <i>Salix viminalis</i> | Salicaceae | Deciduous tree or shrub | Coastal flood and bushland. Meadow damp and boggy. | Mesophyte | Mesotrophic | Technical (branches make furniture) |
| 162 | Woodland sage or Balkan clary - <i>Salvia nemorosa</i> | Lamiaceae | Herbaceous perennial plant up to 60 cm in height | In the steppe, steppe slopes, upland meadows; on dry grasslands and steppe formation; on the meadow steppes. Anthropogenic: along the roadside | Xerophyte | Mesotrophic, Eutrophic | Decorative, Cultivated, Medicinal, Edible (flowers are an aromatic additive to tea) |
| 163 | Siberian sage - <i>Salvia stepposa</i> | Lamiaceae | Surface grass, perennial. Plant height and 50 cm | In dry steppe formation and alkalis; on the meadow steppe | Xerophyte Mesophyte | Mesotrophic | Decorative |
| 164 | Great burnet - <i>Sanguisorba officinalis</i> | Rosaceae | Perennial Grass to 110 cm tall | On roadsides. On the banks of ponds, swamps. Among the coastal and riparian shrubs. On dry mountain meadows. In raw or marshy meadows. In the steppes of meadow | Mesophyte. Aquatic plant | Mesotrophic | Decorative. Cultivated. Medicinal (rhizomes, roots, tannins). It is used in veterinary If the plant is dug in the fruiting phase, the on-site excavated rhizomes and roots into the hole poured the seeds for renewal and covered with earth |
| 165 | <i>Scabiosa ochroleuca</i> | Dipsacaceae | Perennial or biennial 30-90 cm tall. Herbaceous plants | It grows in the plains, sparse bushes. On the rocky slopes. On the mountain meadows and dry ostepnënyh. In the mountain meadow steppe | XeroMesophyte | Oligotrophic, Mesotrophic. Calcium | Decorative |
| 166 | <i>Scirpus radicans</i> | Cyperaceae | Perennial Grass | On the banks of ponds, wetlands | Aquatic plant | Mesotrophic | Decorative |
| 167 | <i>Scirpus tabernaemontani</i> | Cyperaceae | Perennial Grass (to 150 cm in height). Creeping | On the banks of lakes and rivers, swamps | Aquatic plant | | Decorative |

| | | | | | | | |
|-----|--|-----------------|--|--|--------------------------------------|------------------------|---|
| | | | rhizomes. | | | | |
| 168 | <i>Scutellaria sp.</i> | Lamiaceae | Perennial Grass | On the banks of reservoirs. Among the bushes. In wet meadows | Mesophyte | Mesotrophic | |
| 169 | <i>Sedum hybridum</i> | Crassulaceae | Perennial Grass creeping succulent | On the rocky slopes. In the mountain steppe | Xerophyte | Oligotrophic | Decorative, Cultivated |
| 170 | Field fleawort <i>Tephrosia integrifolia</i> | Asteraceae | Grass perennial rosette up to 75 cm. | Rocky: scree or placer, rock or stone. Shrubs coastal or flood. Meadow dry or ostepnëny. Steppe and steppe grasslands. The willow | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative |
| 171 | <i>Senecio jacobaea</i> | Asteraceae | Herbaceous perennial or biennial plant up to 1 m in height | In the steppes, scrublands, on pebbles, along roads | Xerophyte | | Weed, Medicinal, Poisonous |
| 172 | <i>Seseli ledebourii</i> | Apiaceae | Herbaceous perennial plant | | | | |
| 173 | <i>Setaria viridis</i> | Poaceae | Hardy annual grass up to 70 cm in height | Weed: on roadsides and vacant lots. The waterfront. On stony ground | Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | |
| 174 | <i>Silene altaica</i> | Caryophyllaceae | Perennial Grass Grass up to 50 cm tall | Rocks, rocky, gravelly slopes, steppe meadows | Xerophyte | | |
| 175 | <i>Sium latifolium</i> | Apiaceae | Amphibious grass is medium in size and take root, long-term, up to 120 cm tall | On the banks of reservoirs. Meadow damp or swampy. In lakes, oxbow lakes, slowly flowing rivers of fens | Mesophyte, Aquatic plant, Hydrophyte | Mesotrophic | Decorative. Cultivated. Medicinal. Poisonous |
| 176 | <i>Solanum dulcamara</i> | Solanaceae | Perennial shrub | It is found in wet habitats. On the banks of reservoirs. On roadsides, in vacant lots. Coastal flood and bushland. Swampy floodplain meadow | Mesophyte. Aquatic plant | Eutrophic | Medicinal. Technical. Insecticide. Poisonous |
| 177 | <i>Spiraea hypericifolia</i> | Rosaceae | deciduous shrub | On the banks of reservoirs. On roadsides. Coastal flood plain or mountainous bushland. Stony ground. Mountain steppe or dry meadows. Steppe mountain meadows | XeroMesophyte | Mesotrophic | Decorative. Cultivated |
| 178 | <i>Stachys palustris</i> | Lamiaceae | High grass, perennial up to 110 cm tall | In wet meadows and fens. On the banks of reservoirs. On roadsides, waste ground. Coastal flood or shrub habitat. Raw or boggy meadow | Mesophyte. Aquatic plant | Mesotrophic. Eutrophic | Medicinal. Edible - tubers. Technical. Weed. Very polymorphic species |
| 179 | <i>Stipa capillata</i> | Poaceae | Hardy Perennial Grass up to 70 cm tall | In meadow and upland steppes | Xerophyte | Mesotrophic | |
| 180 | <i>Stipa orientalis</i> | Poaceae | Hardy Perennial Grass | In the steppe uplands | Xerophyte | Mesotrophic | |
| 181 | <i>Tanacetum millefolium</i> | Asteraceae | Perennial Grass rosette up to 60 cm in height | On stony and debris slopes of hills. On dry meadows and ostepnënyh. In meadow steppe. On limestone outcrop | Xerophyte | Mesotrophic. Calcium | Decorative |
| 182 | <i>Thalictrum collinum</i> | Ranunculaceae | Perennial Grass up to 120cm tall | On the banks of reservoirs. On stony ground. Among the coastal and riparian shrubs. On dry and steppe meadows, wet or boggy | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative Cultivated Medicinal Poisonous |

| | | | | | | | |
|-----|--|------------------|---|---|------------------------------|---|---|
| 183 | <i>Thymus marschalliana</i> | Lamiaceae | Half shrub or Perennial Grass | On the banks of reservoirs. In settlements. In stony gravelly slopes. The meadows dry or ostepnënnym. In the steppe meadows | Xerophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Decorative Cultivated Medicinal Edible. The content of essential oils is very large, so the top of the escape enough for 1 - 2 cups of tea or coffee |
| 184 | <i>Tulipa patens</i> C. Agardh ex Schult. & Schult | Liliaceae | Perennial bulbous herb. | Steppe Plateau | Xerophyte. Mesophyte | Mesotrophic | Listed in red book of Kazakhstan. Not yet assessed for the IUCN red list. Decorative |
| 185 | <i>Typha angustifolia</i> | Typhaceae | Hardy Grass Take root in water to 2 - 3 m in height | The banks and shallow water reservoirs, ditches, marshes, water to a depth of 150 cm | Swamp reed Hydrophyte | Eutrophic | Decorative. Cultivated. Medicinal. Edible. Technical. |
| 186 | <i>Typha latifolia</i> | Typhaceae | Hardy grass takes root in water to 3m high | The banks and shallow water reservoirs, ditches, marshes, water to a depth of 150 cm. The meadows solonetzic, moist or swampy, flood | Aquatic plant. Hydrophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Decorative. Cultivated. Medicinal. Edible. Technical. Weed |
| 187 | Common Nettle <i>Urtica dioica</i> | Urticaceae | Perennial Grass up to 2m in height | In the settlements, on roadsides, in vacant lots. On the banks of reservoirs. On stony ground. Among the coastal shrubs. In meadows | Mesophyte. Aquatic plant | Eutrophic. Nitrogen . On soils rich with nitrogen | Fodder. Medicinal. Edible. Technical. Weed |
| 188 | <i>Verbascum blattaria</i> | Scrophulariaceae | Biennial, rarely annual weed rosette to 120 cm in height. | In the hills, sandy places, on the banks of the river, the gardens, in solonetz steppes. Roadsides, wastelands. The meadows solonetzic dry or ostepnënnym. In saliferous steppe. On the slopes of low mountains | Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic. Halophyte | Decorative. Weed |
| 189 | <i>Veronica longifolia</i> | Scrophulariaceae | Perennial Grass to 150 cm tall | Roadsides, vacant lots. On the banks of reservoirs. Among the bushes or the coastal floodplain. On wet, boggy meadows. Less on the mountain, dry or ostepnënnym meadows. In the mountain meadow steppe | Mesophyte. Aquatic plant | Mesotrophic. Eutrophic | Decorative. Cultivated. Medicinal |
| 190 | <i>Veronica pinnata</i> | Scrophulariaceae | Perennial Grass | The banks of rivers and streams. The rocky lowlands. Mining, dry or ostepnënnym meadows. In the steppes and mountain meadow | Mesophyte | Mesotrophic | Decorative |
| 191 | <i>Veronica porphyriana</i> | Scrophulariaceae | Perennial Grass | In mixed grass meadows, rocky slopes of | XeroMesophyte | Mesotrophic | |

| | | | | | | | |
|-----|---------------------------------|------------------|--|--|---------------|------------------------|---------------------------------------|
| | | | to 40 cm tall | mixed grass on the steppe slopes of low mountains | | | |
| 192 | <i>Veronica spicata</i> | Scrophulariaceae | Perennial Grass | Roadsides, vacant lots. On stony and debris slopes of low mountains. On the mountain, dry or ostepnënym meadows. In the mountain meadow steppe | XeroMesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Decorative Cultivated Medicinal |
| 193 | <i>Veronica spuria</i> | Scrophulariaceae | Perennial Grass up to 100 cm tall with creeping rhizomes | In the steppe, steppe formation meadows. On the meadow steppes, meadow-steppe and meadow slopes, loamy, sometimes alkaline soils. | XeroMesophyte | Mesotrophic | |
| 194 | <i>Vicia cracca</i> | Fabaceae | Perennial Grass | Anthropogenic: for deposits, roadsides, vacant lots. The waterfront, wetlands. Among the bushes. Dry or ostepnëny, moist or swampy meadow | Mesophyte | Mesotrophic. Eutrophic | Fodder. Poisonous |
| 195 | <i>Xanthium strumarium</i> | Asteraceae | Annual herb up to 120 cm in height | It occurs in housing, roads, vacant lots, landfills, along rivers and ditches, in fields crops | | | Weed |
| 196 | <i>Ziziphora clinopodioides</i> | Lamiaceae | Semi shrubs, Perennial Grass | The banks of rivers, streams. Among the talus, alluvial deposits, rocks or stones. In the mountain meadow steppe | Mesotrophic | Petrofilic | Medicinal. Edible |

Table 2 - List of families (in Latin)

1. Aceraceae
2. Alismataceae
3. Alliaceae
4. Amaranthaceae
5. Apiaceae
6. Asparagaceae
7. Asteraceae
8. Boraginaceae
9. Brassicaceae
10. Butomaceae
11. Caprifoliaceae
12. Caryophyllaceae
13. Chenopodiaceae
14. Convolvulaceae
15. Crassulaceae
16. Cyperaceae
17. Dipsacaceae
18. Ephedraceae
19. Ericaceae
20. Euphorbiaceae
21. Fabaceae
22. Fumariaceae
23. Geraniaceae
24. Hypericaceae
25. Iridaceae
26. Juncaceae
27. Lamiaceae
28. Liliaceae
29. Limoniaceae
30. Malvaceae
31. Orobanchaceae
32. Paeoniaceae
33. Plantaginaceae
34. Plumbaginaceae
35. Poaceae
36. Polygonaceae
37. Ranunculaceae
38. Rhamnaceae
39. Rosaceae
40. Rubiaceae

41. Salicaceae
42. Scrophulariaceae
43. Solanaceae
44. Typhaceae
45. Urticaceae
46. Valerianaceae

| Family name (in Latin) | | |
|------------------------|-------------------|----|
| | Number of species | % |
| Poaceae | 35 | 18 |
| Asteraceae | 28 | 14 |
| Lamiaceae | 16 | 8 |
| Rosaceae | 16 | 8 |
| Fabaceae | 9 | 5 |
| Chenopodiaceae | 7 | 4 |
| Salicaceae | 7 | 4 |
| Scrophulariaceae | 7 | 4 |
| Apiaceae | 6 | 3 |
| Cyperaceae | 5 | 3 |
| Ranunculaceae | 5 | 3 |
| Brassicaceae | 4 | 2 |
| Rubiaceae | 4 | 2 |
| Caryophyllaceae | 3 | 2 |
| Polygonaceae | 3 | 2 |
| Alliaceae | 2 | 1 |
| Amaranthaceae | 2 | 1 |
| Boraginaceae | 2 | 1 |
| Crassulaceae | 2 | 1 |
| Dipsacaceae | 2 | 1 |
| Ephedraceae | 2 | 1 |
| Fumariaceae | 2 | 1 |
| Geraniaceae | 2 | 1 |
| Solanaceae | 2 | 1 |
| Typhaceae | 2 | 1 |
| Aceraceae | 1 | 1 |
| Alismataceae | 1 | 1 |
| Asparagaceae | 1 | 1 |
| Butomaceae | 1 | 1 |
| Caprifoliaceae | 1 | 1 |
| Convolvulaceae | 1 | 1 |
| Ericaceae | 1 | 1 |
| Euphorbiaceae | 1 | 1 |

| | | |
|--------------------|---------------------|-----|
| Hypericaceae | 1 | 1 |
| Iridaceae | 1 | 1 |
| Juncaceae | 1 | 1 |
| Liliaceae | 1 | 1 |
| Limoniaceae | 1 | 1 |
| Malvaceae | 1 | 1 |
| Orobanchaceae | 1 | 1 |
| Paeoniaceae | 1 | 1 |
| Plantaginaceae | 1 | 1 |
| Plumbaginaceae | 1 | 1 |
| Rhamnaceae | 1 | 1 |
| Urticaceae | 1 | 0.5 |
| Valerianaceae | 1 | 0.5 |
| Total families- 46 | Total species - 196 | 100 |

| The name of the group of hygrophilous plants and their characteristics | Number of species | |
|---|-------------------|-----|
| | | % |
| Mesophyte - moisture-loving, moist habitats, can tolerate short-lived drought | 86 | 46 |
| Xerophyte - Plants dry habitats, capable of withstanding prolonged drought. | 52 | 28 |
| Aquatic plant – water-demanding, unable to endure drought | 31 | 17 |
| XeroMesophyte– occupying an intermediate position between the moisture-loving and drought-resistant, closer to drought-tolerant | 16 | 9 |
| MesoXerophyte - occupying an intermediate position between the moisture-loving and drought-resistant, close to moisture-loving (<i>Bromopsis inermis</i>) | 1 | 1 |
| Total | 196 | 100 |

| Table 5 - Number of plants to soil fertility/nutrition | | |
|--|-------------------|-----|
| Soil fertility and nutrition | Number of species | |
| | | % |
| <p>Mesotrophic – Plants that live in soils with moderate content of mineral nutrients; occupy an intermediate position between Oligotrophic and Eutrophic. <i>Tulipa patens, Spiraea hypericifolia, Sium latifolium, Glycyrrhiza uralensis</i></p> | 104 | 50 |
| <p>Eutrophic – demanding to soil fertility, good growing on soils rich in humus and mineral elements. <i>Phleum retense, Dactylus glomerata, Stipa</i></p> | 66 | 32 |
| <p>Oligotrophic – living on the soil (or in reservoirs) is low in nutrients <i>Calamagrostis epigeios, Scabiosa ochroleuca, Orostachys spinosa, Ledum palustre</i></p> | 8 | 4 |
| <p>Halophyte – on saline soils with high salt content <i>Kochia prostrate, Juncus gerardii</i></p> | 12 | 4 |
| <p>Nitrogen – prefer nitrogen-rich soils, such as nettle <i>Urtica dioica</i></p> | 7 | 3 |
| <p>Calcium – prefer a soil with a high content of calcium <i>Erysimum canescens, Artemisia sieversiana</i> и др.</p> | 5 | 2 |
| <p>Petrof – (from the Greek. Pétros - stone and phytón - plant), plants growing on rocky soils, stones and rocks <i>Gonolimon speciosum</i></p> | 4 | 2 |
| <p>Psammophyte- (from the Greek. Psámμος - sand and phytón - plant), plants moving sands. Develop along the shores of lakes, on the sands along rivers, etc. <i>Helichrysum arenarium</i></p> | 4 | 2 |
| <p>PseudoHalophyte This group consists of the plants, avoiding salinization due to deep root system. Their sucking roots are located in the deep, low saline horizons. <i>Phragmites communis</i></p> | 1 | 0 |
| Total | | 100 |

| Species description | Number of species | |
|--|-------------------|-----|
| | Count | % |
| Herbs perennial | 178 | 76 |
| Herbs annual or juvenile | 16 | 7 |
| semishrubs | 12 | 5 |
| shrubs | 9 | 4 |
| Trees or shrubs, deciduous | 8 | 3 |
| Aquatic (direct translation 'grass water') | 5 | 2 |
| succulents | 3 | 1 |
| ephemeroïds | 2 | 1 |
| Total | | 100 |

| Features, economic value | Number of species | |
|---|--------------------------|----------|
| | Number of times occurred | % of 196 |
| Medicinal | 80 | 40,8 |
| Decorative | 67 | 34,2 |
| Cultured (horticultural spices) | 52 | 26,5 |
| Fodder | 43 | 21,9 |
| Food, edible | 33 | 16,8 |
| Technical (used as a non-food resource – e.g. leather tanning, furniture making etc.) | 31 | 15,8 |
| Weed | 23 | 11,7 |

| | | |
|---|----|-----|
| Toxic | 16 | 8,2 |
| Honey, polymorphic species Insecticide | 11 | 5,6 |
| Total | | |
| Note: species may be included in more than one category | | |

Appendix 4.9.6: Photographic Record of 2010 Botanical Survey



Hybrid/Steppe Peony (*Paeonia hybrida* Pall) – red book listed



Spring Adonis (*Adonis vernalis*) - Red Book species require protection



- Iris Ludwig (*Iris ludwigii Maxim*) endemic to the Altai region, Red Book listed



Euphorbia macrorrhiza C.A. Mey – Red Book listed



Hyssop macranthum (*Hyssopus macranthus* Boriss) – Kazakhstan Red book plant



Wild Rosemary or Marsh Labrador tea (*Ledum palustre* reclassified as *Rhododendron tomentosum*). - Red Book species, medicinal plant, is described in the area of the new mine, near the river Kyzyl Su



Habitat for Wild rosemary (Marsh Labrador tea) (*Ledum palustre* L), a red book species. The area of exploration is near the new mine - requires fencing off, a very rare plant.



Ephedra dahurica – medicinal plant IUCN red listed as LC



Marshall's Thyme (*Thymus marschalliana*) – medicinal, aromatic plant



St. John's wort (*Hipericum perforatum* L) - a medicinal plant



Allium lineare - grows on gravelly slopes, xerophyte, food plant (vegetable)



Creamy Strawberry (*Fragaria viridis*) – Food plant, fodder, forage



Alpine Delphinium (*Delphinium elatum*) – ornamental plant



Veronica longifolia - a typically representative of the flora of the steppe uplands and Kalba Upland, decorative



Tansy tysyachelistnaya (*Tanacetum millefolium*) – grows on rocky and gravelly hill slopes, dry and ostepnënyh meadows, meadow steppes. Mesotrophic and calciphilic plant



Austrian Sagebrush (*Artemisia austriaca* Jacq) – dominant vegetation



Russian pea shrub (*Caragana frutex*) - dominant vegetation



Festuca valesiaca Gaudin - a common plant, dominant vegetation



(Stipa capillata L) - Kovylevoe community near future mine



These meadows, consist of grasses, formed from reservoirs and rivers



Grey willow (*Salix cinerea*), White willow (*Salix alba*) and Common Osier (*Salix viminalis*) on the banks of the river Kyzyl Zuu. Interzonal Mesophytic hydrophytes



Rumex confertus Willd. - A weed that grows in areas of increased anthropogenic pressure, indicator of disturbance



The old tailings pond – patch of vegetation in the foreground Shrubs of anthropogenic origin - *Caragana frutex* (L.) K. Koch, *Spiraea hypericifolia* L overgrown of disturbed meadow vegetation on rock waste



White poplar (*Populus alba* L) and black poplar (*Populus nigra* L). Sunny village - growing areas around settlements, introduced plant. Recommended for planting around populated areas, around ponds, humid places



Foxtail Barley (*Hordeum jubatum* L) found in areas of anthropogenic disturbance, aggressive weed, and ornamental plant.



Bittersweet (*Solanum dulcamara*) a plant found locally on waste rock dumps



Tatarian honeysuckle (*Lonicera tatarica* L) – found on waste rock in overgrown areas.



Hyssopus officinalis L on the waste rock - an example of overgrown waste rock dumps



Burnet Rose (*Rosa pumpinellifolia* L) floodplain scrubland on the site of a new tailings



American Maple (*Acer negundo* L) (introduced from North America) – Overgrown weeds on the slopes of the quarry



Moth Mullein (*Verbascum blattaria* L.) - weed on waste rock dumps



Lavatera thuringiaca L.- weed, forage, decorative - growing everywhere on mountain slopes, on rock piles



Cynoglossum officinale L herb found on waste rock



Onopordum acanthium L.- a weed on waste rock piles and other man-made disturbances – found in dry conditions, indicator of high soil nitrogen



Northern bedstraw (*Galium boreale* L.) - on the banks of the old tailings - the dominant weedy plant communities, overgrown in disturbed areas around the old tailings



Potentilla acaulis L. Weeds in highly disturbed areas of the valleys of rivers, dams and lakes

Appendix 4.9.7: Microelement Sampling Results 2010

Appendix 4.9.7 – Assay results of plants samples taken in 2010 for heavy metals content (mg/kg of dry matter) within the proposed Tailings Facility site

| No samples and sampling points | Types of selected plants | Content | | | | | | |
|--|---|----------------------|---------|-------------------|---------------------|----------|------|------|
| | | Zn | Ni | Co | Cu | Pb | Cd | Cr |
| 11411 – near sampling pit 5, TSF site area | Bluegrass – <i>Poa protensis</i> , furrowed fescue, couch grass – <i>Agropyron repers</i> | 13,09 | 0,81 | 0,52 | 1,93 | 1,57 | n/d | n/d |
| 11412 – near sampling pit 6, TSF site area | Furrowed fescue, sheep fescue – <i>Festuca sulcata</i> , feather grass, tyrsa – <i>Stipa capillata</i> | 18,43 | 0,79 | 0,63 | 2,55 | 1,95 | 0,03 | 0,01 |
| 11413 – near sampling pit 7, TSF site area | Mother of thyme, thyme – <i>Thymus marschalianus</i> , furrowed fescue, sheep fescue – <i>Festuca sulcata</i> | 20,40 | 1,02 | 0,68 | 2,64 | 2,00 | 0,14 | 0,02 |
| 11414 - near sampling pit 8, mine site area | Bluegrass – <i>Poa protensis</i> , couch grass – <i>Agropyron repers</i> | 15,80 | 0,76 | 0,58 | 2,06 | 2,24 | 0,10 | 0,02 |
| Average (C_{aver}) | | 16,93 | 0,85 | 0,60 | 2,30 | 1,94 | 0,09 | 0,01 |
| 11405 - near sampling pit 10, field 5 km | Feather grass, tyrsa – <i>Stipa capillata</i> , furrowed fescue, sheep fescue – <i>Festuca sulcata</i> | 7,60 | 0,70 | 0,50 | 1,70 | 1,94 | 0,06 | 0,02 |
| MPL ¹ | | 50,00 | 1,00 | 1,00 | 30,00 | 5,00 | - | 0,50 |
| Natural content of element in plants | | 15–150 | 0,4–3,0 | - | 2–12 | 0,1–10,0 | - | - |
| Standard ² | | 20 to 60 and higher | - | 0,25 and higher | 3 to 12 and higher | - | - | - |
| Deficiency ² | | Below 20 to 30 | - | Below 0,1 to 0,25 | Below 3 to 5 | - | - | - |
| Excess ² | | 60 to 100 and higher | - | 1 and higher | 20 to 40 and higher | - | - | - |
| <p>Notes:</p> <p>¹ Maximum permissible level of element content in feeds / forage;</p> <p>² Threshold limits of chemical elements for livestock in mg/kg of feed dry matter (Kovalski, 1971);</p> <p>Concentrations exceeding MPL in feeds are bold typed</p> <p>n/d = not detected</p> | | | | | | | | |

Appendix 4.9.8: Photolog of 2010 Faunal Surveys



Photo 1. Bush nesting habitat for red-headed bunting, Common whitethroat, European stonechat. Also habitat for steppe pikas and sand lizard (the area of the future tailings).



Photo 2. Dipodidae Burrow (Future tailings pond).



Photo 3. Creek in the future of the tailings. Habitat of green sandpiper, common snipe and western yellow wagtail.



Photo 5. Puddle near future tailings. Nesting habitat for northern lapwing and little ringed plover.



Photo 6. Altai Zokor droppings (future tailings pond)



Photo 7. Oasis on stream in the future of the tailings. Nesting place for common whitethroat, booted warbler and red headed bunting



Photo 8. The old tailings dam. Nesting habitat for ruddy shelduck, common tern, carrier and little ring plover.



Photo 9. European bee-eater (*Merops apiaster*) burrows



Photo 10. A pond near the future mine. Habitat for Moor frogs and Odonata.



Photo 11. Future mine area. Habitat for ground squirrels and wheatears



Photo 12. Ground squirrel burrow (the territory of the future mine).



Photo 13. Rocky outcrop in the area of the future mine. Nesting habitat for the Northern Lapwing and the pied wheatear



Photo 14. River Kyzyl Suu reservoir. Habitat for muskrat, Black-headed Gull and Lapwing



Photo 15. River Kyzyl Suu. Nesting habitat for Cetti's warbler, southern nightingale and booted warbler.



Photo 16. Kyzyl Suu Valley. Nesting habitat for quail, orioles, Lesser Grey Shrike, European stone chat.



Photo 17. Common species of Tawny pipit (old tailings)



Photo 18. Red headed bunting - common species in all areas (valley of the river Kyzyl Suu).



Photo 19. Long eared hedgehog in the future tailings dam area.



Photo 20. Black tailed skimmer - the most abundant species in the Kyzyl Suu floodplain.



Photo 21. Blue arrow dragonfly - usually found on a pond near the future mine.



Photo 22 Marbled white butterfly among the most common species of invertebrates (future tailings pond).



Photo 23 Anthill in the future of the tailings



Photo 24. Perch on the shore of the river Kyzyl Suu reservoir.



Photo 25. Deer fly causes great inconvenience in the field work.

Appendix 4.9.9: Mammals Inhabiting the Region of Bakyrchik Site

| Mammals inhabiting the region of Bakyrchik site | | | |
|--|--|----------------------------|--|
| | Mammal species | | <u>Notes</u> |
| | Common name | Latin name | <p>SH – species significant for sports or hunting purposes</p> <p>EP – species significant for epidemiologic purposes</p> <p>NM – non-migratory species</p> <p>M – migrating species or species moving locally</p> |
| 1 | Long-tailed ground squirrel | Spermophilus undulatus | EP, NM |
| 2 | Red-cheeked ground squirrel | Spermophilus erythrogenus | EP, NM |
| 3 | Gray Marmot | Marmota baibacina | EP, NM |
| 4 | Mongolian Five-toed Jerboa | Allactaga sibirica | EP, NM |
| 5 | Jerboa | Pygerethmus pumilio | EP, NM |
| 6 | Small Five-toed Jerboa | Allactaga major | EP, NM |
| 7 | Thick-tailed Three-toed Jerboa | Stylodipus telum | EP, NM |
| 8 | House mouse | Mus musculus | EP, NM |
| 9 | Harvest Mouse | Micromis minutus | EP, NM |
| 10 | Striped Field Mouse | Apodemus agrarius | EP, NM |
| 11 | Common Field or Long-tailed Field Mouse | <i>Apodemus sylvaticus</i> | EP, NM |
| 12 | Brown Rat | Rattus norvegicus | EP, NM |
| 13 | Grey dwarf hamster | Cricetulus migratorius | NM |

| | | | |
|----|---|----------------------------------|--------|
| 14 | Siberian hamster | Phodopus sungorus | NM |
| 15 | European Hamster | Cricetus cricetus | NM |
| 16 | Barabinsk or Striped Dwarf Hamster | <i>Cricetulus barabensis</i> | NM |
| 17 | Eversman's Hamster | <i>Allocricetulus eversmanni</i> | NM |
| 18 | Northern mole vole | Ellobius talpinus | NM |
| 19 | Common Vole | Microtus arvalis | EP, NM |
| 20 | Flat-headed Vole | Alticola strelzowi | EP, NM |
| 21 | European Water Vole | Arvicola terrestris | EP, NM |
| 22 | Narrow-headed vole | Microtus gregalis | EP, NM |
| 23 | Steppe lemming | Lagurus lagurus | EP, NM |
| 24 | Muskrat | Ondatra zibethicus | SH, NM |
| 25 | Siberian Zokor | Myospalax myospalax | NM |
| 26 | Least weasel | Mustela nivalis | SH, NM |
| 27 | Siberian Ferret or Steppe Polecat | Mustela eversmannii | SH, NM |
| 28 | Marbled Polecat* | Vormela peregusna | NM |
| 29 | Stoat | Mustela erminea | SH, NM |
| 30 | Mountain Weasel | Mustela altaica | SH, NM |
| 31 | European Badger | Meles meles | SH, NM |
| 32 | Grey Wolf | Canis lupus | SH, NM |
| 33 | Red Fox | Vulpes vulpes | SH, NM |
| 34 | Corsac Fox* | Vulpes corsac | SH, NM |
| 35 | Siberian Roe Deer | Capreolus pygargus | SH, NM |

| | | | |
|----|--|--|--------|
| 36 | Mountain Hare | <i>Lepus timidus</i> | SH, NM |
| 37 | Brown or European Hare | <i>Lepus europaeus</i> | SH, NM |
| 38 | Steppe Pika* | <i>Ochotona pusilla</i> | NM |
| 39 | Long-eared hedgehog | <i>Hemiechinus auritus</i> (previously known as <i>Erinaceus auritus</i>) | NM |
| 40 | Small white-toothed Shrew or Lesser Shrew | <i>Crocidura suaveolens</i> | NM |
| 41 | Laxmann's Shrew | <i>Sorex caecutiens</i> | NM |
| 42 | Eurasian Pygmy Shrew | <i>Sorex minutus</i> | NM |
| 43 | Common Shrew | <i>Sorex araneus</i> | NM |
| 44 | Common Noctule | <i>Nyctalus noctula</i> | M |
| 45 | Parti-coloured Bat | <i>Vespertilio murinus</i> | M |
| 46 | Water bat or Daubenton's bat | <i>Myotis daubentoni</i> | M |
| 47 | Pond bat* | <i>Myotis dasycneme</i> | M |
| 48 | Moose | <i>Alces alces</i> | SH M |
| 49 | American mink | <i>Mustela vison</i> | SH NM |

Notes: * - rare or disappearing species

Species observed during field surveys and/or reported to survey team by the public in Autumn 2010 or June 2011 are marked **bold**.

Appendix 4.9.10: Amphibians and Reptiles

| Amphibians and Reptiles inhabiting the Bakyrchik Site | | | |
|--|--|--|---|
| | Reptile and Amphibian species | | <u>Notes</u> |
| | Common name | Latin name | VE - Venomous NM – non-migratory species M – migrating species or species moving locally |
| Reptilia | | | |
| 1 | Sand Lizard | <i>Lacerta agilis</i> | NM |
| 2 | Rapid Racerunner or Rapid fringe-toed lizard | <i>Eremias velox</i> | NM |
| 3 | Grass snake | <i>Natrix natrix</i> | NM |
| 4 | Diones or Steppes Ratsnake | <i>Elaphe dione</i> | NM |
| 5 | Common or European viper | <i>Vipera berus</i> | NM, VE |
| 6 | Siberian Pit Viper | <i>Agkistrodon halys</i> (may also be classed as <i>Gloydius halys</i>) | NM, VE |
| Amphibia | | | |
| 7 | Common toad | <i>Bufo bufo</i> | NM |
| 8 | Moor Frog or Altai Brown Frog | <i>Rana arvalis</i> | NM |

| | | | |
|---|---------------------|-----------------------|----|
| 9 | European Green Toad | <i>Bufo viridis</i> | NM |
| 10 | Lake Frog | <i>Rana ridibunda</i> | |
| <p><u>Notes:</u> * - rare or disappearing species</p> <p>Species observed during field surveys and/or reported to survey team by the public in Autumn 2010 or June 2011 are marked bold.</p> | | | |

Appendix 4.9.11: Photolog Autumn Migration bird Survey 2011

Migratory Bird Survey 28th September to 2nd October 2011: Photographic record of Survey areas and sighted species.



Figure 1. A pond on the territory of the future plant. Muskrat habitat, rest place for ducks and cormorants.



Figure 2. Old tailings pond. Muskrat habitat, rest place for passage ducks and sandpipers.



Figure 3. Old tailings pond. Water level dropped significantly since the breeding season survey in June 2011.



Figure 4. A pond on the territory of the future tailings pond. Mallard can be seen here.



Figure 5. Alaiyr River Valley is a territory where the future tailings pond will be located.



Figure 6. Shrubs in the area of the future tailings pond is a rest place for migratory chaffinch, linnnet, bunting, and other songbirds.



Figure 7. A pond on river Alaigyr (downstream from the territory of the future tailings pond) is muskrat habitat, rest and feeding place for migratory waterfowl.



Figure 8. Reservoir on Kyzyl-Su River (reference area). Muskrat habitat, rest place for migratory waterfowl and shore birds.



Figure 9. Flood plain of Kyzyl-Su River (reference area). Sparrowhawk, chaffinch and tree sparrow can be seen here.



Figure 10. Karakuga Lake (reference area). Muskrat and crucian carp habitat, rest and feeding place for passage ducks.



Figure 11. A cormorant on the pond near the future mine site.



Figure 12. A black-headed gull over the Karakuga Lake.



Figure 13. Tree sparrows in the flood plain of Kyzyl-Su River.



Figure 14. Resting rooks near the future tailings pond.



Figure 15. A jackdaw near Karakuga lake.



Figure 16. Starlings in autumn plumage near the reservoir on Kyzyl-Su River.



Figure 17. A muskrat in the reservoir on Kyzyl-Su River.



Figure 18. A muskrat lodge constructed in the reservoir on Kyzyl-Su River.



Figure 19. A muskrat lodge in the pond near the future mine site.

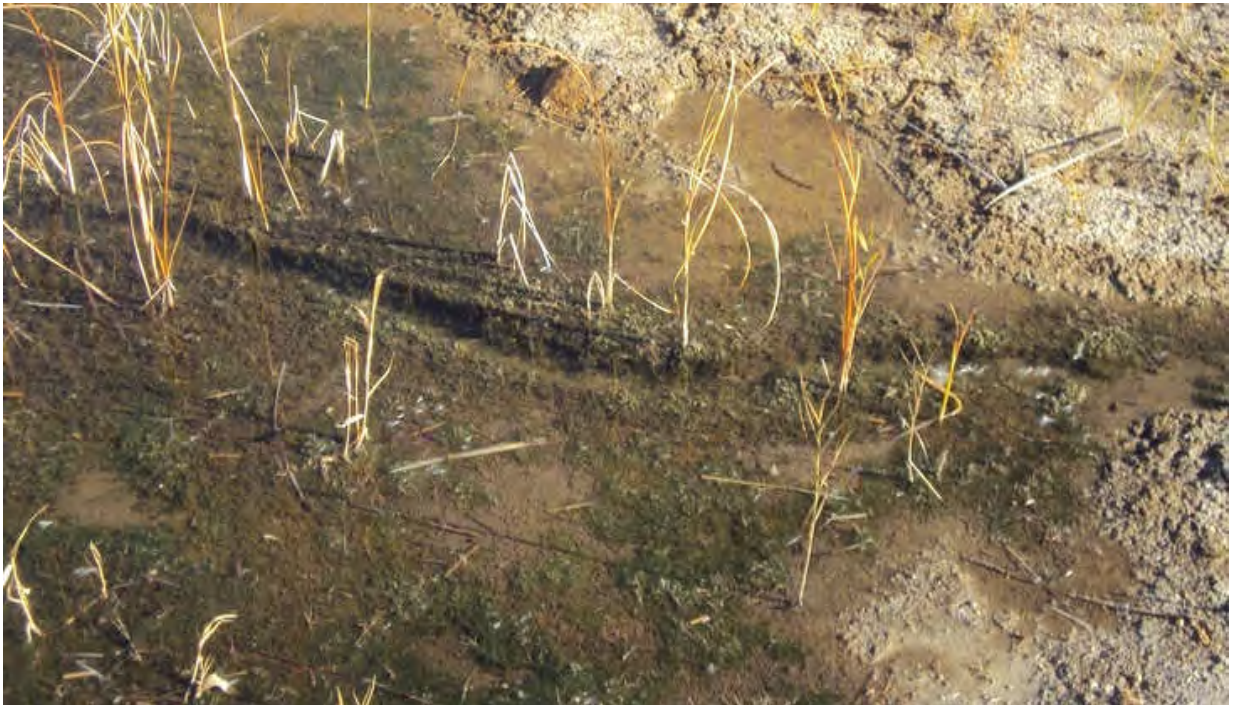


Figure 20. Muskrat track on the silt of the old tailings pond.



Figure 21. Molehills raised by Siberian Zokor on the territory of the future tailings pond.



Figure 22. Wolf track on the shore of the old tailings pond.

Appendix 4.9.12: Birds Identified in Desk Study

List of bird species identified through desk study as being found in the area around
Bakyrchik

| № | Bird species | | <u>Note:</u> SH – species significant for sports or hunting purposes, NM – non-migratory species, NS – nesting species, FP - species flying past WIN – wintering species |
|----|-----------------------|----------------------|--|
| | Russian name | Latin name | |
| 1 | Black-necked Grebe | Podiceps nigricollis | FP |
| 2 | Red-necked Grebe | Podiceps griseigena | FP |
| 3 | Great Crested Grebe | Podiceps cristatus | NS |
| 4 | Great Cormorant | Phalacrocorax carbo | FP |
| 5 | Eurasian Bittern | Botaurus stellaris | FP |
| 6 | Great Egret | Egretta alba | FP |
| 7 | Grey Heron | Ardea cinerea | NS |
| 8 | Greylag Goose | Anser anser | FP, SH |
| 9 | Ruddy Shelduck | Tadorna ferruginea | NS, SH |
| 10 | Common Shelduck | Tadorna tadorna | NS, SH |
| 11 | Mallard | Anas platyrhynchos | NS, SH |
| 12 | Common Teal | Anas crecca | FP, SH |
| 13 | Garganey | Anas querquedula | NS, SH |
| 14 | Gadwall | Anas strepera | NS, SH |
| 15 | Eurasian Wigeon | Anas penelope | NS, SH |
| 16 | Northern Pintail | Anas acuta | NS, SH |

| | | | |
|----|-----------------------------|--------------------------------|--------|
| 17 | Northern Shoveler | <i>Anas clypeata</i> | NS, SH |
| 18 | Common Pochard | <i>Aythya ferina</i> | FP, SH |
| 19 | Red-crested Pochard | <i>Netta rufina</i> | FP, SH |
| 20 | Tufted Duck | <i>Aythya fuligula</i> | FP, SH |
| 21 | Common Goldeneye | <i>Bucephala clangula</i> | FP, SH |
| 22 | Smew | <i>Mergus albellus</i> | FP |
| 23 | Black Grouse | <i>Lyrurus tetrix</i> | NM, SH |
| 24 | Grey Partridge | <i>Perdix perdix</i> | NM, SH |
| 25 | Willow Ptarmigan | <i>Lagopus lagopus</i> | NM, SH |
| 26 | Common Quail | <i>Coturnix coturnix</i> | NS, SH |
| 27 | Demoiselle Crane* | <i>Anthropoides virgo</i> | NS |
| 28 | Common Crane* | <i>Grus grus</i> | FP |
| 29 | Corn Crake* | <i>Crex crex</i> | NS |
| 30 | Common Moorhen | <i>Gallinula chloropus</i> | NS, SH |
| 31 | Eurasian Coot | <i>Fulica atra</i> | NS, SH |
| 32 | Water Rail | <i>Rallus aquaticus</i> | NS, SH |
| 33 | Spotted Crake | <i>Porzana porzana</i> | NS, SH |
| 34 | Little Bustard* | <i>Otis tetrax</i> | NS |
| 35 | Grey Plover | <i>Pluvialis squatarola</i> | FP, SH |
| 36 | American Golden Plover | <i>Pluvialis dominica</i> | FP, SH |
| 37 | Eurasian Dotterel | <i>Eudromias morinellus</i> | FP |
| 38 | Kentish Plover | <i>Charadrius alexandrinus</i> | NS |
| 39 | Little Ringed Plover | <i>Charadrius dubius</i> | NS |
| 40 | Northern Lapwing | <i>Vanellus vanellus</i> | NS, SH |
| 41 | Sociable Lapwing* | <i>Chettusia gregaria</i> | NS |
| 42 | Black-winged Stilt | <i>Himantopus himantopus</i> | NS |
| 43 | Pied Avocet | <i>Recurvirostra avosetta</i> | NS |
| 44 | Eurasian Oystercatcher | <i>Haematopus ostralegus</i> | NS |
| 45 | Common Redshank | <i>Tringa totanus</i> | NS, SH |
| 46 | Common Sandpiper | <i>Tringa hypoleucos</i> | NS |
| 47 | Green Sandpiper | <i>Tringa ochropus</i> | FP, SH |

| | | | |
|----|---------------------------|---------------------------------|--------|
| 48 | Wood Sandpiper | <i>Tringa glareola</i> | FP |
| 49 | Greenshank | <i>Tringa nebularia</i> | FP, SH |
| 50 | Marsh Sandpiper | <i>Tringa stagnatilis</i> | NS |
| 51 | Spotted Redshank | <i>Tringa erythropus</i> | FP, SH |
| 52 | Common Snipe | <i>Gallinago gallinago</i> | NS, SH |
| 53 | Jack Snipe | <i>Lymnocyptes minimus</i> | FP, SH |
| 54 | Eurasian Woodcock | <i>Scolopax rusticola</i> | FP, SH |
| 55 | Black-tailed Godwit* | <i>Limosa limosa</i> | NS |
| 56 | Asiatic Dowitcher* | <i>Limnodromus semipalmatus</i> | FP |
| 57 | Eurasian Curlew* | <i>Numenius arquata</i> | NS |
| 58 | Terek Sandpiper | <i>Xenus cinereus</i> | FP |
| 59 | Ruff | <i>Phylomachus pugnax</i> | FP, SH |
| 60 | Little Stint | <i>Calidris minuta</i> | FP |
| 61 | Long-toed Stint | <i>Calidris subminuta</i> | FP |
| 62 | Temminck's Stint | <i>Calidris temminckii</i> | FP |
| 63 | Dunlin | <i>Calidris alpina</i> | FP |
| 64 | Curlew Sandpiper | <i>Calidris ferruginea</i> | FP |
| 65 | Red-necked Phalarope | <i>Phalaropus lobatus</i> | FP |
| 66 | Black-winged Pratincole* | <i>Glareola nordmanni</i> | NS |
| 67 | Black-headed gull | <i>Larus ridibundus</i> | NS |
| 68 | Caspian Gull | <i>Larus cachinnans</i> | NS |
| 69 | Common Gull | <i>Larus canus</i> | NS |
| 70 | Little Gull | <i>Larus minutus</i> | NS |
| 71 | Common Tern | <i>Sterna hirundo</i> | NS |
| 72 | Black Tern | <i>Chlidonias niger</i> | NS |
| 73 | Little Tern | <i>Sterna albifrons</i> | NS |
| 74 | Caspian Tern | <i>Hydroprogne caspia</i> | FP |
| 75 | Rock Pigeon | <i>Columba livia</i> | NM |
| 76 | Hill Pigeon | <i>Columba rupestris</i> | NS |
| 77 | Rufous Turtle Dove | <i>Streptopelia orientalis</i> | NS |
| 78 | European Turtle Dove | <i>Streptopelia turtur</i> | NS |

| | | | |
|-----|---------------------------|-----------------------|-----|
| 79 | Pallas's Sandgrouse* | Syrrhaptes paradoxus | NS |
| 80 | Black-bellied Sandgrouse* | Pterocles orientalis | NS |
| 81 | Golden Eagle* | Aquila chrysaetos | FP |
| 82 | Steppe Eagle* | Aquila nipalensis | FP |
| 83 | Eastern Imperial Eagle* | Aquila heliaca | FP |
| 84 | Greater Spotted Eagle* | Aquila clanga | FP |
| 85 | White-tailed Eagle* | Haliaeetus albicilla | FP |
| 86 | Eurasian Black Vulture* | Aegypius monachus | FP |
| 87 | Pallid Harrier* | Circus macrourus | NS |
| 88 | Marsh Harrier | Circus aeruginosus | NS |
| 89 | Montagu's Harrier | Circus pygargus | NS |
| 90 | Eurasian Sparrowhawk | Accipiter nisus | NS |
| 91 | Goshawk | Accipiter gentilis | FP |
| 92 | Long-legged Buzzard | Buteo rufinus | NS |
| 93 | Common Buzzard | Buteo buteo | FP |
| 94 | European Honey Buzzard | Pernis apivorus | FP |
| 95 | Black Kite | Milvus migrans | NS |
| 96 | Saker Falcon* | Falco cherrug | NS |
| 97 | Lesser Kestrel* | Falco naumanni | NS |
| 98 | Common Kestrel | Falco tinnunculus | NS |
| 99 | Eurasian Hobby | Falco subbuteo | NS |
| 100 | Merlin | Falco columbarius | FP |
| 101 | Red-footed Falcon | Falco vespertinus | FP |
| 102 | Long-eared Owl | Asio otus | NS |
| 103 | Short-eared Owl | Asio flammeus | NS |
| 104 | Snowy Owl | Nyctea scandiaca | WIN |
| 105 | Eurasian Eagle Owl* | Bubo bubo | NS |
| 106 | Scops Owl | Otus scops | NS |
| 107 | Common Cuckoo | Cuculus canorus | NS |
| 108 | European Nightjar | Caprimulgus europaeus | NS |
| 109 | Common Swift | Apus apus | NS |

| | | | |
|-----|----------------------------|----------------------------|----|
| 110 | European Roller* | Coracias garrulus | FP |
| 111 | Common Kingfisher | Alcedo atthis | NS |
| 112 | European Bee-eater | Merops apiaster | NS |
| 113 | Hoopoe | Upupa epops | NS |
| 114 | European Wryneck | Jynx torquilla | FP |
| 115 | Great Spotted Woodpecker | Dendrocopos major | NS |
| 116 | Lesser Spotted Woodpecker | Dendrocopos minor | FP |
| 117 | Sand Martin | Riparia diluta | FP |
| 118 | Barn Swallow | Hirundo rustica | NS |
| 119 | Common House Martin | Delichon urbica | NS |
| 120 | Skylark | Alauda arvensis | NS |
| 121 | White-winged lark | Melanocorypha leucoptera | NS |
| 122 | Red-capped Lark | Calandrella cinerea | NS |
| 123 | Black Lark | Melanocorypha yeltoniensis | NS |
| 124 | Shore Lark | Eremophila alpestris | NS |
| 125 | Tawny Pipit | Anthus campestris | NS |
| 126 | Tree Pipit | Anthus trivialis | FP |
| 127 | Water Pipit | Anthus spinoletta | FP |
| 128 | White Wagtail | Motacilla alba | FP |
| 129 | Masked Wagtail | Motacilla personata | NS |
| 130 | Yellow Wagtail | Motacilla flava | NS |
| 131 | Grey Wagtail | Motacilla cinerea | FP |
| 132 | Yellow-headed Wagtail | Motacilla lutea | FP |
| 133 | Citrine Wagtail | Motacilla citreola | FP |
| 134 | Great Grey Shrike | Lanius excubitor | FP |
| 135 | Lesser Grey Shrike | Lanius ninor | NS |
| 136 | Red-backed Shrike | Lanius collurio | NS |
| 137 | Bohemian Waxwing | Bombycilla garrulus | FP |
| 138 | Golden Oriole | Oriolus oriolus | NS |
| 139 | European Starling | Sturnus vulgaris | NS |
| 140 | Rosy Starling | Sturnus roseus | NS |

| | | | |
|-----|----------------------------|-----------------------------------|----|
| 141 | European Magpie | <i>Pica pica</i> | NM |
| 142 | Jackdaw | <i>Corvus monedula</i> | NS |
| 143 | Rook | <i>Corvus frugilegus</i> | NS |
| 144 | Carrion Crow | <i>Corvus corone</i> | FP |
| 145 | Hooded Crow | <i>Corvus cornix</i> | NS |
| 146 | Common Raven | <i>Corvus corax</i> | FP |
| 147 | Eurasian Jay | <i>Garrulus glandarius</i> | FP |
| 148 | Nutcracker | <i>Nucifraga caryocatactes</i> | FP |
| 149 | Cetti's Warbler | <i>Cettia cetti</i> | NS |
| 150 | Whitethroat | <i>Sylvia communis</i> | NS |
| 151 | Barred Warbler | <i>Sylvia nisoria</i> | NS |
| 152 | Lesser Whitethroat | <i>Sylvia curruca</i> | NS |
| 153 | Blyth's Reed Warbler | <i>Acrocephalus dumetorum</i> | NS |
| 154 | Great Reed Warbler | <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | FP |
| 155 | Sedge Warbler | <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | FP |
| 156 | Grasshopper Warbler | <i>Locustella naevia</i> | NS |
| 157 | Sulphur-bellied Warbler | <i>Phylloscopus griseolus</i> | NS |
| 158 | Greenish Warbler | <i>Phylloscopus trochiloides</i> | NS |
| 159 | Yellow-browed Warbler | <i>Phylloscopus inornatus</i> | FP |
| 160 | Chiffchaff | <i>Phylloscopus collybita</i> | FP |
| 161 | Booted Warbler | <i>Hippolais caligata</i> | NS |
| 162 | Spotted Flycatcher | <i>Muscicapa striata</i> | FP |
| 163 | Song Thrush | <i>Turdus philomelos</i> | FP |
| 164 | Black-throated thrush | <i>Turdus atrogularis</i> | FP |
| 165 | Fieldfare | <i>Turdus pilaris</i> | FP |
| 166 | Rufous-tailed Rock-thrush | <i>Monticola saxatilis</i> | NS |
| 167 | Whinchat | <i>Saxicola ruberta</i> | FP |
| 168 | African Stonechat | <i>Saxicola torquata</i> | NS |
| 169 | Northern Wheatear | <i>Oenanthe oenanthe</i> | NS |
| 170 | Isabelline Wheatear | <i>Oenanthe isabellina</i> | NS |
| 171 | Pied Wheater | <i>Oenanthe pleshanka</i> | NS |

| | | | |
|-----|------------------------------|----------------------------------|-----|
| 172 | Common Redstart | Phoenicurus phoenicurus | NS |
| 173 | Black Redstart | Phoenicurus ochruros | NS |
| 174 | Thrush Nightingale | Luscinia luscinia | FP |
| 175 | Nightingale | Luscinia megarhynchos | NS |
| 176 | Bluethroat | Luscinia svecica | NS |
| 177 | Great Tit | Parus major | NS |
| 178 | Long-tailed Tit | Aegithalos caudatus | NS |
| 179 | Azure Tit | Parus cyanus | NS |
| 180 | White-crowned Penduline-tit | Remiz coronatus | NS |
| 181 | Black-throated Accentor | Prunella atrogularis | FP |
| 182 | House Sparrow | Passer domesticus | NM |
| 183 | Eurasian Tree Sparrow | Passer montanus | NM |
| 184 | Chaffinch | Fringilla coelebs | FP |
| 185 | Brambling | Fringilla montifringilla | FP |
| 186 | Grey-headed Goldfinch | Carduelis caniceps | NS |
| 187 | European Goldfinch | Carduelis carduelis | FP |
| 188 | Linnet | Acanthis cannabina | NS |
| 189 | Twite | Acanthis flavirostris | NS |
| 190 | Common Rosefinch | Carpodacus erythrinus | NS |
| 191 | Hawfinch | Coccothraustes coccothraustes | FP |
| 192 | Eurasian Siskin | Spinus spinus | FP |
| 193 | Common Redpoll | Acanthis flammea | WIN |
| 194 | Long-tailed Rosefinch | Uragus sibiricus | FP |
| 195 | Baikal Bullfinch? | Pyrrhula cineracea | WIN |
| 196 | Eurasian Bullfinch | Pyrrhula pyrrhula | WIN |
| 197 | Lapland Longspur | Calcarius lapponicus | FP |
| 198 | Snow Bunting | Plectrophenax nivalis | WIN |
| 199 | Ortolan Bunting | Emberiza hortulana | NS |
| 200 | Red-headed Bunting | Emberiza bruniceps | NS |
| 201 | Reed Bunting | Emberiza schoeniclus | FP |

| | | | |
|-----|--------------------------|---------------------|----|
| 202 | Meadow Bunting | Emberiza cioides | NS |
| 203 | Rock Bunting | Emberiza cia | FP |
| 204 | Grey-necked Bunting | Emberiza buchanani | NS |
| 205 | Yellowhammer | Emberiza citrinella | FP |
| 206 | Yellow-breasted Bunting* | Emberiza aureola | FP |

Notes: * - rare or disappearing species

Appendix 4.9.13: All Bird Survey Count Data

| Table 1 Autumn 2010 – Bird Survey results | | | |
|--|---------|-----------|-----------|
| Class, type | Nesting | Migrating | Wintering |
| | Months | Months | Months |
| Types of birds inhabiting steppes and forest-steppe zones | | | |
| Birds of Prey – Falconiformes | | | |
| 1.Black kite - <i>Milvus migrans</i> | IV-VII | IV, X | - |
| 2.Blue hawk - <i>Circus cyaneus</i> | - | IV, IX-X | - |
| 3.Pale harrier - <i>Circus macrourus</i> | - | IV, IX-X | - |
| 4. Montagu's harrier - <i>Circus pygargus</i> | - | IV, IX-X | - |
| 5. Goshawk - <i>Accipiter gentilis</i> | - | IV, IX-X | |
| 6. Sparrow hawk - <i>Accipiter nisus</i> | - | IV, IX-X | - |
| 7. Rough-legged hawk - <i>Buteo lagopus</i> | - | IV, X | + |
| 8.Buzzard – <i>Buteo buteo</i> | - | IV, IX | - |
| 9. Common kestrel - <i>Falco tinnunculus</i> | IV-VII | IV, IX-X | - |
| Calliforms – Galliformes | | | |
| 10.Quail - <i>Coturnix coturnix</i> | IV-VII | IV, IX | - |
| Pigeon-type – Columbiformes | | | |
| 11. Eastern turtle dove - <i>Streptopelia orientalis</i> | V-VII | IV, IX | - |
| Cuculiformes | | | |
| 12. Common cucuoo - <i>Cuculus canorus</i> | - | IV, IX | - |
| XY. Swift-types– Apodiformes | | | |
| 13.Black swift - <i>Apus apus</i> | - | V, IX | - |
| XYI. Coraciiformes –Coraciiformes | | | |
| 14.Hoopoe – <i>Upupa epops</i> | IV-VII | IV, IX-X | - |
| Passeriformes – Passerines | | | |
| 15. Sandmartin or Bank swallow - <i>Riparia riparia</i> | IV-VII | IV-V, IX | - |
| 16. Barn swallow - <i>Hirundo rustica</i> | IV-VII | IV, IX | - |
| 17. Red-capped lark - <i>Calandrella cinerea</i> | IV-VII | IV, IX | - |
| 18. White-winged lark - <i>Melanocorypha leucoptera</i> | IV-VII | IV, X | - |
| 19. Yellow wagtail - <i>Motacilla Flava</i> | IV-VII | III, IX-X | - |

| Table 1 Autumn 2010 – Bird Survey results | | | |
|---|---------|---------------|-----------|
| Class, type | Nesting | Migrating | Wintering |
| | Months | Months | Months |
| 20. White wagtail - <i>Motacilla alba</i> | IV-VII | III, IX-X | - |
| 21. Starling - <i>Sturnus vulgaris</i> | III-VII | III, IX-X | - |
| 22. Magpie - <i>Pica pica</i> | IV-VII | - | + |
| 23. Jackdaw – <i>Corvus monedula</i> | IV-VII | - | + |
| 24. Raven - <i>Corvus cornix</i> | IV-VII | - | + |
| 25. Rooks - <i>Corvus frugilegus</i> | IV-VII | III, IX-X | + |
| 26. Great tit – <i>Parus major</i> | IV-VII | - | + |
| 27. House sparrow - <i>Passer domesticus</i> | IV-VII | - | + |
| 28. Tree sparrow - <i>Passer montanus</i> | IV-VII | - | + |
| 29. Chaffinch - <i>Fringilla coelebs</i> | IV-VII | III, X-XI | |
| 30. Yellow hammer - <i>Emberiza citrinella</i> | - | III, X-XI | - |
| Types of birds inhabiting in wet-lands | | | |
| Grebe-type–Podicepediformes | | | |
| 1. Black-necked grebe - <i>Podiceps nigricollis</i> | - | IV, X | - |
| 2. Horned grebe - <i>Podiceps auritus</i> | - | IV, X | - |
| Ciconiiformes | | | |
| 3. Grey heron - <i>Ardea cinerea</i> | - | III, X-XI | - |
| Anseriformes | | | |
| 4. Mute swan - <i>Cignus olor</i> | - | IV, IX-X | - |
| 5. Ruddy shelduck – <i>Tadorna ferruginea</i> | - | IV, IX-X | - |
| 6. Common shelduck – <i>Tadorna tadorna</i> | - | IV, IX-X | - |
| 7. Mallard duck – <i>Anas platyrhynchos</i> | - | III-IV, IX-X | - |
| 8. Green-winged teal – <i>Anas crecca</i> | - | III-IV, IX-X | - |
| 9. Garganey teal – <i>Anas querquedula</i> | | | |
| 10. Gadwall – <i>Anas strepera</i> | | III, IX-XI | - |
| 11. Common shoveler – <i>Anas clypeata</i> | - | III-IV, IX-XI | - |
| 12. Pintail – <i>Anas acuta</i> | | III-IV, IX-XI | - |
| Gruiformes | | | |

| Table 1 Autumn 2010 – Bird Survey results | | | |
|--|---------|--------------|-----------|
| Class, type | Nesting | Migrating | Wintering |
| | Months | Months | Months |
| 13. Bald-coot – <i>Fulica atra</i> | IV-VII | III-IV, X-XI | - |
| Charadriiformes | | | |
| 14. Ring plover – <i>Charadrius hiaticula</i> | IV-VII | IV, IX-X | - |
| 15. Little ringed plover – <i>Charadrius dibius</i> | IV-VII | IV, IX-X | - |
| 16. Peewit - <i>Vanellus vanellus</i> | IV-VII | IV, IX-X | - |
| 17. Avoset - <i>Recurvirostra avosetta</i> | IV-VII | IV, IX-X | - |
| 18. Oyster catcher - <i>Haematopus ostralegus</i> | IV-VII | IV, IX-X | - |
| 19. Redshank - <i>Tringa tetanus</i> | IV-VII | IV, IX-X | - |
| 20. Red-necked phalarope - <i>Phalaropus lobatus</i> | - | IV, IX-X | - |
| 21. Little stint – <i>Calidris minuta</i> | - | IV, IX | - |
| 22. Black-headed gull - <i>Larus ridibundus</i> | - | IV, IX-X | - |
| 23. Common tern - <i>Sterna hirundo</i> | - | IV, IX-X | - |

Table 2: List of birds found in June 2011 in the area of the Bakyrchik site

| Russian name | English name | Latin name | Experimental sites | Tests sites |
|------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|
| Огарь | Ruddy Shelduck | Tadorna ferruginea | + | |
| Степной лунь* | Pallid Harrier | Circus macrourus | + | |
| Болотный лунь | Marsh Harrier | Circus aeruginosus | + | |
| Черный коршун | Black Kite | Milvus migrans | + | |
| Чеглок | Eurasian Hobby | Falco subbuteo | + | |
| Обыкновенная пустельга | Common Kestrel | Falco tinnunculus | + | + |
| Перепел | Common Quail | Coturnix coturnix | | + |
| Чибис | Northern Lapwing | Vanellus vanellus | + | + |
| Малый зуек | Little Ringed Plover | Charadrius dubius | + | |
| Травник | Common Redshank | Tringa totanus | + | |
| Перевозчик | Common Sandpiper | Tringa hypoleucos | + | |
| Черныш | Green Sandpiper | Tringa ochropus | + | + |
| Бекас | Common Snipe | Gallinago gallinago | + | |
| Большой кроншнеп* | Eurasian Curlew | Numenius arquata | | + |
| Озерная чайка | Black-headed Gull | Larus ridibundus | | + |
| Речная крачка | Common Tern | Sterna hirundo | + | + |
| Большая горлица | Rufous Turtle Dove | Streptopelia orientalis | + | + |
| Обыкновенная кукушка | Common Cuckoo | Cuculus canorus | + | + |
| Золотистая щурка | European Bee-eater | Merops apiaster | + | + |

| | | | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------------------|---|---|
| Удод | Hoopoe | <i>Upupa epops</i> | + | + |
| Деревенская ласточка | Barn Swallow | <i>Hirundo rustica</i> | | + |
| Полевой жаворонок | Skylark | <i>Alauda arvensis</i> | + | |
| Белокрылый жаворонок | White-winged Lark | <i>Melanocorypha leucoptera</i> | + | |
| Полевой конек | Tawny Pipit | <i>Anthus campestris</i> | + | |
| Желтая трясогузка | Yellow Wagtail | <i>Motacilla flava</i> | + | |
| Маскированная трясогузка | Masked Wagtail | <i>Motacilla personata</i> | + | |
| Чернолобый сорокопуд | Lesser Grey Shrike | <i>Lanius minor</i> | | + |
| Иволга | Golden Oriole | <i>Oriolus oriolus</i> | | + |
| Обыкновенный скворец | European Starling | <i>Sturnus vulgaris</i> | + | + |
| Розовый скворец | Rosy Starling | <i>Sturnus roseus</i> | + | + |
| Сорока | European Magpie | <i>Pica pica</i> | | + |
| Галка | Jackdaw | <i>Corvus monedula</i> | + | |
| Грач | Rook | <i>Corvus frugilegus</i> | + | |
| Черная ворона | Carrion Crow | <i>Corvus corone</i> | + | |
| Серая ворона | Hooded Crow | <i>Corvus cornix</i> | + | + |
| Широкохвостка | Cetti's Warbler | <i>Cettia cetti</i> | | + |
| Серая славка | Whitethroat | <i>Sylvia communis</i> | + | |
| Северная бормотушка | Booted Warbler | <i>Hippolais caligata</i> | + | + |
| Черноголовый чекан | African Stonechat | <i>Saxicola torquata</i> | | + |
| Обыкновенная каменка | Northern Wheatear | <i>Oenanthe oenanthe</i> | + | + |
| Каменка-плясунья | Isabelline Wheatear | <i>Oenanthe isabellina</i> | + | |

| | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|---|---|
| Каменка-пleshанка | Pied Wheatear | Oenanthe pleshanka | + | |
| Южный соловей | Nightingale | Luscinia megarhynchos | | + |
| Полевой воробей | Eurasian Tree Sparrow | Passer montanus | + | |
| Горная коноплянка | Twite | Acanthis flavirostris | + | |
| Садовая овсянка | Ortolan Bunting | Emberiza hortulana | + | |
| Желчная овсянка | Red-headed Bunting | Emberiza bruniceps | + | + |
| Note: * - The Red List IUCN | | | | |

Table 3: June 2011 (breeding season) Route survey of birds № 1 (experimental site)**Area of the new tailings dam (coordinates: N 49,42,367; E 31,37,496).**

| № | Bird species | | Total in 3km | Average per 1km | Per 1 square km |
|----|----------------------|-------------------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | English name | Latin name | | | |
| 1 | Ruddy Shelduck | Tadorna ferruginea | 2 | 0.7 | 0.7 |
| 2 | Common Tern | Sterna hirundo | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 3 | Pallid Harrier *(NT) | Circus macrourus | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 4 | Common Kestrel | Falco tinnunculus | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 5 | Eurasian Hobby | Falco subbuteo | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 6 | Northern Lapwing | Vanellus vanellus | 2 | 0.7 | 1.4 |
| 7 | Common Redshank | Tringa totanus | 2 | 0.7 | 1.4 |
| 8 | Common Snipe | Gallinago gallinago | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 9 | Little Ringed Plover | Charadrius dubius | 2 | 0.7 | 7.0 |
| 10 | Green Sandpiper | Tringa ochropus | 4 | 1.3 | 2.6 |
| 11 | Common Cuckoo | Cuculus canorus | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 12 | Hoopoe | Upupa epops | 4 | 1.3 | 2.6 |
| 13 | Rufous Turtle Dove | Streptopelia orientalis | 2 | 0.7 | 1.4 |
| 14 | Rook | Corvus frugilegus | 6 | 2.0 | 4.0 |
| 15 | Carrion Crow | Corvus corone | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 16 | Hooded Crow | Corvus cornix | 2 | 0.7 | 1.4 |
| 17 | Jackdaw | Corvus monedula | 24 | 8.0 | 16.0 |
| 18 | European Starling | Sturnus vulgaris | 25 | 8.3 | 83.0 |

| | | | | | |
|----|---------------------|---------------------------------|------------|--------------|-------|
| 19 | Rosy Starling | <i>Sturnus roseus</i> | 222 | 74.0 | 740.0 |
| 20 | Skylark | <i>Alauda arvensis</i> | 6 | 2.0 | 20.0 |
| 21 | White-winged lark | <i>Melanocorypha leucoptera</i> | 2 | 0.7 | 7.0 |
| 22 | Tawny Pipit | <i>Anthus campestris</i> | 2 | 0.7 | 7.0 |
| 23 | Yellow Wagtail | <i>Motacilla flava</i> | 2 | 0.7 | 7.0 |
| 24 | Isabelline Wheatear | <i>Oenanthe isabellina</i> | 4 | 1.3 | 13.0 |
| 25 | Northern Wheatear | <i>Oenanthe oenanthe</i> | 4 | 1.3 | 13.0 |
| 26 | Whitethroat | <i>Sylvia communis</i> | 4 | 1.3 | 13.0 |
| 27 | Red-headed Bunting | <i>Emberiza bruniceps</i> | 10 | 3.3 | 33.0 |
| | Total: | | 338 | 112.6 | |

Date: 23/06/2011; time: 8.10 – 11.00; distance walked – 3km

Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened)

Table 4: June 2011 (breeding season). Route survey of birds № 2 (experimental site)**Area of the old tailings dam (coordinates: N 49,42,464; E 31,37,023).**

| № | Bird species | | Total in 2km | Average per 1km | Per 1 square km |
|----|-----------------------|-----------------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | English name | Latin name | | | |
| 1 | Ruddy Shelduck | Tadorna ferruginea | 2 | 1.0 | 1.0 |
| 2 | Common Tern | Sterna hirundo | 6 | 3.0 | 6.0 |
| 3 | Little Ringed Plover | Charadrius dubius | 6 | 3.0 | 30.0 |
| 4 | Common Sandpiper | Tringa hypoleucos | 2 | 1.0 | 10.0 |
| 5 | Black Kite | Milvus migrans | 3 | 1.5 | 1.5 |
| 6 | Hoopoe | Upupa epops | 2 | 1.0 | 2.0 |
| 7 | European Bee-eater | Merops apiaster | 7 | 3.5 | 35.0 |
| 8 | Hooded Crow | Corvus cornix | 2 | 1.0 | 2.0 |
| 9 | Jackdaw | Corvus monedula | 3 | 1.5 | 3.0 |
| 10 | Eurasian Tree Sparrow | Passer montanus | 8 | 4.0 | 40.0 |
| 11 | Twite | Acanthis flavirostris | 1 | 0.5 | 5.0 |
| 12 | Red-headed Bunting | Emberiza bruniceps | 2 | 1.0 | 10.0 |
| 13 | Tawny Pipit | Anthus campestris | 4 | 2.0 | 20.0 |
| 14 | Masked Wagtail | Motacilla personata | 1 | 0.5 | 5.0 |
| 15 | Yellow Wagtail | Motacilla flava | 2 | 1.0 | 10.0 |
| 16 | Rosy Starling | Sturnus roseus | 80 | 40.0 | 400.0 |
| 17 | Pied Wheater | Oenanthe pleshanka | 4 | 2.0 | 20.0 |
| 18 | Isabelline Wheatear | Oenanthe isabellina | 4 | 2.0 | 20.0 |

| | | | | | |
|--|---------------|--|------------|-------------|--|
| | Total: | | 139 | 69.5 | |
| Data: 23/06/2011; time: 13.20 – 16.20; distance walked – 2km | | | | | |
| Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened) | | | | | |

Table 5: June 2011 (breeding season). Route survey of birds № 3 (experimental site)

Area of the future factory / processing plant (coordinates: N 49,43,813; E 31,34,564).

| № | Bird species | | Total in 1km | Per 1 square km |
|----|---------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| | English name | Latin name | | |
| 1 | Marsh Harrier | Circus aeruginosus | 1 | 1 |
| 2 | Common Kestrel | Falco tinnunculus | 2 | 4 |
| 3 | Common Cuckoo | Cuculus canorus | 1 | 2 |
| 4 | Carrion Crow | Corvus corone | 2 | 4 |
| 5 | Jackdaw | Corvus monedula | 24 | 48 |
| 6 | European Magpie | Pica pica | 3 | 6 |
| 7 | Rosy Starling | Sturnus roseus | 12 | 120 |
| 8 | Tawny Pipit | Anthus campestris | 6 | 60 |
| 9 | Yellow Wagtail | Motacilla flava | 2 | 20 |
| 10 | Skylark | Alauda arvensis | 4 | 40 |
| 11 | Northern Wheatear | Oenanthe oenanthe | 4 | 40 |
| 12 | Isabelline Wheatear | Oenanthe isabellina | 2 | 20 |
| 13 | Booted Warbler | Hippolais caligata | 2 | 20 |
| 14 | Twite | Acanthis flavirostris | 2 | 20 |
| 15 | Ortolan Bunting | Emberiza hortulana | 2 | 20 |
| 16 | Red-headed Bunting | Emberiza bruniceps | 2 | 20 |
| | Total: | 71 | | |

Date: 24/06/2011; time: 8.30 – 10.30; distance walked – 1km

Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened)

Table 6: June 2011 (breeding season). Route survey of birds № 4 (test site)

Valley of river Kyzyl Su (coordinates: N 49,38,352; E 31,32,992).

| № | Bird species | | Total in 3km | Average per 1km | Per 1 square km |
|----|------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | English name | Latin name | | | |
| 1 | Black-headed gull | Larus ridibundus | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | Common Tern | Sterna hirundo | 4 | 1.3 | 2.6 |
| 3 | Northern Lapwing | Vanellus vanellus | 2 | 0.7 | 1.4 |
| 4 | Green Sandpiper | Tringa ochropus | 4 | 1.3 | 2.6 |
| 5 | Eurasian Curlew* (NT) | Numenius arquata | 2 | 0.7 | 0.7 |
| 6 | Common Kestrel | Falco tinnunculus | 4 | 1.3 | 2.6 |
| 7. | Rufous Turtle Dove | Streptopelia orientalis | 6 | 2.0 | 4.0 |
| 8 | Common Quail | Coturnix coturnix | 6 | 2.0 | 20.0 |
| 9 | Common Cuckoo | Cuculus canorus | 2 | 0.7 | 1.4 |
| 10 | Hoopoe | Upupa epops | 2 | 0.7 | 1.4 |
| 11 | European Bee-eater | Merops apiaster | 3 | 1.0 | 10.0 |
| 12 | Barn Swallow | Hirundo rustica | 2 | 0.7 | 7.0 |
| 13 | Lesser Grey Shrike | Lanius ninor | 4 | 1.3 | 13.0 |
| 14 | Nightingale | Luscinia megarhynchos | 14 | 4.7 | 47.0 |
| 15 | Northern Wheatear | Oenanthe oenanthe | 2 | 0.7 | 7.0 |
| 16 | African Stonechat | Saxicola torquata | 2 | 0.7 | 7.0 |
| 17 | Cetti's Warbler | Cettia cetti | 12 | 4.0 | 40.0 |
| 18 | Booted Warbler | Hippolais caligata | 4 | 1.3 | 13.0 |

| | | | | | |
|----|--------------------|--------------------|-------------|------|-------|
| 19 | Hooded Crow | Corvus cornix | 9 | 3.0 | 6.0 |
| 20 | Rosy Starling | Sturnus roseus | 38 | 12.7 | 127.0 |
| 21 | European Starling | Sturnus vulgaris | 1 | 0.3 | 3.0 |
| 22 | Golden Oriole | Oriolus oriolus | 2 | 0.7 | 7.0 |
| 23 | Red-headed Bunting | Emberiza bruniceps | 10 | 3.3 | 33.0 |
| | Total: | 136 | 45.3 | | |

Data: 24/06/2011; time: 14.40 – 16.40; distance walked – 3km

Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened)

Table 7: Most commonly occurring species during the June 2011 (Breeding season) bird surveys

| Bird species | | Total number of specimens | Occurrence, % |
|---------------------|---------------------|---------------------------|---------------|
| Russian name | Latin name | | |
| Rosy Starling | Sturnus roseus | 352 | 100 |
| Red-headed Bunting | Emberiza bruniceps | 24 | 100 |
| Jackdaw | Corvus monedula | 51 | 75.0 |
| Hooded Crow | Corvus cornix | 13 | 75.0 |
| Tawny Pipit | Anthus campestris | 12 | 75.0 |
| Northern Wheatear | Oenanthe oenanthe | 10 | 75.0 |
| Isabelline Wheatear | Oenanthe isabellina | 10 | 75.0 |

Table 8: List of birds species found near Bakyrchik gold mine in autumn 2011

| Russian name | English name | Latin name | Test areas | Reference area |
|------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------|----------------|
| Большой баклан | Cormorant | <i>Phalacrocorax carbo</i> | + | |
| Серая цапля | Grey Heron | <i>Ardea cinerea</i> | | + |
| Кряква | Mallard | <i>Anas platyrhynchos</i> | + | + |
| Серая утка | Gadwall | <i>A. strepera</i> | + | + |
| Связь | Eurasian Wigeon | <i>A. penelope</i> | | + |
| Чирок-трескунок | Garganey | <i>A. querquedula</i> | + | + |
| Хохлатая чернеть | Tufted Duck | <i>A. fuligula</i> | | + |
| Беркут * | Golden Eagle | <i>Aquila chrysaetus</i> | + | |
| Перепелятник | Sparrowhawk | <i>Accipiter nisus</i> | + | + |
| Степной лунь ** | Pallid Harrier | <i>Circus macrourus</i> | + | + |
| Кобчик ** | Red-footed Falcon | <i>Falco vespertinus</i> | | + |
| Обыкновенная пустельга | Kestrel | <i>F. tinnunculus</i> | + | |
| Перевозчик | Common Sandpiper | <i>Tringa hypoleucos</i> | + | |
| Щеголь | Spotted Redshank | <i>T. erythropus</i> | | + |
| Бекас | Common Snipe | <i>Gallinago gallinago</i> | | + |
| Озерная чайка | Black-headed Gull | <i>Larus ridibundus</i> | | + |
| Хохотунья | Yellow-legged Herring Gull | <i>L. cachinnans</i> | | + |
| Обыкновенная горлица | Turtle Dove | <i>Streptopelia turtur</i> | | + |
| Обыкновенный козодой | Nightjar | <i>Caprimulgus europaeus</i> | + | |
| Деревенская ласточка | Swallow | <i>Hirundo rustica</i> | | + |
| Береговая ласточка | Sand Martin | <i>Riparia riparia</i> | | + |
| Полевой жаворонок | Skylark | <i>Alauda arvensis</i> | + | + |
| Белая трясогузка | White Wagtail | <i>Motacilla alba</i> | + | |
| Серый сорокопут | | | + | |
| Обыкновенный скворец | Starling | <i>Sturnus vulgaris</i> | | + |
| Сорока | Magpie | <i>Pica pica</i> | + | + |

| | | | | |
|----------------------|-----------------------|-------------------------------|---|---|
| Галка | Jackdaw | <i>Corvus monedula</i> | + | + |
| Грач | Rook | <i>Corvus frugilegus</i> | + | + |
| Черная ворона | Carrion Crow | <i>Corvus corone</i> | + | |
| Серая ворона | Hooded Crow | <i>Corvus cornix</i> | + | + |
| Теньковка | Chiffchaff | <i>Phylloscopus collybita</i> | + | + |
| Чернозобый дрозд | Black-throated Thrush | <i>Turdus atrogularis</i> | | + |
| Каменка-плясунья | Isabelline Wheater | <i>Oenanthe isabellina</i> | + | |
| Князек | Asure Tit | <i>Parus cyanus</i> | | + |
| Полевой воробей | Tree Sparrow | <i>Passer montanus</i> | + | + |
| Коноплянка | Linnet | <i>Acanthis cannabina</i> | + | + |
| Зяблик | Chaffinch | <i>Fringilla coelebs</i> | + | + |
| Юрок | Brambling | <i>F. montifringilla</i> | + | |
| Тростниковая овсянка | Reed Bunting | <i>Emberiza schoeniclus</i> | + | |
| Белешапочная овсянка | Pine Bunting | <i>E. leucocephala</i> | | + |

Note: * - Red Book of Kazakhstan , ** - IUCN Red List,

Table 9: Autumn migration 2011 - Bird count № 1 (Test area)

Territory of the future mine (geographical coordinates: N 49,43,813; E 31,34,564).

| № | Bird species | | Total in 2 km2 | Average per 1 km | Per 1 sq. km |
|---|--------------|--------------------------------|----------------|------------------|--------------|
| | English name | Latin name | | | |
| 1 | Kestrel | <i>Falco tinnunculus</i> | 1 | 0.5 | 1.0 |
| 2 | Mallard | <i>Anas platyrhynchos</i> | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 3 | Garganey | <i>A. querquedula</i> | 4 | 2.0 | 4.0 |
| 4 | Hooded Crow | <i>Corvus cornix</i> | 8 | 4.0 | 8.0 |
| 5 | Magpie | <i>Pica pica</i> | 1 | 0.5 | 1.0 |
| 6 | Skylark | <i>Alauda arvensis</i> | 3 | 1.5 | 15.0 |
| 7 | Chiffchaff | <i>Phylloscopus collybitus</i> | 1 | 0.5 | 5.0 |

| | | | | | |
|--|---------------|-----------------------------|-----------|-------------|------|
| 8 | Tree Sparrow | <i>Passer montanus</i> | 5 | 2.5 | 25.0 |
| 9 | Linnet | <i>Acanthis cannabina</i> | 14 | 7.0 | 70.0 |
| 10 | Chaffinch | <i>Fringilla coelebs</i> | 5 | 2.5 | 25.0 |
| 11 | Reed Bunting | <i>Emberiza schoeniclus</i> | 1 | 0.5 | 5.0 |
| | Total: | | 44 | 22.0 | |
| Date: 28.09.2011; time: 10.00 – 12.00; distance walked – 2 km. | | | | | |
| Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened) | | | | | |

| Table 10: Autumn migration 2011 - Bird count № 2 (Test area) | | | | | |
|--|------------------|------------------------------|---------------|------------------|--------------|
| Territory of the old tailings pond (geographical coordinates: N 49,42,464; E 31,37,023). | | | | | |
| № | Bird species | | Total in 3 km | Average per 1 km | Per 1 sq. km |
| | English name | Latin name | | | |
| 1 | Mallard | <i>Anas platyrhynchos</i> | 7 | 2.3 | 2.3 |
| 2 | Common Sandpiper | <i>Tringa hypoleucos</i> | 1 | 0.3 | 3.0 |
| 3 | Nightjar | <i>Caprimulgus europaeus</i> | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 3 | Hooded Crow | <i>Corvus cornix</i> | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 4 | Tree Sparrow | <i>Passer montanus</i> | 30 | 10.0 | 100.0 |
| 6 | Linnet | <i>Acanthis cannabina</i> | 3 | 1.0 | 10.0 |
| 7 | Chaffinch | <i>Fringilla coelebs</i> | 2 | 0.7 | 7.0 |
| 8 | Reed Bunting | <i>Emberiza schoeniclus</i> | 1 | 0.3 | 3.0 |
| | Total: | | 46 | 15.3 | |
| Date: 28.09.2011; time: 13.30 – 16.30; distance walked – 3 km. | | | | | |
| Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened) | | | | | |

Table 11: Autumn migration 2011 - Bird count № 3 (Test area)

Territory of the new tailing pond (geographical coordinates: N 49,42,367; E 31,37,496).

| № | Bird species | | Total in 4 km | Average per 1 km | Per 1 sq. km |
|---|---------------|---------------------------|---------------|------------------|--------------|
| | English name | Latin name | | | |
| 1 | Mallard | <i>Anas platyrhynchos</i> | 7 | 1.75 | 1.75 |
| 2 | Hooded Crow | <i>Corvus cornix</i> | 2 | 0.5 | 1.0 |
| 3 | Maggie | <i>Pica pica</i> | 12 | 3.0 | 6.0 |
| 4 | Jackdaw | <i>Corvus monedula</i> | 3 | 0.75 | 1.5 |
| 5 | Chaffinch | <i>Fringilla coelebs</i> | 7 | 1.75 | 17.5 |
| 6 | Bunting sp. | <i>Emberiza sp.</i> | 4 | 1.0 | 10.0 |
| | Total: | | 35 | 8.75 | |

Date: 29.09.2011; time: 13.40 – 16.40; distance walked – 4 km.

Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened)

Table 12: Autumn migration 2011 - Bird count № 4 (Reference area)

Reservoir on Kyzyl-Su River, from Zhanaul village to the dam (geographical coordinates: N 49,37,708; E 31,34,379).

| № | Bird species | | Total in 3 km | Average per 1 km | Per 1 sq. km |
|----|-------------------------|----------------------------|---------------|------------------|--------------|
| | English name | Latin name | | | |
| 1 | Mallard | <i>Anas platyrhynchos</i> | 22 | 7.3 | 7.3 |
| 2 | Gadwall | <i>A. strepera</i> | 3 | 1.0 | 1.0 |
| 3 | Tufted Duck | <i>A. fuligula</i> | 6 | 2.0 | 2.0 |
| 4 | Garganey | <i>A. querquedula</i> | 32 | 10.7 | 21.4 |
| 5 | Spotted Redshank | <i>Tringa erythropus</i> | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 6 | Pallid Harrier* (NT) | <i>Circus macrourus</i> | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 7 | Red-footed Falcon* (NT) | <i>Falco vespertinus</i> | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 8 | Turtle Dove | <i>Streptopelia turtur</i> | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 9 | Hooded Crow | <i>Corvus cornix</i> | 6 | 2.0 | 4.0 |
| 10 | Rook | <i>Corvus frugilegus</i> | 50 | 16.7 | 33.4 |

| | | | | | |
|----|---------------|---------------------------|------------|-------------|-------|
| 11 | Starling | <i>Sturnus vulgaris</i> | 20 | 6.7 | 67.0 |
| 12 | Swallow | <i>Hirundo rustica</i> | 3 | 1.0 | 10.0 |
| 13 | Skylark | <i>Alauda arvensis</i> | 1 | 0.3 | 3.0 |
| 14 | Chaffinch | <i>Fringilla coelebs</i> | 21 | 7.0 | 70.0 |
| 15 | Linnet | <i>Acanthis cannabina</i> | 30 | 10.0 | 100.0 |
| 16 | Pine Bunting | <i>E. leucocephala</i> | 10 | 3.3 | 33.0 |
| | Total: | | 208 | 69.3 | |

Date: 29.09.2011; time: 8.00 – 10.30; distance walked – 3 km.

Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened)

Table 13: Autumn migration 2011 - Bird count № 5 (Reference area)

Kyzyl-Su River Valley (geographical coordinates: N 49,38,352; E 31,32,992).

| № | Bird species | | Total in 2 km | Average per 1 km | Per 1 sq. km |
|---|---------------|--------------------------------|---------------|------------------|--------------|
| | Russian name | Latin name | | | |
| 1 | Sparrowhawk | <i>Accipiter nisus</i> | 1 | 0.5 | 1.0 |
| 2 | Magpie | <i>Pica pica</i> | 2 | 1.0 | 2.0 |
| 3 | Skylark | <i>Alauda arvensis</i> | 3 | 1.5 | 15.0 |
| 4 | Tree Sparrow | <i>Passer montanus</i> | 32 | 16.0 | 160.0 |
| 5 | Chaffinch | <i>Fringilla coelebs</i> | 19 | 9.5 | 95.0 |
| 6 | Chiffchaff | <i>Phylloscopus collybitus</i> | 2 | 1.0 | 10.0 |
| | Total: | | 59 | 29.5 | |

Date: 29.09.2011; time: 10.30 – 12.00; distance walked – 2 km.

Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened)

Table 14: Autumn migration 2011 - Bird count № 6 (Reference area)

Karakuga Lake (geographical coordinates: N 49,41,862; E 31,29,061).

| № | Bird species | | Total for 1 km | Per 1 sq. km |
|----|----------------------------|----------------------------|----------------|--------------|
| | English name | Latin name | | |
| 1 | Grey Heron | <i>Ardea cinerea</i> | 1 | 1 |
| 2 | Mallard | <i>Anas platyrhynchos</i> | 56 | 56 |
| 3 | Gadwall | <i>A. strepera</i> | 10 | 10 |
| 4 | Eurasian Wigeon | <i>A. penelope</i> | 2 | 2 |
| 5 | Common Snipe | <i>Gallinago gallinago</i> | 2 | 4 |
| 6 | Black-headed Gull | <i>Larus ridibundus</i> | 1 | 2 |
| 7 | Yellow-legged Herring Gull | <i>L. cachinnans</i> | 1 | 1 |
| 8 | Hooded Crow | <i>Corvus cornix</i> | 4 | 8 |
| 9 | Jackdaw | <i>Corvus monedula</i> | 2 | 4 |
| 10 | Magpie | <i>Pica pica</i> | 3 | 6 |
| 11 | Black-throated Thrush | <i>Turdus atrogularis</i> | 1 | 2 |
| 12 | Skylark | <i>Alauda arvensis</i> | 15 | 150 |
| 13 | Chaffinch | <i>Fringilla coelebs</i> | 5 | 50 |
| | Total: | | 103 | |

Date: 30.09.2011; time: 8.00 – 9.30; distance walked – 1 km.

Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened)

Table 15: Autumn migration 2011 - Bird count № 7 (Reference area)
Stream from Karakuga Lake to Kyzyl-Su River (geographical coordinates: N 49,41,862; E 31,29,061).

| № | Bird species | | Total in 2 km | Average per 1 km | Per 1 sq. km |
|---|--------------|---------------------------|---------------|------------------|--------------|
| | English name | Latin name | | | |
| 1 | Sparrowhawk | <i>Accipiter nisus</i> | 1 | 0.5 | 1.0 |
| 2 | Mallard | <i>Anas platyrhynchos</i> | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 3 | Gadwall | <i>A. strepera</i> | 3 | 1.5 | 1.5 |
| 4 | Magpie | <i>Pica pica</i> | 6 | 3.0 | 6.0 |
| 5 | Jackdaw | <i>Corvus monedula</i> | 2 | 1.0 | 2.0 |

| | | | | | |
|---|---------------|------------------------|-----------|-------------|------|
| 6 | Skylark | <i>Alauda arvensis</i> | 18 | 9.0 | 90.0 |
| 7 | Sand Martin | <i>Riparia riparia</i> | 4 | 2.0 | 20.0 |
| 8 | Tree Sparrow | <i>Passer montanus</i> | 10 | 5.0 | 50.0 |
| 9 | Asure Tit | <i>Parus cyanus</i> | 1 | 0.5 | 5.0 |
| | Total: | | 46 | 23.0 | |

Date: 30.09.2011; time: 9.30 – 11.00; distance walked – 2 km.

Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened)

Table 16: Autumn migration 2011 - Bird count № 1 a (Test area)

Territory of the future plant (geographical coordinates: N 49,43,813; E 31,34,564)

| № | Bird species | | Total in 2 km | Average per 1 km | Per 1 sq. km |
|---|-----------------------|---------------------------------|---------------|------------------|--------------|
| | English name | Latin name | | | |
| 1 | Cormorant | <i>Phalacrocorax carbo</i> | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 2 | Pallid Harrier * (NT) | <i>Circus macrourus</i> | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 3 | Sparrowhawk | <i>Accipiter nisus</i> | 1 | 0.5 | 1.0 |
| 4 | Hooded Crow | <i>Corvus cornix</i> | 10 | 5.0 | 10.0 |
| 5 | Carrion Crow | <i>Corvus corone</i> | 1 | 0.5 | 1.0 |
| 6 | Jackdaw | <i>Corvus monedula</i> | 5 | 2.5 | 5.0 |
| 7 | Magpie | <i>Pica pica</i> | 1 | 0.5 | 1.0 |
| 8 | Tree Sparrow | <i>Passer montanus</i> | 7 | 3.5 | 35.0 |
| 9 | Brambling | <i>Fringilla montifringilla</i> | 2 | 1.0 | 10.0 |
| | Total: | | 29 | 14.5 | |

Date: 1.10.2011; time: 15.30 – 17.30; distance walked – 2km

Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened)

Table 17: Autumn migration 2011 - Bird count № 2 a (Test area)

Territory of the old tailings pond (geographical coordinates: N 49,42,464; E 31,37,023).

| № | Bird species | | Total in 3 km | Average per 1 km | Per 1 sq. km |
|---|--------------|------------|---------------|------------------|--------------|
| | English name | Latin name | | | |

| | | | | | |
|----|-------------------|--------------------------------|-----------|-------------|------|
| 1 | Mallard | <i>Anas platyrhynchos</i> | 7 | 2.3 | 2.3 |
| 2 | Gadwall | <i>A. strepera</i> | 3 | 1.0 | 1.0 |
| 3 | Garganey | <i>A. querquedula</i> | 4 | 1.3 | 2.6 |
| 3 | Magpie | <i>Pica pica</i> | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 4 | Great Grey Shrike | <i>Lanius exubitor</i> | 1 | 0.3 | 0.6 |
| 6 | Skylark | <i>Alauda arvensis</i> | 1 | 0.3 | 3.0 |
| 7 | White Wagtail | <i>Motacilla alba</i> | 1 | 0.3 | 3.0 |
| 8 | Tree Sparrow | <i>Passer montanus</i> | 25 | 8.3 | 83.0 |
| 9 | Chaffinch | <i>Fringilla coelebs</i> | 5 | 1.7 | 17.0 |
| 10 | Reed Bunting | <i>Emberiza schoeniclus</i> | 2 | 0.7 | 7.0 |
| 11 | Chiffchaff | <i>Phylloscopus collybitus</i> | 3 | 1.0 | 10.0 |
| | Total: | | 53 | 17.7 | |

Date: 1.10.2011; time: 8.00 – 11.00; distance walked – 3 km.

Note: * - IUCN The Red List (CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT-Near threatened)

Table 18: Autumn migration 2011 - Bird count № 3 a (Test area)

Territory of the new tailings pond (geographical coordinates: N 49,42,367; E 31,37,496).

| № | Bird species | | Total in 4 km | Average per 1 km | Per 1 sq. km |
|---|---------------------------------|----------------------------|---------------|------------------|--------------|
| | English name | Latin name | | | |
| 1 | Mallard | <i>Anas platyrhynchos</i> | 4 | 1.0 | 1.0 |
| 2 | Golden Eagle * (Cat III - rare) | <i>Aquila chrysaetus</i> | 1 | 0.25 | 0.25 |
| 3 | Sparrowhawk | <i>Accipiter nisus</i> | 1 | 0.25 | 0.5 |
| 4 | Hooded Crow | <i>Corvus cornix</i> | 2 | 0.5 | 1.0 |
| 5 | Rook | <i>Corvus frugilegus</i> | 20 | 5.0 | 10.0 |
| 6 | Isabelline Wheater | <i>Oenanthe isabellina</i> | 1 | 0.25 | 2.5 |
| 7 | Skylark | <i>Alauda arvensis</i> | 6 | 1.5 | 15.0 |
| 8 | Linnet | <i>Acanthis cannabina</i> | 15 | 3.75 | 37.5 |
| 9 | Chaffinch | <i>Fringilla coelebs</i> | 14 | 3.5 | 35.0 |

| | | | | | |
|--|---------------|---------------------|-----------|--------------|------|
| 10 | Bunting sp. | <i>Emberiza sp.</i> | 9 | 2.25 | 22.5 |
| | Total: | | 73 | 18.25 | |
| Date: 2.10.2011; time: 8.00 – 11.00; distance walked – 4 km. | | | | | |
| Note: * - Red Book of Kazakhstan | | | | | |

Table 19: Number of species and bird abundance in different areas around Bakyrchik in autumn 2011.

| Areas | Number of counts | Distance, km | Number of species per 1 count | | | | Number of individual birds per 1 count | | | |
|-----------|------------------|--------------|-------------------------------|-----|---------|-------|--|-----|---------|-------|
| | | | min | max | average | total | min | max | average | total |
| Test | 6 | 18 | 6 | 11 | 9.2 | 25 | 29 | 73 | 46.7 | 270 |
| Reference | 4 | 8 | 6 | 16 | 11.5 | 29 | 46 | 208 | 104.0 | 416 |

Appendix 4.9.14: Birds – All Recorded Species 2010-2011

| All bird species observed within the BMV site and Kyzyl-Su River valley (reference area) during the 2010 and 2011 surveys | | | |
|---|----------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Class, type | Autumn 2010 | Breeding season (June 2011) | Migration Sept – Oct 2011 |
| Types of birds inhabiting steppes and forest-steppe zones | | | |
| Birds of Prey – Falconiformes | | | |
| 1. Black kite - <i>Milvus migrans</i> | X | | |
| 2. Blue hawk - <i>Circus cyaneus</i> | X | | |
| 3. Palid harrier - <i>Circus macrourus</i> | X | X | X |
| 4. Montagu's harrier - <i>Circus pygargus</i> | X | | |
| 5. Goshawk - <i>Accipiter gentilis</i> | X | | |
| 6. Sparrow hawk - <i>Accipiter nisus</i> | X | | X |
| 7. Rough-legged hawk - <i>Buteo lagopus</i> | X | | |
| 8. Buzzard – <i>Buteo buteo</i> | X | | |
| 9. Common kestrel - <i>Falco tinnunculus</i> | X | X | X |
| 10. Marsh harrier – <i>Circus aeruginosus</i> | | X | |
| 11. Eurasian Hobby – <i>Falco subbuteo</i> | | X | |
| 12. Golden Eagle - <i>Aquila chrysaetus</i> | | | X |
| 13. Red-footed Falcon - <i>Falco vespertinus</i> | | | X |
| | | | |
| Caprimulgiformes | | | |
| 14. Nightjar - <i>Caprimulgus europaeus</i> | | | X |
| | | | |
| Calliforms – Galliformes | | | |
| 15. Quail - <i>Coturnix coturnix</i> | X | X | |
| Pigeon-type – Columbiformes | | | |
| 16. Eastern or Oriental turtle dove - <i>Streptopelia orientalis</i> | X | X | |
| 17. European Turtle Dove - <i>Streptopelia turtur</i> | | | X |
| 18. Rock Dove - <i>Columba livia</i> | | | X |
| | | | |
| Cuculiformes | | | |
| 19. Common cucuoo - <i>Cuculus canorus</i> | X | X | |
| Swift-types– Apodiformes | | | |
| 20. Black swift - <i>Apus apus</i> | X | | |
| Coraciiformes –Coraciiformes | | | |
| 21. Hoopoe – <i>Upupa epops</i> | X | X | |
| 22. European Bee-eater - <i>Merops apiaster</i> | | X | |
| Passeriformes – Passerines | | | |
| 23. Sandmartin or Bank swallow - <i>Riparia riparia</i> | X | | X |
| 24. Barn swallow - <i>Hirundo rustica</i> | X | X | X |
| 25. Red-capped lark - <i>Calandrella cinerea</i> | X | | |
| 26. White-winged lark - <i>Melanocorypha leucoptera</i> | X | X | |
| 27. Yellow wagtail - <i>Motacilla Flava</i> | X | X | |
| 28. White wagtail - <i>Motacilla alba</i> | X | | X |

All bird species observed within the BMV site and Kyzyl-Su River valley (reference area) during the 2010 and 2011 surveys

| Class, type | Autumn 2010 | Breeding season (June 2011) | Migration Sept – Oct 2011 |
|---|----------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 29. Starling - <i>Sturnus vulgaris</i> | X | X | X |
| 30. Rosey starling- <i>Sturnus roseus</i> | | X | |
| 31. Masked Wagtail - <i>Motacilla personata</i> | | | |
| 32. Magpie - <i>Pica pica</i> | X | X | X |
| 33. Jackdaw – <i>Corvus monedula</i> | X | X | X |
| 34. Hooded crow - <i>Corvus cornix</i> | X | X | X |
| 35. Rooks - <i>Corvus frugilegus</i> | X | X | X |
| 36. Carrion Crow - <i>Corvus corone</i> | | X | X |
| 37. Great tit – <i>Parus major</i> | X | | |
| 38. Azure Tit - <i>Parus cyanus</i> | | | X |
| 39. House sparrow - <i>Passer domesticus</i> | X | | X |
| 40. Tree sparrow - <i>Passer montanus</i> | X | X | X |
| 41. Chaffinch - <i>Fringilla coelebs</i> | X | | X |
| 42. Brambling - <i>Fringilla montifringilla</i> | | | X |
| 43. Twite - <i>Acanthis flavirostris</i> | | X | |
| 44. Linnet - <i>Acanthis cannabina</i> | | | X |
| 45. Yellow hammer - <i>Emberiza citrinella</i> | X | | |
| 46. Ortolan Bunting - <i>Emberiza hortulana</i> | | X | |
| 47. Red-headed Bunting - <i>Emberiza bruniceps</i> | | X | |
| 48. Reed Bunting - <i>Emberiza schoeniclus</i> | | | X |
| 49. Pine Bunting- <i>Emberiza leucocephala</i> | | | X |
| 50. Skylark - <i>Alauda arvensis</i> | | X | X |
| 51. Tawny Pipit - <i>Anthus campestris</i> | | X | |
| 52. Lesser Grey Shrike - <i>Lanius minor</i> | | X | |
| 53. Great Grey Shrike - <i>Lanius exubitor</i> | | | X |
| 54. Golden Oriole - <i>Oriolus oriolus</i> | | X | |
| 55. Cetti's Warbler - <i>Cettia cetti</i> | | X | |
| 56. Whitethroat - <i>Sylvia communis</i> | | X | |
| 57. Booted Warbler - <i>Hippolais caligata</i> | | X | |
| 58. African Stonechat - <i>Saxicola torquata</i> | | X | |
| 59. Northern Wheatear - <i>Oenanthe oenanthe</i> | | X | |
| 60. Isabelline Wheatear - <i>Oenanthe isabellina</i> | | X | X |
| 61. Pied Wheatear - <i>Oenanthe pleshanka</i> | | X | |
| 62. Nightingale - <i>Luscinia megarhynchos</i> | | X | |
| 63. Chiffchaff - <i>Phylloscopus collybita</i> | | | X |
| 64. Black-throated Thrush - <i>Turdus atrogularis</i> | | | X |
| | | | |
| Types of birds inhabiting in wet-lands | | | |
| Grebe-type–Podicepediformes | | | |
| 65. Black-necked grebe - <i>Podiceps nigricollis</i> | X | | |
| 66. Horned grebe - <i>Podiceps auritus</i> | X | | |
| | | | |

All bird species observed within the BMV site and Kyzyl-Su River valley (reference area) during the 2010 and 2011 surveys

| Class, type | Autumn 2010 | Breeding season (June 2011) | Migration Sept – Oct 2011 |
|--|----------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Ciconiiformes | | | |
| 67. Grey heron - <i>Ardea cinerea</i> | X | | X |
| Anseriformes | | | |
| 68. Mute swan - <i>Cignus olor</i> | X | | |
| 69. Ruddy shelduck – <i>Tadorna ferruginea</i> | X | | |
| 70. Common shelduck – <i>Tadorna tadorna</i> | X | | |
| 71. Mallard duck – <i>Anas platyrhynchos</i> | X | | X |
| 72. Green-winged teal – <i>Anas crecca</i> | X | | |
| 73. Garganey teal – <i>Anas querquedula</i> | X | | X |
| 74. Gadwall – <i>Anas strepera</i> | X | | X |
| 75. Common shoveler – <i>Anas clypeata</i> | X | | |
| 76. Pintail – <i>Anas acuta</i> | X | | |
| 77. Widgeon - <i>Anas penelope</i> | | | X |
| 78. Tuffed Duck - <i>Anas fuligula</i> | | | X |
| | | | |
| Gruiformes | | | |
| 79. Bald-coot – <i>Fulica atra</i> | X | | |
| Charadriiformes | | | |
| 80. Ring plover – <i>Charadrius hiaticula</i> | X | | |
| 81. Little ringed plover – <i>Charadrius dibius</i> | X | X | |
| 82. Peewit or Northern Lapwing- <i>Vanellus vanellus</i> | X | X | |
| 83. Avoset - <i>Recurvirostra avosetta</i> | X | | |
| 84. Oyster catcher - <i>Haematopus ostralegus</i> | X | | |
| 85. Redshank - <i>Tringa tetanus</i> | X | X | |
| 86. Common Sandpiper - <i>Tringa hypoleucos</i> | | X | X |
| 87. Green Sandpiper – <i>Tringa ochropus</i> | | X | |
| 88. Spotted Redshank - <i>Tringa erythropus</i> | | | X |
| 89. Red-necked phalarope - <i>Phalaropus lobatus</i> | X | | |
| 90. Little stint – <i>Calidris minuta</i> | X | | |
| 91. Black-headed gull - <i>Larus ridibundus</i> | X | X | X |
| 92. Yellow-legged Herring Gull - <i>Larus cachinnans</i> | | | X |
| 93. Common tern - <i>Sterna hirundo</i> | X | X | |
| 94. Eurasian Curlew - <i>Numenius arquata</i> | | X | |
| 95. Common snipe - <i>Gallinago gallinago</i> | | X | X |
| | | | |
| Phalacrocoracidae | | | |
| 96. Cormorant - <i>Phalacrocorax carbo</i> | | | X |

Appendix 4.9.15: Terrestrial Invertebrates

Appendix 4.9.15: Invertebrate species whose known ranges cross the study area (identified through Field Survey and Literature Review, 2013)

| | Species | Taxonomy | Attributes |
|--|---|--|--|
| Species of Conservation concern | | | |
| 1 | Beautiful Demoiselle - <i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758) | Order: Dragonflies - Odonata. Family: Beauties - Calopterygidae. | It lives near slow flowing streams and small rivers, with densely vegetated banks. Active from April to October. The number is quite low and there is a tendency to reduce it further. Larvae - active predators, living in clean running water of streams and small rivers, rarely in stagnant water clean karst lakes. Adults feed on small insects, catching and eating prey on the fly, destroying mosquitoes, black flies and other Diptera. Away from the water of adults do not fly off. Limiting factors: anthropogenic pollution of water bodies |
| 2 | Bolivar brachypterous - <i>Bolivaria brachyptera</i> Pall.1773. | Order: Mantis – Mantoptera. Family: Mantis – Mantidae | Found in the steppe zone of Western and Southern Kazakhstan. It is found in grasses and sagebrush, saltwort deserts and semi-desert among sparse xerophytic vegetation. Geobiont predator. The main prey are orthopterans, as well as representatives of the orders Lepidoptera, Diptera and others. In the plains with sagebrush associations the species occurs sporadically, but over large areas. Sharply declining in numbers in areas of overgrazing. An additional threat to the populations near farmland are side effects of broad-spectrum insecticides. The greatest damage to isolated populations is burning of vegetation. |
| 3 | Predatory Bush Cricket - <i>Saga pedo</i> Pall. 1771. | Order: Orthoptera - Orthoptera. Family: True Grasshoppers - Tettigoniidae. | In Kazakhstan, in the east it reaches as far as Russia and to Northern and Western Tien Shan. Recently, in the Asian part of its territory, it has become very rare. It inhabits meadow steppe areas with tall meadow and shrub vegetation in the steppe zone. Specialised Photobiont. Predator. Limiting factors: habitat loss due to agricultural land use. |
| 4 | Polish cochineal - <i>Porphyrophora polonica</i> . | Order: Hemiptera - Hemiptera. Family: Coccidae | Distributed in the North-West, North, East and South-East of Kazakhstan. It occurs in Western and Eastern Europe and the European part of Russia. It is found on the roots of strawberries and other herbaceous plants. |
| 5 | Delightful beetle - <i>Carabus imperialis</i> . | Order: Coleoptera - Coleoptera. Family: Carabidae. | Rare species known only in a few distinct areas of the Altai. Found in the vicinity of Barnaul, Ust-Kamenogorsk, New Bukhtarma, Kalbinskiy ridge in Zyryanovsky and Ulan district of the East Kazakhstan region. Apparently, forest species |
| 6 | Gebler beetle - <i>Carabus gebleri</i> . | Order: Coleoptera. Family: Carabidae. | East Kazakhstan: the Ulba, Ust-Kamenogorsk, the Semey valley district. Bukhtarma and Russia, which reliably known only from the surroundings. Zmeinogorsk (type locality). It is found in small-leaved and mixed forests of valleys and foothills, sometimes in bushes. Predator-polyphage. |

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| 7 | Steppe Hairy flower Wasp - <i>Scolia hirta</i> Schrenk, 1781. | Order Hymenoptera. Family: Scolia - Scoliidae (Wasps). | Arid regions of the Palearctic. In Kazakhstan it is found in the shrubs and grasses of the steppe ravines, river valleys, in the steppe areas. Adults feed on nectar and pollen, larvae - Parasitic entomophagous. Plowing leads to a decrease in the number of species. Not yet assessed for the IUCN redlist. Red book of Kazakhstan. |
| 8 | Large Heath or Common Ringlet Butterfly - <i>Coenonympha tullia</i> . | Order: Lepidoptera. Family: Nymphalidae. Subfamily: satyrinae - Satyrida. | Distribution: temperate Eurasia, places to Circumpolar, south to northern forest, in the mountains of the Caucasus, the Urals, Siberia, Mongolia, north of the Far East. In Asia inhabit the tundra and wetlands, valley meadows, caterpillars feed on plants: cotton grass (<i>Eriophorum</i>), sedges (<i>Carex</i>), rhynchospora (<i>Rhynchospora</i>); ovsyannitsa (<i>Festuca</i>), meadow grass (<i>Poa</i>), feather grass (<i>Stipa</i>). Not yet assessed for the IUCN redlist. Red Book of the Kazakhstan Category III (rare). |
| | Carpenter bee <i>Xylocopa valga</i> (Gerstaecker, 1872). | Order Hymenoptera - Hymenoptera. Family Antoforidy - Anthophoridae. | Dweller Palearctic. Common in the Caucasus, Kazakhstan, Central Asia and in the foothills of the Altai. The eastern boundary runs through a vast area of Western Siberia to Mongolia. It dwells on the edges of forest clearings and old-growth forests on the slopes of forested ravines and gullies, in the villages and farmsteads in the cities, in the wood warehouses. Females visit up to 60 different species of flowering plants. In the city the preferred host plant - yellow acacia (karagannik). Listed in the regional Red Data Books of Russia: Tatarstan, Bashkortostan, the city of Moscow, Kirov, Nizhny Novgorod, Leningrad and Moscow regions, the Middle Urals. Carpenter bee is considered a protected species and in some other regions of Russia. However not entered into the Red Book of Kazakhstan at this time |
| Common species | | | |
| 9 | Common Sun Beetle or Tusklyak Brilliant <i>Amara aenea</i> Deg. | Order: Coleoptera - Coleoptera. Family Ground beetles - Carabidae. | Distribution: Siberia, Central Asia, Europe, the Mediterranean, North China. Adults and larvae are omnivorous mainly feeding on 15 kinds of wild plants (cereals, krapivotsvetnye and goosefoot, cruciferous, Rubiaceae, Asteraceae) and other invertebrates such as the pea aphid, leaf beetle sorrel, gray bud weevil, apple maggot and soybean aphid, which are considered pests by the agriculture industry. As such, this beetle is under study for use in integrated pest management. Larvae are omnivorous Common. |
| 10 | | | |
| | | | |

Please note troop means Order and Sem means family.

Common Sun Beetle or Tusklyak Brilliant *Amara aenea* Deg. Order: Coleoptera - Coleoptera. Family Ground beetles - Carabidae. Distribution: Siberia, Central Asia, Europe, the Mediterranean, North China. Adults and larvae are omnivorous mainly feeding on 15 kinds of wild plants (cereals, krapivotsvetnye and goosefoot, cruciferous, Rubiaceae, Asteraceae) and other invertebrates such as the pea aphid, leaf beetle sorrel, gray bud weevil, apple maggot and soybean aphid, which are considered pests by the agriculture industry. As such, this beetle is under study for use in integrated pest management. Larvae are omnivorous Common.

Amara consularis Duft, 1812. Order: Coleoptera - Coleoptera. Family: Ground beetles - Carabidae. Distribution: A Eurasian Wide-temperate species found across Europe south to the Caucasus and east to central Siberia. Omnivorous. Agricultural pest - species occasionally damages germinating seeds of cereals, fodder crops, maple, hornbeam, strawberries.

European Locust. *Arcyptera microptera* (Fischer-Waldheim). Order Orthoptera, Family: Acrididae – Locusts. Found in the Central, Northern, Eastern and North-Eastern Kazakhstan. Agricultural pest - Serious damage to cereals, potatoes, tobacco, cotton, medicinal plants, pastures and grasslands almost the entire area of its distribution.

Italian Locust *Calliptamus italicus* L. Order: Orthoptera, Family: Acrididae - grasshoppers. : Acrididae – Locusts. Found in the Central, Northern, Eastern and North-Eastern Kazakhstan. Agricultural pest - larvae and adults of much harm to crops of cereals, as well as pastures and hayfields.

Cockroach *Blaps deplanata* Ménétrières, 1832. Order Coleoptera, Family. Tenebrionidae. In the steppe and residential areas. Common. Pest species.

Calosoma (Campalita) auropunctatum (Herbst, 1784) Order: Coleoptera - Coleoptera. Family: Ground beetles - Carabidae. The inhabitant of open meadow and field ecological communities, as well as floodplains. Predator. Regulates the population size of many pest species of meadows and fields, especially larvae of Lepidoptera, such as cutworms, Belyanko, meadow moth, and several others. Rare

Calosoma (Campalita) denticolle Gebler, 1833. Order Coleoptera - Coleoptera. Family Ground beetles - Carabidae. Euro-Kazakh mezokserofilny views. It inhabits forest, steppe and grassland habitats, forest plantations, often found in agricultural areas and urbolandshaftov. Distributed in the European part of Russia, the Urals, the Caucasus, the Caucasus, Western and Eastern Siberia. The most important natural predator of webworm moths.

Italian Locust *Calliptamus italicus* L. Order: Orthoptera, Family: Acrididae - grasshoppers. : Acrididae – Locusts. Found in the Central, Northern, Eastern and North-Eastern

Kazakhstan. Agricultural pest - larvae and adults of much harm to crops of cereals, as well as pastures and hayfields.

Convex Ground beetle *Carabus convexus*. Order: Coleoptera - Coleoptera. Family Ground beetles - Carabidae. Widespread in Europe and Asia. Lives mainly in fields and treeless areas (steppe), but also rarely found in forests. It is eurytope and generally prefers moist locations. It feeds primarily on other predatory insects and snails and worms, so can be of benefit in agricultural areas.

Steppenwolf slider (ant) *Cataglyphis aenescens* Nyl. -. Order: Hymenoptera, Family Formicidae. Common to steppes, deserts and semideserts of Palearctic, from Serbia, Romania, Bulgaria to Mongolia, former USSR to East Kazakhstan. Ground nesting

Hermit Butterfly. *Chasara briseus* - Brizeida. Order: Lepidoptera - Lepidoptera. Family: Nymphalidae. Subfamily: satyrinae - Satyridae. Distributed in southern and central Europe. It lives on dry, rocky meadows. Agricultural pest of Forage and cereals. Winters in the caterpillar stage.

Ground beetle *Cymindis picta* Pal. Troop Coleoptera, Sem. Carabidae. Typically desert beetle, do not penetrate the more moderate bands.

Intermediate Cross-backed Grasshopper *Dociostaurus* (s. Str.) *Brevicollis* (Eversmann). Troop Orthoptera, Sem. Acrididae. European and East Siberian steppe species. It found in the Western, Northern, Central, Eastern and South-Eastern Kazakhstan. Secondary pest of cereals and grassland.

Krauss' Cross-backed Grasshopper *Dociostaurus kraussi* Ing. Troop Orthoptera, Sem. Acrididae. Desert-steppe usual form. It prefers semi-arid areas with saline soils and sagebrush and grass-ephemeral vegetation. He prefers cereals.

Black Fathead Wasp. *Ectemnius continuus* (Fabricius). - Order Hymenoptera, Sem. The species is distributed throughout most of Eurasia and North America. In Kazakhstan, found mainly in the mountains and foothills, on the northern plains and in valleys of large rivers. Xerophytic-mesophilic species. In areas of steppes, semi-deserts and deserts found in riparian forests, tree plantations in the oases and mountain forests.

Hairy beetle. *Harpalus rufipes* (Deg.) - Order Coleoptera. Family Carabidae. Nemoral and steppe species. It is widely distributed throughout Europe, the Near East and Central Asia to China in the east. It inhabits Central Asia and Kazakhstan. Politoptye mesophyte Common to anthropogenic landscapes. The larval stage is mainly polyphagous predator, at the adult stage - miksofitofag. Common

The Bedstraw Hawk-Moth or Galium Sphinx *Hyles galii* (Rottemburg, 1775). Order: Lepidoptera - Lepidoptera. Family revelers - Sphingidae. It is widely distributed in the Palearctic from Japan, China, North India to Western Europe. Habitats - forb edges and clearings in deciduous and mixed forests; forb meadows of the coastal to subalpine.

Caterpillars feed on Cyprus (*Epilobium* spp.), Rubiaceae (*Gallium* sp.), Buckwheat (*Rumex* sp., *Polygonum* sp.) Is rare.

Ant *Lasius platythorax* (Seifert, 1991) Troop Hymenoptera, Sem. Formicidae. There are in the Palearctic. Shallow soil ants. Workers have a length of about 3-5 mm larger than females (7-10 mm).

Meadow brown or Ox-eyed butterfly *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758). The detachment Lepidoptera - Lepidoptera. Family satyrinae - Satyridae. Distributed from the Canary Islands across North Africa and the whole of Europe, except the North, through Asia Minor severlrana and Iraq to the east to Western Siberia. Living in open, dry and slightly moist landscapes, such as the edge of the woods, meadows and the surrounding wetlands and in orchards. The caterpillars feed on many grasses (Poaceae), such as *Bromus erectus*, sheep fescue (*Festuca ovina*), Kentucky bluegrass (*Poa pratensis*), meadow foxtail (*Alopecurus pratensis*),

Steppe cricket *Melanogryllus desertus* Pall. -. Troop Orthoptera, Sem. Grillidae. Individuals hold more in humid places - along the banks of rivers, places with high ground water; in areas with large lumps of earth, stones, cracked soil, abundance of food plants. Are nocturnal.

Four-spotted blister beetle *Mylabris quadripunctata*. Troop Coleoptera. Family Meloidae. Common in Europe. Russia, Siberia, Kazakhstan. Beetles damage the ears of grain, flowers and young leaves of sunflower, Kapustova. The larvae parasitize grasshoppers usually egg capsules.

The crabronid **wasp** *Oxybelus latidens* Gerstecker . Troop Hymenoptera, Sem. Crabronidae. The species has a wide range of Western Europe to Mongolia. In Kazakhstan, lives almost everywhere where there are open areas with sandy soil. Desert-steppe meso-xerophilous species. Usually found in river valleys, on roadsides, on bare or sparsely vegetated areas covered with sandy-clay and sandy soils. Females prey on Diptera /

Spiney wasp *Oxybelus mucronatus* (Fabricius) Troop Hymenoptera, Sem. Crabronidae. Distributed in the Western Palearctic, from the Canary Islands to Afghanistan and Central Asia. In Kazakhstan, gravitates to the lowlands and foothills of the Tien Shan and the ridges of the Eastern Kazakhstan. Steppenwolf meso-xerophilous species. Common.

Locust *Platycleis intermedia intermedia* (Audinet-Serville). Troop Orthoptera, Sem. Widespread in the south of Western Europe, in Morocco, the Near East, Iran, Afghanistan, Pakistan, China, the European part of Russia, in the Crimea, the Caucasus, Kazakhstan, Kyrgyzstan, in the south of Western Siberia. In Kazakhstan, it found almost everywhere. It lives on the plants and on the ground. It feeds mainly on plant food.

Common blue butterfly *Polyommatus icarus* -. Order: Lepidoptera.

Family:Lycaenidae. Eurybionts. Grasslands of various types, fields, glades, edges, trackside railways and highways, vacant lots, gardens, parks, urban areas, etc. Young caterpillars are in contact with ants *Lasius flavus*, *L. alienus*, *L. niger*, *Formica subrufa*, *F. cinerea*, *Plagiolepis pygmaea*, *Myrmica lobicornis*, *M. sabuleti*. Winters latest generation caterpillar, chrysalis less. Forage plants: *Astragalus* sp. - Astragalus, *Coronilla varia* - coronilla colorful, *Fragaria vesca* - strawberry timber, *Fragaria* sp. - Strawberries, *Medicago* sp. - Lucerne, *Melilotus* sp. - Clover, *Onobrychis* sp. - Onobrychis, *Trifolium pratense* - red clover

Appendix 4.9.16: Invertebrate Survey Data

Survey results – Industrial Zone

The invertebrate communities of the weed-ruderal plant habitats of the industrial zone were represented by 11 orders (Isopoda, Aranei, Ixodidae, Trombidiformes, Scutigromorpha, Collembola, Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera) from 13 families.

The most frequently caught in traps were Hymenoptera (43.1%) and Coleoptera (20.8%), parasitic mites were 9.3% (Figure 1). Springtails were found in 30% of traps and in high numbers. Since this group refers to microarthropoda special analytical techniques were employed to ensure that the data properly reflects the representation of these invertebrates in the samples. Springtails form a role in soil formation, they are involved in the mineralization of plant residues, contributing to their degradation and transformation into humus.

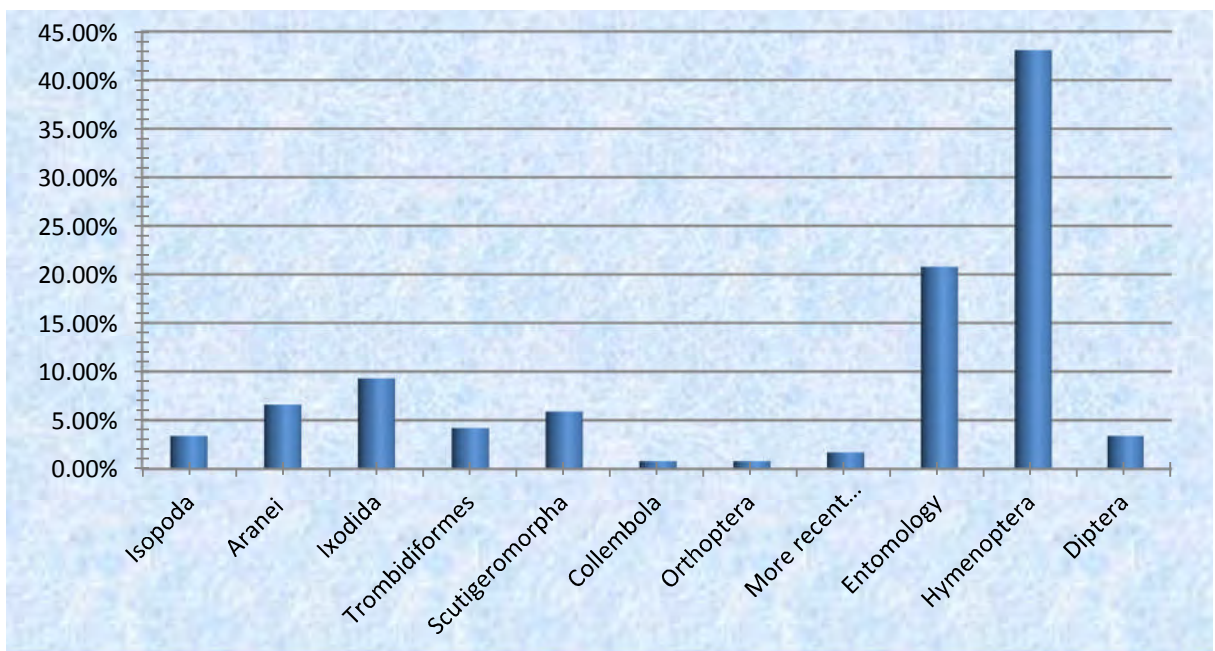


Figure 1. Units Herpetobiont invertebrate test sites industrial area mining company

General Dynamics Herpetobiont invertebrate density was 5.9 individuals (ind.) per 10 traps / day. The maximum catchability falls on ants (Formicidae - 2,25 ind. 10 trap / day), a little less catchability Coleoptera, a large share of which are beetles and ground beetles kozheedy ($U = 0.45 / 1.2$ and $U = 0.35 / 1.2$ ind. 10 trap / day). Significantly lower catchability ticks and spiders (Ixodida and Aranei – 0.55 and 0.4 ind. 10 trap / day, respectively).

The share of bugs and Orthoptera (Orthoptera, Hemiptera) accounted for the smallest catchability in the industrial zone - 0.05 to 0.1 ind. 10 trap / day.

Appendix 4.9.16 – Invertebrate Survey Data (July 2013)

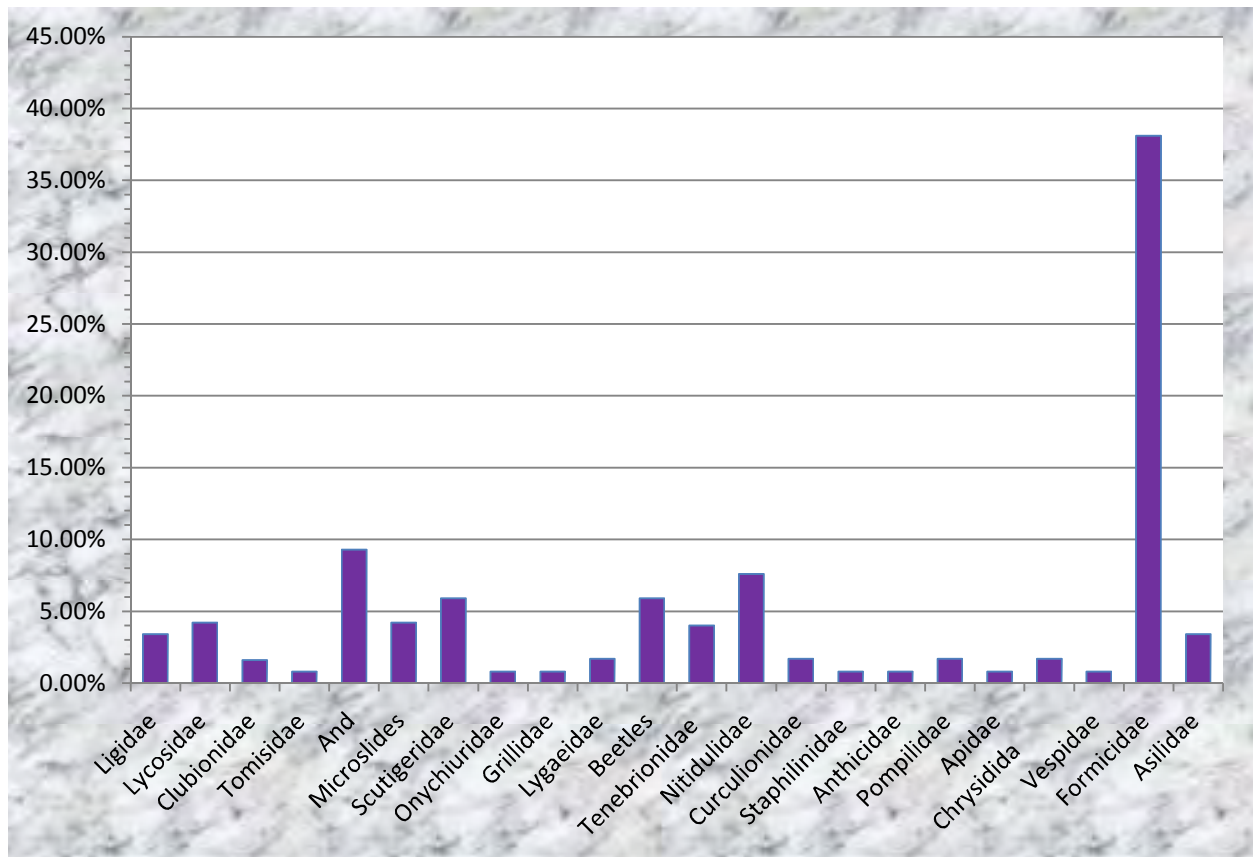


Figure 2. Value Herpetobiont invertebrates different families in traps industrial area mining company

Eudominiruyuschim family are ants (Formicidae), whose share in the total of 38.1% of invertebrates. Catchability ants - 2.25 ind. 10 trap / day. Dominant families in the biocenosis: ticks Ixodidae (dynamic density of 0.55 ind. 10 trap / day) beetles kozheedy (0.4 ind. 10 trap / day), pied skutigery (0.35 ind. On 10 trap / day) beetles ground beetles (0.35 ind. 10 trap / day). Carpet beetle found only in the larval stage (early age), other invertebrates - in the adult stage.

From arachnids are the most numerous - wolf spiders-Lycosidae (0,25 ind. 10 trap / day). Spiders of the family typical gerpetobionty not build catching nets and lead a vagabond or a burrowing lifestyle. Spiders Clubionidae (0,1 ind. On 10lovushko / day) rarely come across. They resemble Softshell spiders from the family of wolf spiders. Dwelling on the ground level they inhabit foliage, branches or tree trunks. Are nocturnal, day are saccular seekers who have forged from the web.

Herbivorous Tenebrionidae darkling beetles are twice less than predatory ground beetles (0.2 ind. 10 trap / day). Parasitic mites Trombiculidae frequently (0.2 ind. 10 trap / day) (Figure 3). The minimum catchability other families of Coleoptera, Orthoptera and Hymenoptera (0.05 ind. 10 trap / day).

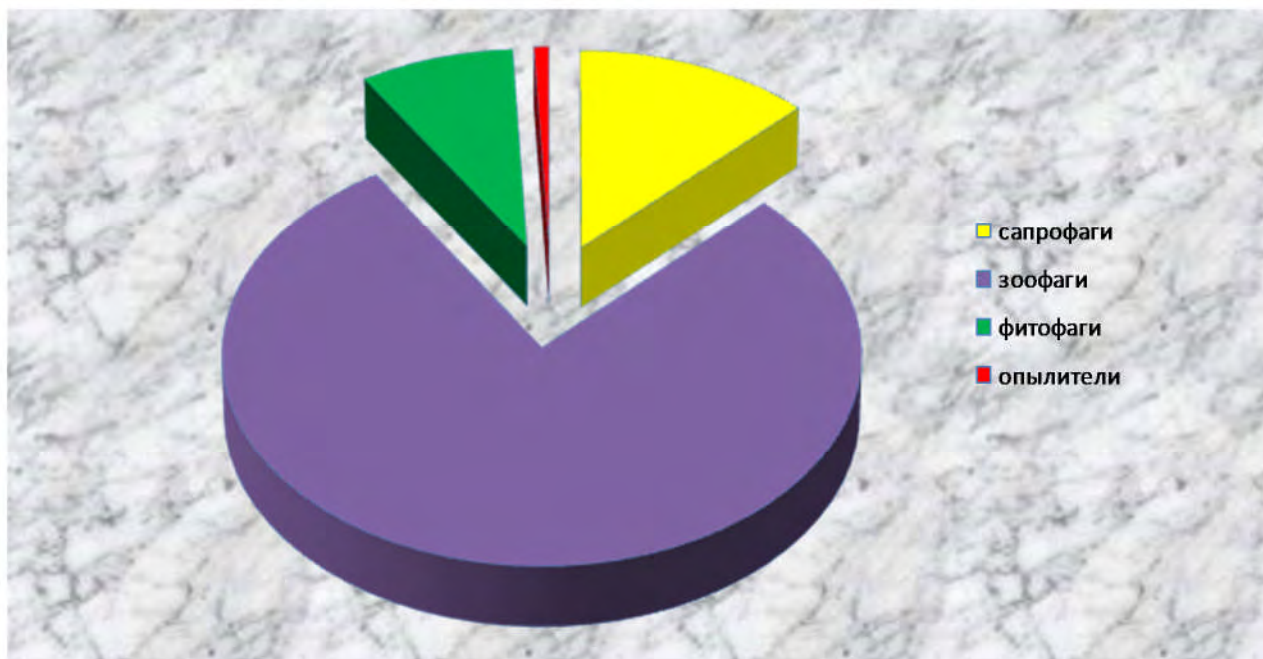


Figure 3. trophic composition Herpetobiont invertebrate traps trial areas industrial area mining company

Trophic composition gerpetobionty divided into four groups. Zoophages prevail (78.4%), including predatory and parasitic organisms (Figure 4). The main share of predators made the ants of different genera, beetles, ground beetles, spiders, centipedes, skutigery, fly-asilidae. Xerophilic group asilidae (Asilidae) includes the inhabitants of the arid areas, feeding on insect larvae or plant substances. The soil traps dominated asilidae-geophiles, hunting near the ground.

Parasitic forms - mites and ticks krasnotelki, Hymenoptera (Pompilidae). Isopods, crabs, beetles kozheedy and springtails form a block saprophages, whose share of 12.6%. Several smaller in the number of herbivores trophic community (8.2%), presented in the main darkling beetles, weevils and litter bugs. Nemnogochislen bee - Antofagasta pollinators of plants.

Survey results - village "Auezov"

The biocenoses plant community of the village were discovered by representatives of 12 orders: Isopoda, Aranei, Trombidiformes, Scutigermorpha, Proterospermophora, Collembola, Orthoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera. The most frequently caught in traps Hymenoptera (40.8%) and Coleoptera (25.5%),. Regarding the previous biocoenosis the share of arachnids (13.1%), switched to the position of the dominant group. As part gerpetobiya isopods - woodlice decreased its share (1.8%), as well as Diptera (1.2%) (Figure 4).

As part of the families have been significant changes. Registered 29 families. Hymenoptera 4 families are represented in the industrial zone.

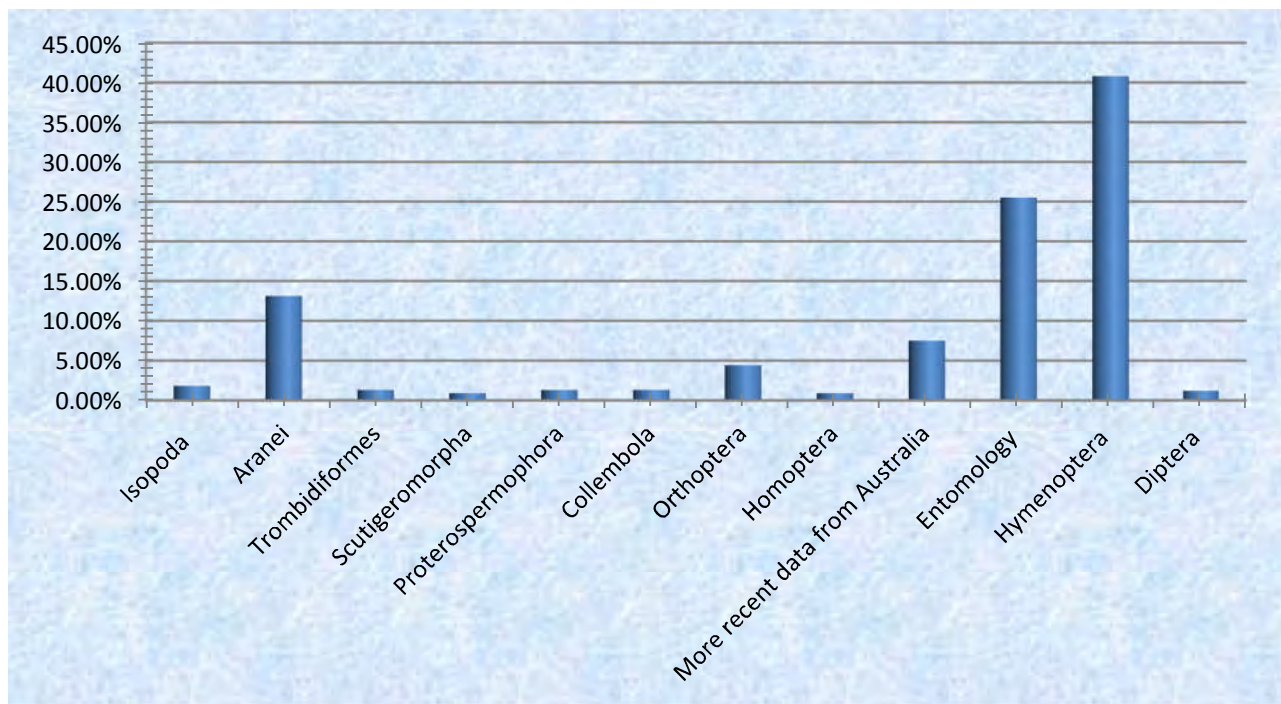


Figure 4. Representation of units Herpetobiont invertebrate test areas of plant communities of the village "Auezov"

Predatory zoophages Hymenoptera significantly outweigh parasitoid forms: Formicidae - 39%, Ichneumonidae up - 0.4% of the total number of Herpetobiont invertebrates.

Beetles have the highest diversity of families (10, against 6 in industrial areas). There is already dominated by ground beetles (14.5%), and Carabidae constitute only 2.6%; It is the same proportion of carrion beetles (Silphidae). Darkling beetle two times less (1.3%), the rest of the family are few (less than 1%). Arachnids are 3 families, there are also numerous wolf spiders - active hunters (Figure 5).

Meloidae a few beetles (Meloidae). A common view was Meloidae four-point. This is - an active phytophages damaging flowers and young leaves of the Asteraceae, and cruciferous plants. The larval stage beetles - parasitoids of grasshoppers.

From Orthoptera in traps sporadically met *Dociostaurus brevicollis brevicollis* - Small krestovichka, feeding on grasses and meadow vegetation.

Orthopteroidnye insect species were also represented: *Melanogryllus desertus* Pall. - Cricket steppe. (Sem. Grillidae) and *Locusta migratoria* L. - Migratory or Asiatic locust. Basically typical for humid places - vlahnyh meadows, places with high groundwater, areas with large lumps of earth, stones.

From the order of damselflies in the traps come across several species of nymphs, but the larval forms.

Appendix 4.9.16 – Invertebrate Survey Data (July 2013)

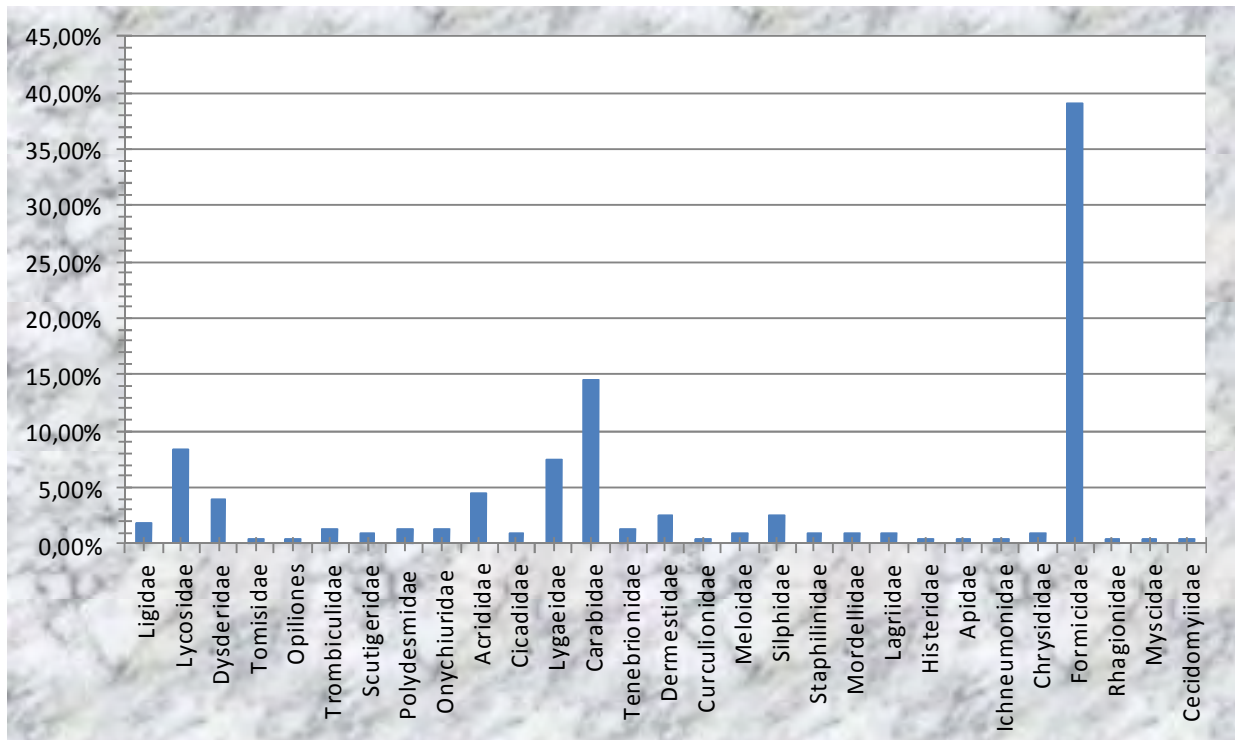


Figure 5. Value Herpetobiont invertebrates different families in traps plots settlement "Auezov"

General Dynamics density Herpetobiont invertebrates biocenosis was 11.4 copies in 10 traps / day. The maximum catchability falls on Hymenoptera (Formicidae - ants / Hymenoptera U = 4,45 / 4,65 ind. 10 trap / day) and Coleoptera (Carabidae - darkling beetles / bugs U = 1,6 / 2,9 ind . 10 trap / day).

From ants (Formicidae) are the most typical *Formica canicularia*, *Cataglyphis aenescens*, *Lasius alienus*, *Tetramorium forte*, *Leptothorax leoni*. These ants inhabit open spaces and are typical steppe dwellers. Because there are other families of Hymenoptera in traps naezniki - entomophages. Also found were species of the family Ichneumonidae (Ichneumonidae), with a bright color. Ichneumonidae usually feed on caterpillars and pupae of butterflies, larvae of sawflies, beetle larvae, rarely on other insects.

Species of the family of ground beetles (Carabidae) play an important role in ecosystems as regulators of harmful insects. In the formation of karabidofauna participated species of the genera *Amara*, *Harpalus*, *Poecilus*, *Calasoma*. Among ground beetles were found mainly kseromezofilnye views. So Tusklyak bronze characteristic of sandy areas with sparse herbage, eats grass seeds. Krasotel steppe common agrocenoses urbolandshaftov and where is the most common among other types Krasotel. It destroys the caterpillars of the webworm moth. *Poecilus versicolor* is also quite common in the man-made areas, providing significant benefit by inhibiting the reproduction of insects pests.

Domination Coleoptera - saprophages (Dermestidae) in the biocenosis promploschadey biocenotic community in the village is replaced by the dominance of predatory karabid.

Appendix 4.9.16 – Invertebrate Survey Data (July 2013)

Kozheedy become subdominant family, as well as carrion beetles (Silphidae). Among the latter, mainly kind-met polyphage carrion dark (Silpha obscura L.).

Dominant families - spiders - wolves and litter bugs seed Lygaeidae (p. Drymus). Solitary met Opilliones (Opiliones) This family Phalangiidae mostly predators feed on small arthropods, but they can also consume plant foods, bird droppings, feces of animals.

Almost all of the other families are subretsedentam (subreceding). The share of other arachnids, Diptera, Coleoptera and Hymenoptera accounts smallest catchability in this biocenosis is 0.05 ind. 10 per trap / day.

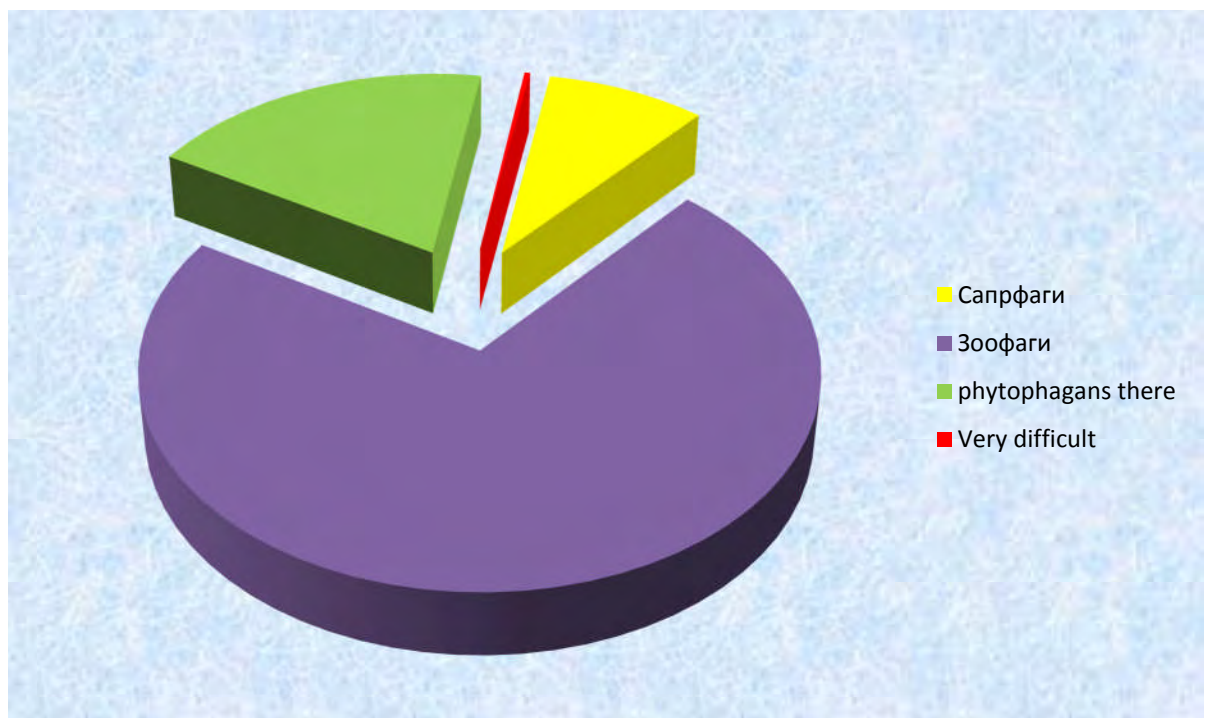


Figure 6. trophic structure of herpetobiont invertebrates in the traps of trial plots of the village "Auezov"

Trophic structure herpetobiont invertebrates that anthropogenic ecological community differs little from the previous structure of the community (see Figure 7). There has been a slight increase in the number of herbivores (the result of growth in the number of locusts and sucking Hemiptera). Slightly increased the proportion of predatory ground beetles forms.

Survey results - Sanitary zone 1

This biocenosis found representatives of 9 orders poverhnostnoobitayuschih invertebrates: Aranei, Trombidiformes, Collembola, Orthoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera.

Appendix 4.9.16 – Invertebrate Survey Data (July 2013)

Most often met Hymenoptera (79.4%), which became absolute eudominantami due to the very high numbers of several species of ants. Coleoptera (20%) - the only squad referring here to the dominant, the rest - subdominant, whose share of the total is not more than 1-5% (Figure 8). We can say that the spectrum of the families living here invertebrates narrowed somewhat and is only 15 families.

High catchability of traps in the biocenosis ($U = 7,6$ ind. Per trap / day) is almost entirely due to the high number of seeds. Formicidae (4,2 ind. / 10 fishing. Days). This is mainly omnivorous small soil *Lasius platythorax*.

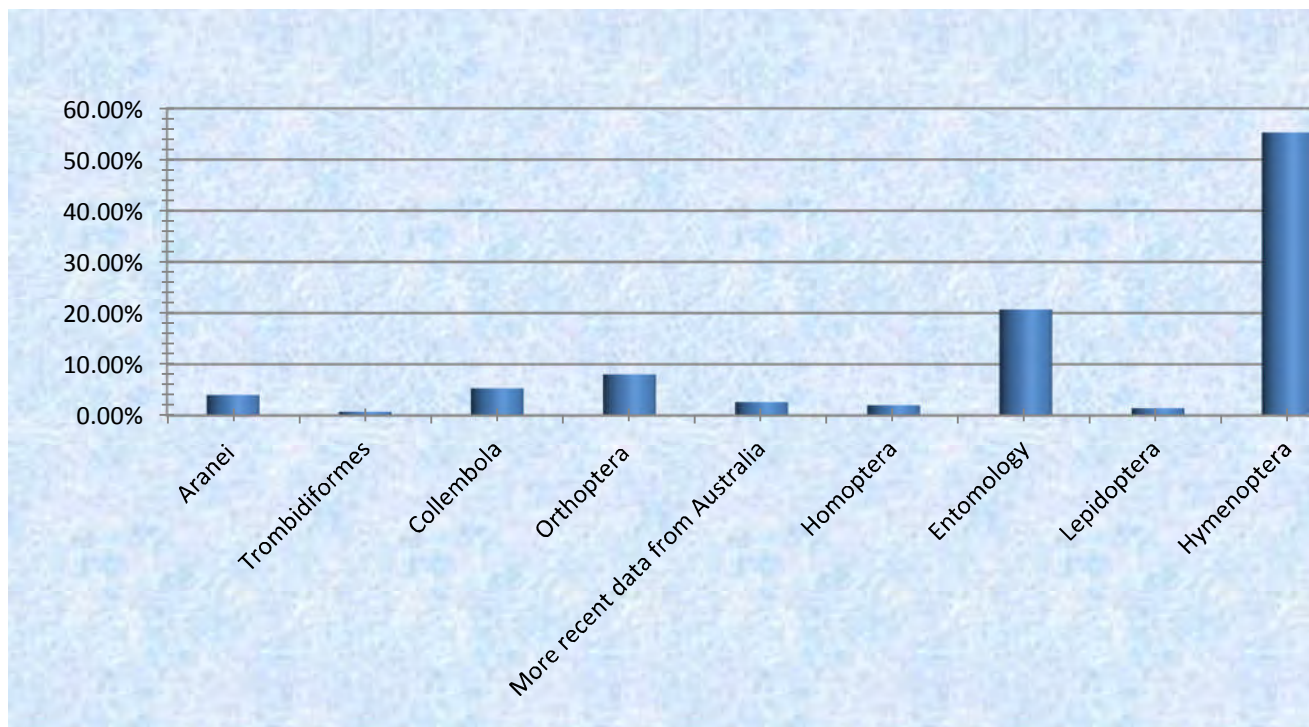


Figure 7. The overall ratio of units of various invertebrates on test plots in biocenosis sanitary zone 1

Also found a large species of ants *Camponotus interjectus* Mayr. - Zoophages, nocturnal predator, but its number below.

Dominating in previous cenoses beetles *karabidy* (0.25 ind. 10 trap / day) lost ground detritophages family - carpet beetle, the dynamic density of which was 1.0 copies. 10 trap / day. These cenoses marked as imaginal and larval forms of carpet beetle.

The proportion of prey supplement form as rove beetles (0.05 ind. 10 trap / day), as well as larvae of beetles Meloidae (0.15 ind. 10 trap / day) (Figure 8).

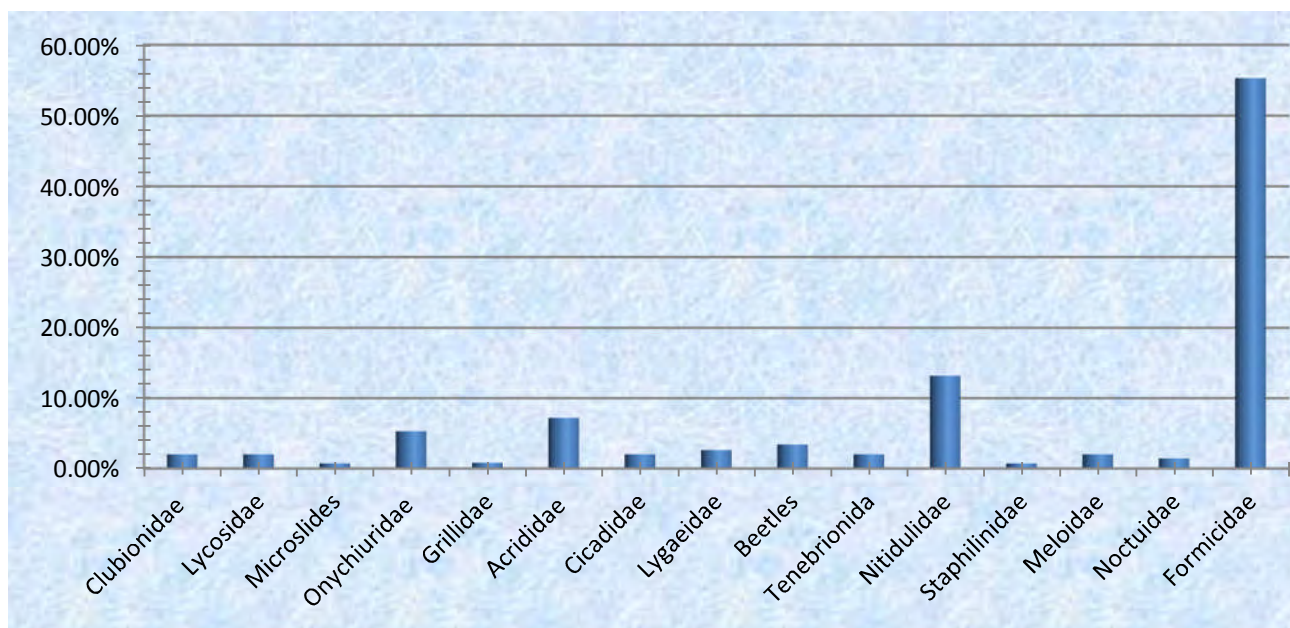


Figure 8. Share (%) of different families herpetobiont invertebrate traps in sanitary zone 1

The larvae of Meloidae (*Epicauta*, *Mylabris* et al.), Parasitic in the egg capsules Orthoptera, prey, eating the host egg laying. Imago Meloidae - herbivores, many of them anthophilous (*Mylabris*), some eat nectar (*Nemognatha*, *Sitaris*).

Typical herbivores should be noted locust occurring regularly but a few. The dynamic of their low density, $U = 0,55$ ind. 10 trap / day.

Of damselflies found leafhopper larvae stage. Few and Hemiptera.

Tenebrionidy ($U = 0,15$ ind. On 10lovushko / day) presented views Medlyak turf (*Crypticus quisquilius*) and Medlyak steppe (*Blaps halophila*). Forms related to the soil surface layers. Individuals are polyphagous pests field, active at night, when the soil and get into the trap. During the day, they hide in the shelter or burrow into the sand. These are typical steppe dwellers.

Aranei ($U = 0,3$ ind. On 10lovushko / day) were few. In addition to wolf spiders found meshkopryady spiders that live on plants and are wandering predators, nocturnal.

The number of predatory forms remains high, but parasitoids are not registered. A growing share of saprophages linked to two groups: springtails, beetles and carpet beetle. Antofagasta do not fall into the trap. In general, the trophic structure gerpetobiya differs little from that of the Community gerpetobiontov trial sites and industrial areas of the village "Auezov".

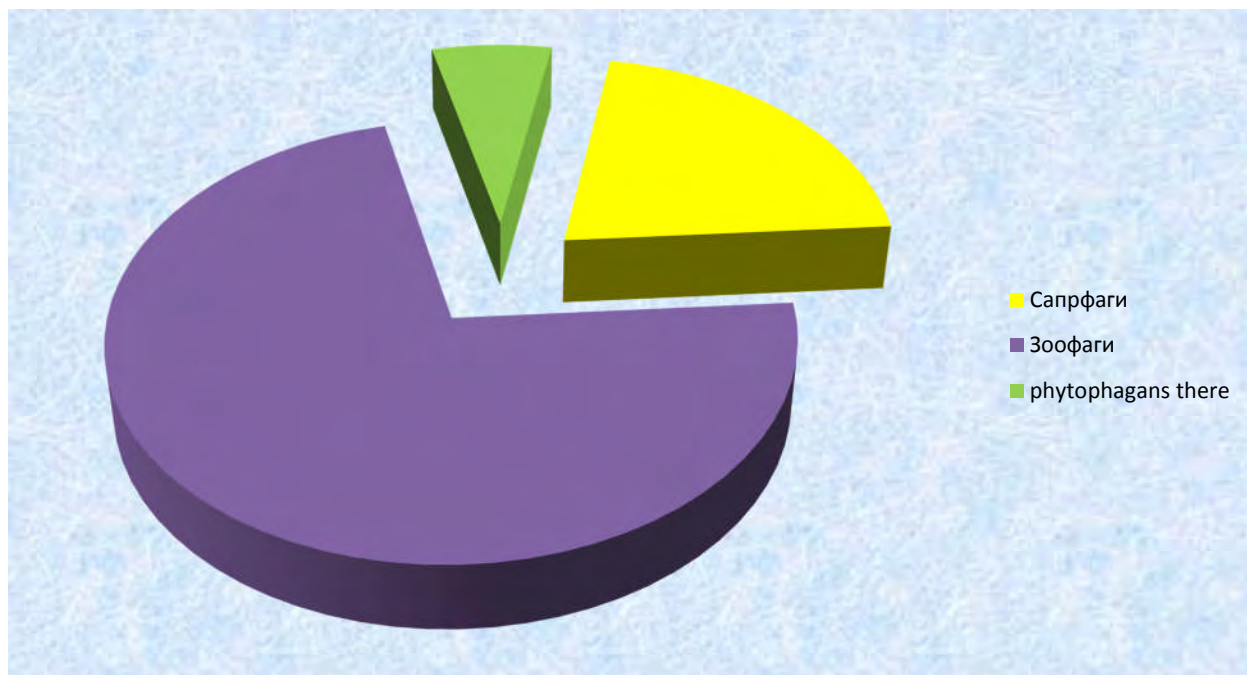


Figure 9. The trophic structure of invertebrates in the traps of sample plots sanitary zone 1

From bugs Pentatomidae found *Brachynema germari*, characteristic of the sagebrush-fescue steppes, feeds on plants seeds. Haze. It is found in different landscapes: sandy, clayey and stony deserts.

In cenoses plots of the sanitary zone of the diversity of fauna Herpetobiont slightly increased in comparison with anthropogenically transformed cenoses industrial sites (lots of families). The total number and specific gravity gerpetobiya as hereinabove (7.6 ind. To 10 traps / day vs. 5.9 ind. 10 trap / day). However, there is considerable similarity structure of faunal assemblages, suggesting that natural steppe cenoses in this direction, even at a distance of 1-3 km. from the industrial areas of the enterprise are experiencing significant technological news.

Survey results - sanitary zone 2

In cenoses steppe plant community sanitary zone 2 were discovered by representatives of 9 units: Aranei, Trombidiformes, Collembola, Orthoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera. Eudominiruyuschimi troops, as before, began to Hymenoptera (30.6%), and Orthoptera (24,5%) was the first to take this niche. Share Hymenoptera was the lowest among all the previously mentioned cenoses (Figure 10).

The positions of dominance shifted to Coleoptera (12.2%), spiders (10.2%) and trombidiidam (8.2%). Two units are in positions subdominants 2 unit is registered as

retsedenty. The number of families in each squad limited to 1, at least 3. Total catchability is the lowest among all studied communities and is 2.45 ind. 10 trap / day.

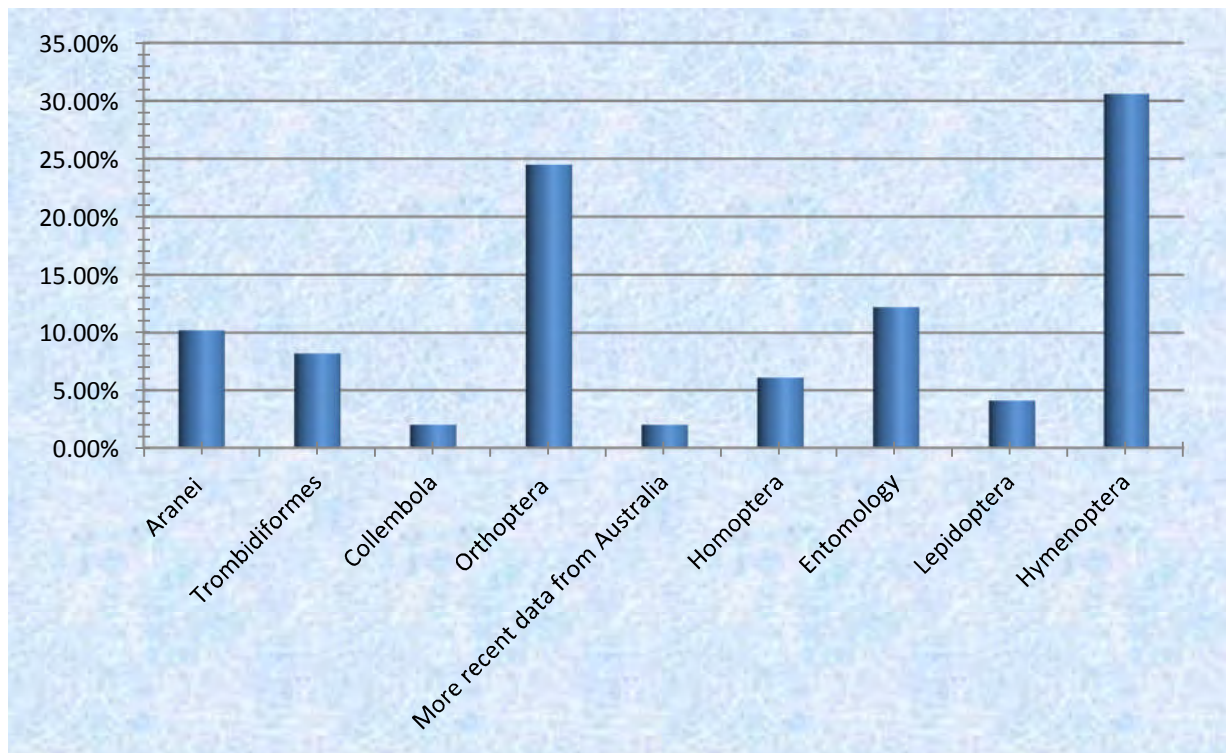


Figure 10. Representation of units Herpetobiont invertebrates on the trial plots sanitary zone 2

In general, registered 13 families. Hymenoptera are just ants. In order Coleoptera again dominated by ground beetles (0.2 ind. per 10 traps / day) of total dynamic density. Darkling beetles and Malashka in traps are rare (0.05 ind. per 10 traps / day).

Among the Orthoptera grasshoppers prevail: Italian Prus (*Calliptamus italicus*), Pereleznaya locust (*Locusta migratoria*), filly chernopolosaya (*Oedaleus decorus*), filly golubokrylaya (*Oedipoda coerulescens*). The relatively high number in the traps (0,45ekz 10 trap / day) was observed in the absence of natural enemies associated to its development locust: insects of the family Meloidae, ezhemuh, this flies naezdnikoov and others.

Locusts most active group among invertebrates destructors in the steppes and deserts. Eating large mass of green plants, they are poorly internalize it, which leads to the accumulation of excrement. Intensive decomposition of plant matter combined action of enzymes and microorganisms insect increases the supply of nutrients released from the plant matter. Some microorganisms die off with time, lysed, and becomes a source of protein food herbivores, the other part - is thrown out with the feces. The value of this process is particularly high: green mass immediately goes into a stage of decaying litter, bypassing the lengthy stage of rags and felt. In this way, aboveground insects herbivores tier biogeocoenose accelerate the descending branch of the cycle of matter.

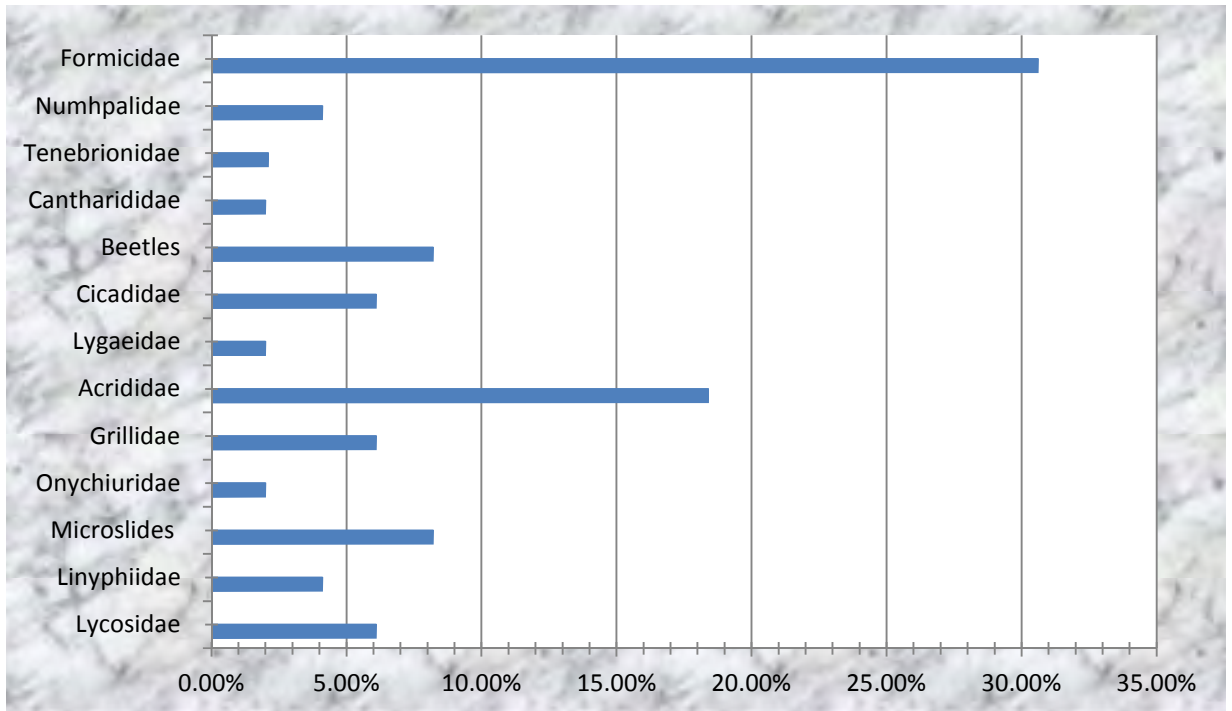


Figure 11. Proportion (%) of different families herpetobiont invertebrates on test plots sanitary zone 2

Arachnids find here representatives of wandering wolf spiders Lycosidae and spiders linifid (ie. Linyphiidae). Linifid - small form a vast web of twine on the plants and are often carried by the wind on their silk threads.

Clamp-trombidii in traps anthropogenic areas registered more often (0.2 copies per 10 traps / day) than in natural landscapes (0.05 ind 10 trap / day). Trombidiformes - permanent residents of the soil found in it to a depth of 1.5 m. It is concentrated in the litter, and the greatest variety of the group consisting of about 100 families. Along with saprophagous and predators, among them are herbivores and parasites. Dominated active predators, feeding on other mites, nematodes, springtails and, in general, very small animals. Aggregation Herpetobiont invertebrates transformed landscapes apparently contributes to some increase in the proportion of ticks in collections trombidy traps (Figure 12).

Share predatory forms decreased significantly (57.2%) (Figure 13). In the trophic structure of the community proved to be scanty saprophagous species (4%). Locusts, Lepidoptera larvae, leafhoppers and darkling beetles amounted block herbivores (36.8%), which has become more important here than in the previous cenoses.

The role of the locust is very important for this area, having some moisture deficit in the soil, because they are, on the one hand, significantly pushing the boundaries of spatial processes of soil formation above the surface of the soil, and with another - significantly accelerate these processes. In the case of the predominance of phytophagous beetles in the biocenosis and fewer saprophages expected to slow down the processes of humification of plant residues.

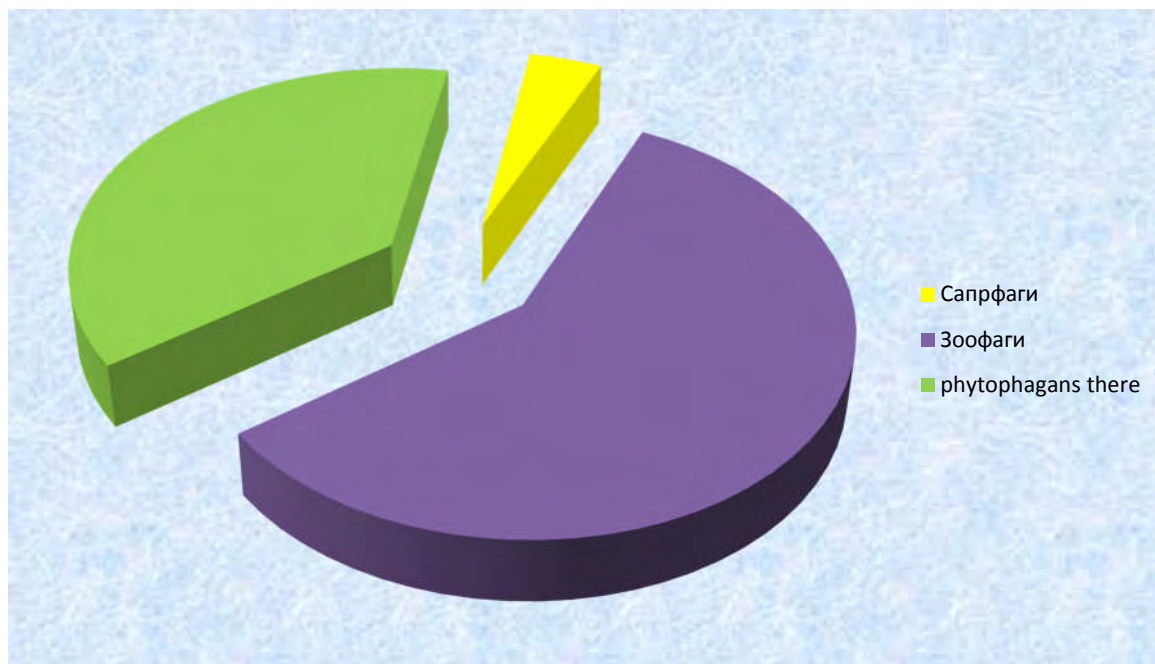


Figure 12. The structure of trophic herpetobiont invertebrates on test plots sanitary zone 2

Characteristically, in the dry steppes is an increase in the proportion of SOIL invertebrate herbivores and predators, compared with saprophagous. Fall common zoomass gerpetobiya - as zonal feature.

Survey results- buffer zone 3

The invertebrate fauna of the ecological community, recorded with the help of the traps is quite diverse. There are 10 teams: Aranei, Trombidiformes, Scutigermorpha Collembola, Orthoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera, and 20 families representing them (Figure 14, 15).

The most frequently caught in traps Hymenoptera (40.0%) and Coleoptera (16.8%) (Figure 14). There were only imaginal stage invertebrates, except for the crickets, which were almost completely represented by young individuals.

Entognatha insects springtails are found in almost all the traps, but the number of them is a schematic, since its registration in the biocenosis require special sampling techniques.

A distinctive feature was the presence in the biocenosis traps flycatchers-skutiger eating small invertebrates from mites to worms. Scutigera coleoptrata active both day and night. Compared to other centipedes moving very fast, chasing flies, crickets and other insects. They totaled 3.2% of the number of all invertebrates.

Appendix 4.9.16 – Invertebrate Survey Data (July 2013)

Arachnids met little (1.6%). Diptera and Orthoptera matched 4% and 4.8% of the total herpetobiya.

Among the 20 families of invertebrates were the most numerous ants (37.6%) (Figure 15). These are mainly small *Lasius platythorax*. But sometimes found in traps steppe runner - *Cataglyphis aenescens* - ants medium-sized 6-10mm) black, shiny, inhabit open spaces and confined to the hot and dry habitats.

In positions of dominance were also ground beetles, making up 4.8% of the population of invertebrates and indicating a significant sparseness of the vegetation cover of the ecological community (Figure 15). Among the numerous small species of ground beetles, especially belonging to the genus *Lebia* Latreille, 1802. According to the type of food the adult beetles are found on phytophils and herbaceous vegetation, bushes, sometimes on flowers, larvae parasitize the pupae of Chrysomelidae.

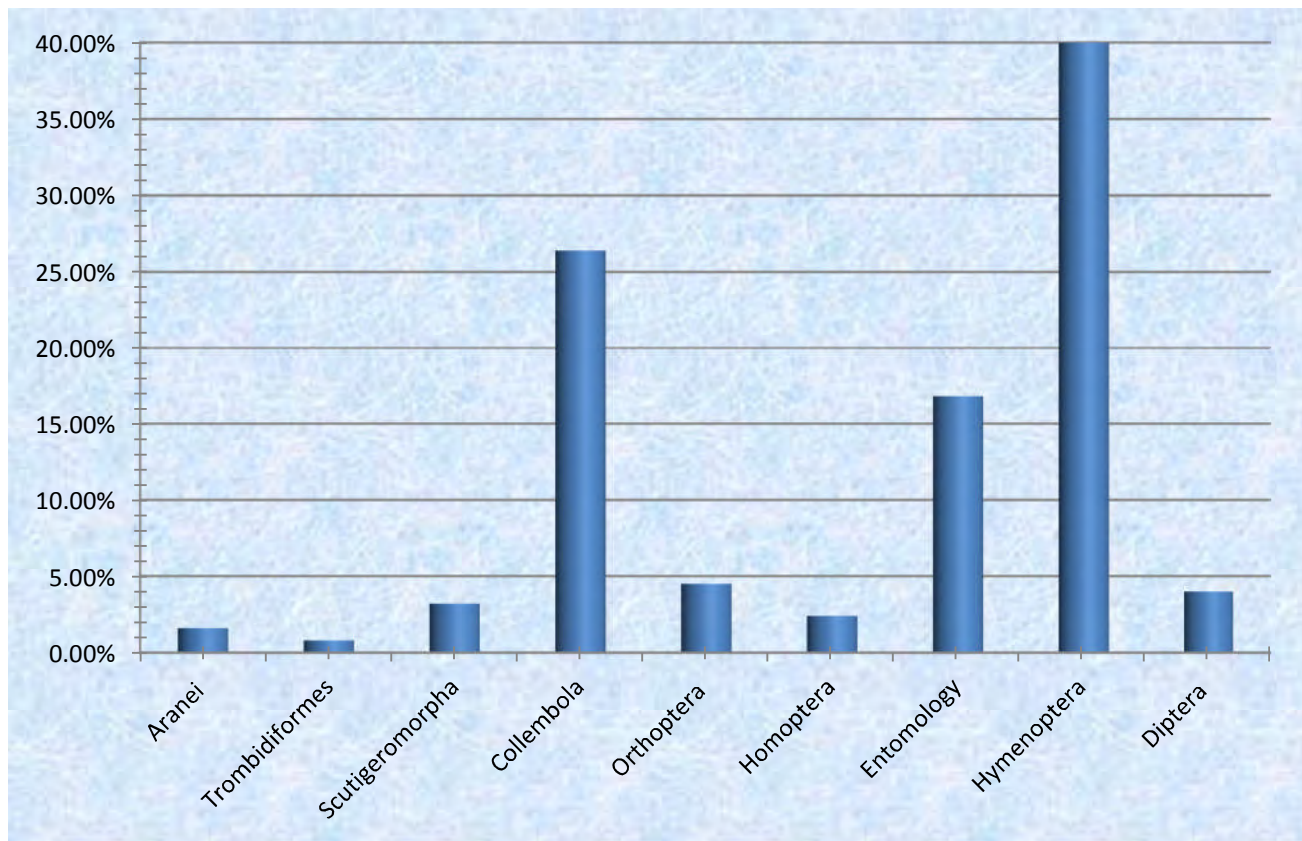


Figure 14. The total ratio of units Herpetobiont invertebrate test areas of the buffer zone

Among the families of Coleoptera biocenosis relatively abundant beetles Meloidae (5,6%) and darkling beetles (4%), representing here a group of herbivores (Figure 15).

Appendix 4.9.16 – Invertebrate Survey Data (July 2013)

The new family for all examined in the area cenoses - beetles Histeridae. They meet in the fall, in manure, rotting plant debris, under bark, in galleries of bark beetles, etc. Some species live in anthills. Karapuziki - predators, mainly larvae of other insects.

Very few in traps and carrion beetles kozheedy (0.05 ind 10 trap / day). By type of food species of these families - polyphagous polyphagous.

The number of small arachnids and are presented only to families of wolf spiders and bokohodov. The total dynamic density $U = 0,1$ ind. 10 trap / day.

From Diptera in traps met dung flies (Scathophagidae), phytophagous midges (Cecidomyiidae), and flies Drosophilidae.

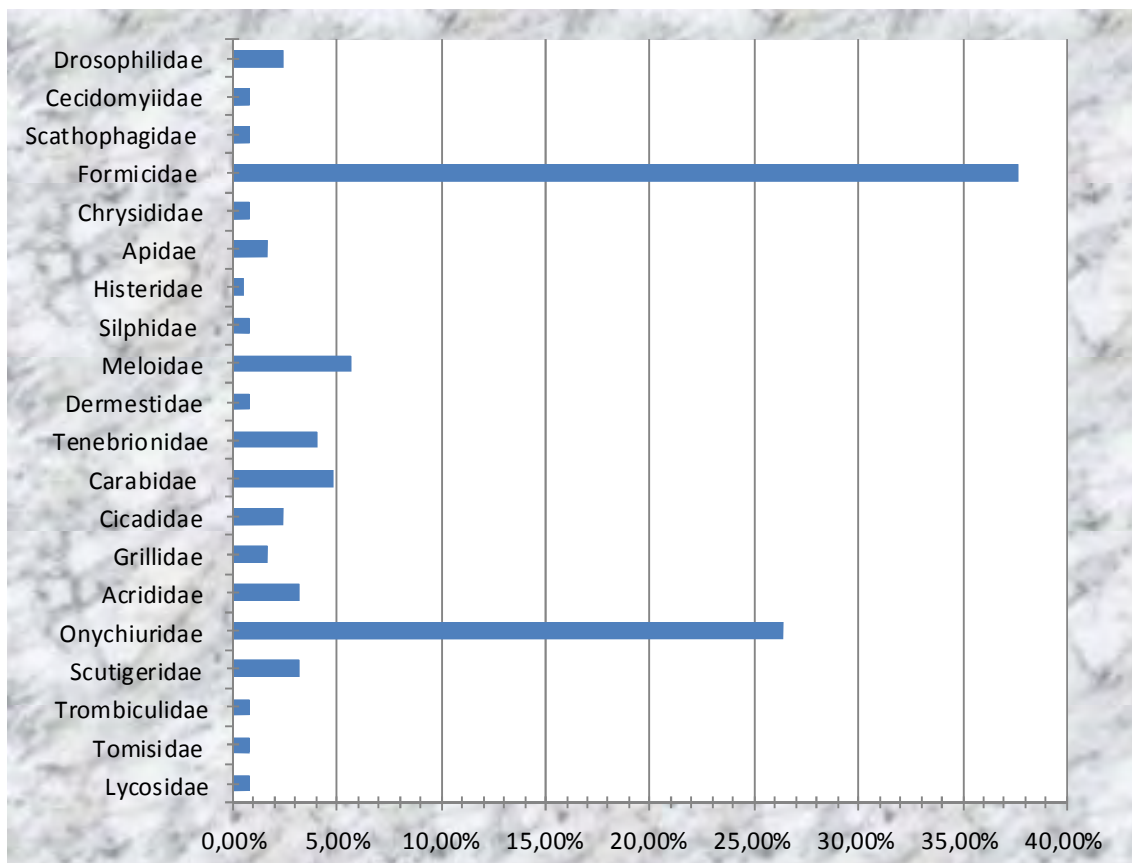


Figure 15. Value gerpetobiont different families of invertebrates in the traps of the buffer zone

Hemiptera in traps are not met. In the context of sparse vegetation of damselflies found leafhoppers, larvae live in the soil.

Total catchability of traps in the buffer plant community biocenosis $U = 6,25$ ind. a trap / day.

In general, without taking into account the number of springtails, we note marked predominance family of ants. The general scheme of domination families of invertebrates as follows predominant 2, 1 dominant, subdominant 6 retsedent 10 subretsedent 1. A variety of natural environmental conditions conducive to the emergence of communities of new season

Appendix 4.9.16 – Invertebrate Survey Data (July 2013)

young, but the number of representatives of their species is low. At the same time there is not slowing development cycles Coleoptera, as noted by anthropogenic community study area.

The trophic structure predators share decreased to 50.1%. Antofagasta presents this family of bees (Figure 16).

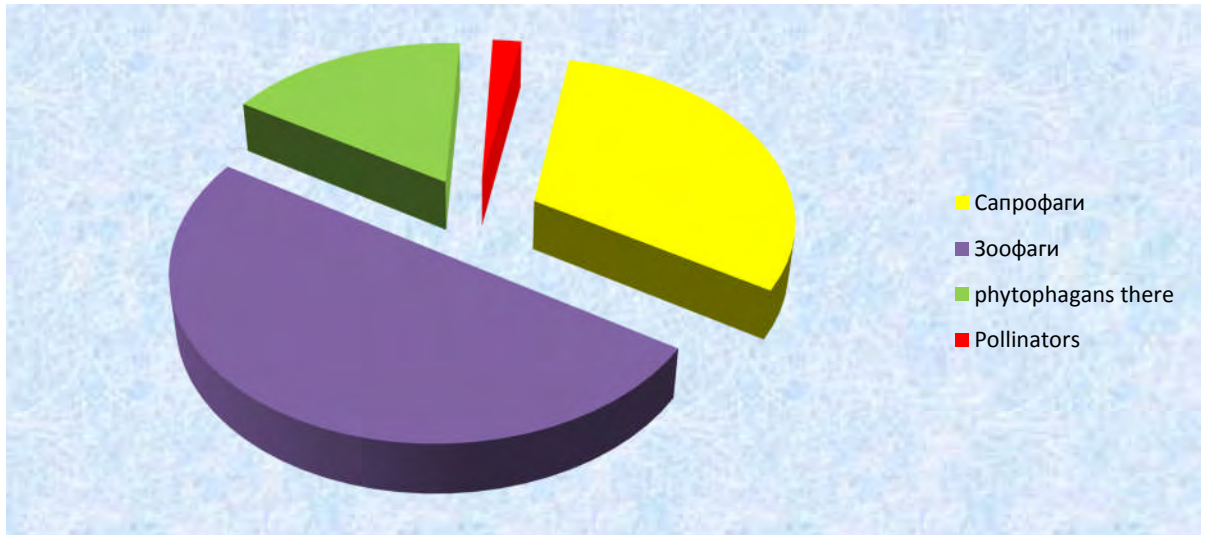


Figure 16. The invertebrate trophic groups gerpetobtontnyh different families trapped in the buffer zone

Catchability of traps on the groups:

Formicidae U = 2,35 ind. 10 trap / day

Onychiutidae U = 1,65 ind. 10 trap / day

Carabidae (ground beetles beetles / bugs) U = 0,3 / 1,05 ind. 10 trap / day

Meloidae (beetles Meloidae / bugs) U = 0,35 / 1,05 ind. 10 trap / day

Acrididae U = 0,2 ind. 10 trap / day

Aranei U = 0,1 ind. 10 trap / day

Scutigermorpha U = 0,2 ind. 10 trap / day

Homoptera U = 0,15 ind. 10 trap / day

Appendix 4.9.17: Photographic Report – Aquatic Survey



Photo 1: Distant pond in disused quarry



Photo 2: Northern approach to pond in pit number 2 (disused quarry)



Photo 3: Reservoir in former pit (Sorokovaya).



Photo 4 - Kyzyl su Reservoir



Photo 5 - Alaaygyr Reservoir



Photo 6 - Upper reaches of the River Alaaygyr



Photo 7 - Akbastaubulak Brook at the outlet of one of the agricultural dams



Photo 8 - Narrow-leaved cattail in the upper reaches of the Alaaygyr River



Photo 9 - Sedge on the edge of the Reservoir in former pit (Sorokovaya)



Photo 10 - *Bithynia tentaculata* recorded at Kyzyl su Reservoir.



Photo 11 - *Anisus acronicus* recorded at Kyzyl su Reservoir.



Photo 12 - *Astacus leptodactylus* from the *Reservoir in former pit (Sorokovaya)*. Right to left: standard colour, blue, intermediate type)



Photo 13 – Caddisfly - *Limnephilus flavicornis* (Fabricius, 1787). Kyzyl su Reservoir.



Photo 14 – Common carp taken from the Reservoir in former pit (Sorokovaya)



Photo 15 – Common dace taken from the pond in pit number 2



Photo 16 – Common roach from the Distant pond in disused quarry.



Photo 17 – Common minnow taken from the River Mayran bastau at its confluence with the Distant pond in disused quarry (Stuffed specimen).



Figure 18 – Common Bream from Kyzylsu Reservoir



Photo 19 - Tench from Kyzylsu Reservoir



Photo 20 - Young gudgeon of Brook Akbastaubulak (fixed sample)



Photo 21 - Siberian loach from River Alaaygyr (fixed sample)



Photo 22 - Young Siberian Stone Loach from the Unnamed River (fixed sample)



Photo 23 - Northern Pike (Alaaygyr Reservoir)



Photo 24 –European Perch from the Reservoir in former pit (Sorokovaya)

Appendix 4.9.18: 2013 Aquatic Survey

Table of Plankton identified in the 2013 Aquatic Survey.

| |
|---|
| Class Rotaria |
| <ol style="list-style-type: none"> 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 |
| Class Crustacea - Subclass Cladocera |
| <ol style="list-style-type: none"> 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. S. 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 masrosora (Straus, 1820) 25. Polyphemus pediculus (Linnaeus, 1761) 26. Sida cristallina (O.F. Muller, 1776) 27. Simocephalus serrulatus (Koch, 1841) |
| Class Crustacea - Subclass Copepoda |
| <ol style="list-style-type: none"> 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) |

Table of benthic fauna found in the 2013 survey

| Name | Taxonomy | Details |
|---|--|---|
| <u>Annelida</u> | | |
| Common earthworm - <i>Lumbricus terrestris</i> L., | Class: Clitellata Subclass: Oligochaeta Order: Arhynchobdellida Family: Lumbricidae | Detected sporadically in the benthic samples from the margins of the Kyzyl su Reservoir. Non-native. Amphibian species prefers dwelling in wet soil under the fallen leaves, but may live in the aquatic environment. |
| Leech - <i>Erpobdella octoculata</i> (L., 1758) | Class: Clitellata Subclass: Hirudinea Order: Arhynchobdellida Family: Lumbricidae | The only species of leech registered in the benthic fauna of the Region. Recorded in Kyzyl su and Alaaygyr reservoirs; and the Rivers Alaaygyr and Akbastaubulak. Not detected in anthropogenic ponds in former quarries. Predator. |
| <u>Mollusca</u> | | |
| Freshwater Mussels - <i>Colletopterum ponderosum</i> (Pfeiffer, 1825) | Class: Bivalvia Order: Unionoida | Only recorded in. Kyzyl su Reservoir where there is suitable habitat for large bivalves. The most common type of benthic fauna in the reservoir. |
| <i>Colletopterum piscinale</i> (Nilsson, 1822) | Class: Bivalvia Family: Unionoida | Only recorded in. Kyzyl su Reservoir where there is suitable habitat for large bivalves. A single specimen of this species was recorded |
| Greater European peaclam or River pea shell <i>Pisidium amnicum</i> Müller (1774) | Class: Bivalvia Family: <u>Sphaeriidae</u> | Multiple instances of this species noted in Kyzyl su Reservoir. |
| <i>Cincinna depressa</i> (Pfeiffer, 1828) - | Class: Gastropoda Suborder: Pectinibramchia Family: Valvatidae | Noted in Kyzyl su Reservoir. Low flows, still water. |
| Mud bithynia or Faucet snail. <i>Bithynia tentaculata</i> (L., 1758) | Class: Gastropoda Suborder: Pectinibramchia Family: Bythinidae | Noted in Kyzyl su Reservoir. Low flows, still water. A potential intermediate host of Opistorchis |

| | | |
|--|---|---|
| | | felineus (cat fluke) – human pathogen |
| Lake limpet. <i>Acroloxus lacustris</i> (L., 1758) | Class: Gastropoda Suborder: Pulmonata Family: Acroloxidae | A single individual recorded in Alaaygyr Reservoir. Low flows, still water. |
| Great pond snail <i>Lymnaea stagnalis</i> (L., 1758) - | Class: Gastropoda Suborder: Pulmonata Family: Limnaeidae | Distant pond in disused quarry (the main body of water and isolated North, which was celebrated in large quantities), Alaaygyr and Kyzylsu Reservoir. |
| <i>Lymnaea fragilis</i> (L., 1758) (a fresh water snail) | Class: Gastropoda Suborder: Pulmonata Family: Limnaeidae | Noted in Kyzyl su Reservoir. Low flows, still water. |
| Ushkova pond snail <i>Lymnaea auricularia</i> (L., 1758) | Class: Gastropoda Suborder: Pulmonata Family: Limnaeidae | Noted in Kyzyl su and Alaaygyr Reservoirs. Low flows, still water. |
| <i>Lymnaea intermedia</i> Lamarck, 1822 - number 2 pit pond, brook. Alaaygyr | Class: Gastropoda Suborder: Pulmonata Family: Limnaeidae | Inhabits ponds and flowing water. Found in 'pond in pit number 2' and the River Alaagar. |
| <i>Anisus acronicus</i> (Férussac, 1807) - | Class: Gastropoda Suborder: Pulmonata Family: Planorbidae | Noted in Kyzyl su Reservoir. Low flows, still water. |
| <u>Arthropoda - Crustacea</u> | | |
| Crayfish. <i>Gammarus lacustris</i> Sars, 1864 | Order: Amphipoda Family: Gammaridae | <u>Detritivore</u> . Widespread throughout the study area in both streams and the two reservoirs. In view of the great depths of the anthropogenic pits and the presence of predators, it probably does not spawn or inhabit these ponds, with the exception of the 'Distant pond in the disused quarry' which the species regularly enters from the River Mayran bastau. This species proved to be especially numerous in the upper reaches of, where its natural enemies are practically absent. |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Narrow-clawed crayfish <i>Astacus leptodactylus</i> Eschscholtz, 1823 -</p> | <p>Order: Amphipoda Family: Decapoda</p> | <p>Recorded in the River Alaaygyr, including its headwaters; in pond in pit number 2; Reservoir in former pit (Sorokovaya).; Kyzylsu and Alaaygyr Reservoirs A stunted form lives in the The pond in pit number 2, rarely reaching 8 cm in length (from the tip of the spike to the rostral end of the central plastron). The main reason is the acute shortage of food items in this waterbody. Larger individuals up to 13 cm were found in the Reservoir in former pit (Sorokovaya). Some of the individuals in this location have a blue colour to their shells. The reasons for such this variation are not clear, but the along with the usual and blue individuals there are intermediates. Individuals in the Alaaygyr and Kyzylsu reservoirs are ordinary in terms of growth for the individual and conditions of the systems.</p> |
| <p>Insecta- Approximately 35 species of insects belonging to 6 orders were found in the study areas. The majority were recorded in the larval stages, but a number of groups, such as Hemiptera and Coleoptera also were found in the imaginal stage</p> | | |
| <p><i>Calopteryx virgo</i> or <i>Agrion virgo</i> (L., 1758) - Reservoir. Kyzylsu Sq. Alaaygyr, water careers later on.</p> | <p>Order: Odonata Family: <u>Calopterygidae</u></p> | <p>Kyzyl su and Alaaygyr Reservoirs; and Distant pond in disused quarry.</p> |
| <p>Scarce Emerald Damselfly - <i>Lestes nympha</i> also <i>Lestes dryas</i> (Selys, 1840</p> | <p>Order: Odonata Family: Lestidae</p> | <p>Kyzyl su Reservoir.</p> |
| <p><i>Coenagrion puella</i> (L., 1758</p> | <p>Order: Odonata Family: Coenagrionidae</p> | <p>Was observed in all natural waters.</p> |
| <p><i>Coenagrion pulchellum</i> (van der Linden, 1823)</p> | <p>Order: Odonata Family: Coenagrionidae</p> | <p>Was observed in all natural waters.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| Blue-tailed damselfly <i>Ischnura elegans</i> (van der Linden, 1823) | Order: Odonata Family: Coenagrionidae | Was observed in all natural waters. Mature individuals also observed on the banks of reservoirs studied. |
| Common club-tail dragonfly - <i>Gomphus vulgatissimus</i> (L., 1758) | Order: Odonata Family: Gomphidae | River Alaaygyr, Unnamed River and Kyzyl su Reservoir. |
| Green hawker dragonfly - <i>Aeschna viridis</i> Eversman, 1836 - | Order: Odonata Family: Aeschnidae | Kyzyl su and Alaaygyr Reservoirs. |
| Blue hawker dragonfly - <i>Aeschna cyanea</i> (OF Müller, 1764) - | Order: Odonata Family: Aeschnidae | Kyzyl su Reservoir. |
| Brilliant Emerald dragonfly - <i>Somatochlora metallica</i> (van der Linden, 1885) - | Order: Odonata Family: Corduliidae | Upper reaches of River Alaagar |
| Eurasian baskettail - <i>Epitheca bimaculata</i> (Charpentier, 1825) | Order: Odonata Family: Corduliidae | River Alaagar |
| Water scorpion - <i>Nepa cinerea</i> L., | Order: Hemiptera Family: Nepidae | Kyzyl su Reservoir. |
| Water stick insect/Giant water scorpion - <i>Ranatra linearis</i> (L., 1758) - | Order: Hemiptera Family: Nepidae | Kyzyl su and Alaaygyr Reservoirs; and Distant pond in disused quarry. |
| Water boatman - <i>Corixia affinis</i> , Leach, 1817 | Order: Hemiptera Family: Corixidae | Kyzyl su Reservoir. |
| <i>Corixia linnaei</i> (Fieber, 1848) - | Order: Hemiptera Family: Corixidae | Distant pond in disused quarry and into the Mayran bastau River system. River Akbastaubulak, |
| <i>Sigara gebleri</i> (Fieber, 1848) | Order: Hemiptera Family: Corixidae | <i>Sigara gebleri</i> (Fieber, 1848) - Distant pond in disused quarry and Reservoir in former pit (Sorokovaya). |
| <i>Sigara semistriata</i> (Fieber, 1848) | Order: Hemiptera Family: Corixidae | Reservoir in former pit (Sorokovaya), Pon in pit number 2, River Alaaygyr. |
| <i>Sigara fossarum</i> (Leach, 1817) | Order: Hemiptera Family: Corixidae | River Alaaygyr, Unnamed River, Alaaygyr Reservoir. |

| | | |
|--|---|---|
| Sigara falleni (Fieber, 1848) - | Order: Hemiptera Family: Corixidae | Lower reaches of the River Alaaygyr and Unnamed River. Alaaygyr Reservoir. |
| Cymatia coleoprata (Fabricius, 1776) | Order: Hemiptera Family: Corixidae | Unnamed River. |
| Notonecta lutea Mueller, 1776 - | Order: Hemiptera Family: Notonectidae (backswimmers) | North Branch of the pond pit number 2 in large quantities. |
| Notonecta glauca L., 1758 | Order: Hemiptera Family: Notonectidae (backswimmers) | Alaaygyr Reservoir, River Akbastaubulak, Kyzylsu Reservoir. |
| Velia affinis Kolenati, 1856 - | Order: Hemiptera Family: Veliidae | Unnamed River, Brook Akbastaubulak. |
| Limnopus rufoscutellatus (Latreille, 1807) | Order: Hemiptera Family: Gerridae | Brook Akbastaubulak Distant pond in disused quarry. |
| Gerris paludum Fabricius, 1794 | Order: Hemiptera Family: Gerridae | Alaaygyr Reservoir |
| Gerris costae (Herrich-Schäffer, 1853) - | Order: Hemiptera Family: Gerridae | Brook Akbastaubulak, Reservoir in former pit (Sorokovaya) and Kyzyl su Reservoir. |
| Gerris odontogaster (Zetterstedt, 1828) | Order: Hemiptera Family: Gerridae | The pond pit number 2 (the main part). |
| Fringed beetle <i>Dytiscus marginalis</i> L., 1758 | Order: Coleoptera Family: Dytiscidae - water beetles | Adult beetle observed in Distant pond in disused quarry. Larvae found in River Alaaygyr. |
| <i>Platambus</i> spp. - Several species of diving beetle found but difficult to identify at species level. | Order: Coleoptera Family: Dytiscidae - water beetles | Alaaygyr Reservoir Kyzylsu Reservoir. Distant pond in disused quarry. |
| <i>Ephydriidae</i> sp. (could not be identified to the species level) | Order: Diptera Family: <i>Ephydriidae</i> | A maggot was caught by a Sandmartin at the Alaaygyr Reservoir |
| <i>Chironomidae</i> sp. (could not be identified to the species level) | Order: Diptera Family: <i>Chironomidae</i> | a few individuals recorded at Kyzyl su Reservoir, but could not be identified to the species level. |
| Leuctra fusca L., 1758 | Order: Plecoptera (stone flies) Family: Leuctridae | Abundant in River Alaaygyr, Brook Akbastaubulak and Unnamed River. It is found under stones or other objects. In the lower reaches of the Brook Alaaygyr it plays an important role in the diet of Perch. |

| | | |
|--|---|--|
| <i>Hydropsyche ornatula</i> McLachlan, 1878 | Order: Trichoptera (caddisflies) Family: Hydropsychidae | Abundant in the River Alaaygyr and Nameless River. Found attached to the bottom of the large stones. |
| <i>Potamophylax rotundipennis</i> (Brauer, 1857) | Order: Trichoptera (caddisflies) Family: Limnephilidae | Recorded in the Brook Akbastaubulak and Unnamed River. |
| <i>Limnephilus flavicornis</i> (Fabricius, 1787) | Order: Trichoptera (caddisflies) Family: Limnephilidae | Kyzyl su Reservoir. |
| <i>Limnephilus decipiens</i> (Kolenati, 1848) | Order: Trichoptera (caddisflies) Family: Limnephilidae | River Alaaygyr and Brook Akbastaubulak - in large numbers. |

| |
|---|
| List of fish species recorded during the 2013 survey |
|---|

| |
|--|
| <p>Silver or Prussian Carp (<i>Carassius gibelio</i>, Bloch, 1782) Common carp (<i>Cyprinus carpio</i>, L., 1758). Common or Eurasian dace (<i>Leuciscus leuciscus</i>, L., 1758) Common Roach (<i>Rutilus rutilus</i>, L., 1758) Common or Eurasian minnow (<i>Phoxinus phoxinus</i>, L., 1758) Common freshwater bream or Carp bream (<i>Abramis brama</i>, L., 1758) Tench (<i>Tinca tinca</i>, L., 1758) Gudgeon (<i>Gobio gobio</i>, L., 1758) Unnamed loach species (<i>Cobitis melanoleuca</i>, Richardson, 1925) Siberian Stone Loach (<i>Barbatula toni</i>, Dybowski, 1869) Burbot or Freshwater Ling (<i>Lota lota</i> L., 1758) Northern Pike (<i>Esox lucius</i>, L., 1758) European Perch (<i>Perca fluviatilis</i>, L., 1758)</p> |
|--|

Appendix 4.10.1: Independent Historical and Cultural Heritage Survey

REPORT
Independent Historical and Cultural Heritage Survey
of Bakyrchik Mine Site and Surrounding Area
(East-Kazakhstan Oblast, Zharmin District)

JSC Avalon, 30/10/2013

- 1. METHODOLOGY**
- 2. OVERVIEW OF CULTURAL HERITAGE PROTECTION LAW**
- 3. GENERAL CHARACTERISTICS OF THE REGION**
- 4. PRESENCE / ABSENCE OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE SITES WITHIN THE SURVEY AREA**
- 5. PRESENCE / ABSENCE OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE SITES AROUND THE SURVEY AREA**
- 6. RECOMMENDATIONS**
- 7. ADDITIONAL INFORMATION**

1. METHODOLOGY

Preliminary examination of the Bakyrchik mine site and surrounding area (hereinafter together referred to as the Area) was undertaken on the basis of topographic maps, satellite images, scientific literature and historical and cultural heritage regulatory documents (including State list of historical and cultural monuments of local importance, approved by Decree 560 of East Kazakhstan Regional Akimat of 25 April 2008 and the State List of historical and cultural monuments of national significance, approved by Decree 279 of the Government of the Republic of Kazakhstan dated 21 March 2008).

In August 2013 a team of specialists (Vitaly Shuptar, Alexander Novikov and Evgeny Ermolyonok) carried out a full-scale field surveys to confirm the presence or absence within the Area of monuments of historical and cultural value. The walkover examination included only visual inspection of areas without any archaeological work. The walkover survey was preceded by panoramic site inspection using optical instruments (binoculars) from heights (hills and dumps). Surveys were carried out with the use of photographic images and satellite equipment (GPS-receivers).

As a result of the field work, the immediate mine site was examined together with a 1,000-meter surrounding area. The total survey area was 35.9 km². The Area layout is contained in Annex 1 (for more precise information on the whereabouts of objects see attached file AvalonHGS_BakyrchikReport_GPS.kmz being also Annex 2).

2. OVERVIEW OF CULTURAL HERITAGE PROTECTION LAW

In accordance with Article 5 of Act 1488-XII of the Republic of Kazakhstan "On protection and use of Historical and Cultural Heritage" of 2 July 2, 1992 (the main legal document governing this area), objects of historical and cultural heritage acquire the status of monuments of history and culture after they are recognized as such in the manner prescribed by the Act. This involves quite lengthy and complicated procedure described in the Guidelines for Identification of Cultural Heritage Sites and Granting and Withdrawal of Status of Historical and Cultural Monuments, approved by Decree 1032 of the Government of the Republic of Kazakhstan dated 2 November 2007, as well as the Historical and Cultural Examination

Guidelines approved by Order 219 dated August 20 2007 of the Minister of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan.

In accordance with the above-mentioned legal acts, the identification of historical and cultural heritage should be provided by local executive bodies (in case of Bakyrchik, this is responsibility of the Akimat of East Kazakhstan region and a direct responsibility of East Kazakhstan Regional Institution for Protection of Historical and Cultural Heritage of the Department of Culture of East Kazakhstan Oblast). The Research work on the basis of which the identified objects are included into the Pre-Registration List should be carried out by an organization or experts licensed for archaeological and (or) conservation work on historical and cultural heritage sites. Based on the conclusion of such an organization or an expert local agencies are preparing a detailed justification, which, after consultation with the competent authority (the Ministry of Culture and Information), is the basis for inclusion (or non-inclusion) of the object into the state list of historical and cultural monuments of the corresponding level (international, national or local, ie regional). On that basis, the monument either falls or doesn't fall under the state protection. It should also be noted that the identified sites of historical and cultural heritage included into the list of pre-registration by the competent state bodies, even before being granted final status should be protected equally with historical and cultural monuments.

Monuments of History and Culture in the Republic of Kazakhstan are subject to mandatory protection and preservation and as such have a special legal regime of their use, change of ownership and depriving them of their status. So, for example, an owner may have the right of possession, use and disposal of historical and cultural monuments, as an object of property, except for the right of destructing it. At the same time, the owner (and the tenant) have a number of responsibilities set out in Article 13 of the Act, including the obligation to ensure the preservation of monuments of history and culture, access to the monument of history and culture in scientific, cultural and other purposes in the manner and within the established special agreements with the local executive bodies of the regions, as well as several others. According to Article 34 of the Act, research and restoration work on the monuments of history and culture should be financed from the State funds, by investors, as well as the owners and tenants. At the same time, the legislation does not define in which cases which sources are to be used. In practice, however, such work is usually carried out at the expense of the owner or tenant of the territory where the monuments are located.

3. GENERAL CHARACTERISTICS OF THE REGION

Archaeological research in East Kazakhstan trace their history from the middle of the XVIII century (Miller, Sievers), however, systematic work in this area began only in 1935 with the foundation of East-Kazakhstan Archaeological Expedition led by S.S.Chernikova that, without focusing of any particular era, was engaged in research of all archaeological sites without exception. The results of years of work of the East-Kazakhstan Archaeological Expedition were reflected in the archaeological map of Semipalatinsk and East Kazakhstan regions.

The vast majority of archaeological sites in East Kazakhstan is concentrated in the vicinity of major rivers, including the Irtysh River and its major tributaries. Most significant of them, such as Kanay, Ust-Narym, Malaya Krasnoyarsk and Trushinkovo (settlements and cemeteries) are localized along the Irtysh River. These historical monuments were located at the most adjacent to the large and easily accessible to the ancient man deposits of copper, tin and gold, as evidenced by traces of ancient mine workings.

Speaking directly about Zharma area, the largest localization of historical and cultural monuments (to a greater extent, we are talking about the Bronze Age and early Iron Age) is also observed along the major rivers, particularly in the vicinity of the following settlements: Zharma village, the village Kriushi, wintering Tuma and Karazhal and near Lake Karakol. From places that attract the attention of archaeologists in recent years, it is possible to mention the mountains Delbegetey (north-western part of the district), where a large number of petroglyphs and tin mines of the Bronze Age and the Turkic stone sculptures were discovered.

As for the sites located closer to the survey area, the existing literature describes clusters of archaeological sites of different periods, localized in the Kyzylsu valley located just southwest of the Study Area. Kyzylsu River is a left tributary of the Irtysh River and is characterized by a permanent character. This area will be discussed in more detail in section 5.

4. PRESENCE / ABSENCE OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE SITES WITHIN THE SURVEY AREA

In August 2013 a request was sent to the East Kazakhstan regional institution for the protection of historical and cultural heritage, the Department of Culture of EKO, accompanied by situational scheme of planned territory to be surveyed, which was forwarded the above-mentioned public body in Zharma District Akimat of which the answer was received about the availability of the survey area historical and cultural monuments (Annex 3).

According to the response to our request, in the vicinity of Auezov village and Shalabai village there are 3 sites representing, according to the Akimat, historical and cultural value, of which only one is within the Survey Area. Firstly, Bakyrshyk Kazhi's seven-meter memorial is mentioned (discoverer of the deposit) set in the center of Auezov in 2011. Secondly, it mentions the memorial, located in the village of Shalabai and dedicated to the Great Patriotic War, erected in 1963. Thirdly it is told that there is a memorial in the valley of the Kyzylsu River installed in 2003 in honor of Teristanbaly Nyman Kozhageldiuly Zharylgapov. Only the first of these monuments is within the Survey Area, the second is removed from its outer perimeter of 2.5 kilometers (south-west), and the third is 18 kilometers from Shalabay rural district, that is at least 13 km south of the outer perimeter of the Study Area. None of the three above-mentioned monuments are mentioned in the list of state monuments of history and culture, respectively, representing some value only according to the district authorities. In our opinion, all three of the monuments do not represent any historical and cultural value.

The Area, the survey of which is provided in the terms of reference, for nearly six decades of industrial development of the field has undergone strong anthropogenic influence, so the presence of its surviving memorials relating to ancient history, was initially unlikely. In addition, directly in the area of BME location there are no large rivers, on the banks of which the burial grounds and settlements of the Bronze Age, which are widespread in the region, as well as archaeological sites related to later periods are often localized. The nearest river (Kyzylsu) along which, according to the literature, there were earlier archaeological sites (more on this point below), flows in one and a half and more kilometers to the southwest from the outer perimeter of the Survey Area.

1. Almost in the center of the Survey Area (100 meters north of the Bakyrchik Mining Enterprise, in close proximity to open pit №4) there is kind of a Muslim cemetery of Kudasov Matai, tentatively related to XIX - XX centuries (wpt. Bakyrchik_cemetery1: 49°43'8.77"C, 81°35'5.29"B) the total area of about 50 square meters, where he was buried, among other persons, whose names are listed on the days set out in our gravestones, and also the legendary discoverer of Bakyrchik deposit - Bakyrshyk Kazhy Mamai Uly (1815-1901). Grave fences are mostly made of stone, there is also a metal fence. A small monument (tombstone) of Bakyrshyk Kazhy and second gravestone (wpt. Bakyrchik_monument: 49 ° 43'8.46 "C, 81 ° 35'4.73" B) were installed near the cemetery (a few meters to the south-west) that were installed these days. Photos of the cemetery are given in Annex 4.

There is information about the fact that the Management of BME attempted in the past to replace the cemetery, as it is in place, which could be involved in the production process. However, despite the attractiveness of the idea, the BME Management refused to do this because of the protests from local residents. Despite the fact that this monument is located right in the center of the industrial area, it is constantly visited and is of an iconic character for the local population, as evidenced by the multi-colored ribbons and scarves on the branches of a bush that grows in the cemetery. In view of the above, in our opinion (this view, as we consider, finds support among the local population), the grave of Bakyrshyk Kazhy (together with all the surrounding cemetery and memorials set in the neighborhood) deserves to be set under state

protection as a memorial of history and culture. This will protect the property in the future, even if the owner (user) of the Survey Area will be changed, and the views on the use of the land will be changed accordingly.

2. The study team has also examined the horizontal adit, whose entrance (wpt. Bakyrchik_gallery: 49°43'11.19"C, 81°36'7.05"B) is located on the northern slope of the western part of old open pit 2, now flooded by groundwater. Photo galleries are given in Annex 5.

It is believed that this tunnel was developed in the second half of the XIX century, when artisanal gold mining began at the deposit. The average dimensions of the tunnel is about 1.5 meters high, 1.2 meters wide, with a length of about 21 metre with no branches. A piece of steel bracket found in the tunnel suggests that in the past the tunnel was equipped with a wooden support, which is currently completely gone. Gallery itself is often visited by the locals (which is confirmed by the presence of broken bottles, packs of cigarettes and other signs of human presence). As far as we know, in the Kazakh (and also, for example, Russian) practice, there have been no occasions of inclusion of such tunnels into the list of historical and cultural monuments. In our opinion, it does not represent any historical and cultural value.

5. PRESENCE / ABSENCE OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE SITES AROUND THE SURVEY AREA

The following outlines the data obtained by the study team outside the Area defined in the client's requirements specifications. These data are provided for information only and may be relevant only in case of Bakyrchik mine expansion in the future.

1. To the south perimeter of the survey area the study team found two Muslim cemeteries: Bura clan (wpt. Bakyrchik_cemetery2: 49 ° 41'8.52 "N, 81 ° 36'17.52" E, located 800 meters from the outer perimeter of the study Area) and Baki, Matai and Kudas-Matai clans (wpt. Bakyrchik_cemetery3: 49 ° 41'8.44 "N, 81 ° 36'53.15" E, located 500 meters from the outer perimeter of the Area in the vicinity of the planned tailings pond in the south-eastern part of the study area). Both cemeteries are characterized by a rather peculiar funerary architecture and are estimated to XIX-XX centuries (there are also traces of installation of gravestones in recent years). However, none of the names mentioned on the gravestones (neither old nor recent) have significance in historical context. Besides, both burial sites are shown on old Soviet maps. As such, these objects having been known for a long time, as well as to archaeologists, were not nevertheless included into any lists of historical and cultural heritage sites. In our opinion, neither of the burial sites have any historical or cultural value.

2. Approximately 7 km west-northwest of the outer perimeter, in Kyzylsu Valley, near the village of Ostrikovala (or Ostryakovka), according to the existing data (archaeological map of Semipalatinsk and East Kazakhstan oblasts), there was once an accumulation of rock drawings. The study team examined the described sandstone slates and detected no petroglyphs. The stones with rock art must have been either removed or destroyed by weather and time.

3. The above mentioned archaeological map of Semipalatinsk and East Kazakhstan oblasts also shows a burial mound with a stone embankment, once located southwest of the survey area (about 5-6 kilometres south from its outer perimeter, in the area of today's Kyzylsu dam). However, at the time this map was drawn (late forties - early fifties of the last century), there was no dirt road and water reservoir at this location, according to available information. Therefore, during the period after the map was created the terrain had seen significant changes. Preservedness of the burial mound was also checked by the study team and had not been confirmed.

It should be noted that none of the objects in this section (as discovered and undiscovered) is mentioned in the state list of monuments of history and culture, either of national or local level.

6. RECOMMENDATIONS

Thus, in response to the question raised in the terms of reference, we can say that based on the results of the desk study and field surveys, **no objects of historical and cultural value which could be included into the state lists (national and local level) historical and cultural monuments have been detected within the survey Area.** This, in our opinion, is due mainly to the lack of large and stable sources of water in the study area and decades of industrial development of the region (primarily these factors primarily influence the presence or absence of archaeological sites, while monuments of architecture and urban planning depend on this to a lesser extent).

However, it should be noted that the grave of Bakyrshyk Kazhy Mamai-Uly, the discoverer of Bakyrchik deposit, (together with the rest of the surrounding cemetery and memorial erected nearby) **deserves**, in our opinion, **to be placed under state protection as a monument of history and culture**, to put it more precisely, as a monument of urban planning and architecture of local (regional) significance.

It should also be noted that if in the future, during industrial activities at the Bakyrchik mine site, other objects, presumably representing historical and cultural value are found, these finds should be immediately reported to the "East Kazakhstan Regional Institution for Protection of Historical and Cultural Heritage, of the Department of Culture of East Kazakhstan Oblast. And in the future, according to the existing legislative framework, archaeological sites located in the area of economic and industrial development, are subject to mandatory scientific study.

ADDITIONAL INFORMATION

Independent historical and cultural survey of Bakyrchik mine site and surrounding area was carried out by the study team of Avalon Historical and Geographical Society on the basis of the agreement with TOO Projectservice of 23 July, 2013.

Vitaly Shuptar
President
Avalon Historical and Geographical Society

Karaganda, 30 October, 2013

Appendix 4.12.1: Traffic Count Data

Appendix 4.12.1: Raw traffic count data

Contents

| | |
|----------------------------|----|
| Auezov 1 survey data | 1 |
| Auezov 2 survey data | 11 |
| Shalabay survey data | 21 |

Auezov 1 survey data

11/08/2015

| Канал: С востока на южное направление | | |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 1 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 1 | 1 |
| 07:15 | 1 | 1 |
| 07:30 | 1 | 2 |
| 07:45 | 2 | 2 |
| 08:00 | 3 | 2 |
| 08:15 | 2 | 3 |
| 08:30 | 4 | 3 |
| 08:45 | 3 | 4 |
| 09:00 | 6 | 0 |
| 09:15 | 2 | 3 |
| 09:30 | 6 | 4 |
| 09:45 | 7 | 0 |
| 10:00 | 7 | 5 |
| 10:15 | 2 | 1 |
| 10:30 | 3 | 3 |
| 10:45 | 4 | 0 |
| 11:00 | 3 | 4 |
| 11:15 | 4 | 4 |
| 11:30 | 7 | 2 |

| | | |
|-------|----|---|
| 11:45 | 4 | 5 |
| 12:00 | 3 | 0 |
| 12:15 | 7 | 3 |
| 12:30 | 2 | 1 |
| 12:45 | 2 | 1 |
| 13:00 | 3 | 3 |
| 13:15 | 2 | 0 |
| 13:30 | 1 | 1 |
| 13:45 | 3 | 3 |
| 14:00 | 5 | 0 |
| 14:15 | 2 | 0 |
| 14:30 | 2 | 0 |
| 14:45 | 6 | 0 |
| 15:00 | 8 | 0 |
| 15:15 | 6 | 0 |
| 15:30 | 5 | 0 |
| 15:45 | 5 | 0 |
| 16:00 | 4 | 0 |
| 16:15 | 4 | 0 |
| 16:30 | 3 | 1 |
| 16:45 | 4 | 1 |
| 17:00 | 3 | 0 |
| 17:15 | 6 | 0 |
| 17:30 | 3 | 0 |
| 17:45 | 4 | 0 |
| 18:00 | 3 | 0 |
| 18:15 | 7 | 0 |
| 18:30 | 5 | 0 |
| 18:45 | 10 | 0 |
| 19:00 | 3 | 0 |
| 19:15 | 2 | 0 |
| 19:30 | 4 | 0 |
| 19:45 | 3 | 0 |
| 20:00 | 6 | 0 |
| 20:15 | 4 | 0 |
| 20:30 | 2 | 0 |
| 20:45 | 3 | 0 |
| 21:00 | 1 | 0 |
| 21:15 | 3 | 0 |
| 21:30 | 4 | 0 |
| 21:45 | 2 | 0 |
| 22:00 | 1 | 0 |

Утро

Пик

Вечер
Пик

| Канал: С востока на западное направление | | |
|--|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 1 | 0 |
| 07:15 | 0 | 0 |
| 07:30 | 1 | 1 |
| 07:45 | 1 | 1 |
| 08:00 | 2 | 1 |
| 08:15 | 2 | 1 |
| 08:30 | 3 | 2 |
| 08:45 | 3 | 4 |
| 09:00 | 6 | 2 |
| 09:15 | 2 | 1 |
| 09:30 | 2 | 0 |
| 09:45 | 4 | 1 |
| 10:00 | 4 | 2 |
| 10:15 | 4 | 3 |
| 10:30 | 5 | 3 |
| 10:45 | 3 | 1 |
| 11:00 | 4 | 1 |
| 11:15 | 3 | 3 |
| 11:30 | 7 | 3 |
| 11:45 | 4 | 4 |
| 12:00 | 4 | 2 |
| 12:15 | 2 | 4 |
| 12:30 | 0 | 2 |
| 12:45 | 7 | 3 |
| 13:00 | 5 | 1 |
| 13:15 | 7 | 3 |
| 13:30 | 2 | 1 |
| 13:45 | 7 | 6 |
| 14:00 | 4 | 4 |
| 14:15 | 5 | 0 |
| 14:30 | 8 | 0 |
| 14:45 | 6 | 0 |
| 15:00 | 6 | 0 |
| 15:15 | 6 | 0 |
| 15:30 | 8 | 5 |

| | | |
|-------|---|---|
| 15:45 | 3 | 0 |
| 16:00 | 5 | 3 |
| 16:15 | 7 | 0 |
| 16:30 | 7 | 0 |
| 16:45 | 4 | 3 |
| 17:00 | 4 | 2 |
| 17:15 | 7 | 0 |
| 17:30 | 5 | 0 |
| 17:45 | 5 | 0 |
| 18:00 | 5 | 0 |
| 18:15 | 8 | 0 |
| 18:30 | 4 | 0 |
| 18:45 | 6 | 0 |
| 19:00 | 2 | 0 |
| 19:15 | 3 | 0 |
| 19:30 | 2 | 0 |
| 19:45 | 3 | 0 |
| 20:00 | 2 | 0 |
| 20:15 | 3 | 0 |
| 20:30 | 2 | 0 |
| 20:45 | 3 | 0 |
| 21:00 | 1 | 0 |
| 21:15 | 1 | 0 |
| 21:30 | 1 | 0 |
| 21:45 | 2 | 0 |
| 22:00 | 3 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С запада на восточное направление | | |
|--|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 1 |
| 07:00 | 1 | 1 |
| 07:15 | 1 | 1 |
| 07:30 | 3 | 1 |
| 07:45 | 3 | 2 |
| 08:00 | 1 | 2 |

| | | |
|-------|----|---|
| 08:15 | 3 | 3 |
| 08:30 | 6 | 6 |
| 08:45 | 5 | 6 |
| 09:00 | 6 | 3 |
| 09:15 | 3 | 4 |
| 09:30 | 5 | 3 |
| 09:45 | 3 | 0 |
| 10:00 | 5 | 3 |
| 10:15 | 4 | 3 |
| 10:30 | 5 | 2 |
| 10:45 | 7 | 1 |
| 11:00 | 6 | 3 |
| 11:15 | 7 | 3 |
| 11:30 | 5 | 2 |
| 11:45 | 4 | 0 |
| 12:00 | 5 | 2 |
| 12:15 | 5 | 0 |
| 12:30 | 4 | 3 |
| 12:45 | 5 | 0 |
| 13:00 | 4 | 1 |
| 13:15 | 6 | 0 |
| 13:30 | 3 | 3 |
| 13:45 | 7 | 0 |
| 14:00 | 13 | 5 |
| 14:15 | 0 | 0 |
| 14:30 | 1 | 0 |
| 14:45 | 4 | 4 |
| 15:00 | 9 | 0 |
| 15:15 | 7 | 0 |
| 15:30 | 9 | 2 |
| 15:45 | 4 | 1 |
| 16:00 | 7 | 0 |
| 16:15 | 8 | 2 |
| 16:30 | 4 | 0 |
| 16:45 | 4 | 1 |
| 17:00 | 3 | 0 |
| 17:15 | 5 | 0 |
| 17:30 | 3 | 0 |
| 17:45 | 4 | 0 |
| 18:00 | 2 | 0 |
| 18:15 | 5 | 0 |
| 18:30 | 3 | 0 |
| 18:45 | 10 | 0 |
| 19:00 | 5 | 0 |
| 19:15 | 2 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 19:30 | 4 | 0 |
| 19:45 | 3 | 0 |
| 20:00 | 3 | 1 |
| 20:15 | 2 | 0 |
| 20:30 | 4 | 0 |
| 20:45 | 2 | 0 |
| 21:00 | 1 | 0 |
| 21:15 | 3 | 0 |
| 21:30 | 3 | 0 |
| 21:45 | 3 | 0 |
| 22:00 | 1 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С запада на южное направление | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 2 | 1 |
| 07:15 | 3 | 2 |
| 07:30 | 3 | 0 |
| 07:45 | 1 | 2 |
| 08:00 | 3 | 1 |
| 08:15 | 3 | 3 |
| 08:30 | 5 | 4 |
| 08:45 | 5 | 4 |
| 09:00 | 5 | 1 |
| 09:15 | 3 | 0 |
| 09:30 | 3 | 1 |
| 09:45 | 4 | 0 |
| 10:00 | 3 | 3 |
| 10:15 | 6 | 3 |
| 10:30 | 4 | 3 |
| 10:45 | 4 | 1 |
| 11:00 | 4 | 5 |
| 11:15 | 6 | 1 |
| 11:30 | 7 | 0 |
| 11:45 | 10 | 3 |
| 12:00 | 9 | 0 |

| | | |
|-------|----|---|
| 12:15 | 2 | 3 |
| 12:30 | 5 | 1 |
| 12:45 | 6 | 0 |
| 13:00 | 6 | 2 |
| 13:15 | 4 | 0 |
| 13:30 | 5 | 1 |
| 13:45 | 6 | 2 |
| 14:00 | 8 | 3 |
| 14:15 | 6 | 0 |
| 14:30 | 3 | 0 |
| 14:45 | 7 | 0 |
| 15:00 | 8 | 0 |
| 15:15 | 7 | 0 |
| 15:30 | 11 | 0 |
| 15:45 | 4 | 0 |
| 16:00 | 10 | 1 |
| 16:15 | 5 | 1 |
| 16:30 | 4 | 0 |
| 16:45 | 13 | 2 |
| 17:00 | 3 | 0 |
| 17:15 | 6 | 0 |
| 17:30 | 4 | 0 |
| 17:45 | 8 | 0 |
| 18:00 | 6 | 0 |
| 18:15 | 9 | 0 |
| 18:30 | 5 | 0 |
| 18:45 | 12 | 0 |
| 19:00 | 5 | 0 |
| 19:15 | 5 | 0 |
| 19:30 | 4 | 0 |
| 19:45 | 2 | 0 |
| 20:00 | 5 | 0 |
| 20:15 | 8 | 0 |
| 20:30 | 3 | 0 |
| 20:45 | 2 | 0 |
| 21:00 | 3 | 0 |
| 21:15 | 5 | 0 |
| 21:30 | 4 | 0 |
| 21:45 | 2 | 0 |
| 22:00 | 1 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С юга на восточное направление | | |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 1 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 1 | 0 |
| 07:00 | 0 | 0 |
| 07:15 | 1 | 0 |
| 07:30 | 1 | 1 |
| 07:45 | 1 | 1 |
| 08:00 | 2 | 1 |
| 08:15 | 2 | 1 |
| 08:30 | 4 | 5 |
| 08:45 | 3 | 4 |
| 09:00 | 5 | 4 |
| 09:15 | 3 | 1 |
| 09:30 | 5 | 0 |
| 09:45 | 7 | 2 |
| 10:00 | 7 | 3 |
| 10:15 | 5 | 0 |
| 10:30 | 7 | 0 |
| 10:45 | 3 | 0 |
| 11:00 | 0 | 1 |
| 11:15 | 3 | 4 |
| 11:30 | 7 | 4 |
| 11:45 | 9 | 2 |
| 12:00 | 4 | 3 |
| 12:15 | 5 | 0 |
| 12:30 | 5 | 1 |
| 12:45 | 6 | 2 |
| 13:00 | 7 | 5 |
| 13:15 | 4 | 0 |
| 13:30 | 2 | 0 |
| 13:45 | 4 | 0 |
| 14:00 | 9 | 0 |
| 14:15 | 6 | 0 |
| 14:30 | 4 | 0 |
| 14:45 | 3 | 0 |
| 15:00 | 6 | 0 |
| 15:15 | 7 | 0 |
| 15:30 | 11 | 0 |
| 15:45 | 7 | 0 |
| 16:00 | 4 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 16:15 | 3 | 0 |
| 16:30 | 6 | 0 |
| 16:45 | 7 | 2 |
| 17:00 | 4 | 0 |
| 17:15 | 5 | 0 |
| 17:30 | 4 | 0 |
| 17:45 | 8 | 0 |
| 18:00 | 6 | 0 |
| 18:15 | 4 | 0 |
| 18:30 | 3 | 0 |
| 18:45 | 7 | 0 |
| 19:00 | 5 | 0 |
| 19:15 | 3 | 0 |
| 19:30 | 7 | 0 |
| 19:45 | 4 | 0 |
| 20:00 | 2 | 0 |
| 20:15 | 3 | 0 |
| 20:30 | 3 | 0 |
| 20:45 | 3 | 0 |
| 21:00 | 4 | 0 |
| 21:15 | 2 | 0 |
| 21:30 | 2 | 0 |
| 21:45 | 1 | 0 |
| 22:00 | 2 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С юга на западное направление | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 1 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 1 | 0 |
| 07:15 | 1 | 1 |
| 07:30 | 1 | 0 |
| 07:45 | 2 | 1 |
| 08:00 | 3 | 2 |
| 08:15 | 2 | 2 |
| 08:30 | 5 | 4 |

| | | |
|-------|----|---|
| 08:45 | 3 | 3 |
| 09:00 | 3 | 2 |
| 09:15 | 4 | 0 |
| 09:30 | 3 | 1 |
| 09:45 | 4 | 0 |
| 10:00 | 10 | 3 |
| 10:15 | 3 | 0 |
| 10:30 | 5 | 4 |
| 10:45 | 7 | 1 |
| 11:00 | 6 | 0 |
| 11:15 | 5 | 0 |
| 11:30 | 2 | 1 |
| 11:45 | 5 | 0 |
| 12:00 | 1 | 3 |
| 12:15 | 4 | 2 |
| 12:30 | 4 | 0 |
| 12:45 | 6 | 0 |
| 13:00 | 7 | 1 |
| 13:15 | 7 | 0 |
| 13:30 | 5 | 3 |
| 13:45 | 7 | 2 |
| 14:00 | 7 | 1 |
| 14:15 | 3 | 0 |
| 14:30 | 5 | 0 |
| 14:45 | 7 | 0 |
| 15:00 | 6 | 0 |
| 15:15 | 5 | 0 |
| 15:30 | 10 | 0 |
| 15:45 | 7 | 0 |
| 16:00 | 13 | 1 |
| 16:15 | 3 | 0 |
| 16:30 | 4 | 0 |
| 16:45 | 12 | 1 |
| 17:00 | 5 | 0 |
| 17:15 | 3 | 0 |
| 17:30 | 5 | 0 |
| 17:45 | 11 | 1 |
| 18:00 | 4 | 0 |
| 18:15 | 3 | 0 |
| 18:30 | 6 | 0 |
| 18:45 | 8 | 0 |
| 19:00 | 5 | 1 |
| 19:15 | 2 | 2 |
| 19:30 | 5 | 0 |
| 19:45 | 2 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 20:00 | 2 | 0 |
| 20:15 | 5 | 0 |
| 20:30 | 3 | 0 |
| 20:45 | 4 | 0 |
| 21:00 | 4 | 0 |
| 21:15 | 2 | 0 |
| 21:30 | 3 | 0 |
| 21:45 | 3 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

Auezov 2 survey data

11/08/2015

| Канал: С востока на южное направление | | |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 1 | 0 |
| 07:15 | 1 | 0 |
| 07:30 | 0 | 0 |
| 07:45 | 2 | 0 |
| 08:00 | 1 | 0 |
| 08:15 | 1 | 0 |
| 08:30 | 1 | 0 |
| 08:45 | 2 | 0 |
| 09:00 | 1 | 0 |
| 09:15 | 2 | 0 |
| 09:30 | 2 | 2 |
| 09:45 | 0 | 0 |
| 10:00 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 10:15 | 2 | 0 |
| 10:30 | 0 | 0 |
| 10:45 | 1 | 0 |
| 11:00 | 0 | 0 |
| 11:15 | 1 | 0 |
| 11:30 | 1 | 0 |
| 11:45 | 8 | 0 |
| 12:00 | 3 | 0 |
| 12:15 | 2 | 0 |
| 12:30 | 0 | 0 |
| 12:45 | 0 | 1 |
| 13:00 | 3 | 0 |
| 13:15 | 0 | 0 |
| 13:30 | 0 | 0 |
| 13:45 | 0 | 0 |
| 14:00 | 3 | 0 |
| 14:15 | 2 | 0 |
| 14:30 | 1 | 0 |
| 14:45 | 2 | 0 |
| 15:00 | 0 | 0 |
| 15:15 | 0 | 0 |
| 15:30 | 1 | 0 |
| 15:45 | 1 | 0 |
| 16:00 | 0 | 0 |
| 16:15 | 2 | 0 |
| 16:30 | 0 | 0 |
| 16:45 | 2 | 0 |
| 17:00 | 6 | 0 |
| 17:15 | 1 | 0 |
| 17:30 | 1 | 1 |
| 17:45 | 0 | 0 |
| 18:00 | 2 | 0 |
| 18:15 | 1 | 0 |
| 18:30 | 0 | 0 |
| 18:45 | 0 | 0 |
| 19:00 | 1 | 0 |
| 19:15 | 0 | 0 |
| 19:30 | 0 | 0 |
| 19:45 | 4 | 0 |
| 20:00 | 2 | 0 |
| 20:15 | 2 | 0 |
| 20:30 | 3 | 0 |
| 20:45 | 0 | 0 |
| 21:00 | 0 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 21:30 | 0 | 0 |
| 21:45 | 0 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С востока на западное направление | | |
|--|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 1 | 0 |
| 07:00 | 1 | 0 |
| 07:15 | 0 | 0 |
| 07:30 | 1 | 2 |
| 07:45 | 2 | 1 |
| 08:00 | 7 | 6 |
| 08:15 | 2 | 2 |
| 08:30 | 2 | 2 |
| 08:45 | 8 | 0 |
| 09:00 | 2 | 1 |
| 09:15 | 3 | 1 |
| 09:30 | 6 | 2 |
| 09:45 | 2 | 0 |
| 10:00 | 7 | 1 |
| 10:15 | 1 | 0 |
| 10:30 | 4 | 3 |
| 10:45 | 4 | 1 |
| 11:00 | 4 | 2 |
| 11:15 | 3 | 3 |
| 11:30 | 3 | 2 |
| 11:45 | 11 | 2 |
| 12:00 | 2 | 1 |
| 12:15 | 2 | 0 |
| 12:30 | 3 | 0 |
| 12:45 | 1 | 0 |
| 13:00 | 5 | 1 |
| 13:15 | 3 | 1 |
| 13:30 | 6 | 1 |
| 13:45 | 1 | 0 |
| 14:00 | 3 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 14:15 | 2 | 0 |
| 14:30 | 7 | 1 |
| 14:45 | 3 | 0 |
| 15:00 | 3 | 0 |
| 15:15 | 1 | 0 |
| 15:30 | 2 | 0 |
| 15:45 | 2 | 0 |
| 16:00 | 5 | 1 |
| 16:15 | 3 | 2 |
| 16:30 | 4 | 1 |
| 16:45 | 4 | 1 |
| 17:00 | 4 | 1 |
| 17:15 | 3 | 1 |
| 17:30 | 8 | 0 |
| 17:45 | 2 | 0 |
| 18:00 | 4 | 0 |
| 18:15 | 1 | 0 |
| 18:30 | 2 | 1 |
| 18:45 | 2 | 1 |
| 19:00 | 2 | 0 |
| 19:15 | 2 | 0 |
| 19:30 | 4 | 0 |
| 19:45 | 3 | 0 |
| 20:00 | 5 | 0 |
| 20:15 | 1 | 0 |
| 20:30 | 1 | 0 |
| 20:45 | 3 | 0 |
| 21:00 | 1 | 0 |
| 21:15 | 1 | 0 |
| 21:30 | 0 | 0 |
| 21:45 | 0 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С запада на восточное направление | | |
|--|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 1 | 0 |
| 06:30 | 1 | 0 |
| 06:45 | 2 | 0 |

| | | |
|-------|----|---|
| 07:00 | 3 | 0 |
| 07:15 | 3 | 1 |
| 07:30 | 5 | 1 |
| 07:45 | 7 | 1 |
| 08:00 | 6 | 2 |
| 08:15 | 3 | 0 |
| 08:30 | 8 | 0 |
| 08:45 | 3 | 2 |
| 09:00 | 6 | 1 |
| 09:15 | 4 | 1 |
| 09:30 | 4 | 0 |
| 09:45 | 3 | 0 |
| 10:00 | 2 | 3 |
| 10:15 | 2 | 1 |
| 10:30 | 2 | 0 |
| 10:45 | 3 | 4 |
| 11:00 | 5 | 3 |
| 11:15 | 3 | 2 |
| 11:30 | 4 | 0 |
| 11:45 | 0 | 0 |
| 12:00 | 7 | 0 |
| 12:15 | 5 | 1 |
| 12:30 | 1 | 1 |
| 12:45 | 12 | 2 |
| 13:00 | 1 | 1 |
| 13:15 | 5 | 2 |
| 13:30 | 2 | 0 |
| 13:45 | 4 | 0 |
| 14:00 | 3 | 1 |
| 14:15 | 6 | 0 |
| 14:30 | 1 | 0 |
| 14:45 | 5 | 2 |
| 15:00 | 7 | 0 |
| 15:15 | 2 | 0 |
| 15:30 | 2 | 0 |
| 15:45 | 1 | 3 |
| 16:00 | 1 | 0 |
| 16:15 | 5 | 2 |
| 16:30 | 1 | 4 |
| 16:45 | 4 | 0 |
| 17:00 | 5 | 0 |
| 17:15 | 3 | 0 |
| 17:30 | 4 | 1 |
| 17:45 | 1 | 1 |
| 18:00 | 1 | 1 |

| | | |
|-------|---|---|
| 18:15 | 1 | 2 |
| 18:30 | 3 | 0 |
| 18:45 | 2 | 0 |
| 19:00 | 2 | 0 |
| 19:15 | 2 | 0 |
| 19:30 | 0 | 2 |
| 19:45 | 1 | 0 |
| 20:00 | 1 | 0 |
| 20:15 | 1 | 0 |
| 20:30 | 3 | 2 |
| 20:45 | 2 | 0 |
| 21:00 | 1 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |
| 21:30 | 0 | 0 |
| 21:45 | 0 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С запада на южное направление | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 0 | 0 |
| 07:15 | 0 | 0 |
| 07:30 | 0 | 0 |
| 07:45 | 1 | 0 |
| 08:00 | 0 | 0 |
| 08:15 | 1 | 0 |
| 08:30 | 0 | 0 |
| 08:45 | 0 | 0 |
| 09:00 | 0 | 0 |
| 09:15 | 0 | 1 |
| 09:30 | 1 | 0 |
| 09:45 | 0 | 0 |
| 10:00 | 1 | 0 |
| 10:15 | 0 | 0 |
| 10:30 | 1 | 0 |
| 10:45 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 11:00 | 0 | 0 |
| 11:15 | 1 | 0 |
| 11:30 | 0 | 0 |
| 11:45 | 0 | 0 |
| 12:00 | 0 | 0 |
| 12:15 | 0 | 0 |
| 12:30 | 2 | 0 |
| 12:45 | 0 | 0 |
| 13:00 | 0 | 0 |
| 13:15 | 1 | 0 |
| 13:30 | 0 | 0 |
| 13:45 | 0 | 0 |
| 14:00 | 0 | 0 |
| 14:15 | 2 | 1 |
| 14:30 | 0 | 0 |
| 14:45 | 2 | 0 |
| 15:00 | 0 | 0 |
| 15:15 | 0 | 0 |
| 15:30 | 0 | 0 |
| 15:45 | 0 | 0 |
| 16:00 | 0 | 0 |
| 16:15 | 0 | 0 |
| 16:30 | 0 | 0 |
| 16:45 | 0 | 0 |
| 17:00 | 0 | 0 |
| 17:15 | 0 | 0 |
| 17:30 | 0 | 0 |
| 17:45 | 1 | 0 |
| 18:00 | 1 | 0 |
| 18:15 | 1 | 0 |
| 18:30 | 0 | 1 |
| 18:45 | 1 | 0 |
| 19:00 | 1 | 0 |
| 19:15 | 1 | 0 |
| 19:30 | 1 | 0 |
| 19:45 | 0 | 0 |
| 20:00 | 0 | 0 |
| 20:15 | 2 | 0 |
| 20:30 | 0 | 0 |
| 20:45 | 1 | 0 |
| 21:00 | 0 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |
| 21:30 | 0 | 0 |
| 21:45 | 0 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро
Пик

Вечер
Пик

| Канал: С юга на восточное направление | | |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 0 | 0 |
| 07:15 | 0 | 0 |
| 07:30 | 1 | 0 |
| 07:45 | 6 | 0 |
| 08:00 | 0 | 0 |
| 08:15 | 1 | 2 |
| 08:30 | 0 | 0 |
| 08:45 | 0 | 0 |
| 09:00 | 3 | 1 |
| 09:15 | 0 | 0 |
| 09:30 | 0 | 0 |
| 09:45 | 0 | 0 |
| 10:00 | 1 | 0 |
| 10:15 | 0 | 0 |
| 10:30 | 0 | 0 |
| 10:45 | 0 | 0 |
| 11:00 | 0 | 0 |
| 11:15 | 0 | 0 |
| 11:30 | 2 | 0 |
| 11:45 | 1 | 0 |
| 12:00 | 0 | 0 |
| 12:15 | 0 | 0 |
| 12:30 | 1 | 0 |
| 12:45 | 5 | 0 |
| 13:00 | 5 | 0 |
| 13:15 | 0 | 0 |
| 13:30 | 0 | 0 |
| 13:45 | 1 | 0 |
| 14:00 | 0 | 0 |
| 14:15 | 1 | 1 |
| 14:30 | 1 | 0 |
| 14:45 | 2 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 15:00 | 0 | 0 |
| 15:15 | 0 | 0 |
| 15:30 | 0 | 1 |
| 15:45 | 0 | 0 |
| 16:00 | 0 | 0 |
| 16:15 | 2 | 0 |
| 16:30 | 0 | 1 |
| 16:45 | 0 | 1 |
| 17:00 | 1 | 0 |
| 17:15 | 1 | 0 |
| 17:30 | 0 | 0 |
| 17:45 | 1 | 0 |
| 18:00 | 0 | 0 |
| 18:15 | 0 | 0 |
| 18:30 | 2 | 0 |
| 18:45 | 1 | 0 |
| 19:00 | 1 | 0 |
| 19:15 | 0 | 0 |
| 19:30 | 2 | 0 |
| 19:45 | 0 | 0 |
| 20:00 | 0 | 0 |
| 20:15 | 0 | 0 |
| 20:30 | 0 | 0 |
| 20:45 | 0 | 0 |
| 21:00 | 0 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |
| 21:30 | 0 | 0 |
| 21:45 | 0 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С юга на западное направление | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 0 | 0 |
| 07:15 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 07:30 | 0 | 0 |
| 07:45 | 1 | 0 |
| 08:00 | 2 | 0 |
| 08:15 | 0 | 0 |
| 08:30 | 0 | 0 |
| 08:45 | 0 | 0 |
| 09:00 | 0 | 0 |
| 09:15 | 0 | 0 |
| 09:30 | 0 | 0 |
| 09:45 | 0 | 1 |
| 10:00 | 1 | 0 |
| 10:15 | 1 | 0 |
| 10:30 | 0 | 0 |
| 10:45 | 1 | 0 |
| 11:00 | 0 | 0 |
| 11:15 | 0 | 0 |
| 11:30 | 1 | 0 |
| 11:45 | 0 | 0 |
| 12:00 | 0 | 0 |
| 12:15 | 0 | 1 |
| 12:30 | 0 | 0 |
| 12:45 | 2 | 0 |
| 13:00 | 1 | 0 |
| 13:15 | 0 | 0 |
| 13:30 | 0 | 0 |
| 13:45 | 0 | 0 |
| 14:00 | 1 | 1 |
| 14:15 | 0 | 0 |
| 14:30 | 0 | 0 |
| 14:45 | 4 | 0 |
| 15:00 | 0 | 0 |
| 15:15 | 0 | 0 |
| 15:30 | 0 | 0 |
| 15:45 | 0 | 0 |
| 16:00 | 0 | 0 |
| 16:15 | 0 | 0 |
| 16:30 | 0 | 0 |
| 16:45 | 1 | 0 |
| 17:00 | 1 | 0 |
| 17:15 | 2 | 0 |
| 17:30 | 2 | 0 |
| 17:45 | 1 | 0 |
| 18:00 | 1 | 0 |
| 18:15 | 1 | 0 |
| 18:30 | 2 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 18:45 | 0 | 0 |
| 19:00 | 0 | 0 |
| 19:15 | 0 | 0 |
| 19:30 | 0 | 0 |
| 19:45 | 0 | 0 |
| 20:00 | 0 | 0 |
| 20:15 | 1 | 0 |
| 20:30 | 0 | 0 |
| 20:45 | 0 | 0 |
| 21:00 | 0 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |
| 21:30 | 0 | 0 |
| 21:45 | 0 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

Shalabay survey data

11/08/2015

| Канал: С востока на южное направление | | |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 0 | 0 |
| 07:15 | 0 | 0 |
| 07:30 | 0 | 0 |
| 07:45 | 0 | 0 |
| 08:00 | 0 | 0 |
| 08:15 | 0 | 0 |
| 08:30 | 0 | 0 |
| 08:45 | 0 | 0 |
| 09:00 | 0 | 0 |
| 09:15 | 0 | 0 |
| 09:30 | 2 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 09:45 | 0 | 0 |
| 10:00 | 1 | 0 |
| 10:15 | 0 | 0 |
| 10:30 | 0 | 0 |
| 10:45 | 0 | 0 |
| 11:00 | 0 | 0 |
| 11:15 | 0 | 0 |
| 11:30 | 0 | 0 |
| 11:45 | 1 | 0 |
| 12:00 | 0 | 0 |
| 12:15 | 0 | 0 |
| 12:30 | 0 | 0 |
| 12:45 | 1 | 0 |
| 13:00 | 1 | 0 |
| 13:15 | 0 | 0 |
| 13:30 | 0 | 0 |
| 13:45 | 0 | 0 |
| 14:00 | 0 | 0 |
| 14:15 | 2 | 0 |
| 14:30 | 0 | 0 |
| 14:45 | 0 | 0 |
| 15:00 | 1 | 0 |
| 15:15 | 0 | 0 |
| 15:30 | 0 | 0 |
| 15:45 | 1 | 0 |
| 16:00 | 0 | 0 |
| 16:15 | 1 | 0 |
| 16:30 | 2 | 0 |
| 16:45 | 0 | 0 |
| 17:00 | 0 | 0 |
| 17:15 | 1 | 0 |
| 17:30 | 3 | 0 |
| 17:45 | 2 | 0 |
| 18:00 | 2 | 0 |
| 18:15 | 1 | 0 |
| 18:30 | 0 | 0 |
| 18:45 | 0 | 0 |
| 19:00 | 1 | 0 |
| 19:15 | 2 | 0 |
| 19:30 | 0 | 0 |
| 19:45 | 0 | 0 |
| 20:00 | 0 | 0 |
| 20:15 | 0 | 0 |
| 20:30 | 0 | 0 |
| 20:45 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 21:00 | 0 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |
| 21:30 | 0 | 0 |
| 21:45 | 0 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С востока на западное направление | | |
|--|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 0 | 3 |
| 07:15 | 0 | 2 |
| 07:30 | 1 | 3 |
| 07:45 | 2 | 6 |
| 08:00 | 1 | 8 |
| 08:15 | 2 | 2 |
| 08:30 | 3 | 1 |
| 08:45 | 5 | 1 |
| 09:00 | 2 | 0 |
| 09:15 | 3 | 1 |
| 09:30 | 4 | 0 |
| 09:45 | 4 | 0 |
| 10:00 | 1 | 2 |
| 10:15 | 3 | 0 |
| 10:30 | 3 | 1 |
| 10:45 | 2 | 3 |
| 11:00 | 3 | 0 |
| 11:15 | 3 | 1 |
| 11:30 | 1 | 4 |
| 11:45 | 2 | 0 |
| 12:00 | 0 | 0 |
| 12:15 | 2 | 3 |
| 12:30 | 2 | 2 |
| 12:45 | 1 | 0 |
| 13:00 | 2 | 1 |
| 13:15 | 1 | 1 |
| 13:30 | 1 | 2 |

| | | |
|-------|---|---|
| 13:45 | 2 | 0 |
| 14:00 | 1 | 1 |
| 14:15 | 4 | 2 |
| 14:30 | 0 | 0 |
| 14:45 | 3 | 2 |
| 15:00 | 3 | 0 |
| 15:15 | 2 | 0 |
| 15:30 | 1 | 0 |
| 15:45 | 2 | 1 |
| 16:00 | 2 | 2 |
| 16:15 | 4 | 1 |
| 16:30 | 3 | 0 |
| 16:45 | 1 | 1 |
| 17:00 | 1 | 5 |
| 17:15 | 2 | 1 |
| 17:30 | 2 | 1 |
| 17:45 | 0 | 2 |
| 18:00 | 4 | 2 |
| 18:15 | 1 | 0 |
| 18:30 | 2 | 0 |
| 18:45 | 1 | 0 |
| 19:00 | 2 | 0 |
| 19:15 | 1 | 1 |
| 19:30 | 2 | 0 |
| 19:45 | 2 | 0 |
| 20:00 | 4 | 0 |
| 20:15 | 0 | 0 |
| 20:30 | 0 | 0 |
| 20:45 | 2 | 0 |
| 21:00 | 2 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |
| 21:30 | 2 | 0 |
| 21:45 | 1 | 2 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С запада на восточное направление | | |
|--|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 0 | 0 |
| 07:15 | 0 | 0 |
| 07:30 | 1 | 0 |
| 07:45 | 0 | 1 |
| 08:00 | 0 | 0 |
| 08:15 | 0 | 0 |
| 08:30 | 1 | 1 |
| 08:45 | 0 | 0 |
| 09:00 | 0 | 0 |
| 09:15 | 1 | 0 |
| 09:30 | 0 | 0 |
| 09:45 | 0 | 1 |
| 10:00 | 3 | 2 |
| 10:15 | 3 | 0 |
| 10:30 | 0 | 4 |
| 10:45 | 3 | 4 |
| 11:00 | 4 | 1 |
| 11:15 | 2 | 0 |
| 11:30 | 1 | 0 |
| 11:45 | 1 | 0 |
| 12:00 | 1 | 0 |
| 12:15 | 2 | 0 |
| 12:30 | 3 | 0 |
| 12:45 | 3 | 0 |
| 13:00 | 1 | 1 |
| 13:15 | 4 | 2 |
| 13:30 | 2 | 0 |
| 13:45 | 2 | 1 |
| 14:00 | 1 | 0 |
| 14:15 | 4 | 0 |
| 14:30 | 3 | 3 |
| 14:45 | 8 | 1 |
| 15:00 | 0 | 3 |
| 15:15 | 5 | 0 |
| 15:30 | 1 | 0 |
| 15:45 | 2 | 4 |
| 16:00 | 3 | 3 |
| 16:15 | 3 | 2 |
| 16:30 | 5 | 3 |
| 16:45 | 2 | 1 |
| 17:00 | 0 | 1 |
| 17:15 | 3 | 3 |
| 17:30 | 1 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 17:45 | 1 | 1 |
| 18:00 | 3 | 1 |
| 18:15 | 1 | 0 |
| 18:30 | 1 | 0 |
| 18:45 | 0 | 2 |
| 19:00 | 5 | 1 |
| 19:15 | 1 | 0 |
| 19:30 | 1 | 2 |
| 19:45 | 0 | 3 |
| 20:00 | 2 | 1 |
| 20:15 | 0 | 0 |
| 20:30 | 1 | 1 |
| 20:45 | 5 | 3 |
| 21:00 | 3 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |
| 21:30 | 2 | 0 |
| 21:45 | 0 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С запада на южное направление | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 0 | 0 |
| 07:15 | 0 | 0 |
| 07:30 | 1 | 0 |
| 07:45 | 0 | 0 |
| 08:00 | 1 | 0 |
| 08:15 | 0 | 0 |
| 08:30 | 0 | 0 |
| 08:45 | 2 | 0 |
| 09:00 | 0 | 0 |
| 09:15 | 0 | 0 |
| 09:30 | 0 | 0 |
| 09:45 | 0 | 0 |
| 10:00 | 0 | 0 |
| 10:15 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 10:30 | 0 | 0 |
| 10:45 | 0 | 0 |
| 11:00 | 0 | 0 |
| 11:15 | 0 | 0 |
| 11:30 | 0 | 0 |
| 11:45 | 0 | 0 |
| 12:00 | 0 | 0 |
| 12:15 | 0 | 0 |
| 12:30 | 1 | 0 |
| 12:45 | 1 | 0 |
| 13:00 | 0 | 0 |
| 13:15 | 0 | 0 |
| 13:30 | 0 | 0 |
| 13:45 | 0 | 0 |
| 14:00 | 0 | 0 |
| 14:15 | 0 | 0 |
| 14:30 | 0 | 0 |
| 14:45 | 1 | 0 |
| 15:00 | 0 | 0 |
| 15:15 | 0 | 0 |
| 15:30 | 0 | 0 |
| 15:45 | 0 | 0 |
| 16:00 | 0 | 0 |
| 16:15 | 0 | 0 |
| 16:30 | 0 | 1 |
| 16:45 | 0 | 0 |
| 17:00 | 1 | 0 |
| 17:15 | 0 | 0 |
| 17:30 | 0 | 0 |
| 17:45 | 0 | 0 |
| 18:00 | 0 | 0 |
| 18:15 | 1 | 0 |
| 18:30 | 0 | 0 |
| 18:45 | 0 | 0 |
| 19:00 | 0 | 0 |
| 19:15 | 0 | 0 |
| 19:30 | 0 | 0 |
| 19:45 | 0 | 0 |
| 20:00 | 0 | 0 |
| 20:15 | 0 | 0 |
| 20:30 | 0 | 0 |
| 20:45 | 0 | 0 |
| 21:00 | 0 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |
| 21:30 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 21:45 | 0 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро
Пик

Вечер
Пик

| Канал: С юга на восточное направление | | |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |
| 07:00 | 0 | 0 |
| 07:15 | 0 | 0 |
| 07:30 | 0 | 0 |
| 07:45 | 0 | 0 |
| 08:00 | 0 | 0 |
| 08:15 | 0 | 0 |
| 08:30 | 0 | 0 |
| 08:45 | 0 | 0 |
| 09:00 | 1 | 0 |
| 09:15 | 0 | 0 |
| 09:30 | 0 | 0 |
| 09:45 | 2 | 0 |
| 10:00 | 0 | 0 |
| 10:15 | 0 | 0 |
| 10:30 | 0 | 0 |
| 10:45 | 0 | 0 |
| 11:00 | 0 | 0 |
| 11:15 | 0 | 0 |
| 11:30 | 1 | 0 |
| 11:45 | 0 | 0 |
| 12:00 | 0 | 0 |
| 12:15 | 0 | 0 |
| 12:30 | 0 | 0 |
| 12:45 | 1 | 0 |
| 13:00 | 1 | 0 |
| 13:15 | 0 | 0 |
| 13:30 | 0 | 0 |
| 13:45 | 0 | 0 |
| 14:00 | 0 | 0 |
| 14:15 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 14:30 | 0 | 0 |
| 14:45 | 0 | 0 |
| 15:00 | 1 | 0 |
| 15:15 | 0 | 0 |
| 15:30 | 1 | 0 |
| 15:45 | 0 | 0 |
| 16:00 | 0 | 0 |
| 16:15 | 0 | 0 |
| 16:30 | 0 | 0 |
| 16:45 | 0 | 0 |
| 17:00 | 1 | 0 |
| 17:15 | 0 | 0 |
| 17:30 | 2 | 0 |
| 17:45 | 5 | 0 |
| 18:00 | 1 | 0 |
| 18:15 | 1 | 0 |
| 18:30 | 0 | 0 |
| 18:45 | 1 | 0 |
| 19:00 | 0 | 0 |
| 19:15 | 0 | 0 |
| 19:30 | 1 | 0 |
| 19:45 | 0 | 0 |
| 20:00 | 0 | 0 |
| 20:15 | 0 | 0 |
| 20:30 | 0 | 0 |
| 20:45 | 1 | 0 |
| 21:00 | 0 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |
| 21:30 | 0 | 0 |
| 21:45 | 1 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

| Канал: С юга на западное направление | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Время | Категория 2 | Категория 4 |
| Начало | легковые авто, микроавтобусы | большегрузные, автобусы |
| 06:00 | 0 | 0 |
| 06:15 | 0 | 0 |
| 06:30 | 0 | 0 |
| 06:45 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 07:00 | 0 | 0 |
| 07:15 | 1 | 0 |
| 07:30 | 0 | 0 |
| 07:45 | 2 | 0 |
| 08:00 | 0 | 0 |
| 08:15 | 1 | 0 |
| 08:30 | 0 | 0 |
| 08:45 | 0 | 0 |
| 09:00 | 1 | 0 |
| 09:15 | 0 | 0 |
| 09:30 | 1 | 0 |
| 09:45 | 0 | 0 |
| 10:00 | 0 | 0 |
| 10:15 | 0 | 0 |
| 10:30 | 0 | 0 |
| 10:45 | 0 | 0 |
| 11:00 | 0 | 0 |
| 11:15 | 0 | 0 |
| 11:30 | 0 | 0 |
| 11:45 | 1 | 0 |
| 12:00 | 0 | 0 |
| 12:15 | 1 | 0 |
| 12:30 | 0 | 0 |
| 12:45 | 0 | 0 |
| 13:00 | 0 | 0 |
| 13:15 | 0 | 0 |
| 13:30 | 0 | 0 |
| 13:45 | 0 | 0 |
| 14:00 | 0 | 0 |
| 14:15 | 0 | 0 |
| 14:30 | 1 | 0 |
| 14:45 | 0 | 0 |
| 15:00 | 0 | 0 |
| 15:15 | 0 | 0 |
| 15:30 | 1 | 0 |
| 15:45 | 0 | 0 |
| 16:00 | 0 | 0 |
| 16:15 | 0 | 0 |
| 16:30 | 0 | 0 |
| 16:45 | 0 | 0 |
| 17:00 | 1 | 0 |
| 17:15 | 1 | 0 |
| 17:30 | 0 | 0 |
| 17:45 | 0 | 0 |
| 18:00 | 0 | 0 |

| | | |
|-------|---|---|
| 18:15 | 0 | 0 |
| 18:30 | 1 | 0 |
| 18:45 | 0 | 0 |
| 19:00 | 0 | 0 |
| 19:15 | 0 | 0 |
| 19:30 | 0 | 0 |
| 19:45 | 0 | 0 |
| 20:00 | 0 | 0 |
| 20:15 | 0 | 0 |
| 20:30 | 0 | 0 |
| 20:45 | 0 | 0 |
| 21:00 | 0 | 0 |
| 21:15 | 0 | 0 |
| 21:30 | 0 | 0 |
| 21:45 | 0 | 0 |
| 22:00 | 0 | 0 |

Утро

Пик

Вечер

Пик

Appendix 4.8.1: SW Stage Data

| Table xx Surface Water Monitoring Locations | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|--|----------------------|---------|-----------|----------------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|--|----------|----------|----------|
| No | Corresponding Stream | Description of Location | Easting and Northing | | Elevation | Date of Measurements | | | | | | | | | | |
| | | | x | y | z | 10/06/15 | 17/06/15 | 24/06/15 | 26/06/15 | 27/06/15 | 01/07/2015 | 08/07/15 | 17/07/15 | 22/07/15 | 29/07/15 | 05/08/15 |
| | | | Stream Stage (mASL) | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Mayranbastau | Mayranbastau brook, the mouth; | 539,587 | 511,893 | 389 | | | 388.74 | 388.73 | | 388.73 | 388.71 | The residents built a dam upstream of the gauging location, which has modified the stream stage artificially | | | |
| 2 | Mayranbastau | Holodniy Klyuch brook, the mouth; | 537,060 | 507,946 | 346.9 | | | 346.38 | 346.38 | | 346.38 | 346.36 | 346.36 | 346.35 | 346.35 | 346.34 |
| 3 | Akbastaybulak | Akbastau brook, upstream section line, the sources; | 541,406 | 512,659 | 418 | | | 417.59 | 417.41 | | 417.59 | 417.59 | 417.59 | 417.59 | 417.57 | 417.57 |
| 3a | Akbastaybulak | Akbastau brook, downstream section line, the mouth; | 541,355 | 511,105 | 398 | | | 397.41 | 397.41 | | 397.41 | 397.4 | 397.4 | 397.4 | 397.4 | 397.38 |
| 4 | Zhumataybastau | Kyzyltu brook, upstream section line, the sources; | 543,079 | 513,394 | 436 | | | 435.11 | 435.65 | | 435.64 | 435.65 | 435.65 | 435.63 | 435.63 | 435.63 |
| 4a | Kyzyltu | Kyzyltu brook, downstream section line, the mouth; | 541,544 | 511,108 | 390 | | | 349.65 | 389.14 | | 389.13 | 389.08 | 389.06 | 389.05 | 389.05 | 389.04 |
| 5 | Akbastaubulak | Akbastaubulak brook upstream of the road Auezov-Shalabai and discharge from wastewater treatment facility; | 540,269 | 508,859 | 371 | | | 370.27 | 370.21 | | 370.24 | 370.32 | 370.25 | 370.22 | 370.2 | 370.19 |
| 6 | Akbastaubulak | Akbastaubulak brook, downstream of the discharge from wastewater treatment plants; | 537,092 | 507,665 | 344 | 343.63 | 343.59 | 343.6 | 343.58 | | 343.57 | 343.5 | 343.46 | 343.44 | 343.44 | 343.46 |
| 7 | small brook near Auezov | brook №1 with no name in Auezov village, the mouth; | 540,711 | 508,397 | 382 | | | | 381.35 | | 381.33 | 381.32 | 381.32 | 381.33 | 381.31 | 381.3 |
| 8 | Alaaygyr | Alaaygyr brook, upstream section line; | 547,327 | 505,988 | 428 | 427.5 | 427.47 | 427.49 | | 427.52 | 427.51 | 427.46 | 427.47 | 427.49 | 427.48 | 427.48 |
| 9 | Brook No 2 | brook №2 with no name left-bank tributary of Alaaygyr brook, the mouth; | 547,327 | 505,688 | 429 | | | 428.44 | | 428.43 | 428.42 | 428.41 | 428.4 | 428.39 | 428.37 | 428.36 |
| 10 | Brook No 3 | brook №3 with no name right-bank tributary of Alaaygyr brook, the sources; | 545,514 | 508,282 | 434.375 | | | 433.925 | | 433.905 | 433.915 | 433.915 | 433.912 | 433.911 | 433.908 | 433.906 |
| 11 | Brook No 3 | brook №3 with no name right-bank tributary of Alaaygyr brook, the mouth; | 544,945 | 506,768 | 406 | | | 405.58 | | 405.58 | 405.58 | 405.56 | 405.56 | 405.54 | 405.54 | 405.52 |
| 12 | Alaaygyr | Alaaygyr brook, upstream of the reservoir; | 545,305 | 506,490 | 408 | | | 407.42 | | 407.43 | 407.42 | 407.4 | 407.38 | 407.35 | 407.35 | 407.34 |
| 13 | Alaaygyr | Alaaygyr brook, the mouth; | 538,831 | 503,624 | 353 | | | 352.62 | | 352.72 | 352.59 | 352.58 | 352.61 | 352.57 | 352.59 | 352.57 |
| 14 | Kyzylsu | Kyzylsu river near Shalabai village | 536,971 | 507,794 | 345.2 | | | 344.94 | 344.91 | | 344.89 | 344.9 | 344.86 | 344.82 | 344.79 | 344.76 |

Appendix 4.8.2: Water Quality

Appendix 4.8.2 – Bakyrchyk Groundwater Quality Data - July 2015.

| The parameter, mg/dm ³ | MPC | The value of the parameter at the point control (mg/l) | | | | | | | | |
|---|-------|--|---------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|---------------|--------|
| | | 1H | 2N. | 3H | 4H | 5H | 6N. | 7N. | 9N. | 10h |
| The level, m | | 2.88 | 2.73 | 5.03 | 1.98 | 1.16 | 3.36 | 15.93 | 3.03 | 0.99 |
| The PH | | 7.37 | 7.40 | 7.65 | 7.50 | 7.72 | 7.53 | 7.54 | 7.22 | 7.36 |
| BOD5 | | 3.50 | 3.42 | 3.39 | 2.63 | 2.30 | 1.93 | 1.95 | 2.83 | 2.78 |
| GVA total, mg- equiv/dm ³ | | | | | | | | | | |
| TDS (Dry balance) | | 1575,0 | 1563,0 | 1247,0 | 1097,0 | 361.0 | 989.0 | 247.0 | 1427,0 | 1107,0 |
| bicarbonate | | 305.1 | 207.47 | 213.57 | 231.88 | 207.47 | 170.86 | 207.47 | 457.65 | 445.45 |
| Carbonates | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sulphates | 500 | 770.9 | 803.8 | 610.8 | 490.6 | 97.9 | 162.6 | 35.0 | 508.3 | 374.1 |
| Chlorides | 350 | 46.67 | 51.53 | 41.51 | 32.64 | 8.59 | 32.64 | 4.58 | 86.46 | 54.97 |
| Nitrates | 45 | 11.00 | 12.00 | 8.40 | 2.50 | 2.45 | 220.0 | 3.80 | 1.25 | 3.00 |
| nitrite | 3.3 | 0.125 | 0.425 | 0.012 | 0.015 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
| Ammonia and ammonium ions | 2.6 | 0.05 | 0.06 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | 0.06 | <0.05 |
| Synthetic surfactants | | 0.067 | 0.036 | <0.025 | 0.049 | 0.054 | 0.063 | 0.040 | 0.036 | 0.062 |
| Petroleum products | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.03 | 0.03 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Iron | 0.3 | 0.0533 | 0.0138 | 0.0201 | 0.0091 | 0.0239 | 0.0730 | 0.0028 | 0.0085 | 0.0146 |
| Cadmium | 0.001 | 0.0005 | 0.0008 | 0.0004 | 0.0005 | 0.0005 | 0.0007 | 0.0009 | 0.0005 | 0.0007 |
| Manganese | 0.1 | 0.0137 | 0.3192 | 0.0282 | 0.0135 | 0.0025 | 0.0133 | 0.0005 | 0.5305 | 0.0033 |
| Copper | 1.0 | 0.0019 | 0.0047 | 0.0029 | 0.0024 | 0.0008 | 0.0007 | 0.0002 | 0.0004 | 0.0008 |
| Arsenic | 0.05 | 0.0067 | 0.0654 | 0.0043 | 0.0077 | 0.0076 | 0.0102 | 0.0330 | 0.0057 | <0.001 |
| Selenium | 0.01 | 0.0023 | <0.001 | <0.001 | 0.006 | 0.0035 | 0.0032 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Lead | 0.03 | 0.0010 | 0.0007 | 0.0008 | 0.0014 | 0.0021 | 0.0003 | 0.0017 | 0.0028 | 0.0026 |
| Strontium | 7 | 2.4068 | 2.1934 | 1.8603 | 2.2616 | 0.7006 | 1.2965 | 0.4193 | 2.1664 | 1.4153 |
| Fluoride | 1.5 | 0.10 | 0.14 | 0.16 | 0.20 | 0.39 | 0.22 | 0.40 | 0.62 | 0.82 |
| Zinc. | 1.0 | 0.0001 | 0.0032 | 0.0054 | 0.0099 | 0.0027 | 0.0045 | 0.0032 | 0.0027 | 0.0047 |
| Potassium | | 7.0 | 7.2 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Calcium | | 273.5 | 258.0 | 236.5 | 209.5 | 89.5 | 177.5 | 60.5 | 240.0 | 157.0 |
| Magnesium | | 75.5 | 71.5 | 42.0 | 43.0 | 16.5 | 25.5 | 16.0 | 57.0 | 60.5 |
| Sodium | | 129.5 | 128.5 | 110.5 | 85.0 | 23.5 | 46.5 | 18.5 | 163.0 | 148.0 |
| Sukhoi Design Bureau (100 ml) | | 16.6 | 16.6 | 10.0 | 6.6 | 3.3 | 16.0 | 8.0 | 10.3 | 2.3 |

Note: MPC : Maximum Permissible Concentration

| The parameter | The value of the parameter at the point control (mg/l) | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | MPC | 11h | 12h | 13h | 14h | 15h | 16h | 17h | 18h | 19h |
| The level, m | | 16.21 | 6.89 | 4.88 | 13.19 | 3.52 | 8.32 | 5.56 | 2.07 | 20.38 |
| The PH | | 7.60 | 7.06 | 7.82 | 7.76 | 7.62 | 7.63 | 7.38 | 7.32 | 8.05 |
| BOD5 | | 1.02 | 0.32 | 0.34 | 1.93 | 1.98 | 1.02 | 1.04 | 0.31 | 0.32 |
| GVA total, mg-equiv/dm3 | | | | | | | | | | |
| Airborne substances | | 6.0 | <3.0 | 26.0 | 220.0 | 31.5 | 74.0 | 77.5 | 18.0 | 11.0 |
| Dry balance | | 270.0 | 259.0 | 277.0 | 338.0 | 412.0 | 571.0 | 1084.0 | 1068.0 | 267.0 |
| bicarbonate | | 122.04 | 195.26 | 189.16 | 170.01 | 164.75 | 183.06 | 189.16 | 195.26 | 170.86 |
| Carbonates | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sulphates | 500 | 88.1 | 52.3 | 72.2 | 102.4 | 140.3 | 493.1 | 482.0 | 450.3 | 457.3 |
| Chlorides | 350 | 4.29 | 2.58 | 3.72 | 5.20 | 16.60 | 4.87 | 57.26 | 88.70 | 5.28 |
| Nitrates | 45 | 6.20 | 1.00 | 2.00 | 7.0 | 9.50 | 21.6 | 16.00 | 8.60 | 8.50 |
| nitrite | 3.3 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
| Ammonia and ammonium ions | 2.6 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Synthetic surfactants | | <0.025 | 0.032 | 0.027 | 0.028 | 0.034 | 0.069 | <0.025 | <0.025 | <0.025 |
| Petroleum products | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Iron | 0.3 | 0.0036 | 0.0021 | 0.0091 | 0.0138 | 0.0143 | 0.0298 | 0.0111 | 0.0049 | 0.0077 |
| Cadmium | 0.001 | 0.0007 | 0.0005 | 0.0011 | 0.0007 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0008 |
| Manganese | 0.1 | 0.0006 | 0.0005 | 0.0194 | 0.0030 | 0.0012 | 0.0014 | 0.0007 | 0.0031 | 0.0018 |
| Copper | 1.0 | 0.0011 | 0.0009 | 0.0001 | 0.0040 | 0.0009 | 0.0004 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0032 |
| Arsenic | 0.05 | 0.0101 | 0.0066 | 0.0173 | 0.0042 | 0.0019 | 0.0075 | 0.049 | 0.0440 | 0.0051 |
| Selenium | 0.01 | 0.0025 | <0.001 | 0.0078 | <0.001 | 0.0033 | 0.0024 | <0.001 | <0.001 | 0.0013 |
| Lead | 0.03 | 0.0019 | 0.0020 | 0.0028 | 0.0082 | 0.0032 | 0.0030 | 0.0028 | 0.0034 | 0.0027 |
| Strontium | 7 | 0.4795 | 0.4116 | 0.5899 | 0.7270 | 0.6224 | 1.0138 | 1.5266 | 1.6887 | 0.5168 |
| Fluoride | 1.5 | 0.65 | 0.36 | 0.80 | 0.42 | 0.26 | 0.45 | 0.12 | 0.10 | 0.60 |
| Zinc. | 1.0 | 0.0063 | 0.0018 | 0.0014 | 0.0075 | 0.0017 | 0.0024 | 0.0048 | 0.0031 | 0.0098 |
| Potassium | | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Calcium | | 59.0 | 71.0 | 71.0 | 80.0 | 80.0 | 130.0 | 222.5 | 215.0 | 63.0 |
| Magnesium | | 8.5 | 9.5 | 10.5 | 12.0 | 17.0 | 18.0 | 41.5 | 35.0 | 8.5 |
| Sodium | 200 | 26.0 | 21.05 | 29.0 | 30.5 | 40.5 | 45.0 | 64.5 | 78.5 | 27.5 |
| Sukhoi Design Bureau, some in 100 ml | | 7.6 | 15.0 | 21.0 | 2.0 | 6.3 | 7.3 | 7.0 | 11.0 | 6.0 |

Note: MPC : Maximum Permissible Concentration

| The parameter | MPC | The value of the parameter in the control point (mg/l) | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|
| | | 7p. | 8p. | 9p. | 10P. | 11P. | 15P. | 16P. | 17P. | 18P. | 19P. | 20P. |
| The level, m | | 4.74 | 5.98 | 1.58 | 1.66 | 13.15 | 12.59 | 3.71 | 8.40 | 5.68 | 4.86 | 0.86 |
| The PH | | 7.57 | 7.50 | 7.48 | 7.46 | 7.74 | 7.56 | 7.60 | 7.65 | 7.15 | 7.80 | 7.52 |
| BOD5 | | 0.34 | 0.36 | 0.42 | 0.43 | 0.38 | 0.61 | 0.82 | 0.98 | 0.34 | 0.33 | 0.40 |
| GVA total, mg-equiv/dm3 | | | | | | | | | | | | |
| Airborne substances | | <3.0 | <3.0 | 248.0 | 250.0 | 123.0 | 224.0 | 11.0 | 114.0 | 8.0 | 3.0 | 5.0 |
| Dry balance | | 316.0 | 310.0 | 560.0 | 550.0 | 222.0 | 342.0 | 198.0 | 622.0 | 260.0 | 295.0 | 230.0 |
| bicarbonate | | 250.18 | 242.04 | 384.43 | 370.95 | 146.45 | 173.91 | 79.33 | 183.06 | 207.47 | 189.16 | 158.65 |
| Carbonates | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sulphates | 500 | 54.3 | 52.3 | 116.1 | 110.0 | 44.9 | 105.8 | 59.3 | 244.9 | 51.0 | 70.0 | 49.4 |
| Chlorides | 350 | 4.93 | 6.80 | 23.94 | 22.05 | 3.87 | 4.93 | 13.38 | 7.39 | 3.17 | 4.93 | 3.52 |
| Nitrates | 45 | 2.0 | 1.50 | 3.50 | 3.95 | 5.0 | 7.40 | 5.50 | 29.50 | 1.00 | 2.90 | 4.45 |
| nitrite | 3.3 | <0.002 | <0.002 | 0.041 | 0.038 | 0.097 | 0.187 | 0.062 | 0.015 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
| Ammonia and ammonium ions | 2.6 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Synthetic surfactants | | <0.025 | <0.025 | 0.049 | 0.048 | 0.052 | 0.028 | <0.025 | <0.025 | 0.052 | 0.058 | 0.053 |
| Petroleum products | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Iron | 0.3 | 0.0047 | 0.0046 | 0.0076 | 0.008 | 0.0305 | 0.0136 | 0.0323 | 0.0308 | 0.0036 | 0.005 | 0.0009 |
| Cadmium | 0.01 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0006 | 0.0008 | 0.0013 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0009 | 0.0005 |
| Manganese | 0.1 | 0.0011 | 0.0010 | 0.0019 | 0.0017 | 0.0017 | 0.0034 | 0.0030 | 0.0081 | 0.0019 | 0.0032 | 0.0019 |
| Copper | 1.0 | 0.0034 | 0.0032 | 0.0026 | 0.0024 | 0.0058 | 0.0043 | 0.0134 | 0.0033 | 0.0023 | 0.0034 | 0.0058 |
| Arsenic | 0.05 | <0.001 | <0.001 | 0.0077 | 0.0070 | <0.001 | 0.0045 | 0.0080 | 0.0016 | <0.001 | <0.001 | 0.007 |
| Selenium | 0.01 | 0.0073 | 0.0071 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.0017 | <0.001 | 0.006 | <0.001 | <0.001 |
| Lead | 0.03 | 0.0041 | 0.0040 | 0.0028 | 0.0026 | 0.0035 | 0.0084 | 0.0037 | 0.0045 | 0.0023 | 0.0052 | 0.0035 |
| Strontium | 7 | 0.6994 | 0.7000 | 1.1614 | 1.1611 | 0.4508 | 0.7269 | 0.3524 | 1.3968 | 1.1700 | 0.6814 | 0.4513 |
| Fluoride | 1.5 | 0.22 | 0.25 | 0.58 | 0.60 | 0.14 | 0.40 | 0.17 | 0.46 | 0.38 | 0.64 | 0.55 |
| Zinc. | 1.0 | 0.0043 | 0.0040 | 0.0030 | 0.0028 | 0.0038 | 0.0078 | 0.0122 | 0.0041 | 0.0042 | 0.0025 | 0.0077 |
| Potassium | | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Calcium | | 104.0 | 102.0 | 113.0 | 110.0 | 66.0 | 82.0 | 38.0 | 137.5 | 83.0 | 81.0 | 77.0 |
| Magnesium | | 11.0 | 10.0 | 42.0 | 43.0 | 5.0 | 12.0 | 8.0 | 21.0 | 10.5 | 10.5 | 8.0 |
| Sodium | 200 | 20.0 | 20.0 | 41.0 | 40.0 | 11.0 | 31.5 | 18.0 | 51.5 | 19.5 | 28.5 | 14.0 |
| Sukhoi Design Bureau (100 ml) | | n/a | | 8.3 | n/a | n/a | 2.0 | 6.6 | 6.0 | 11.6 | 19.3 | 9.3 |

Note: MPC : Maximum Permissible Concentration

| The parameter | The value of the parameter in the control point (mg/l) | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------------|--------|--------|---------------|
| | MPC | 4H | 5H | 6N. | 7N. | 8N. | 9N. | 10h | 11h | 12h | 13h | 14h |
| The level, m | | 0.84 | 3.02 | 0 | 0 | 0.94 | 3.71 | 0.16 | 16.76 | 4.92 | 1.94 | 4.24 |
| The PH | | 7.82 | 7.82 | 7.99 | 7.77 | 7.72 | 7.44 | 7.85 | 8.18 | 7.72 | 7.70 | 7.68 |
| BOD5 | | 0.22 | 0.21 | 0.33 | 0.26 | 0.42 | 0.44 | 0.23 | 0.22 | 0.25 | 0.21 | 0.30 |
| GVA total, mg-equiv/dm3 | | | | | | | | | | | | |
| Airborne substances | | 10.2 | 5.2 | <3.0 | <3.0 | * | * | 6.2 | 7.5 | <3.0 | <3.0 | 206.0 |
| Dry balance | | 262.0 | 228.0 | 219.0 | 313.0 | 319.0 | 444.0 | 280,0,0 | 338.0 | 354.0 | 281.0 | 299.0 |
| bicarbonate | | 213.57 | 137.29 | 146.45 | 204.42 | 189.16 | 350.86 | 208.25 | 271.54 | 231.88 | 201.67 | 216.62 |
| Carbonates | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sulphates | 500 | 47.68 | 44.45 | 42.80 | 76.56 | 89.32 | 98.37 | 49.50 | 46.5 | 74.5 | 49.8 | 51.9 |
| Chlorides | 350 | 4.01 | 4.01 | 4.58 | 4.58 | 4.58 | 3.4 | 10.25 | 3.87 | 8.80 | 3.17 | 14.78 |
| Nitrates | 45 | 1.90 | 2.80 | 4.90 | 2.50 | 3.70 | 1.85 | 2.75 | 5.60 | 1.36 | 3.56 | <0.10 |
| nitrite | 3.3 | 0.02 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | 0.015 | <0.002 | <0.002 | 0.065 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
| Ammonia and ammonium ions | 2.6 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Synthetic surfactants | | 0.038 | <0.025 | <0.025 | <0.025 | <0.025 | 0.053 | <0.025 | <0.025 | <0.025 | 0.052 | <0.025 |
| Petroleum products | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Iron | 0.3 | 0.0451 | 0.0057 | 0.0034 | 0.008 | 0.005 | 0.007 | 0.0257 | 0.0207 | 0.0023 | 0.0031 | 0.071 |
| Cadmium | 0.001 | 0.0005 | 0.0006 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0007 | 0.0008 | 0.0007 | 0.0012 | 0.0008 | 0.0008 | 0.0011 |
| Manganese | 0.1 | 0.0011 | 0.0017 | 0.0019 | 0.0034 | 0.0016 | 0.0021 | 0.0030 | 0.0054 | 0.0019 | 0.0021 | 0.0034 |
| Copper | 1.0 | 0.0027 | 0.0043 | 0.0023 | 0.0031 | 0.0023 | 0.0021 | 0.0122 | 0.0032 | 0.0034 | 0.0031 | 0.0021 |
| Arsenic | 0.05 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.002 |
| Selenium | 0.01 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.003 |
| Lead | 0.03 | 0.0041 | 0.0040 | 0.0028 | 0.0026 | 0.0035 | 0.0084 | 0.0037 | 0.0045 | 0.0023 | 0.0052 | 0.0035 |
| Strontium | 7 | 0.6994 | 0.7000 | 1.1614 | 1.1611 | 0.4508 | 0.7269 | 0.3524 | 1.3968 | 1.1700 | 0.6814 | 0.4513 |
| Fluoride | 1.5 | 0.80 | 0.56 | 0.50 | 0.56 | 0.50 | 0.90 | 0.62 | 0.66 | 0.46 | 0.40 | 0.94 |
| Zinc. | 1.0 | 0.0031 | 0.0022 | 0.0034 | 0.0022 | 0.0018 | 0.0018 | 0.0122 | 0.0032 | 0.0021 | 0.0032 | 0.0065 |
| Potassium | | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Calcium | | 65.5 | 59.5 | 55.5 | 82.5 | 72.5 | 94.5 | 68.0 | 72.5 | 82.5 | 77.0 | 67.5 |
| Magnesium | | 9.5 | 8.0 | 7.0 | 10.5 | 11.5 | 17.0 | 15.8 | 25.0 | 14.5 | 9.0 | 16.0 |
| Sodium | 200 | 31.0 | 26.0 | 24.0 | 29.5 | 28.5 | 39.5 | 25.0 | 21.0 | 32.5 | 19.0 | 27.0 |
| Sukhoi Design Bureau (100 ml) | | 6.6 | 14.3 | 16.0 | 5.3 | 15.6 | n/a | 12.0 | 6.6 | 5.0 | 2.3 | 24.0 |

Note: MPC : Maximum Permissible Concentration

| The parameter | The value of the parameter at the point control (mg/l) | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | MPC | 1Rae | 2Rae | 3Rae | 15Rae | 16Rae | 17Rae | 18Rae | 19Rae | 20Rae |
| The level, m | | 0 | 0.62 | 0 | 0.9 | 0 | 0.94 | 0.71 | 0 | 0.79 |
| The PH | | 7.95 | 7.78 | 8.10 | 7.92 | 7.74 | 8.25 | 8.33 | 8.40 | 8.37 |
| BOD5 | | 0.10 | 0.13 | 0.14 | 0.11 | 0.13 | 0.94 | 0.10 | 0.34 | 0.31 |
| GVA total, mg-equiv/dm3 | | | | | | | | | | |
| Airborne substances | | 5.0 | 10.0 | <3.0 | 81.0 | 6.0 | * | 60.0 | 5.0 | 10.0 |
| Dry balance | | 259.0 | 214.0 | 218.0 | 273.0 | 384.0 | 229.0 | 205.0 | 280.0 | 205.0 |
| bicarbonate | | 158.65 | 170.86 | 140.35 | 210.52 | 228.82 | 189.16 | 128.14 | 201.51 | 210.25 |
| Carbonates | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sulphates | 500 | 68.32 | 45.69 | 44.45 | 51.9 | 101.7 | 44.86 | 53.9 | 72.0 | 49.50 |
| Chlorides | 350 | 4.58 | 4.29 | 4.01 | 5.63 | 16.54 | 3.4 | 1.78 | 4.55 | 4.10 |
| Nitrates | 45 | 4.90 | 2.80 | 4.25 | <0.10 | 3.44 | 1.25 | <0.10 | 2.35 | 2.0 |
| nitrite | 3.3 | <0.002 | 0.208 | <0.002 | <0.002 | 0.018 | <0.05 | 0.39 | <0.002 | <0.002 |
| Ammonia and ammonium ions | 2.6 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Synthetic surfactants | | <0.025 | <0.025 | 0.026 | 0.05 | 0.034 | 0.033 | <0.025 | <0.025 | <0.025 |
| Petroleum products | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.04 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Iron | 0.3 | 0.003 | 0.0021 | 0.0012 | 0.0031 | 0.0023 | 0.0032 | 0.0022 | 0.0041 | 0.0026 |
| Cadmium | 0.001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 |
| Manganese | 0.1 | 0.0021 | 0.0011 | 0.0013 | 0.0022 | 0.0011 | 0.001 | 0.001 | 0.0024 | 0.0012 |
| Copper | 1.0 | 0.0032 | 0.0021 | 0.0021 | 0.0024 | 0.0017 | 0.0019 | 0.0013 | 0.0024 | 0.0014 |
| Arsenic | 0.05 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Sodium | 200 | | | | | | | | | |
| Selenium | 0.01 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 | <0.001 |
| Lead | 0.03 | 0.0014 | 0.0030 | 0.0032 | 0.0034 | 0.0023 | 0.0014 | 0.0021 | 0.0015 | 0.0015 |
| Strontium | 7 | 0.5352 | 0.4631 | 0.6184 | 1.7931 | 1.3910 | 0.7269 | 1.1327 | 0.9331 | 1.3920 |
| Fluoride | 1.5 | 0.55 | 0.66 | 0.52 | 0.88 | 0.74 | 0.40 | 0.36 | 0.56 | 0.72 |
| Zinc. | 1.0 | 0.0021 | 0.0013 | 0.0022 | 0.0031 | 0.0016 | 0.0021 | 0.0056 | 0.0012 | 0.0032 |
| Potassium | | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Calcium | | 70.0 | 53.5 | 58.0 | 64.0 | 70.0 | 62.0 | 48.5 | 76.0 | 52.0 |
| Magnesium | | 8.0 | 7.5 | 7.0 | 11.0 | 17.0 | 8.0 | 7.5 | 8.5 | 10.9 |
| Sodium | 200 | 25.0 | 25.0 | 21.5 | 31.5 | 50.0 | 19.5 | 21.0 | 30.0 | 29.5 |
| Sukhoi Design Bureau (100 ml) | | n/a | 13.0 | 19.6 | 2.6 | 12.0 | 3.3 | 18.6 | 6.6 | 5.3 |

Note: MPC : Maximum Permissible Concentration

| The parameter | The value of the parameter at the point control (mg/l) | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | MPC | 1E. | 2E. | 3E. | 4E. | 1W | 2W | 3W | 4W | 5W |
| The level, m | | 0.8 | 0.7 | 4.85 | 4.28 | 8.87 | 1.79 | | 12.67 | 3.00 |
| The PH | | 8.0 | 7.56 | 7.46 | 7.5 | 7.56 | 7.81 | 7.76 | 7.80 | 7.88 |
| BOD5 | | 0.31 | 0.27 | 0.24 | 0.29 | 0.26 | 0.58 | 0.76 | 0.73 | 0.62 |
| GVA total, mg-equiv/dm3 | | | | | | | | | | |
| Airborne substances | | <3.0 | <3.0 | <3.0 | <3.0 | 4.5 | 24.0 | 25.2 | 19.60 | 5.7 |
| Dry balance | | 280.0 | 523.0 | 404.0 | 420.0 | 502.0 | 423.0 | 326.0 | 295.0 | 267.0 |
| bicarbonate | | 240.00 | 277.64 | 247.13 | 300.20 | 253.23 | 183.06 | 197.15 | 190.05 | 164.75 |
| Carbonates | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sulphates | 500 | 157.8 | 155.6 | 103.3 | 90.70 | 154.3 | 113.2 | 110.80 | 95.65 | 58.4 |
| Chlorides | 350 | 7.2 | 5.63 | 4.58 | 8.70 | 10.21 | 36.61 | 23.25 | 15.42 | 9.15 |
| Nitrates | 45 | 0.78 | 1.20 | 1.10 | <0.10 | 2.50 | 4.30 | 3.25 | 3.42 | 4.76 |
| nitrite | 3.3 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | 0.025 |
| Ammonia and ammonium ions | 2.6 | 0.120 | <0.05 | <0.05 | 0.45 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Synthetic surfactants | | <0.025 | <0.025 | <0.025 | <0.025 | 0.054 | 0.048 | <0.025 | <0.025 | 0.056 |
| Petroleum products | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Iron | 0.3 | 0.0020 | 0.0030 | 0.0035 | 0.0054 | 0.0037 | 0.0021 | 0.0034 | 0.0032 | 0.0043 |
| Cadmium | 0.001 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| Manganese | 0.1 | 0.0031 | 0.0022 | 0.0023 | 0.0012 | 0.0021 | 0.0031 | 0.0042 | 0.0021 | 0.0014 |
| Copper | 1.0 | 0.0025 | 0.0019 | 0.0031 | 0.0019 | 0.0026 | 0.0022 | 0.0034 | 0.0024 | 0.0021 |
| Arsenic | 0.05 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Selenium | 0.01 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Lead | 0.03 | 0.0021 | 0.0029 | 0.0018 | 0.0041 | 0.0017 | 0.0031 | 0.0022 | 0.0017 | 0.0019 |
| Strontium | 7 | 1.3341 | 1.2832 | 0.7712 | 0.9839 | 1.1990 | 1.2932 | 0.9185 | 1.3110 | 1.1494 |
| Fluoride | 1.5 | 0.60 | 0.74 | 0.60 | 0.50 | 0.62 | 0.61 | 0.58 | 052 | 0.54 |
| Zinc. | 1.0 | 0.0034 | 0.0022 | 0.0041 | 0.0031 | 0.0052 | 0.0031 | 0.0033 | 0.0031 | 0.0028 |
| Potassium | | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Calcium | | 124.0 | 123.5 | 113.5 | 124.5 | 106.5 | 71.5 | 70.8 | 68.6 | 62.5 |
| Magnesium | | 15.0 | 19.5 | 13.5 | 16.0 | 18.5 | 15.5 | 15.3 | 12.8 | 10.5 |
| Sodium | 200 | 32.5 | 37.5 | 29.5 | 40.5 | 49.5 | 63.0 | 26.5 | 23.5 | 19.5 |
| Sukhoi Design Bureau (100 ml) | | 10.3 | 16.3 | 9.3 | 10.0 | 10.6 | 2.6 | 3.3 | 2.0 | 13.6 |

Note: MPC : Maximum Permissible Concentration

| Parameters | 2012 Concentration (mg/l) | 2013 Concentration (mg/l) | Maximum Permissible Concentrations |
|---|---------------------------------|---------------------------------|--|
| Groundwater - Tailings Dam (boreholes 1n, 2n, 3n, 16n, 17n, 18n) | | | |
| Nitrite | 0.38 | 0.134 | 3.3 |
| Cadmium | 0.0024 | 0.0012 | 0.001 |
| Arsenic | 0.028 | 0.0165 | 0.05 |
| Sodium | 83.75 | 59.55 | 200 |
| Strontium | 1.621 | 1.775 | 7.0 |
| Fluorine | 0.34 | 0.28 | 1.5 |
| Nitrates | 16.95 | 9.27 | 45 |
| Ammonium Salt | 0.25 | 0.145 | 2.6 |
| Sulphate | 464.9 | 463.08 | 500 |
| Chloride | 46.3 | 53.25 | 350 |
| Oil | 0.051 | 0.026 | 0.1 |
| Manganese | 0.029 | 0.012 | 0.1 |
| Zinc | 0.0088 | 0.0077 | 1.0 |
| Groundwater - Bezmyanny Brook Valley (borehole 4n) | | | |
| Nitrite | 0.037 | 0.042 | 3.3 |
| Cadmium | 0.0002 | 0.0003 | 0.001 |
| Arsenic | 0.0036 | 0.005 | 0.05 |
| Sodium | 82.75 | 90.6 | 200 |
| Selenium | 0.0036 | 0.004 | 0.01 |
| Lead | 0.0004 | 0.0003 | 0.03 |
| Strontium | 2.12 | 1.736 | 7 |
| Fluorine | 0.36 | 0.77 | 1.5 |
| Nitrates | 5.53 | 6.18 | 45 |
| Sulphate | 552.48 | 682.17 | 500 |
| Chloride | 55.88 | 66.45 | 350 |
| Oil | <0.05 | <0.05 | 0.1 |
| Manganese | 0.074 | 0.058 | 0.1 |
| Zinc | 0.0064 | 0.0017 | 1.0 |
| Iron | 0.018 | 0.009 | 0.3 |
| Surface Water - Bezmyanny Brook | | | |
| Nitrite | 0.44 | 0.018 | 3.3 |
| Cadmium | 0.00012 | 0.0001 | 0.001 |
| Arsenic | 0.0048 | <0.01 | 0.05 |
| Sodium | 64.12 | 50.3 | 200 |
| Selenium | 0.0008 | 0.0008 | 0.01 |
| Lead | 0.0002 | 0.0003 | 0.03 |
| Fluorine | 0.34 | 0.33 | 1.5 |
| Nitrates | 7.7 | 7.09 | 45 |
| Sulphate | 405.3 | 381.4 | 500 |
| Chloride | 43.5 | 39 | 350 |
| Oil | 0.012 | <0.05 | 0.1 |
| Manganese | 0.0056 | 0.0045 | 0.1 |
| Zinc | 0.0029 | 0.0015 | 1.0 |
| Iron | 0.025 | 0.0255 | 0.3 |

| Parameters | 2012 Concentration (mg/l) | 2013 Concentration (mg/l) | Maximum Permissible Concentrations |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| Mine Drainage Water | | | |
| Nitrite | 0.027 | 0.0515 | 3.3 |
| Cadmium | 0.0071 | 0.0058 | 0.001 |
| Arsenic | 0.176 | 0.185 | 0.05 |
| Sodium | 99.9 | 97.05 | 200 |
| Selenium | 0.0094 | 0.024 | 0.01 |
| Lead | 0.0007 | <0.01 | 0.03 |
| Strontium | 2.3746 | 0.76 | 7 |
| Fluorine | 0.4 | 0.37 | 1.5 |
| Sulphate | 556.2 | 566.25 | 500 |
| Chloride | 56.62 | 65.77 | 350 |
| Nitrates | 5.06 | 3.3 | 45 |
| Ammonium Salt | 0.185 | 0.11 | 2.6 |
| Oil | 0.04 | 0.1 | 0.1 |
| Iron | 0.034 | 0.037 | 0.3 |
| Manganese | 0.018 | 0.031 | 0.1 |
| Copper | 0.008 | 0.0016 | 1.0 |
| Zinc | 0.0052 | 0.013 | 1.0 |

Appendix 4.8.2 – Bakyrchyk Surface Water Quality Data - July 2015.

| The parameter, mg/dm3 | MPC | Cipher sample | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---------------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | | PES1 | PES2 | PES3 | PES3a | PES4 | PES4a | PES5 | PES6 | PES7 | PES8 | PES9 | PES10 | PES11 | PES12 | PES13 | PES14 |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| pH | | 8.36 | 8.20 | 7.78 | 7.86 | 8.24 | 8.01 | 7.75 | 7.80 | 8.28 | 8.18 | 8.07 | 8.24 | 8.40 | 7.99 | 7.95 | 8.30 |
| Smell (at 200C), score | | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Color, degrees | | 50 | 34 | 68 | 46 | 23 | 29 | 42 | 46 | 62 | 39 | 29 | 29 | <20 | 39 | 48 | 25 |
| Taste, score | | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Turbidity | | 1.93 | >4.64 | 3.25 | 1.65 | 0.85 | <0.58 | 0.85 | 0.85 | 1.65 | 1.65 | >4.64 | 0.85 | 2.45 | <0.58 | <0.58 | <0.58 |
| Hardness com MG-equiv/dm3 | | 4.5 | 4.2 | 3.75 | 3.88 | 2.73 | 5.87 | 13.93 | 11.31 | 8.15 | 4.62 | 6.64 | 5.09 | 7.41 | 5.59 | 6.58 | 5.28 |
| БПК5, mg ON2 / dm3 | | 1.99 | 2.03 | 0.43 | 0.44 | 2.50 | 3.54 | 1.39 | 1.41 | 0.58 | 1.98 | 0.44 | 1.56 | 3.56 | 0.51 | 0.44 | 1.33 |
| Airborne substances | | 110 | 270 | 45 | 130 | 65 | 5 | 30 | 38 | 11 | 130 | 1200 | 42.5 | 150 | 27.5 | 7.5 | 10 |
| Bicarbonate | | 198.3 | 198.3 | 231.9 | 231.89 | 146.4 | 186.1 | 250.2 | 253.2 | 173.9 | 207.5 | 213.6 | 158.6 | 149.5 | 198.3 | 183.1 | 186.1 |
| Dry balance | | 381.0 | 363.0 | 277.0 | 324.0 | 215.0 | 440.0 | 1238,0 | 1047,0 | 717.0 | 340.0 | 491.0 | 354.0 | 573.0 | 402.0 | 515.0 | 376.0 |
| Sulphates | 500 | 100.4 | 84.4 | 35.4 | 60.1 | 44.9 | 148.6 | 492.3 | 386.9 | 199.2 | 73.3 | 130.9 | 85.2 | 213.2 | 84.8 | 146.5 | 88.1 |
| Chlorides | 350 | 10.88 | 16.03 | 4.58 | 12.02 | 4.01 | 5.15 | 48.09 | 57.26 | 41.23 | 8.87 | 9.45 | 6.29 | 16.03 | 9.16 | 14.89 | 12.02 |
| Nitrates | 45 | 2.10 | 2.30 | 1.70 | 0.40 | 3.90 | <0.10 | 2.70 | 34.0 | 30.0 | 1.75 | 1.90 | 1.30 | 3.70 | 0.68 | <0.10 | <0.10 |
| Nitrite | 3.3 | 0.022 | 0.13 | 0.054 | 0.019 | 0.025 | 0.006 | 0.053 | 0.181 | 0.04 | 0.043 | 0.065 | 0.018 | 0.04 | 0.037 | 0.011 | 0.014 |
| Ammonia and ions Ammonium nitrate | 2.6 | 0.17 | <0.05 | <0.05 | 0.15 | 0.16 | 0.26 | 0.13 | 0.18 | 0.63 | <0.05 | 0.08 | <0.05 | 0.13 | 0.42 | 0.13 | 0.27 |
| Phosphates | | 0.038 | 0.043 | 0.103 | 0.05 | 0.058 | 0.025 | 0.310 | 0.380 | 0.377 | 0.053 | 0.035 | 0.038 | 0.020 | 0.138 | 0.068 | 0.035 |
| Synthetic surfactants | | <0.025 | 0.116 | <0.025 | 0.067 | <0.025 | 0.107 | 0.031 | <0.025 | 0.04 | <0.025 | <0.025 | <0.025 | 0.067 | 0.107 | 0.071 | 0.071 |
| Petroleum Products | | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| Iron | 0.3 | 0.108 | 0.095 | 0.091 | 0.085 | 0.057 | 0.017 | 0.061 | 0.042 | 0.317 | 0.079 | 0.029 | 0.066 | 0.034 | 0.063 | 0.039 | 0.023 |

Note: MPC : Maximum Permissible Concentration

| The parameter, mg/dm3 | MPC | Cipher Sample | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|---------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | PES1 | PES2 | PES3 | PES3a | PES4 | PES4a | PES5 | PES6 | PES7 | PES8 | PES9 | PES10 | PES11 | PES12 | PES13 | PES14 |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Cadmium | 0.001 | 0.0006 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0012 | 0.0062 | 0.0013 | 0.0003 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0015 | 0.0008 | 0.0003 |
| Potassium | | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | 2.4 | 2.8 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Calcium | | 66.0 | 62.0 | 59.0 | 57.0 | 44.0 | 88.0 | 138.0 | 127.0 | 117.0 | 71.0 | 97.0 | 81.0 | 116.0 | 86.0 | 96.0 | 78.0 |
| Magnesium | | 15.0 | 13.4 | 9.74 | 12.6 | 6.49 | 17.9 | 85.4 | 60.3 | 28.0 | 13.0 | 21.7 | 12.6 | 19.6 | 15.7 | 21.7 | 16.8 |
| Manganese | 0.1 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.009 | 0.004 | 0.002 | 0.091 | 0.004 | 0.013 | 0.004 | 0.007 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | 0.006 | 0.008 |
| Copper | 1.0 | 0.0024 | 0.0034 | 0.0017 | 0.0019 | 0.0012 | 0.0023 | 0.0013 | 0.0028 | 0.0029 | 0.0017 | 0.0029 | 0.0014 | 0.0026 | 0.0027 | 0.0022 | 0.0017 |
| Arsenic | 0.05 | 0.0086 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | <0.001 | <0.001 | 0.0256 | 0.0136 | 0.027 | 0.003 | 0.002 | <0.001 | 0.004 | 0.026 | 0.013 | 0.004 |
| Sodium | 200 | 45.5 | 46.0 | 26.0 | 40.5 | 19.0 | 32.5 | 99.0 | 95.5 | 60.5 | 24.5 | 37.0 | 22.0 | 37.5 | 30.0 | 47.0 | 30.5 |
| Lead | 0.03 | 0.001 | 0.0002 | 0.0005 | 0.0008 | <0.0001 | 0.001 | 0.0003 | 0.0004 | 0.0005 | <0.0001 | 0.0001 | <0.0001 | 0.0002 | <0.0001 | 0.0005 | 0.0003 |
| Selenium | 0.01 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | <0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |
| Strontium | 7 | 0.651 | 0.633 | 0.474 | 0.581 | 0.439 | 0.717 | 2.173 | 1.703 | 1.237 | 0.584 | 0.942 | 0.654 | 0.966 | 0.737 | 0.917 | 0.619 |
| Zinc. | 1.0 | 0.0031 | 0.0026 | 0.0027 | 0.0028 | 0.0021 | 0.0038 | 0.0016 | 0.0022 | 0.0042 | 0.0016 | 0.0011 | 0.0009 | 0.0010 | 0.0024 | 0.0014 | 0.0019 |
| Fluoride | 1.5 | 1.00 | 1.03 | 0.90 | 0.80 | 0.74 | 0.58 | 0.48 | 0.51 | 0.56 | 0.52 | 0.62 | 0.40 | 0.24 | 0.51 | 0.50 | 0.20 |
| Isomer ГХЦ | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| DDT | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 2.4 -D | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| As well-radio-activity, Bq/l | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 0.05 | 0.02 |
| (b-radio-activity, Bq/l | | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Well-ventilated колиформы: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hurray-Faguy | | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Deciphering genomes | | <500 | <500 | <500 | <500 | <500 | <500 | <500 | <500 | <500 | <500 | >240,000 | >240,000 | >240,000 | >240,000 | >240,000 | >240,000 |

Note: MPC : Maximum Permissible Concentration

Annex 6

**The results chemical analyzes water wells on the Kyzyl-The
The забранной water. The time of the pumps at the station Kyzyl-The for 2014.**

| No. P/p. | Name Indicators | Units | January | | February | | March | | April | | May | | June | | July | | August | | September | | October | | November | | December | | |
|-------------|---------------------|----------|---------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-----------|-------|---------|-------|----------|-------|----------|-------|-------|
| | | | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. | 3JCR. | 2JCR. |
| 1 | Smell | Score | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Taste | Score | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Chrominance | Degrees. | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 8 | 12 | 10 | 6 | 9 | 11 | 8 | 10 | 10 | 8 | 4 | 3 | 6 | 8 | 3 | 4 | |
| 4 | Turbidity | Mg/dm3 | 0.06 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.05 | 0.8 | 0.11 | 0.12 | 0.11 | 0.14 | 0.1 | 0.16 | 0.12 | 0 | 0 | 0.02 | 0.05 | 0.06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5 | The PH | | 7.20 | 7.50 | 7.00 | 7.10 | 7.00 | 6.90 | 7.00 | 7.10 | 6.90 | 6.90 | 7.20 | 7.00 | 6.90 | 7.00 | 7.00 | 7.20 | 6.90 | 7.20 | 7.00 | 7.00 | 7.00 | 6.90 | 7.00 | 7.10 | |
| 6 | BOD5 | Mg/dm3 | 1.20 | 0.90 | 0.80 | 0.90 | 1.30 | 0.90 | 0.80 | 0.60 | 0.20 | 0.30 | 0.70 | 0.60 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.40 | 0.50 | 0.40 | 0.04 | 0.10 | 0.30 | 0.20 | 0.30 | 0.40 | |
| 7 | Iron total | Mg/dm3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.007 | 0.09 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.040 | 0.020 | 0.080 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 8 | Dry balance | Mg/dm3 | 388 | 396 | 377 | 386 | 433 | 272 | 240 | 190 | 400 | 320 | 432 | 444 | 176 | 146 | 230 | 180 | 248 | 264 | 212 | 180 | 160 | 140 | 120 | 100 | |
| 9 | Ammonia | Mg/dm3 | 0.15 | 0.13 | 0.08 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.12 | 0.11 | 0.08 | 0.12 | 0.33 | 0.02 | 0.01 | 0.07 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | |
| 10 | nitrite | Mg/dm3 | 0.000 | 0.00 | 0.003 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.010 | 0.040 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 11 | Nitrates | Mg/dm3 | 0.62 | 0.73 | 0.65 | 0.79 | 0.250 | 0.970 | 0.600 | 1.000 | 0.640 | 0.590 | 1.100 | 0.590 | 0.570 | 0.580 | 1.300 | 1.300 | 0.310 | 0.640 | 0.030 | 0.260 | 0.650 | 0.610 | 0.270 | 0.290 | |
| 12 | Hardness | Mg/dm3 | 6.50 | 6.40 | 6.50 | 6.00 | 4.250 | 5.000 | 5.500 | 5.500 | 5.600 | 5.400 | 6.000 | 5.250 | 5.500 | 5.600 | 5.400 | 5.600 | 5.500 | 3.750 | 5.650 | 5.850 | 5.000 | 4.900 | 5.000 | 4.500 | |
| 13 | Chlorides | Mg/dm3 | 5.00 | 5.50 | 5.00 | 4.00 | 4.000 | 4.500 | 6.700 | 6.500 | 6.500 | 7.000 | 7.500 | 5.500 | 7.500 | 7.200 | 6.500 | 6.000 | 5.000 | 5.000 | 6.000 | 5.000 | 5.000 | 5.200 | 5.000 | 5.200 | |
| 14 | Sulphates | Mg/dm3 | 96.72 | 72.96 | 73.0 | 96.0 | 148.0 | 165.0 | 160.0 | 120.0 | 96.00 | 108.0 | 96.00 | 96.00 | 72.00 | 48.00 | 120.0 | 96.00 | 96.00 | 72.00 | 72.00 | 96.00 | 68.00 | 92.00 | 86.00 | 96.00 | |
| 15 | Copper | Mg/dm3 | 0.070 | 0.030 | 0.050 | 0.100 | 0.090 | 0.090 | 0.030 | 0.010 | 0.080 | 0.026 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | 0.040 | 0.060 | 0.020 | 0.200 | 0.180 | 0.200 | 0.090 | 0.060 | 0.010 | 0.050 | 0.030 | |
| 16 | Aluminum | Mg/dm3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 17 | Phosphates | Mg/dm3 | 0.01 | 0.13 | 0.10 | 0.27 | 0.32 | 0.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.08 | 0.03 | 0.06 | 0.01 | |
| 18 | Evaluated.In the W | Mg/dm3 | 0.042 | 0.060 | 0.780 | 0.080 | 0.084 | 0.800 | 0.060 | 0.046 | 0.080 | 0.080 | 0.070 | 0.070 | 0.014 | 0.016 | 0.040 | 0.042 | 0.013 | 0.013 | 0.072 | 0.068 | 0.028 | 0.020 | 0.030 | 0.025 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | The amount of water | M3 | 25927 | | 24802 | | 27029 | | 26655 | | 26128 | | 26142 | | 26609 | | 31769 | | 14499 | | 12364 | | 16382 | | 14400 | | |

Antoshka-technologist TVS: Mr..Sharipov

Appendix 4.8.3: Borehole Details

Appendix 4.8.3

Bakyrchik Groundwater Monitoring Network - Borehole Details

| 1 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | |
|----|--|----------|-----------|---------------------------|--|--------------------------|--------------------------|-----------------|---------|----------------|--|---|---------------------------------------|
| 2 | Координаты скважин ТОО "Бакырчикское горнодобывающее предприятие" Coordinates well LLP "Bakyrchik miner" | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | The coordinates in the '42 | | Height | Diameter (mm) | | Budgeted depth | Информация по конструкции скважин Information on the design of wells | Date of drilling | |
| 4 | № п/п № р / р | Category | ID wells. | Type of monitoring points | Description of location | x x | y at | z z | outdoor | | | | Home |
| 5 | 11 | | 22 | 33 | 44 | 55 | 66 | 77 | 88 | 99 | 10 10 | 11 11 | 12 12 |
| 6 | 1 | | 1H 1H | | | 508514.598 508514.598 | 544623.069 544623.069 | 442.114 442,114 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 4.0 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Filter column: blank portion from 0.0 to 6.0 m, perforated pipe from 6.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 08.08.2007 г. 08.08.2007 Mr. |
| 7 | 2 | | 2H 2H | | The eastern side of the village. Auezov next to the existing tailings dam | 508580.233 508580.233 | 544677.727 544677.727 | 445.262 445,262 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 4.0 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Filter column: blank portion from 0.0 to 4.0 m, perforated pipe from 4.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 12.08.2007 г. 12.08.2007 Mr. |
| 8 | 3 | | 3H 3H | | | 508569.725 508569.725 | 544753.157 544753.157 | 446.368 446,368 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 6,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 6.0 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 16.08.2007 г. 16.08.2007 |
| 9 | 4 | | 4H 4H | | From the south-east side of the village. Auezov below the existing tailings dam | 507901.737 507901.737 | 545145.981 545145.981 | 427.366 427,366 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 3,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 3.0 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 3,0 м, перфорированная труба от 4,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 3.0 m, perforated pipe from 4.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 20.08.2007 г. 20.08.2007 Mr. |
| 10 | 5 | | 5H 5H | | С юго-восточной стороны пос. From the south-east side of the village. Ауэзов на левом берегу руч. Auezov on the left bank of the brook. Безымянный Nameless | 507220.917 507220.917 | 545073.301 545073.301 | 416.584 416,584 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 2,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 2.0 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 24.08.2007 г. 24.08.2007 |
| 11 | 6 | | 6H 6H | | С западной стороны от могильника мышьяксодержащего шлама On the west side of the burial ground arsenic-containing sludge | 510103.773 510103.773 | 545661.680 545661.680 | 480.919 480,919 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 6,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 6.0 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 29.08.2007 г. 29.08.2007 |
| 12 | 7 | | 7H 7H | | С западной стороны от могильника мышьяксодержащего шлама на правом берегу руч. On the west side of the burial ground arsenic-containing sludge on the right bank of the brook. Безымянный № 3 Unnamed number 3 | 509912.565 509912.565 | 545250.062 545250.062 | 487.000 487,000 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 03.010.2007 г. 03.010.2007 city |

| Координаты скважин ТОО "Бакырчикское горнодобывающее предприятие" Coordinates well LLP "Bakyrchik miner" | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----------|--|--|----------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|-------|----------------|---|---------------------------------|
| № п/п № p / p | Category | ID wells. | Type of monitoring points | Description of location | The coordinates in the '42 | | Height | Diameter (mm) | | Budgeted depth | Информация по конструкции скважин Information on the design of wells | Date of drilling |
| | | | | | x x | y at | z z | outdoor | Home | | | |
| 1 1 | | 2 2 | 3 3 | 4 4 | 5 5 | 6 6 | 7 7 | 8 8 | 9 9 | 10 10 | 11 11 | 12 12 |
| 13 | 8 | 7П 7Р | | С юго-восточной стороны пос. Ауэзов на правом берегу руч. Ауэзов Nameless | 507722.982 507722.982 | 545092.346 545092.346 | 426.291 426,291 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 22.10.2007 г. 22.10.2007 |
| 14 | 9 | 8П 8Р | | С юго-восточной стороны пос. Ауэзов на правом берегу руч. Ауэзов Nameless | 507719.328 507719.328 | 545097.385 545097.385 | 426.044 426,044 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 25.10.2007 г. 25.10.2007 |
| 15 | 10 | 9Н 9Н | | С западной стороны пос. Ауэзов на правом берегу руч. Акбастаубулак Akbastaubulak | 539957.379 539957.379 | 508640.693 508640.693 | 371.715 371,715 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 03.09.2007 г. 03.09.2007 Mr. |
| 16 | 11 | 9П 9Р | | С западной стороны от могильника мышьяксодержащего шлама на левом берегу руч. On the west side of the burial ground arsenic-containing sludge on the left bank of the brook. Безымянный № 3 Unnamed number 3 | 509930.832 509930.832 | 545420.631 545420.631 | 473.300 473,300 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 01.10.2007 г. 01.10.2007 |
| 17 | 12 | 10П 10Р | | С западной стороны от могильника мышьяксодержащего шлама на левом берегу руч. Безымянный № 3 Unnamed number 3 | 509925.048 509925.048 | 545425.032 545425.032 | 473.300 473,300 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 29.09.2007 г. 29.09.2007 Mr. |
| 18 | 13 | 10Н 10Н | | С западной стороны пос. Ауэзов на левом берегу руч. Акбастаубулак Akbastaubulak | 508556.077 508556.077 | 539899.152 539899.152 | 370.939 370,939 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 07.09.2007 г. 07.09.2007 |
| 19 | 14 | 11Н 11Н | | С восточной стороны пос. Ауэзов, с северной стороны от нового хвостохранилища Ауэзов, на северной стороне от нового хвостохранилища | 509642.802 509642.802 | 544549.083 544549.083 | 469.913 469,913 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 3,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 3.0 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 11.09.2007 г. 11.09.2007 |
| 20 | 15 | 11П 11Р | Наблюдательные скважины по программе производственного | С северо-восточной стороны от могильника мышьяксодержащего шлама From the north-eastern side of the cemetery arsenic-containing sludge | 510465.000 510465.000 | 546310.000 546310.000 | 492.000 492,000 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 27.09.2007 г. 27.09.2007 |

ENVIRONMENT

| Координаты скважин ТОО "Бакырчикское горнодобывающее предприятие" Coordinates well LLP "Bakyrchik miner" | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----------|---|--|----------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|-------|----------------|---|------------------------------------|
| № п/п № p / p | Category | ID wells. | Type of monitoring points | Description of location | The coordinates in the '42 | | Height | Diameter (mm) | | Budgeted depth | Информация по конструкции скважин Information on the design of wells | Date of drilling |
| | | | | | x x | y at | z z | outdoor | Home | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 16 | | 12Н 12Н | экологическое контроля (ПЭК). Observation wells for industrial environmental monitoring program (EMP). | Северо-восточной п. Ауэзов, северо-западной могильника мышьяксодержащего шлама, северной дороги Ауэзов-Усть-Каменогорск North-East n. Auezov, Northwest burial arsenic-containing sludge, North Road Auezov Ust-Kamenogorsk | 511178.710 511178.710 | 544161.512 544161.512 | 439.443 439,443 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 07.10.2007 г. 07.10.2007 Mr. |
| 17 | | 13Н 13Н | | С северо-западной стороны от могильника мышьяксодержащего шлама, северо-восточной дороги Ауэзов-Усть-Каменогорск On the northwest side of the burial ground of arsenic sludge, the north-eastern road Auezov Ust-Kamenogorsk | 510575.000 510575.000 | 544899.860 544899.860 | 468.500 468,500 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 07.10.2007 г. 07.10.2007 Mr. |
| 18 | | 14Н 14Н | | С восточной стороны пос. The eastern side of the village. Ауэзов, юго-западной отвала Южный Auezov, southwest South Blade | 509408.042 509408.042 | 543340.458 543340.458 | 443.052 443,052 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 02.11.2007 г. 02.11.2007 Mr. |
| 19 | | 15П 15П | | | 509414.204 509414.204 | 543337.569 543337.569 | 442.383 442,383 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 15.11.2007 г. 15.11.2007 |
| 20 | | 15Н 15Н | | С восточной стороны пос. The eastern side of the village. Ауэзов, севернее существующего хвостохранилища Auezov, north of the existing tailings | 509781.000 509781.000 | 544223.000 544223.000 | 455.000 455,000 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 27.10.2007 г. 27.10.2007 |
| 21 | | 16П 16П | | | 509777.000 509777.000 | 544229.000 544229.000 | 455.000 455,000 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 30.10.2007 г. 30.10.2007 |
| 22 | | 16Н 16Н | | С восточной стороны пос. The eastern side of the village. Ауэзов, северо-восточной существующего хвостохранилища Auezov, north-east of the existing tailings | 509242.054 509242.054 | 544049.848 544049.848 | 456.604 456,604 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 12.10.2007 г. 12.10.2007 Mr. |
| 23 | | 17П 17П | | | 509237.090 509237.090 | 544057.740 544057.740 | 456.222 456,222 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 14.10.2007 г. 14.10.2007 Mr. |

| Координаты скважин ТОО "Бакырчикское горнодобывающее предприятие" Coordinates well LLP "Bakyrchik miner" | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|--------------------|---------------------------|---|----------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|---------|----------------|---|---------------------------------|
| № п/п № p / p | Category | ID wells. | Type of monitoring points | Description of location | The coordinates in the '42 | | Height | Diameter (mm) | | Budgeted depth | Информация по конструкции скважин Information on the design of wells | Date of drilling |
| | | | | | x x | y at | z z | outdoor | Home | | | |
| 1 1 | | 2 2 | 3 3 | 4 4 | 5 5 | 6 6 | 7 7 | 8 8 | 9 9 | 10 10 | 11 11 | 12 12 |
| 32 | 24 | 17H 17H | | С северной стороны существующего хвостохранилища, под дамбой нового хвостохранилища On the north side of the existing tailings dam at the new tailings | 509108.853 509108.853 | 544548.920 544548.920 | 450.438 450,438 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 16.10.2007 г. 16.10.2007 |
| 33 | 25 | 18H 18H | | | 509076.724 509076.724 | 544661.628 544661.628 | 454.339 454,339 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 19.10.2007 г. 19.10.2007 |
| 34 | 26 | 18П 18P | | Северо-восточней п. Ауэзов, северо-западной могильника мышьяксодержащего шлама, северней дороги Ауэзов-Усть-Каменогорск North-East n. Auezov, Northwest burial arsenic-containing sludge, North Road Auezov Ust-Kamenogorsk | 511181.192 511181.192 | 544156.074 544156.074 | 439.301 439,301 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 11.10.2007 г. 11.10.2007 Mr. |
| 35 | 27 | 19П 19P | | С северо-западной стороны от могильника мышьяксодержащего шлама, северо-восточней дороги Ауэзов-Усть-Каменогорск On the northwest side of the burial ground of arsenic sludge, the north-eastern road Auezov Ust-Kamenogorsk | 510579.290 510579.290 | 544894.000 544894.000 | 468.500 468,500 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 10.10.2007 г. 10.10.2007 |
| 36 | 28 | 19H (Ф) 19H (F) | | С северо-восточной стороны от могильника мышьяксодержащего шлама, с северной стороны дороги Ауэзов-Усть-Каменогорск From the north-eastern side of the cemetery arsenic-containing sludge, on the north side of the road Auezov Ust-Kamenogorsk | 510947.000 510947.000 | 546269.000 546269.000 | 509.000 509,000 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 04.11.2007 г. 04.11.2007 Mr. |
| 37 | 29 | 20П 20P | | С северо-западной стороны от могильника мышьяксодержащего шлама, юго-восточней дороги Ауэзов-Усть-Каменогорск On the northwest side of the burial ground of arsenic sludge, Southeast Auezov road Ust-Kamenogorsk | 510234.526 510234.526 | 545449.024 545449.024 | 477.946 477,946 | 155 155 | 98 98 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0м - d=124 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.0 to 1.5 m - d = 168 mm plastic pipe in the range of 0,0 to 50,0m - d = 124 mm. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. Filter column: blank portion from 0.0 to 8.0 m, perforated pipe from 8.0 to 50.0 m. The outer d = 124, d = internal 98 mm. | 06.10.2007 г. 06.10.2007 Mr. |
| 38 | 30 | 1а 1E | | On the right bank of the stream Kyzyltu, east dam on the creek Akbastaubulak in pump box. | 511787.760 511787.760 | 542459.408 542459.408 | 412.121 412,121 | 295 295 | 245 245 | 35 35 | Скважина оборудована насосной будкой". Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 6,4 м, перфорированная труба от 6,4 до 21,0 м d=273 мм. Well equipped with pumping booth. "Filter column: blank portion from 0.0 to 6.4 m, perforated pipe from 6.4 to 21.0 m d = 273 mm. | 26.11.1996 г. 26.11.1996 Mr. |
| 39 | 31 | 2а 2E | | On the right bank of the stream Kyzyltu, on the left bank of the mouth of the creek Zhumataybastau in pump box. | 511976.017 511976.017 | 542837.906 542837.906 | 417.520 417,520 | 295 295 | 245 245 | 41 41 | Скважина оборудована насосной будкой". Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 5,8 м, перфорированная труба от 5,8 до 39,0 м d=273 мм. Well equipped with pumping booth. "Filter column: blank portion from 0.0 to 5.8 m, perforated pipe from 5.8 to 39.0 m d = 273 mm. | 26.11.1996 г. 26.11.1996 Mr. |
| 40 | 32 | 3а 3E | | On the right bank of the stream Kyzyltu near post protection water intake, pumping in the booth. | 512080.874 512080.874 | 543331.447 543331.447 | 428.500 428,500 | 295 295 | 245 245 | 50 50 | Скважина оборудована насосной будкой". Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 6,8 м, перфорированная труба от 6,8 до 40,0 м d=273 мм. Well equipped with pumping booth. "Filter column: blank portion from 0.0 to 6.8 m, perforated pipe from 6.8 to 40.0 m d = 273 mm. | 26.11.1996 г. 26.11.1996 Mr. |
| 41 | 33 | 4а 4E | | On the left bank of the creek Kyzyltu, security post east of the water intake, pumping in the booth. | 511987.286 511987.286 | 543766.665 543766.665 | 435.200 435,200 | 295 295 | 190 190 | 50 50 | Скважина оборудована насосной будкой". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 11,0 м - d=273 мм, Фильтр не устанавливался (естественный). Well equipped with pumping booth. "Pipes left in the hole: a blank steel tube in the range from 0.0 to 11.0 m - d = 273 mm, the filter is not installed (natural). | 30.11.1996 г. 30.11.1996 Mr. |

| Координаты скважин ТОО "Бакырчикское горнодобывающее предприятие" Coordinates well LLP "Bakyrchik miner" | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----------|---------------------------------|---|----------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|---------|----------------|--|---------------------------------|
| № п/п № р / р | Category | ID wells. | Type of monitoring points | Description of location | The coordinates in the '42 | | Height | Diameter (mm) | | Budgeted depth | Информация по конструкции скважин Information on the design of wells | Date of drilling |
| | | | | | x x | y at | z z | outdoor | Home | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 42 | 34 | 4H 4H | Observation wells Kyzyltu area. | На левом берегу ручья Жуматайбастау, первая по потоку ручья наблюдательная скважина севернее будки эксплуатационной скважины 2э. On the left bank of the creek Zhumataybastau first flow stream observation well to the north of the booth production well 2E. | 512452.280 512452.280 | 542857.883 542857.883 | 423.879 423,879 | 146 146 | 112 112 | 25 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,16 до 3,2 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 1.16 to 3.2 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 05.06.2004 г. 05.06.2004 Mr. |
| 43 | 35 | 5H 5H | | На левом берегу ручья Жуматайбастау, вторая по потоку ручья наблюдательная скважина севернее будки эксплуатационной скважины 2э. On the left bank of the creek Zhumataybastau second flow stream observation well to the north of the booth production well 2E. | 512799.000 512799.000 | 542983.000 542983.000 | 434.030 434,030 | 146 146 | 112 112 | 25 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +0,92 до 7,4 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.92 to 7.4 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 06.06.2004 г. 06.06.2004 Mr. |
| 44 | 36 | 6H 6H | | На левом берегу ручья Жуматайбастау, третья по потоку ручья наблюдательная скважина севернее будки эксплуатационной скважины 2э. On the left bank of the creek Zhumataybastau third stream flow observation well to the north of the booth production well 2E. | 513352.027 513352.027 | 543199.033 543199.033 | 446.572 446,572 | 146 146 | 112 112 | 25 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +0,91 до 2,5 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.91 to 2.5 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 08.06.2004 г. 08.06.2004 Mr. |
| 45 | 37 | 7H 7H | | На левом берегу ручья Кызылту, вторая по потоку ручья наблюдательная скважина северо-восточной будки эксплуатационной скважины 4э. On the left bank of the creek Kyzyltu second flow stream observation well the northeastern booth 4E production well. | 512399.000 512399.000 | 543997.000 543997.000 | 446.000 446,000 | 146 146 | 112 112 | 25 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +0,87 до 7,8 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.87 to 7.8 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 30.05.2004 г. 30.05.2004 Mr. |
| 46 | 38 | 8H 8H | | На левом берегу ручья Кызылту, первая по потоку ручья наблюдательная скважина северо-восточной будки эксплуатационной скважины 4э. On the left bank of the creek Kyzyltu first flow stream observation well the northeastern booth 4E production well. | 512191.262 512191.262 | 543892.261 543892.261 | 439.893 439,893 | 146 146 | 112 112 | 25 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +0,84 до 5,4 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.84 to 5.4 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 31.05.2004 г. 31.05.2004 Mr. |
| 47 | 39 | 9H 9H | | На левом берегу ручья Кызылту, третья по потоку ручья наблюдательная скважина северо-восточной будки эксплуатационной скважины 4э. On the left bank of the creek Kyzyltu third stream flow observation well the northeastern booth 4E production well. | 512548.000 512548.000 | 544222.000 544222.000 | 450.000 450,000 | 146 146 | 112 112 | 25 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,31 до 5,0 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 1.31 to 5.0 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 29.05.2004 г. 29.05.2004 Mr. |
| 48 | 40 | 10H 10H | | На правом берегу ручья Кызылту, северо-западной будки эксплуатационной скважины 1э. On the right bank of the stream Kyzyltu, Northwest booth production well 1E. | 511728.207 511728.207 | 542298.139 542298.139 | 409.959 409,959 | 146 146 | 112 112 | 25 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,10 до 5,2 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 1.10 to 5.2 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 11.06.2004 г. 11.06.2004 Mr. |
| 49 | 41 | 11H 11H | | С южной стороны пос. On the south side of the village. Ауэзов, севернее будки эксплуатационной скважины 2э. Auezov, north booth production well 2E. | 511446.000 511446.000 | 543015.000 543015.000 | 430.000 430,000 | 146 146 | 112 112 | 30 30 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,13 до 0,8 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 1.13 to 0.8 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 12.06.2004 г. 12.06.2004 Mr. |
| 50 | 42 | 12H 12H | | С южной стороны пос. On the south side of the village. Ауэзов, севернее будки эксплуатационной скважины 3э. Auezov, north booth 3E production well. | 511445.000 511445.000 | 543536.000 543536.000 | 429.380 429,380 | 146 146 | 112 112 | 25 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +0,89 до 0,6 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 0.89 to 0.6 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 14.06.2004 г. 14.06.2004 Mr. |
| 51 | 43 | 13H 13H | | С юго-восточной стороны пос. From the south-east side of the village. Ауэзов, северо-восточной будки эксплуатационной скважины 4э. Auezov, Northeast booth 4E production well. | 511333.000 511333.000 | 544507.000 544507.000 | 450.000 450,000 | 146 146 | 112 112 | 40 40 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,07 до 1,1 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 1.07 to 1.1 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 03.06.2004 г. 03.06.2004 Mr. |
| 52 | 44 | 14H 14H | | On the right bank of the stream Kyzyltu, east dam on the creek Akbastaubulak, Northwest booth production well 2E. | 511958.000 511958.000 | 542055.000 542055.000 | 419.000 419,000 | 146 146 | 112 112 | 40 40 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,14 до 2,4 м - d=133 мм. Pipes left in the well: a blank steel tube in the range from 1.14 to 2.4 m - d = 133 mm. Фильтр не устанавливался (естественный). The filter is not installed (natural). | 10.06.2004 г. 10.06.2004 Mr. |
| 53 | 45 | 1p-e | | On the left bank of the creek Kyzyltu first flow stream exploration and production well the northeastern booth production well 4E | 512753.000 512753.000 | 544416.000 544416.000 | 458.000 458,000 | 326 326 | 208 208 | 50 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: in the range from 0.35 to 5.4 m - d = 326 mm, in the range of + 1.16 to 50.0 m - d = 219 mm. Filter column of the outer d = 219, d = internal 208 mm, the total length of the upper part of the hollow 6.29 m, 44.87 m perforated portion, the settler there. | 22.07.2004 Mr. |
| 54 | 46 | 2p-e | | On the left bank of the creek Zhumataybastau second flow stream exploration and production well to the north of the booth production well 2E. | 513077.566 513077.566 | 543102.585 543102.585 | 438.606 438,606 | 395 395 | 208 208 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: in the range from 0.6 to 7.4 m - d = 326 mm, in the range of + 1.16 to 50.0 m - d = 219 mm. Filter column of the outer d = 219, d = internal 208 mm, the total length of the upper part of the hollow 9.84 m, 41.16 m perforated portion, the settler there. The depth of the perforated portion of the filter from 8.84 to 50.0 m, d 14 mm hole, 950 pcs. per meter, porosity - 20% | 21.01.2005 Mr. |

| Координаты скважин ТОО "Бакырчикское горнодобывающее предприятие" Coordinates well LLP "Bakyrchik miner" | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|--|------------|--|--|--|---|--------------------------|--------------------------|-----------------|---------|--|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| | | | | | | | | | | | | № n/n № p / p | Category |
| x x | y at | z z | outdoor | Home | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 55 | 47 | PRODUCTION WELLS NOT EQUIPPED - NOT IN USE | 3p-e | Разведочно-эксплуатационные скважины участка Кызылту. Exploration and production wells Kyzyltu area. | On the left bank of the creek Zhumataybastau third flow stream exploration and production well to the north of the booth production well 2E. | 513558.925 513558.925 | 543166.788 543166.788 | 445.884 445,884 | 343 343 | 208 208 | 42 42 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: in the range from 0.4 to 7.73 m - d = 326 mm, in the range of 0.76 to 42.0 m - d = 219 mm. Filter column of the outer d = 219, d = internal 208 mm, the total length of the upper part of the hollow 8.75 m, perforated portion of 34.0 m, no settler, d holes 14 mm, 950 pcs. per meter, porosity - 20% | 02.10.2004 Mr. |
| 56 | 48 | | 15p-e | | On the south side of the village. Auezov, on the right bank of the upper stream Akbastaubulak alignment. | 512671.875 512671.875 | 541373.070 541373.070 | 419.031 419,031 | 395 395 | 208 208 | 42 42 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: in the range from 0.5 to 4.55 m - d = 326 mm, in the range of + 1.0 to 42.0 m - d = 219 mm. Filter column of the outer d = 219, d = internal 208 mm, the total length of the upper part of the hollow 6.0 m, 38.0 m perforated portion, no settler, d holes 14 mm, 900 pcs. per meter, porosity - 20% | 07.10.2004 Mr. |
| 57 | 49 | | 16p-e | | From the south-western side of the village. Auezov, south of the farm "Cold-key". | 512551.000 512551.000 | 539917.000 539917.000 | 396.000 396,000 | 395 395 | 208 208 | 70 70 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: in the range from 0.4 to 7.78 m - d = 326 mm, in the range of + 0.81 to 70.0 m - d = 219 mm. Filter column of the outer d = 219, d = internal 208 mm, the total length of the upper part of the hollow 5.81 m, perforated portion of 65.0 m, no settler, d holes 14 mm, 900 pcs. per meter, porosity - 20% | 20.07.2004 Mr. |
| 58 | 50 | | 17p-e | | From the south-east side of the village. Auezov, Northeast booth 4E production well. | 511251.218 511251.218 | 544452.730 544452.730 | 448.270 448,270 | 395 395 | 208 208 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: in the range from 0.4 to 2.2 m - d = 326 mm, in the range of + 1.0 to 50.0 m - d = 219 mm. Filter column of the outer d = 219, d = internal 208 mm, the total length of the upper part of the hollow 5.36 m, perforated portion of 65.0 m, no settler, d holes 14 mm, 900 pcs. per meter, porosity - 20% | 27.05.2004 Mr. |
| 59 | 51 | | 18p-e | | From the south-east side of the village. Auezov, Northeast booth 4E production well. | 511573.051 511573.051 | 544872.860 544872.860 | 462.994 462,994 | 395 395 | 190 190 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: in the range from 0.4 to 5.6 m - d = 326 mm. The filter is not installed. | 04.11.2006 Mr. |
| 60 | 52 | | 19p-e | | On the left bank of the creek Kyzyltu second flow stream exploration and production well the northeastern booth production well 4E | 512414.000 512414.000 | 544007.000 544007.000 | 443.000 443,000 | 395 395 | 190 190 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: in the range from 0.4 to 7.5 m - d = 326 mm. The filter is not installed. | 19.09.2006 Mr. |
| 61 | 53 | | 20p-e | | On the left bank of the creek Zhumataybastau first exploration and production well to the north of the booth production well 2E. | 512467.000 512467.000 | 542865.000 542865.000 | 424.080 424,080 | 343 343 | 208 208 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". Pipes left in the well: in the range from 0.2 to 5.0 m - d = 326 mm, in the range of + 1.0 to 50.0 m - d = 219 mm. Filter column of the outer d = 219, d = internal 208 mm, the total length of the upper part of the hollow 6.0 m, perforated portion of 45.0 m, no settler, d holes 14 mm, 950 pcs. per meter, porosity - 20% | 8/3/2005 03/08/2005 |
| 62 | 54 | | MINE WATER | | 1sh | Observation wells for monitoring program of mine water | On the southern edge of the quarry №5-6 | 510013.000 510013.000 | 540942.000 540942.000 | 386.000 386,000 | 146 146 | 112 112 | 50 50 |
| 63 | 55 | 2sh | | Career №5-7 south on the left bank of the stream Alaigr | 510334.000 510334.000 | | 541020.000 541020.000 | 390.500 390,500 | 146 146 | 112 112 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". | 2004 |
| 64 | 56 | 3sh | | The first well to the south waste rock dump number 1, 3, 4, 7 | 510406.000 510406.000 | | 542181.000 542181.000 | 417.000 417,000 | 146 146 | 112 112 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". | 2004 |
| 65 | 57 | 4sh | | The second well to the south waste rock dump number 1, 3, 4, 7 | 510902.000 510902.000 | | 542239.000 542239.000 | 424.000 424,000 | 146 146 | 112 112 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". | 2004 |
| 66 | 58 | 5sh | | The third well to the south waste rock dump number 1, 3, 4, 7 | 511354.000 511354.000 | | 542299.000 542299.000 | 408.650 408,650 | 146 146 | 112 112 | 50 50 | Well equipped with a concrete collar and end cap under the "key". | 2004 |

Appendix 4.8.4: Groundwater Levels

Приложение 1. Результаты ежемесячного контроля уровня и температуры воды в мониторинговых скважинах для ТОО "Бакырчикское горнодобывающее предприятие" за отчетный период

| № п/п | ID скв. | Тип точки мониторинга | Описание места расположения | Координаты в системе 42 года | | Высота z | Диаметр (мм) | | Проектная глубина | Информация по конструкции скважин | Дата бурения | Фактическая глубина | Высота над поверхностью | Требуется | | | Measured WL (mddat) | |
|-------|---------|---|--|------------------------------|------------|----------|--------------|------------|-------------------|--|---------------|---------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|--------|
| | | | | x | y | | внешний | внутренний | | | | | | по-раска | оголовник | фундамент | Jun-15 | Jul-15 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1 | 1Н | Наблюдательные скважины по программе производственного экологического контроля (ПЭК). | С восточной стороны пос. Ауэзов рядом с дамбой существующего хвостохранилища | 508514.598 | 544623.069 | 442.114 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 4,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 6,0 м, перфорированная труба от 6,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 08.08.2007 г. | 47.37 | 0.73 | * | * | 2.41 | 2.47 | |
| 2 | 2Н | | | 508580.233 | 544677.727 | 445.262 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 4,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 4,0 м, перфорированная труба от 4,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 12.08.2007 г. | 51.08 | 0.82 | * | | 2.15 | 2.37 | |
| 3 | 3Н | | | 508569.725 | 544753.157 | 446.368 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 6,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 16.08.2007 г. | 49.21 | 0.79 | * | | 3.19 | 3.72 | |
| 4 | 4Н | | С юго-восточной стороны пос. Ауэзов ниже дамбы существующего хвостохранилища | 507901.737 | 545145.981 | 427.366 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 3,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 3,0 м, перфорированная труба от 4,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 20.08.2007 г. | 50.68 | 0.92 | * | | 1.38 | 1.8 | |
| 5 | 5Н | | С юго-восточной стороны пос. Ауэзов на левом берегу руч. Безымянный | 507220.917 | 545073.301 | 416.584 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 2,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 24.08.2007 г. | 10.8 | 1 | * | | 0.97 | 1.08 | |
| 6 | 6Н | | С западной стороны от могильника мышьяксодежащего шлама | 510103.773 | 545661.680 | 480.919 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 6,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 29.08.2007 г. | 51.34 | 0.83 | * | | 2.38 | 2.83 | |
| 7 | 7Н | | С западной стороны от могильника мышьяксодежащего шлама на правом берегу руч. Безымянный № 3 | 509912.565 | 545250.062 | 487.000 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 03.10.2007 г. | 49.43 | 0.77 | * | | 15.6 | 16.69 | |
| 8 | 7П | | С юго-восточной стороны пос. Ауэзов на правом берегу руч. Безымянный | 507722.982 | 545092.346 | 426.291 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 22.10.2007 г. | 51.48 | 0.88 | * | * | 6.32 | 4.51 | |
| 9 | 8П | | | 507719.328 | 545097.385 | 426.044 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 25.10.2007 г. | 52.7 | 0.77 | * | * | 4.59 | 5.78 | |
| 10 | 9Н | | С западной стороны пос. Ауэзов на правом берегу руч. Акбастаубулак | 539957.379 | 508640.693 | 371.715 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 03.09.2007 г. | 51.66 | 1.14 | * | | 2.86 | 2.83 | |
| 11 | 9П | | С западной стороны от могильника мышьяксодежащего шлама на левом берегу руч. Безымянный № 3 | 509930.832 | 545420.631 | 473.300 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 01.10.2007 г. | 49.04 | 0.96 | * | | 0.82 | 1.06 | |
| 12 | 10П | | | 509925.048 | 545425.032 | 473.300 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 29.09.2007 г. | 45.26 | 0.54 | * | | 0.9 | 1.16 | |
| 13 | 10Н | | С западной стороны пос. Ауэзов на левом берегу руч. Акбастаубулак | 508556.077 | 539899.152 | 370.939 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 07.09.2007 г. | 50.6 | 0.9 | * | * | 1.06 | 0.47 | |
| 14 | 11Н | | С восточной стороны пос. Ауэзов, с северной стороны от нового хвостохранилища | 509642.802 | 544549.083 | 469.913 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 3,0 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 11.09.2007 г. | 52.12 | 0.88 | * | | 14.76 | 15.72 | |
| 15 | 11П | | С северо-восточной стороны от могильника мышьяксодежащего шлама | 510465.000 | 546310.000 | 492.000 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 27.09.2007 г. | 49.18 | 0.82 | * | | 11.86 | 12.73 | |
| 16 | 12Н | | Северо-восточной п. Ауэзов, северо-западной могильника мышьяксодежащего шлама, северной дороги Ауэзов-Усть-Каменогорск | 511178.710 | 544161.512 | 439.443 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 07.10.2007 г. | 52.46 | 0.7 | * | | 3.28 | 5.44 | |
| 17 | 13Н | | С северо-западной стороны от могильника мышьяксодежащего шлама, северо-восточной дороги Ауэзов-Усть-Каменогорск | 510575.000 | 544899.860 | 468.500 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 07.10.2007 г. | 51.22 | 0.78 | * | | 4.21 | 4.74 | |
| 18 | 14Н | | С восточной стороны пос. Ауэзов, юго-западной отвала Южный | 509408.042 | 543340.458 | 443.052 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 02.11.2007 г. | 40.32 | 0.68 | * | | 8.5 | 11.5 | |
| 19 | 15П | | | 509414.204 | 543337.569 | 442.383 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 15.11.2007 г. | 38.92 | 0.74 | * | | 7.96 | 10.97 | |
| 20 | 15Н | | С восточной стороны пос. Ауэзов, севернее существующего хвостохранилища | 509781.000 | 544223.000 | 455.000 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 27.10.2007 г. | 51.37 | 0.63 | * | * | 2.6 | 3.14 | |
| 21 | 16П | | | 509777.000 | 544229.000 | 455.000 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 30.10.2007 г. | 47.77 | 0.73 | * | | 2.9 | 3.29 | |
| 22 | 16Н | | С восточной стороны пос. Ауэзов, северо-восточной существующего хвостохранилища | 509242.054 | 544049.848 | 456.604 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 12.10.2007 г. | 51.86 | 0.89 | * | * | 7.59 | 7.97 | |
| 23 | 17П | | | 509237.090 | 544057.740 | 456.222 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 14.10.2007 г. | 49.2 | 0.8 | * | * | 7.2 | 7.59 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|---|---|------------|------------|---------|-----|--|---|--|---------------|-------|------|------|-------|-------|------|
| 24 | 17Н | С северной стороны существующего хвостохранилища, под дамбой нового хвостохранилища | 509108.853 | 544548.920 | 450.438 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 16.10.2007 г. | 50.53 | 0.82 | * | * | 1.46 | 1.79 | |
| 25 | 18Н | | 509076.724 | 544661.628 | 454.339 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 19.10.2007 г. | 39.1 | 0.9 | * | * | 4.39 | 5.03 | |
| 26 | 18П | | 511181.192 | 544156.074 | 439.301 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 11.10.2007 г. | 44.59 | 0.71 | * | * | 3.12 | 5.29 | |
| 27 | 19П | | 510579.290 | 544894.000 | 468.500 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 10.10.2007 г. | 51.74 | 0.82 | * | * | 3.99 | 4.51 | |
| 28 | 19Н (Ф) | | 510947.000 | 546269.000 | 509.000 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 04.11.2007 г. | 52.46 | 0.7 | * | * | 19.44 | 19.2 | |
| 29 | 20П | 510234.526 | 545449.024 | 477.946 | 155 | 98 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 1,5 м - d=168 мм, пластиковая труба в интервале 0,0 до 50,0 м - d=124 мм. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 8,0 м, перфорированная труба от 8,0 до 50,0 м. Наружный d=124, внутренний d=98 мм. | 06.10.2007 г. | 49.28 | 0.72 | * | * | 0.04 | 0.37 | | |
| 30 | 1а | Эксплуатационные скважины участка Кызылту. | 511787.760 | 542459.408 | 412.121 | 295 | 245 | 35 | Скважина оборудована насосной будкой. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 6,4 м, перфорированная труба от 6,4 до 21,0 м d=273 мм. | 26.11.1996 г. | 34.25 | 0.25 | * | * | 0.57 | 0.8 | |
| 31 | 2а | | 511976.017 | 542837.906 | 417.520 | 295 | 245 | 41 | Скважина оборудована насосной будкой. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 5,8 м, перфорированная труба от 5,8 до 39,0 м d=273 мм. | 26.11.1996 г. | 43.44 | 0.16 | * | * | 0.24 | 0.7 | |
| 32 | 3а | | 512080.874 | 543331.447 | 428.500 | 295 | 245 | 50 | Скважина оборудована насосной будкой. Фильтровая колонна: глухая часть от 0,0 до 6,8 м, перфорированная труба от 6,8 до 40,0 м d=273 мм. | 26.11.1996 г. | 51.55 | 0.45 | * | * | 2.85 | 4.85 | |
| 33 | 4а | | 511987.286 | 543766.665 | 435.200 | 295 | 190 | 50 | Скважина оборудована насосной будкой. Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от 0,0 до 11,0 м - d=273 мм, Фильтр не устанавливался (естественный). | 30.11.1996 г. | 15.58 | 0.42 | * | * | 3.16 | 4.28 | |
| 34 | 4Н | Наблюдательные скважины участка Кызылту. | 512452.280 | 542857.883 | 423.879 | 146 | 112 | 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,16 до 3,2 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 05.06.2004 г. | 25.27 | 1.16 | * | * | 0.27 | 0.52 | |
| 35 | 5Н | | 512799.000 | 542983.000 | 434.030 | 146 | 112 | 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +0,92 до 7,4 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 06.06.2004 г. | 25.85 | 0.92 | * | * | 1.72 | 2.48 | |
| 36 | 6Н | | 513352.027 | 543199.033 | 446.572 | 146 | 112 | 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +0,91 до 2,5 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 08.06.2004 г. | 25.38 | 0.91 | * | * | 0.42 | 0.59 | |
| 37 | 7Н | | 512399.000 | 543997.000 | 446.000 | 146 | 112 | 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +0,87 до 7,8 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 30.05.2004 г. | 24.52 | 0.97 | * | * | 0 | 0 | |
| 38 | 8Н | | 512191.262 | 543892.261 | 439.893 | 146 | 112 | 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +0,84 до 5,4 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 31.05.2004 г. | 25.26 | 0.84 | * | * | 0.29 | 0.57 | |
| 39 | 9Н | | 512548.000 | 544222.000 | 450.000 | 146 | 112 | 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,31 до 5,0 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 29.05.2004 г. | 25.27 | 1.31 | * | * | 2.27 | 3.14 | |
| 40 | 10Н | | 511728.207 | 542298.139 | 409.959 | 146 | 112 | 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,10 до 5,2 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 11.06.2004 г. | 24.88 | 1.65 | * | * | 0.02 | 0.13 | |
| 41 | 11Н | | 511446.000 | 543015.000 | 430.000 | 146 | 112 | 30 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,13 до 0,8 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 12.06.2004 г. | 30.28 | 1.13 | * | * | 16.34 | 16.69 | |
| 42 | 12Н | | 511445.000 | 543536.000 | 429.380 | 146 | 112 | 25 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +0,89 до 0,6 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 14.06.2004 г. | 25.42 | 0.89 | * | * | 3.28 | 4.1 | |
| 43 | 13Н | | 511333.000 | 544507.000 | 450.000 | 146 | 112 | 40 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,07 до 1,1 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 03.06.2004 г. | 20.09 | 1.07 | * | * | 1.42 | 1.75 | |
| 44 | 14Н | | 511958.000 | 542055.000 | 419.000 | 146 | 112 | 40 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: глухая стальная труба в интервале от +1,14 до 2,4 м - d=133 мм. Фильтр не устанавливался (естественный). | 10.06.2004 г. | 41.64 | 1.14 | * | * | 3.23 | 39 | |
| 45 | 1р-э | | Разведочно-эксплуатационные скважины участка Кызылту. | 512753.000 | 544416.000 | 458.000 | 326 | 208 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: в интервале от +0,35 до 5,4 м - d=326 мм, в интервале +1,16 до 50,0 м - d=219 мм. Фильтровая колонна наружный d=219, внутренний d=208 мм, длина общая верхней глухой части 6,29 м, перфорированной части 44,87 м, отстойника нет. | 22.07.2004 г. | 47.85 | 0.61 | * | * | 0 | 0 |
| 46 | 2р-э | | | 513077.566 | 543102.585 | 438.606 | 395 | 208 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: в интервале от +0,6 до 7,4 м - d=326 мм, в интервале +1,16 до 50,0 м - d=219 мм. Фильтровая колонна наружный d=219, внутренний d=208 мм, длина общая верхней глухой части 9,84 м, перфорированной части 41,16 м, отстойника нет. Глубина перфорированной части фильтра от 8,84 до 50,0 м, d отверстий 14 мм, 950 шт. на погонный метр, скважность - 20% | 21.01.2005 г. | 34.13 | 1.07 | * | * | 0.03 | 0.36 |
| 47 | 3р-э | | | 513558.925 | 543166.788 | 445.884 | 343 | 208 | 42 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: в интервале от +0,4 до 7,73 м - d=326 мм, в интервале +0,76 до 42,0 м - d=219 мм. Фильтровая колонна наружный d=219, внутренний d=208 мм, длина общая верхней глухой части 8,75 м, перфорированной части 34,0 м, отстойника нет, d отверстий 14 мм, 950 шт. на погонный метр, скважность - 20% | 02.10.2004 г. | 40.53 | 1.02 | * | * | 0 | 0 |
| 48 | 15р-э | 512671.875 | | 541373.070 | 419.031 | 395 | 208 | 42 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: в интервале от +0,5 до 4,55 м - d=326 мм, в интервале +1,0 до 42,0 м - d=219 мм. Фильтровая колонна наружный d=219, внутренний d=208 мм, длина общая верхней глухой части 6,0 м, перфорированной части 38,0 м, отстойника нет, d отверстий 14 мм, 900 шт. на погонный метр, скважность - 20% | 07.10.2004 г. | 47.5 | 1 | * | * | 0.59 | 0.72 | |
| 49 | 16р-э | 512551.000 | | 539917.000 | 396.000 | 395 | 208 | 70 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: в интервале от +0,4 до 7,78 м - d=326 мм, в интервале +0,81 до 70,0 м - d=219 мм. Фильтровая колонна наружный d=219, внутренний d=208 мм, длина общая верхней глухой части 5,81 м, перфорированной части 65,0 м, отстойника нет, d отверстий 14 мм, 900 шт. на погонный метр, скважность - 20% | 20.07.2004 г. | 0.75 | * | * | * | 0 | 0 | |
| 50 | 17р-э | 511251.218 | | 544452.730 | 448.270 | 395 | 208 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: в интервале от +0,4 до 2,2 м - d=326 мм, в интервале +1,0 до 50,0 м - d=219 мм. Фильтровая колонна наружный d=219, внутренний d=208 мм, длина общая верхней глухой части 5,36 м, перфорированной части 65,0 м, отстойника нет, d отверстий 14 мм, 900 шт. на погонный метр, скважность - 20% | 27.05.2004 г. | 47.95 | 0.76 | * | * | 0.54 | 0.75 | |
| 51 | 18р-э | 511573.051 | | 544872.860 | 462.994 | 395 | 190 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: в интервале от +0,4 до 5,6 м - d=326 мм. Фильтр не установлен. | 04.11.2006 г. | 3.29 | 0.47 | * | * | 0.01 | 0.3 | |
| 52 | 19р-э | 512414.000 | | 544007.000 | 443.000 | 395 | 190 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: в интервале от +0,4 до 7,5 м - d=326 мм. Фильтр не установлен. | 19.09.2006 г. | 0.31 | * | * | * | 0 | 0 | |
| 53 | 20р-э | 512467.000 | | 542865.000 | 424.080 | 343 | 208 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". Трубы оставленные в скважине: в интервале от +0,2 до 5,0 м - d=326 мм, в интервале +1,0 до 50,0 м - d=219 мм. Фильтровая колонна наружный d=219, внутренний d=208 мм, длина общая верхней глухой части 6,0 м, перфорированной части 45,0 м, отстойника нет, d отверстий 14 мм, 950 шт. на погонный метр, скважность - 20% | 03/08/2005 | 53.55 | 0.73 | * | * | 0.49 | 0.79 | |
| 54 | 1Ш | 510013.000 | | 540942.000 | 386.000 | 146 | 112 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". | 2004 г. | 50.66 | 0.67 | * | * | 5.29 | 6.13 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|--|--|------------|------------|---------|-----|-----|----|--|---------|-------|------|---|---|---|-------|-------|
| 55 | 2Ш | Наблюдательные скважины по программе мониторинга шахтных вод | Южнее карьера №5-7 на левом берегу ручья Алайгыр | 510334.000 | 541020.000 | 390.500 | 146 | 112 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". | 2004 г. | 49.79 | 0.91 | * | | | 1.42 | 1.51 |
| 56 | 3Ш | | Первая скважина южнее отвала пустых пород № 1, 3, 4, 7 | 510406.000 | 542181.000 | 417.000 | 146 | 112 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". | 2004 г. | 3.06 | 0.73 | * | * | * | | |
| 57 | 4Ш | | Вторая скважина южнее отвала пустых пород № 1, 3, 4, 7 | 510902.000 | 542239.000 | 424.000 | 146 | 112 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". | 2004 г. | 49.4 | 0.8 | * | | | 13.11 | 12.67 |
| 58 | 5Ш | | Третья скважина южнее отвала пустых пород № 1, 3, 4, 7 | 511354.000 | 542299.000 | 408.650 | 146 | 112 | 50 | Скважина оборудована бетонным воротником и оголовником под "ключ". | 2004 г. | 49.03 | 1.07 | * | | | 2.63 | 2.9 |

Динамика изменения глубины залегания уровня воды в скважинах №№1рэ, 19рэ, 8н, 9н в 2009-2014гг

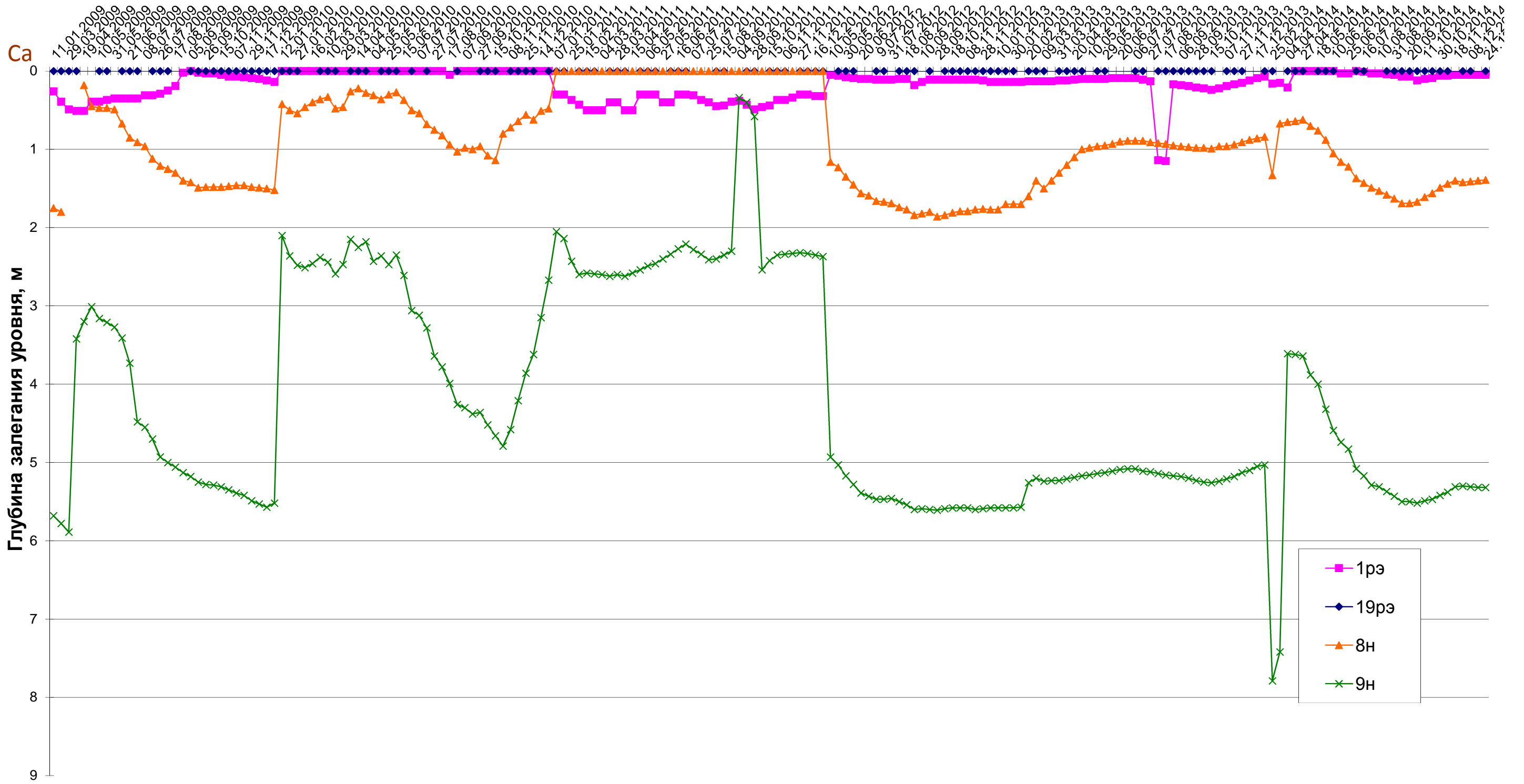


Рисунок 4

Динамика изменения глубины залегания уровня воды в скважинах 2рэ, 3рэ, 20рэ, 4н, 5н, 6н в 2009-2014гг

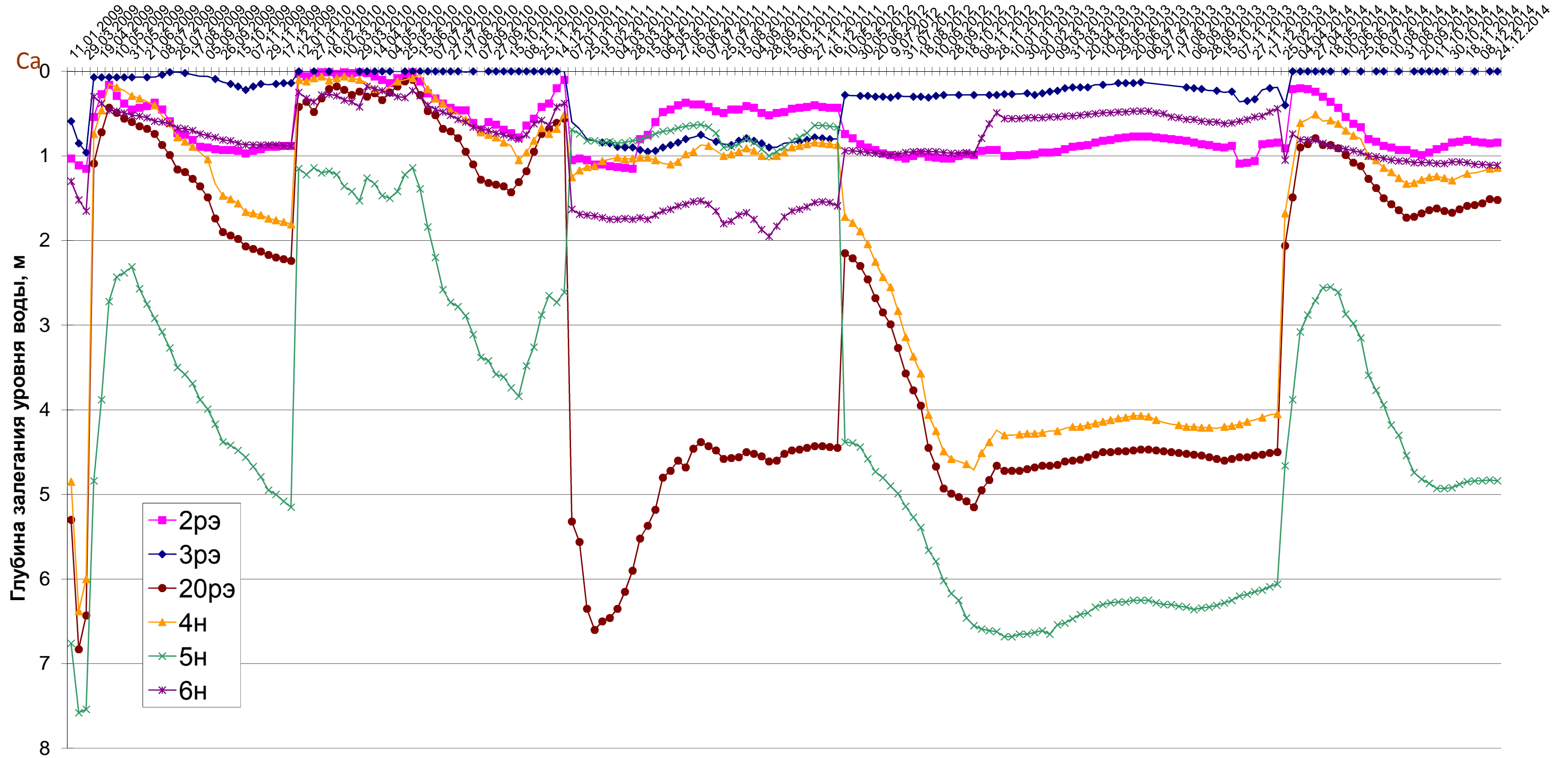


Рисунок 5

Динамика изменения глубины залегания уровня воды в скважине 15рэ в 2009-2014гг

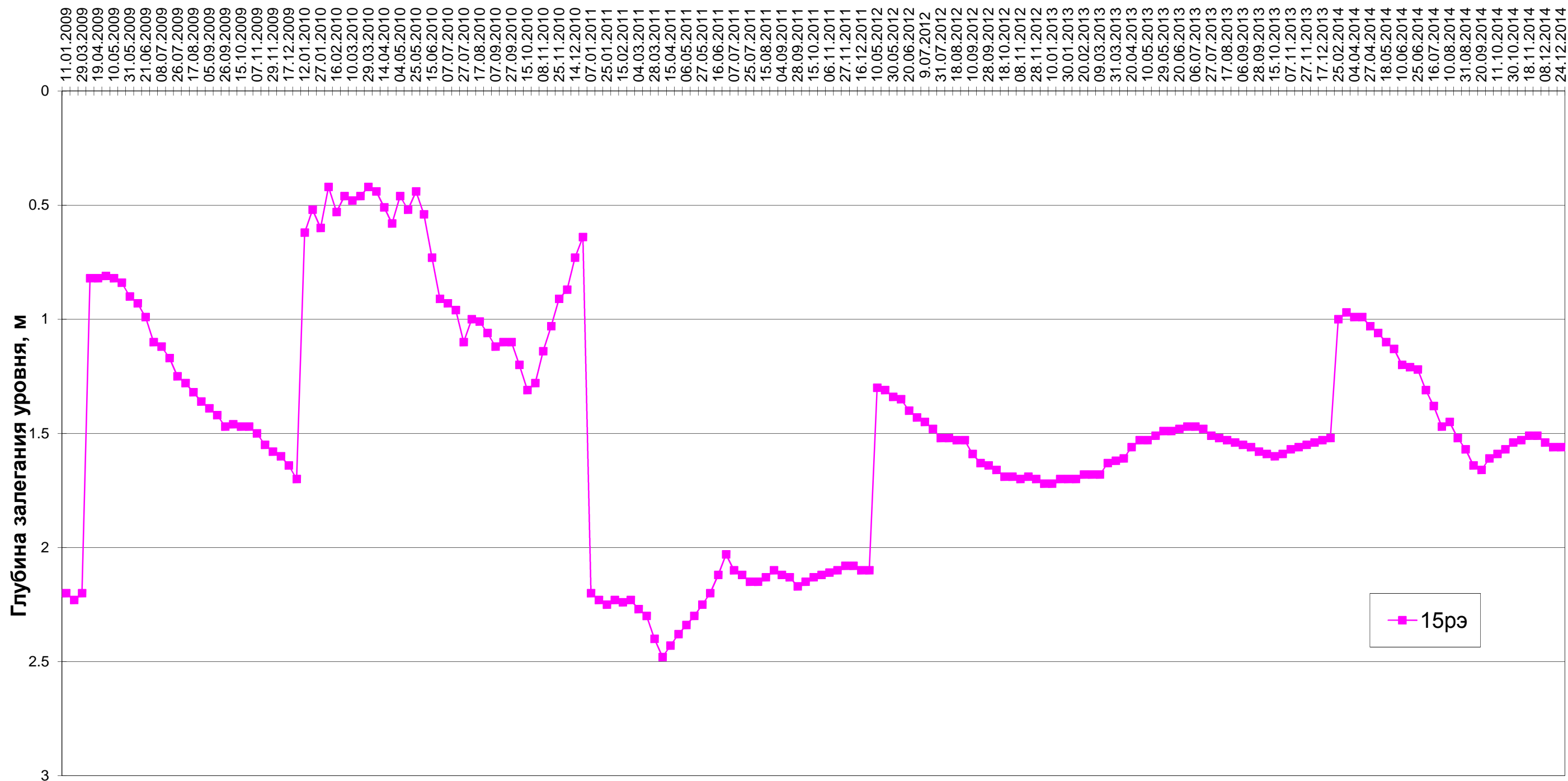


Рисунок 6

Динамика изменения глубины залегания уровня воды в скважинах 17рэ, 18рэ, 13н в 2009-2014гг

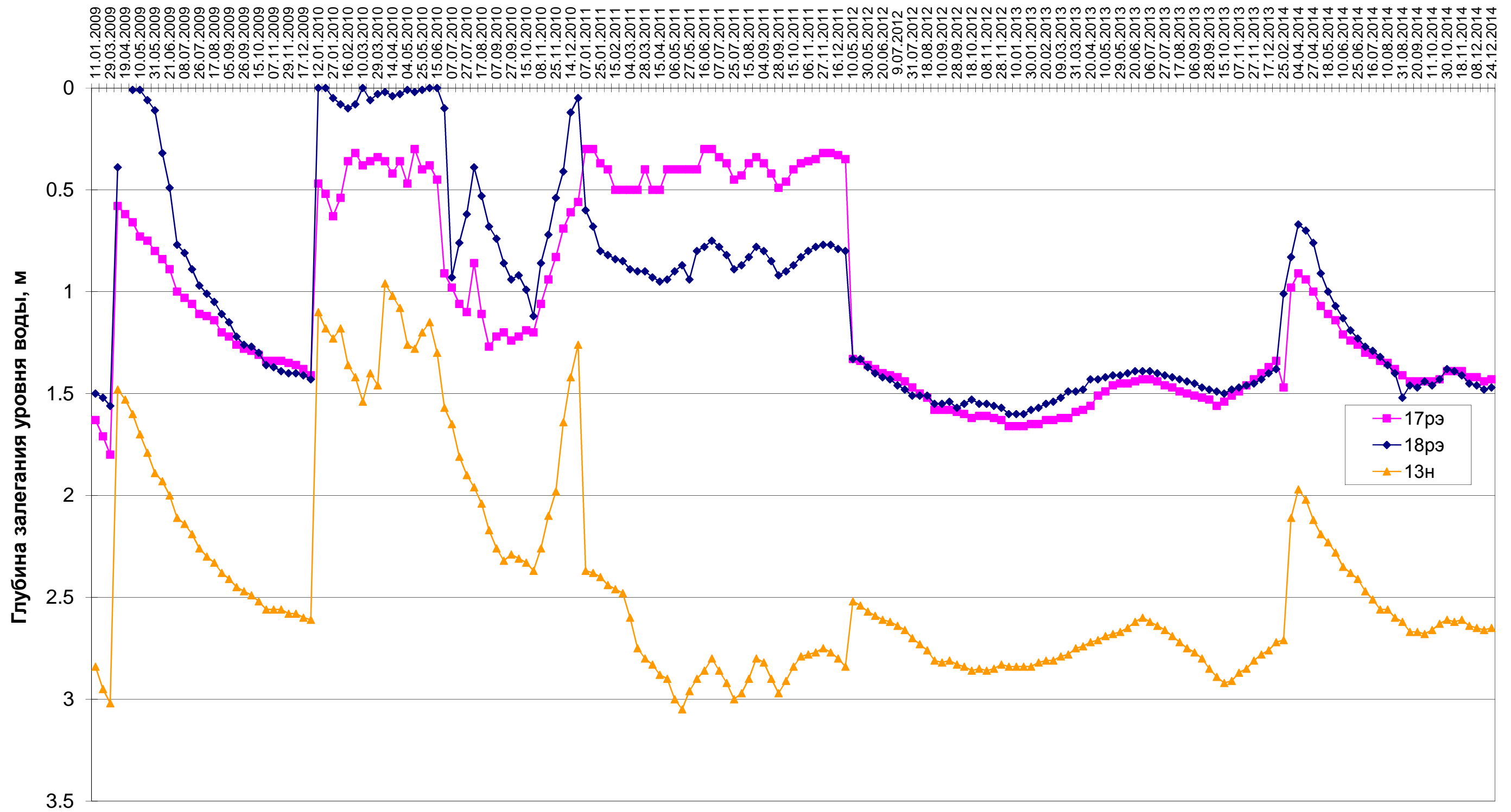


Рисунок 7

Динамика изменения глубины залегания уровня воды в скважинах №№ 10н, 11н, 12н, 14н в 2009-2014 гг.

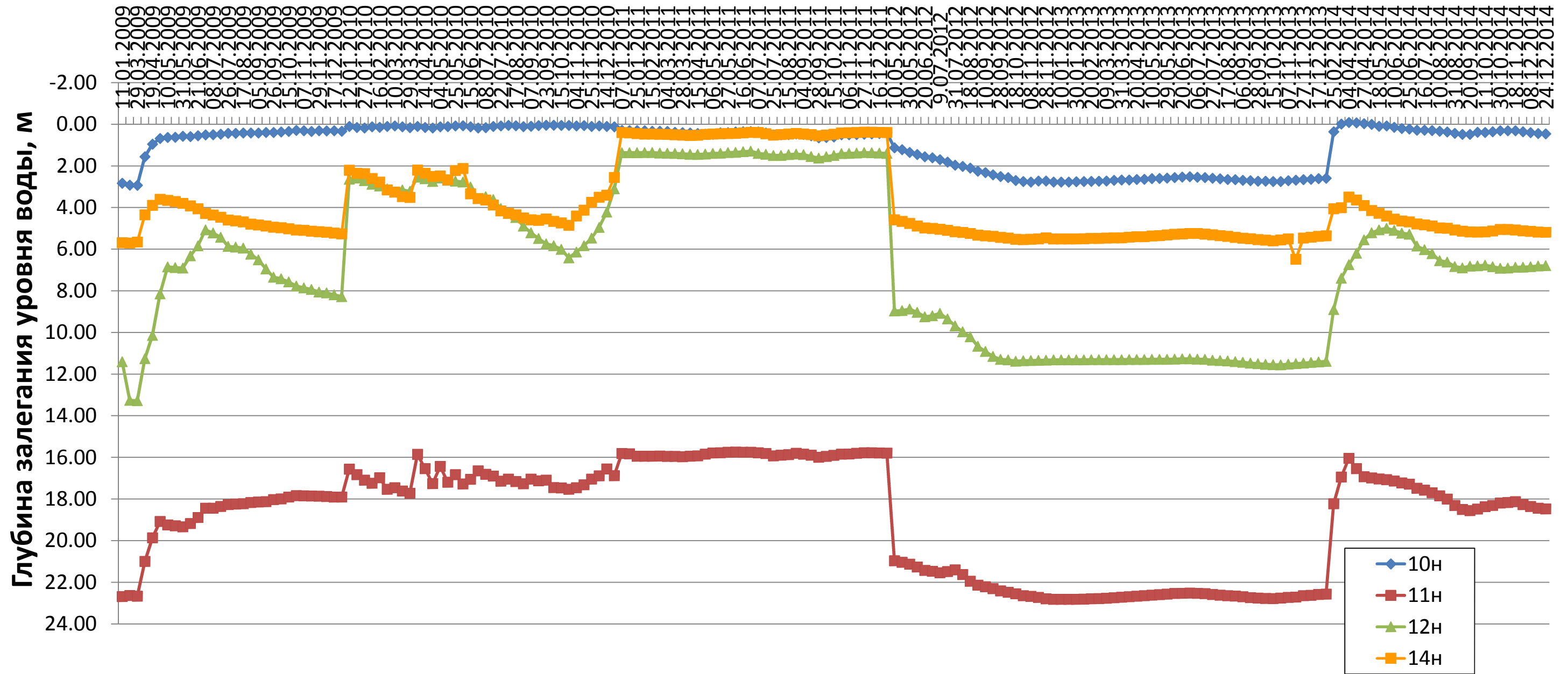


Рисунок 8

Chapter 5 Appendices

Appendix 5.1: General Layout Transportation

General Layout

This section considers space planning of sites for construction of the Bakyrchik Mine and Process Plant.

The mode of occurrence and geometry of the ore body, as well as geological characteristics of the Bakyrchik deposit, predetermine its development and mining by the combined method. The deposit is planned to be developed in two stages – by open pit method at the first stage and underground method at the second stage for final extraction of under-pit reserves.

All Project site facilities can be divided into three groups – existing, reconstructed (which are being upgraded) and new facilities.

Some of the existing main and auxiliary production facilities fall into a blast-induced fly-rock danger zone (300 m) and shall be dismantled and transferred before start-up of production. Some existing facilities will be transferred to the list of assets of the Auezov authorities.

The remaining existing facilities will be used by BMV on permanent basis over the LOM period or as temporary buildings and structures for the construction period. Some of them will be used after reconstruction/upgrading.

The following facilities shall be reconstructed at the 1st construction stage:

- pit drainage settling sump – reconstruction of Open Pit No 2, used currently as a water reservoir;
- sanitary and amenity building (OP) – reconstruction of the former mine rescue team building;
- office /administrative building – reconstruction of the former office building;
- materials and equipment storage – reconstruction of the central storage building;
- Bund Wall No 2 – reconstruction of the existing TSF dam;
- core storage – reconstruction of the mobile mechanical division building (Granite).

The following objects shall be reconstructed at the 2nd construction stage:

- Western and Eastern Ventilation Shafts;
- Capital Shaft;
- pithead building of the Capital Shaft, the Capital Shaft hoist building – reconstruction of the Capital Shaft surface set of facilities;
- backfill plant – reconstruction of the ore kiln charging building;
- mine water treatment station.

All other facilities belong to the new construction group.

The design mine and process plant include the following main and auxiliary production sites and facilities:

The 1st construction stage:

- a) mining facilities: open pit, waste dump, buffer ore stockpile, pit and dump drainage settling sumps, water diversion channel of the Akbastaubulak and Kyzyltu Streams, water diversion and drainage ditches, top soil storage;
- b) ore processing facilities: ore preparation facility (OPF), process plant (PP), tailings thickener, recycle water tank, laboratory, finished concentrate storage, carbon concentrate storage, tailings storage;
- c) office and amenity block: canteen for 100 seats;
- d) repair and maintenance facilities: repair shops, outdoor repair and mounting area, materials and equipment outdoor storage;
- e) utilities: pumphouse with water tanks for process and fire water supply, pumphouse with water tanks for household and drinking water supply, treatment facilities for household sewage, surface water runoff pond;
- f) heat and power supply facilities: boiler house with a flue gas stack, coal storage, ash storage, GPP-110/35/6kV main step-down transformer substation, external package transformer substation (EPTS), indoor switchgear, high voltage distribution switch etc.;
- g) storage facilities: reagent storage, fuel and lubricants storage, 24 t explosives storage site, explosives test and destruction range;
- h) utility facilities of Auezov Town: water tower, boiler house with a flue gas stack, coal storage, ash storage, 6 kV indoor switchgear.

The 2nd construction stage:

- i) mining facilities: West vent raise (+385 m), Capital Shaft (+410 m), East Ventilation Shaft (+435m), pithead buildings, main fan units, power supply units, coal and ash storages, fire fighting supplies and equipment storages, ore handling stockpiles, pumphouses with water tanks for process and fire water supply, backfill supply drill holes, adits of heat supply network and utilities, lamp room, sanitary and amenity building (UG), backfill plant, cement storage silos, buffer tank of thickened tailings.

Locations of the main project facilities (sites, TSF, waste dumps) were selected based on the engineering communications between the production facilities, requirements of sanitary and fire protection norms, possible cooperation of the main and auxiliary plants and facilities, rational use of the Project area and its terrain features and zoning.

Open pit spatial location is defined by the ore bodies' positioning. Exits to the surface from underground workings are arranged within the mined-out areas of the corresponding open pit sections (after completion of the open pit mining).

In terms of territory, the open pit is located in the northern part of the allocated land, covering an area of 128.7 ha. It extends from west to east within the conventional boundaries (width - 1000 m, length - 2000 m).

The overburden dump is located in close proximity to the northern side of the open pit exits. Such position is defined by the initial open pit mining, local topography, pit and dump slope stability analysis and rational distance of overburden haulage. The dump extends from west to east along the entire wall of the overall open pit outline and covers an area of 326.2 ha.

Spatial location of permanent underground workings is defined by the ore bodies' positioning and stripping/opening of the mined-out pit area. The exits from the underground workings to the surface are arranged as follows:

- Western area – West Ventilation Shaft top (+385.0 m), West vent raise opening (+385.0 m) and collar of Backfill Supply Drill Hole No 1 (+385.0 m), located in close proximity to the southeastern pit wall at 40-70 m distance.
- Central area – Capital Shaft top (+410.0 m) and collar of Backfill Supply Drill Hole No 2 (+402.0 m), located in close proximity to the southern pit wall at 40m distance, Central adit for the heat network (+180.0 m), Central adits for Utilities 1 (+180,0 m) and Utilities 2 (+150.0 m) and Ore Handling Stockpile No 1, located in the western part of the mined-out pit area.
- Eastern area – East Ventilation Shaft top (+435.0 m) and collar of Backfill Supply Drill Hole No 3, located in close proximity to the southeastern pit wall at 30-50 m distance, Eastern adit for the heat network (+250.0 m), Eastern adit for Utilities 1 (+250,0 m) and Utilities 2 (+253.0 m) and Ore Handling Stockpile No 2, located in the eastern part of the mined-out pit area.

The Buffer ore stockpile is adjacent to the process plant and located on a common site with the primary crushing plant feed bin within the ore preparation facility, 700 m southeast of the open pit. The maximum stockpile capacity is 115 000 m³.

The ore processing facilities, office and amenity block, repair and maintenance facilities, utilities, heat and power supply and storage facilities, except for explosives storage, ammonium nitrate storage, and the pumphouse with water tanks for household and drinking water supply and boiler house of Auezov Town, are designed as a single block in the southeastern part of the Bakyrchik deposit in the flattest areas of the existing terrain.

The site for the above facilities is selected outside the water protection/buffer areas, blast-induced fly-rock danger zones and the hazard zone of the explosives storage site, determined by blast effect analyses.

The ore processing facilities, with associated auxiliary and utility facilities, are located 1300 m south-east of the open pit. The processing area is divided into several conventional terraces to minimize earthworks and provide conditions for preparation of process plant feed:

- The lower terrace is occupied by the main process plant building with a recycle water tank and adjacent thickening facility and laboratory. The next terrace includes the crushed ore stockpile and primary crushing plant within the ore preparation facility and the highest terrace – a loading site for the primary crushing plant feed bin and buffer ore stockpile.
- The TSF will be located in the floodplane of the No-name Stream, below the existing TSF, and borders on it in the south.
- The carbon concentrate storage will be on the site of the unfinished tailings impoundment, 600 m north-east of the site of the processing facilities.
- The repair shops, outdoor repair and mounting site, materials and equipment outdoor storage, as well as reagent and finished concentrate storages, are arranged northeastward on another terrace, based on the local zones in maximum proximity to the main process plant building.
- On the same site, between the main process plant building and repair and storage facilities, there will be a utility facility (pumphouse with water tanks for process and fire water supply) and an office and amenity block (canteen for 100 seats).
- The treatment facilities for household sewage will be also located on a separate terrace, adjacent to the north-east side of repair and storage facilities site.

- A pumphouse with water tanks for household and drinking water supply will be outside the sanitary protection zone, 800 m west of the processing facilities.
- The heat and power supply facilities, as well as storage facilities, are arranged at several sites.
- The site for a boiler house with a flue gas stack and coal and ash storages will be on yet another terrace, in close proximity to the process plant site, and arranged north-northwesterly, based on the wind rose with prevailing winds directed away from the other Project facilities. Closeness of the *coal-fired boiler house also allows to shorten the distance of heat supply to major Project site consumers.*
- The main step-down transformer substation (GPP-110/35/6kV) is 500 m to the west of the processing facilities.
- The Auezov's utility facilities are also located at several sites. The boiler house with a flue gas stack and coal and ash storages, designed for the needs of Auezov Town, will be in the town western edge, between the existing sewage pump station and treatment facilities. The water tower is in the northeastern edge, 270 m west of the mine site and 6 kV indoor switchgear – in the centre of Auezov's southern periphery.
- The fuel and lubricants storage site will be 200 m north-west of the processing facilities. The site has its own storm water treatment facilities, where polluted runoff from all over the storage area is collected and treated.
- The ammonium nitrate storage will be in the northeastern part of the allocated land, 400 m from the dump. It is adjacent to the road heading to the explosives storage to minimize transportation costs.
- The explosives storage site will be away from the other Project facilities, 500 m north-east of the ammonium nitrate storage. The minimum allowable distances to the Bakyrchik facilities, as required to prevent propagation by blast (shock wave), as well as minimum safe distances to the transportation lines, were taken into account when selecting the explosives storage site.

The principle of maximum separation of the production and utility traffic flows was used in the design. All Project areas are linked by separate support roads, access ways and ramps to avoid intersection of traffic flows.

Maintenance of the site territory (snow removal and spreading of de-icing agents in the winter, clearance of debris, watering of roadways and vegetation in the summer) is proposed to be performed using the existing BMV equipment and machinery.

Fire engines access is provided to all buildings and facilities within the Project site, including the existing, upgraded and design facilities.

The site perimeter security will be ensured by the existing fences around the facilities and new galvanized steel-wire fences, erected along the perimeter of the design facilities using 2.6m-high metal posts.

Two gatehouses will be constructed to control access to the BMV site – mine site and process plant entry and exit points.

A mobile (movable) guard will be used in the open pit along the entire perimeter of a fly-rock danger zone to protect people during blasting operations.

Utility networks are arranged in the plan in undeveloped areas (free of buildings and roads) with the shortest routes spaced as closely as practicable and meeting the regulatory requirements to distances to buildings, facilities and access ways.

Appendix 5.4.1: GHG Calculation Tables

Appendix 5.4.1

Table 1: Annual Diesel Fuel Consumption & GHG Emissions during Construction

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| diesel fuel consumption, t | 53.71 | 1271.9 | 841.24 | 86.45 | 134.66 | 238.34 | 0 | 53.71 | 1271.9 | 169.08 | 206.22 | 83.36 | 254.98 | 215.76 | 179.18 |
| CO ₂ emissions, t | 169.1 | 4005.5 | 2649.3 | 272.3 | 424.1 | 750.6 | 0 | 169.1 | 4005.5 | 532.5 | 649.5 | 262.5 | 803.0 | 679.5 | 564.3 |
| N ₂ O emissions, t | 0.0089 | 0.2108 | 0.1394 | 0.0143 | 0.0223 | 0.0395 | 0 | 0.028 | 0.0342 | 0.0138 | 0.0423 | 0.0358 | 0.0218 | 0.0316 | 0.0297 |
| CH ₄ emissions, t | 0.0089 | 0.2108 | 0.1394 | 0.0143 | 0.0223 | 0.0395 | 0 | 0.028 | 0.0342 | 0.0138 | 0.0423 | 0.0358 | 0.0218 | 0.0316 | 0.0297 |
| CO ₂ e emissions, t | 172.1 | 4075.3 | 2695.4 | 276.9 | 431.5 | 763.7 | 0 | 178.4 | 4016.8 | 537.1 | 663.4 | 274.4 | 810.22 | 690.0 | 574.1 |

Table 2: Annual Electrical Import and & GHG Emissions during Construction

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|--|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Carbon Emission Factors tCO ₂ e/MWh | 0.995 | 1.003 | 0.998 | 0.918 | 0.921 | 0.919 | 0.919 | 0.919 | 0.919 | 0.919 | 0.919 | 0.919 | 0.919 | 0.919 | 0.919 |
| Power consumption MWh/y | 256 | 710 | 1297 | 755 | 0 | 197 | 0 | 0 | 119 | 197 | 557 | 324 | 180 | 0 | 197 |
| CO ₂ e emissions, t | 254.7 | 712.1 | 1294.4 | 693.1 | 0 | 181 | 0 | 0 | 109.4 | 181 | 511.9 | 297.8 | 165.4 | 0 | 181 |

Table 3: Annual Diesel Fuel Consumption & GHG Emissions during Operation

| | | Diesel* | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | CO ₂ e |
|-------------|-------------|----------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | | t | t | t | t | t |
| 2016 - 2024 | Open Pit | 23691.93 | 81645.63 | 3.927 | 3.927 | 82945.45 |
| 2026 - 2039 | Underground | 7862.16 | 15929.96 | 0.838 | 0.838 | 16207.48 |

* Averaged over the years of open pit operation and underground operation respectively

Table 4: Annual Coal Consumption & GHG Emissions during Operation

| | | Coal | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | CO ₂ e |
|-------------|-------------|----------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> |
| 2016 - 2024 | Open Pit | 5190 | 8892.5 | 0.0007 | 0.001 | 8915.4 |
| 2026 - 2039 | Underground | 6320 | 10828.6 | 0.0007 | 0.001 | 10856.6 |

Table 5: Annual Consumption of ANFO & GHG Emissions during Operation

| | | Ammonite | Ammonium Nitrate | Fuel Oil* | Total ANFO | CO ₂ e ** |
|-------------|-------------|----------|------------------|-----------|------------|----------------------|
| | | | | | <i>t</i> | <i>t</i> |
| 2016 - 2024 | Open Pit | 110 | 17220.0 | 861 | 18191 | 3092.5 |
| 2026 - 2039 | Underground | 236 | 2059 | 102.95 | 2397.95 | 407.7 |

* Assuming 5% Fuel Oil ratio to Ammonium Nitrate

** Australian Government - Department of Climate Change - National Greenhouse Accounts (NGA) Factors - Jan 2008

Table 6: Annual Electrical Import and & GHG Emissions during Operation

| | | Electricity | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | CO ₂ e |
|-------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | | <i>MWh</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> |
| 2016 - 2024 | Open Pit | 120832.09 | | | | 113206.51 |
| 2026 - 2039 | Underground | 160446.60 | | | | 157711.43 |

Figures estimated by Polymetal

Table 7: Total Emissions from Diesel Consumption during Closure and Decommissioning

| | | Diesel | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | CO ₂ e |
|-----------|--|----------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> |
| 2040-2041 | | 6370 | 20060 | 1.056 | 1.056 | 20410 |

Table 9: Total Emissions from Coal Consumption during Closure and Decommissioning

| | | Coal | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | CO ₂ e |
|-----------|--|----------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> |
| 2040-2041 | | 12640 | 21657 | 0.001 | 0.001 | 21713 |

Table 9: Total Indirect Emissions from Electricity Use during Closure and Decommissioning

| | | Electricity | CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | CO ₂ e * |
|-----------|--|-------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|
| | | <i>MWh</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> | <i>t</i> |
| 2040-2041 | | 380 | | | | 349 |

* projected from published grid emission factor forecast for 2020

Table 10: Emissions over Life of Mine

| | Year | Construction | | Operation | | Annual | Cumulative | |
|----|-------|--------------|----------|-----------|----------|----------------------|----------------------|-------------|
| | | Direct | Indirect | Direct | Indirect | Emissions | Emissions | |
| | | | | | | (tCO _{2e}) | (tCO _{2e}) | |
| 0 | 2015 | 172 | 712 | | | 884 | | Open Pit |
| 1 | 2016 | 4075 | 1294 | 27576 | 115690 | 148636 | 148636 | |
| 2 | 2017 | 2695 | 693 | 72062 | 121829 | 197279 | 345915 | |
| 3 | 2018 | 277 | 0 | 94731 | 114227 | 209234 | 555150 | |
| 4 | 2019 | 431 | 181 | 107970 | 114259 | 222841 | 777991 | |
| 5 | 2020 | 764 | 0 | 107227 | 113502 | 221493 | 999484 | |
| 6 | 2021 | 0 | 0 | 107974 | 113366 | 221340 | 1220824 | |
| 7 | 2022 | 542 | 109 | 100725 | 111098 | 212474 | 1433298 | |
| 8 | 2023 | 661 | 181 | 88101 | 109471 | 198414 | 1631712 | |
| 9 | 2024 | 267 | 512 | 57078 | 105417 | 163274 | 1794985 | |
| 10 | 2025 | 817 | 298 | 47491 | 109194 | 157799 | 1952785 | Underground |
| 11 | 2026 | 691 | 165 | 36458 | 101974 | 139289 | 2092074 | |
| 12 | 2027 | 421 | 0 | 27963 | 164562 | 192946 | 2285019 | |
| 13 | 2028 | 611 | 181 | 25635 | 157595 | 184022 | 2469042 | |
| 14 | 2029 | 574 | 4582 | 25830 | 159135 | 190120 | 2659162 | |
| 15 | 2030 | 0 | 0 | 25109 | 158160 | 183269 | 2842431 | |
| 16 | 2031 | 0 | 0 | 25767 | 157197 | 182964 | 3025394 | |
| 17 | 2032 | 0 | 0 | 25913 | 157087 | 183001 | 3208395 | |
| 18 | 2033 | 0 | 0 | 25771 | 157711 | 183483 | 3391878 | |
| 19 | 2034 | 0 | 0 | 26103 | 157879 | 183982 | 3575859 | |
| 20 | 2035 | 0 | 0 | 26256 | 157544 | 183800 | 3759659 | |
| 21 | 2036 | 0 | 0 | 25107 | 157427 | 182534 | 3942193 | |
| 22 | 2037 | 0 | 0 | 24012 | 149217 | 173229 | 4115423 | |
| 23 | 2038 | 0 | 0 | 22236 | 142493 | 164729 | 4280151 | |
| 24 | 2039 | 0 | 0 | 16309 | 124582 | 140892 | 4421043 | |
| 25 | 2040 | 0 | 0 | 21719 | 175 | 21893 | 4442936 | Closure |
| 26 | 2041 | 0 | 0 | 20405 | 175 | 20579 | 4463516 | |
| | Total | 13000 | 8909 | 1211527 | 3230964 | 4464400 | | |

Appendix 5.10.1: Environmental Design Criteria

Environmental design criteria

Bakyrchik mining and processing plant

Measures aimed to improve wellbeing of the project region, which, along with social advantages, ensure environmental benefits due to rehabilitation of the abandoned mine site.

Renewal of BMV activities will have an overall positive effect on economic development of the Zharminsky District in the East Kazakhstan Region. BMV business development is a practical step to promote economic growth of the Republic of Kazakhstan in general.

Favourable social effects are expected (growth of employment opportunities, personal incomes, and payments to government budget).

The mine will be constructed on the lands which are not used for agriculture.

After the end of mine life, mine closure will be carried out, which will include rehabilitation and recultivation of disturbed lands. Within the social commitments, ownership of some of the facilities can possibly be transferred to the Akimat (local authority) for community needs.

Measures aimed to mitigate impacts on ambient air during the operating life of planned Bakyrchik mine facilities include:

1. Dust suppression in work areas and dumps, and watering of mine roads.
2. Equipping of conveyor and ore crusher transfer sections with baghouses for dust capture and return to the process.
3. Equipping of concentrate drying and big bag packing areas with local exhaust ventilation with baghouses for dust capture and return to the process.
4. All buildings and facilities shall be equipped with forced and natural supply and exhaust ventilation, which is designed for dilution of emitted pollutants.

Measures aimed to mitigate impacts on surface water during the operating life of planned Bakyrchik mine facilities include:

1. Site grading for planned facilities is designed, taking into account local terrain and geological features. The sites shall be sloped and soil shall be compacted in order to ensure storm and snowmelt water discharge. Water collection and diversion drains are also designed for water discharge.
2. Installation of a stream diversion channel, which will be located north of the planned dump and will divert the Kyzyltu and Akbastaubulak creek water into a receiving water body (Holodny Klyutch creek).
3. Installation of a stream diversion channel for the No-name creek to divert its flow outwards the TSF area.
4. Installation of a polyethylene film impervious liner at the bottom of the tailings impoundment, containment dams/dikes No 1 and No 2, upstream dam No 1, and the intercepting ditch. A drainage system is designed upstream of the upstream dam No 1 to capture and divert the No-name creek underflow to the stream diversion channel.
5. Use of the recycle water, consisting of the clarified TSF water and thickener overflows.
6. Diversion of surface run-off from the area, where the operating open pit and a waste dump are located; diversion of pit and dump water, as well as removal of suspended

solids and petroleum products in settling ponds.

More detailed information: Storm, snowmelt and ground waters inflow into the mined out void of the pit (Eastern site and Western site), which are hereinafter referred as pit water.

Pit water is pumped via pressure pipelines to the pit water settling pond, which is located in the existing mined out open pit and retained by the pit water settling pond dam.

Overburden (waste rock) dump is located on the pit slope. Storm and snowmelt dump water inflows from the dump site.

The dump water is diverted by ditch No 1 on the southern side and flows through settling pond No 1.

The dump water from the northern dump side is collected by ditch No 2. It then flows through settling pond No 2 and the settling ponds, which are contained by protection dikes /bulkheads No 1 and No 2 in the Akbastaubulak and Kyzyltucreek valleys.

From the pit water settling pond, water proceeds to one of three possible directions:

- clarified pit water is sent to processing and fire-fighting water supply reservoirs on the mine site and to the tailings storage facility (via the first pipeline);

- in case of excess wastewater, it is discharged to a receiving water body after additional treatment in the existing mine water treatment facilities (via the second pipeline);

- during the period of underground mining, clarified pit water is sent to process and fire-fighting water supply reservoirs, which are located in the western, central and eastern sections of the underground mine (via the third pipeline).

7. Pumping of mine water from the existing underground mine workings, using the existing pumphouses via the Capital shaft to the surface, to the existing mine water treatment facilities.

During the period of underground mining, the in-pit sump continues operating, however, it is upgraded to handle increased amounts of water, which inflows into the pit, including mine and process water, delivered by the proposed mine de-watering system.

During the period of surface mining, the existing mine water treatment facilities are used to handle water from in-pit sump and mine de-watering system, when not required for process water supply.

During the period of underground mining, the existing mine water treatment facilities are upgraded to handle increased amounts of mine and pit water.

Equipping of the ore buffer stockpile with a 0.5 thick clayey impervious liner and filling of 1.5 thick gravel layer. The surface is sloped to location of the drainage pumphouse of the ore buffer stockpile. Collection and diversion of drainage water into the tailings impoundment to be then used for recycle water supply of the plant.

8. Equipping of the carbon product storage with an impervious liner, consisting of compacted rock bedding course, base soil course without large inclusions (made of particles less than 20 mm) and 1.5 mm thick polyethylene film; the surface is sloped to location of the drainage settling pond, which is located in the existing depression in the immediate vicinity of the storage. Diversion of the drainage water, which has been clarified in the settling pond and has infiltrated through the filtering dam, to the TSF to be then used for recycle water supply of the plant.

9. Collection and diversion of surface run-off from the Fuel and lubrication

materials site to local treatment facilities to remove suspended solids and petroleum products. Diversion of the treated run-off to the TSF to be then used for recycle water supply of the plant.

10. Collection and diversion of surface run-off from the sites of the process plant and heat and power supply facilities, using the drainage system, to the stormwater collection pond. Clarified water will be used for watering roads and site pavements.

11. Diversion of the surface run-off from the sites of the reagents store and repair and storage facilities along the sloped area to the TSF to be then used for recycle water supply of the plant.

12. Installation of local treatment facilities (water treatment packaged plant with mechanical, electrowinning, and physical and chemical treatment stages) for the recycle water supply of the vehicle wash area in the repair shop.

13. Diversion of household sewage from the mine site (mining area) to the existing sewer of Auezov Township and then to the existing municipal sewage treatment facilities.

14. Wastewater from other sites will be discharged into proposed treatment facilities. A range of treatment facilities, included in the process design, provides for high biological purification to meet MAC acceptable limits for fisheries. The treated and detoxified water is discharged to the TSF to be then used for recycle water supply of the plant.

15. At all stages of the mine life, regular observations will be carried out to monitor mine water pumping rates, chemistry, and sanitary and epidemiological parameters.

16. Waste collection and temporary storage in designated equipped sites in order to prevent the area littering and surface water contamination.

Measures aimed to mitigate impact on groundwater during construction and operation of the design Bakyrchik mine facilities include:

1. Water consumption and discharge control (recording);

2. At all stages of the mine life, groundwater levels and chemistry will be monitored in the adjacent area, using groundwater monitoring wells.

3. Installation of impervious liners in TSF structures, ore buffer stockpile and carbon product storage to ensure protection of the adjacent area, including groundwater, from penetration of pollutants.

4. Collection and diversion of drainage water from the sites, such as the TSF, ore buffer stockpile, and carbon product storage.

Measures aimed to mitigate impacts on the subsurface environment during construction and operation of the design Bakyrchik mine facilities include:

1. Construction site grading is designed, taking into account local terrain and geological features of certain project sites.

2. Establishment of systematic mine surveys and instrumental observations over stability and failures of pit walls and dump slopes.

3. Productive drilling at the Bakyrchik deposit throughout its mine life to obtain the most reliable exploration data, which are essential for long-term, mid-term, annual, quarterly and monthly mine planning, mining process management, and control over completeness of extraction and grades of minerals.

4. Due to low competence of ore and host rock (in contact with ore), underground mining will be carried out using paste backfill, which has the following roles:

- ensuring complete ore extraction and minimal mining dilution;
- ground control and movement management;
- ensuring mining safety.

Soil protection measures during construction and operation of the design Bakyrchik mine facilities include:

1. General layout, transportation lines and utility systems shall be designed so as to preferably employ land plots with disturbed natural terrain and topsoil.

2. Prior to construction, vegetated topsoil (if any at the site) shall be removed and stockpiled in a designated place to be then used for site landscaping. After technical considerations of the designated mine closure project or closure project for each of the mine facilities have been implemented, the stockpiled vegetated topsoil will be used for disturbed land reclamation.

3. Installation of impervious liners in TSF structures, ore buffer stockpile and carbon product storage to ensure protection of the adjacent area, including groundwater, from penetration of pollutants.

4. Collection and diversion of drainage water from the sites, such as the TSF, ore buffer stockpile, carbon product storage;

5. Waste collection and temporary storage in designated equipped sites in order to prevent littering and soil contamination in the adjacent areas.

Environmental protection measures related to industrial and household waste management

1. The industrial /production and household wastes, generated at the primary and auxiliary sites (facilities) of the mine, which are not to be used on site, shall be transferred to outsourced specialized companies. Transfer is carried out on the basis of contracts between BMV and the above companies. The company, which receives wastes, shall have an appropriate license for handling certain waste type according to RoK legislation.

2. Temporary waste storage locations shall be established within the framework of RoK laws and regulations, which regulate industrial and household waste management, as well as in compliance with BMV's Health, Safety and Environmental Risk Management Policy.

Chapter 8 Appendices

Appendix 8.1: Public Consultation Protocol

Public hearing record
“Report for environmental and social impact assessment (RESI)
for the Kyzyl Project”.
Bakyrchikskoe Mining Company LLP,
East Kazakhstan Province, Zharma Region, Auezov st.

Date held: December 3, 2015, 3:00 pm.

Venue: Zharma Region, Auezov st., assembly hall of high school.

Public hearings (PH) were organized by local council (akimat) of the Auezov settlement.

Information on the holding of the public hearings was brought to the attention of the public by means of: announcements in newspapers "Ore Altai" No. 134 (dated 13.11.2015), "Rauan-Voskhod " No. 89 (12.11.2015), "Didar" No. 130 (of 12.11.2015), announcements at the stand of akimat of the Auezov, the Shalabai settlements, the announcement on Akim of Zharma District website: - <http://garma.vko.gov.kz/ru/hearings.htm>

Participants:

- representatives of the Akimat of Zharma Region,
- representatives of the Akimat of the Auezov settlement,
- the representatives of Bakyrchikskoe Mining Company LLP, (BMC LLC,
- representatives of Wardell Armstrong International (WAI)
- representatives of the “Department of Ecology for East Kazakhstan Province Committee of Ecological Regulation and State Inspectorate in the Oil and Gas Complex of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan“ (Semey Town)
- media representatives,
- members of the public.

The number of participants in the public hearings - 67 people.

For a complete list of the residents who participated in the public hearings, is provided in the annex to this Protocol.

Agenda of the public hearing:

| Time | Report topic | Program of the reports | Speaker |
|---------------|--|--|--|
| 14:50 - 15:10 | Registration of participants | | |
| 15:10 - 15:15 | Opening of the public hearings, adoption of the agenda, election of the Chairman and the Secretary of the hearings | | Akim of Auezov country district Amirgazin B.A. |
| 15:15 - 15:20 | opening speech by the Chairman of PH | | Chairman of PH - Amirgazin B.A. |
| 15:20 - 15:30 | Opening speech by the representatives of Bakyrchikskoe Mining Company LLP | The preparatory work which is carried out in 2015 by the enterprise to the development of the deposit, work plans. Social commitment of the enterprise made in 2015, planned for 2016. | Director General of BMC LLC Ovchinnikov Yu.B. |

| | | | |
|----------------|---|---|---|
| 15:30. – 16:10 | Report (presentation) on "Report environmental and social impact assessment for the Kyzyl Project» | Kyzyl project - brief information. WAI: about the company and the role in the project. The process of executing the Report environmental and social impact assessment (RESI) and the results. | Representative of WAI Edward Glucksmann |
| 16:10-17:00 | Questions from the participants of the public hearings. Answers from the representatives of the enterprise. | | All participants |
| 17:00-17:10 | Closing remarks by the Chairman of the public hearings. | | Chairman of PH - Amirgazin B.A. |

Speakers:

Akim of the Auezov st. Amirgazin B. A. - opened the public hearings, familiarized the participants with the subject of the public hearings.

The election of the Chairman and the Secretary of the hearings was carried out at the hearings.

Akim of st. Auezov Amirgazin B.A. was elected as a Chairman.

The head of legal Department of BMC LLC Romanenkov D. S. was elected as a Secretary.

The procedural rules of the hearings are approved: it was determined that the speakers are given 15-20 minutes, for presentation/questions of participants are of no more than 5-10 minutes on each question.

The agenda of the public hearings is approved.

Director General of BMC LLC Ovchinnikov Yu.B.

Today exploration work is carried out on Bakyrchik deposit, the necessary infrastructure for development of the enterprise, the settlement of Auezov and the village of Shalabai is being created.

Preparatory overburden operations shall begin at Bakyrchik in 2016 and the first ore extraction is scheduled for the second half of 2017. After the completion of the open mining operations in the 2026, i.e. in 10 years, the underground mining shall begin and the extraction shall continue until 2039. Performance of the quarry shall be 1.8 million tons of ore per year and 1.2 million tons for the mine. The ore will be processed by the method of flotation enrichment of gold concentrate intended for the subsequent sale to third-party processors.

As early as in the second quarter of 2016, on Bakyrchik field the work shall begin for the construction of a processing plant with a capacity of 1.8 million tons of ore per year and for the camp for the employees of the enterprise. It is planned that the factory would reach full capacity in 2019 and produce an average of more than 10 thousand tons of gold in concentrate during the operation period of the quarry and during operation of the underground mine - of more than 8 thous. tons.

More than 700 people and more than 200 employees of contract organizations shall work on the deposit. From the beginning of 2016, it is planned to start recruitment of qualified personnel to work in the quarry. Preference will be given to the local people, whose qualifications shall match the requirements of the enterprise.

It is worth noting that Bakyrchik mining enterprise pays much attention to social well-being of the population. The basic directions of social support are education, health care, infrastructure of the populated localities, support of sport and healthy lifestyles, as well as the development of the cultural potential of the region.

In 2014-2015, the memorandums of social and economic cooperation with akimats of the East Kazakhstan region and the Zharma Region for the total amount of 215 million tenges were signed.

In 2015, within the concluded memorandum we invested 30 million tenges in development of infrastructure of st. Auezov and v. Shalabai.

Also within the concluded memorandum with akimat of the East Kazakhstan region, 185 million tenges were invested on restoration of kindergarten "Akku" for 180 places. By the end of 2015, we shall complete the repair work of the outpatient clinic and it is planned to purchase medical equipment.

The toys were purchased for the mini-centre, established on the basis of the secondary school "Bakyrchik". Means (funds) are invested in the infrastructure development of the settlement: on the improvement and maintenance of the roads, development of the project documentation for the structure of the Central Park of st. Auezov, construction of mini-park in the village of Shalabai and a bypass road in the direction of "Bakyrchik — Bursak". Additional funds are allocated to provide financial assistance to children with limited physical and mental capacities as part of program "Lekoteka".

Today in Higher education institutions 19 graduates from st. Auezov (13 graduates) and v. Shalabai (6 graduates) are taught at the expense of the Polymetal Company. The company also provides on an ongoing basis the assistance in the organization of social, cultural, sports events and the public holidays. In addition, the enterprise finances the participation of high school students in sports, cultural events and scientific and practical conferences, in which the children achieve good results.

Also it should be noted that in 2016 memorandum shall be signed with akimat of the Zharma Region for total amount of 30 million tenges for further support of education, health care and infrastructure of the human settlements, as well as for the development and support of sport and a healthy lifestyle, for the development of cultural potential of the region.

The representative of WAI Edward Glucksmann introduced to the audience a presentation on the "Report environmental and social impact assessment (RESI) for the Kyzyl Project".

Role of Armstrong Vardell in Kyzyl project:

- To ensure the implementation of RESI in accordance with the international standards of environmental and social responsibility.
- To provide independent assessment and recommendations for future work on the project, taking into account the social and environmental consequences.

Task:

- To assess the environmental and social impacts of the project at the stages: construction, operation, liquidation.
- To ensure the development of the project, taking into account the measures to prevent, minimize and manage the risks and impacts.
 - Independent monitoring.
 - Involvement of stakeholders - public participation in RESI

Visit to the area was carried out in June/July in 2015.

The summary of nontechnical character contains detailed information and the expected influences and impacts from the project, and also measures for their mitigation.

Procedure of submission of complaints and offers – on a site and in akimats of the settlements of Auezov and Shalabai is introduced.

According to the Kyzyl Project, the following studies of the environmental and social impacts were conducted:

- air quality (including greenhouse gas emissions);
- geochemical effects and impact;

- noise and vibration;
- soil and land use;
- water resources;
- biodiversity;
- ecosystem services;
- archeology and cultural heritage;
- transport and infrastructure;
- impact on social services studies and local population: Administration, demography and culture, social infrastructure, health care and education, economy, and the livelihood of the local population;
- hierarchy of mitigation;
- prevention when designing through the selection of alternative technological processes;
- minimizing /reduction, for example, the use of isolation, screening and cleaning;
- Compensation and reimbursement, for example, re-create a natural environment, restoration.

Assessment of the key impact

After carrying out the mitigation measures, the stated below the impact of the project shall be "middle" or "moderate":

| Environment | Negative impacts from the Project |
|---------------------------------------|--|
| 1. Air quality | Greenhouse gas emissions |
| 2. Noise | Increase in noise level, acting on the components of an ecosystem, including humans |
| 3. Flow of traffic and transportation | Increase of flow of traffic increases the risk of a road accident |
| 4. Economy and sources of subsistence | After the liquidation of the mine - the loss of income for the regional and local economy, including the loss of the jobs Temporary withdrawal of lands |

Main results of the impact assessment

Greenhouse gas emissions and climate change - climate change is a global problem, and Kyzyl project shall not make a significant contribution in the development of this problem.

Geochemical impact - impact of acidic runoff and leaching of metals will be negligible.

Air quality - in the case of the application of the necessary protective measures, it is believed that the impact of the Project on the air quality in terms of safety to human health shall be low in the short term and insignificant in the long term.

Noise and vibration - in carrying out appropriate measures to reduce exposure, and noise exposure and the level of vibration shall be within the limits established by WHO, when carrying out daytime work performance and within the requirements of Kazakhstan legislation when working during the day and at night. After the start of underground mining, noise during the day and at night shall be below the established standards.

Biodiversity and ecosystem services - effective environmental management shall reduce the impact of the project on biodiversity and ecosystem services

Soil and land use - proposed protective measures shall help restrain the loss and disruption of soil to a minimum and ensure the possibility of reclaiming the most part squares of the project

facilities. The residual effects shall be negligible, provided for the application of the protective measures.

Water resources - using the planned mitigation measures, the impact on surface water and groundwater shall be minimal. The destruction of the enclosing tailings dam is unlikely. Stream Akbastaubulak shall be taken away, that shall lead to decrease in water inflow.

Archaeological and cultural heritage - Polymetal shall conduct training for all staff concerning the order of action when detecting the finds of cultural value.

Transport services and infrastructure - impact of the project on residents of Auezov and Salaba caused by traffic, shall be low or moderate. Difficulties with traffic will be relatively short in duration and only along the specific road section.

Baseline state of socio-economic environment - collected comprehensive data on background as of a socio-economic environment, as described in the non-technical summary. Social impacts can be both negative and positive. Principal receptors shall be the population of Auezov and Shalabaj settlements. Socially unprotected groups of the population include women and elderly people. Dependent on source of income is considered to be moderately negative impact of the project, provided that the mitigation measures. Polymetal will annually update "Mine closure plan" (which shall include the reduction of the social impact of the closure of the mine) and closer to the completion of the project it shall develop a "policy of economy". "Social Management Plans" shall help to cope with the adverse effects of the project and increase the positive ones.

Potential social impact - Project shall provide from 608 to 1900 working place during pit mining and underground mine. Priority shall be given to the employment of the local population. Income from the project to local and State budget are considered to be a positive influence.

The positive impact of the project

Ecology: long-term recovery of the project area

Employment - direct and indirect opportunities.

- Potential entrepreneurial development opportunities for the local population.
- Measures to mitigate the negative impacts that are represented in RESI, emphasize the importance of employment for the local population (in particular for the residents of the villages of Auezov and Shalabaj).
- Inclusion of women.
- Training opportunities shall diversify the skill set of the local population
- Tax receipts from the project to the local, regional and state budgets.
- Improving the road conditions.
- The return of people leaving Auezov and Shalabaj settlements.

Questions, suggestions and comments from representatives of the public:

After speeches of all speakers at public hearings were listened, the following questions from the present inhabitants of st. Aueov were received:

Nurtazov K.M.

Question: Is there any data on the presentation of the report and why did you not work with the public (did not bring the reports to the people)?

Answer (Amirgazin B.A): Copies of the report have been placed in places accessible to the public (Akimat of st. Auezov and Environment Department), information on the holding of the public hearings, with an indication of the places, where you can familiarize yourself with all materials was published on the site, as well as the hanging ads all around the village of Auezov in crowded places (shops, cafe, school). Accordingly, you were given a real opportunity to get acquainted with the materials, and your presence in the room confirmed the fact that you have read the ad.

Question: From where the quarrying begins?

Answer (Ovchinnikov Y.B): From the east part, within the limits established in accordance with legislation of the Republic of Kazakhstan and project of a sanitary-hygienic zone.

Question: Where did Glucksmann E. conduct his researches, if we have not seen him in the village?

Answer: (Ovchinnikov Y.B): Edward Glucksmann worked both within and outside the village of Auezov, because for his research in accordance with international standards it is necessary to involve nearby settlements. Edward has conducted interview with people encountered on the street, shepherds, workers of the social spheres, etc. but he didn't have the task to cover each inhabitant of the village, but only receive objective opinion from the inhabitants of the region where the company operates.

Bekisheva R.N.:

First of all she thanked Edward Glucksmann for the work done and for the prepared report. She indicated that more than 20 years, mine and quarry did not work and the local population have already lost any hope for performance restoration of the works and the normal life of the village. According to the majority of the villagers the obvious positive shifts began with arrival of Polymetal. There is now hope for the restoration of the village and the enterprise.

She focused attention on those measures of social support taken by the Company.

Question: Where will be the explosive storage?

Answer (Ovchinnikov Y.B): In the north-eastern part of the mining lease, with strict observance of safe zones.

Bayazhanova Zhanna

Question: regarding the employment of people who are now scattered all over Kazakhstan.

Answer (Ovchinnikov Y.B): The company expressly focuses on employment of local residents, including those from the nearby villages. All persons who wish to work in our company have a chance to submit resume in the HR Department. Any resumes submitted shall be reviewed and, where possible and appropriate, all specialists needed by the company, shall be forwarded to the relevant proposals.

Meirbaev Tokan

Remark: I wish that when conducting blasting explosions there shall not be any affect and impact on our homes and property. I would like to have developed activities to compensate for the damage.

Answer (Ovchinnikov Y.B): The company has measures to prevent the scattering of splinters, but even if there are proven cases of blasting operations caused damage, such damage will be fully compensated by the company.

The main direction of blasting is the Northern, which eliminates the impact on the residents and their property.

Musabayev S. T.

Question: There is a gym in the village and according to our information it will be eliminated, what facilities are assumed to maintain a healthy lifestyle?

Answer (Ovchinnikov Y.B): The company supports a healthy lifestyle, for example, we fully supply and provide the skating rink in the settlement.

The gym is on our land for the project, for implementation of the project, it is necessary to utilize this building. A natural person who claimed at the gym has not got any legal document, which it could not be otherwise, since the building legally belongs to the company. However, we have decided that the village needs a gym and, therefore, in 2017-2018 an issue will be solved by the construction of a new sports complex at the expense of the company.

Zhagiparov K. O.

He began his speech with positive words in the address of the company indicated that in other places where the production is stopped and not working the situation is much worse (abandoned house, aging of the local population due to the fact that the young people are leaving for work to the other places). Here there are visible specific activities, movement of machinery, etc.

The main conclusions on the basis of the results of the discussion:

Public hearings are considered valid.

There are no disagreements.

The following decision according to the proposal of the chairman, conducted by vote was adopted according to the results of the public hearings, taking into account the suggestions and recommendations:

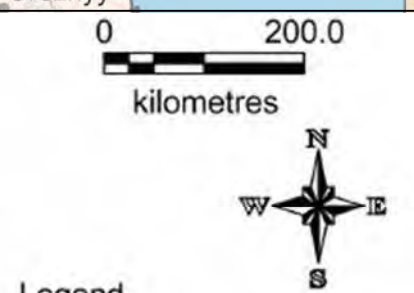
1. **Take the report submitted into consideration:** “Report environmental and social impact assessment (RESI) for the Kyzyl Project”. Bakyrchikskoe Mining Company LLP
2. **Approve the activities of** LLP “Bakyrchik mining enterprise”, taking into account the suggestions and recommendations made in the presentations and discussions of the issues on the "Report environmental and social impact assessment (RESI) for the Kyzyl Project.”
3. **Adopt** these solutions as a basis. Abstained - 1. For - all other participants. The draft decision is approved.

Chairman of the public hearings: _____ Amirgazin B.A.

Secretary of the public hearings _____ Romanenkov D.S.



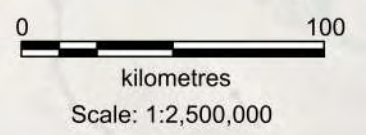
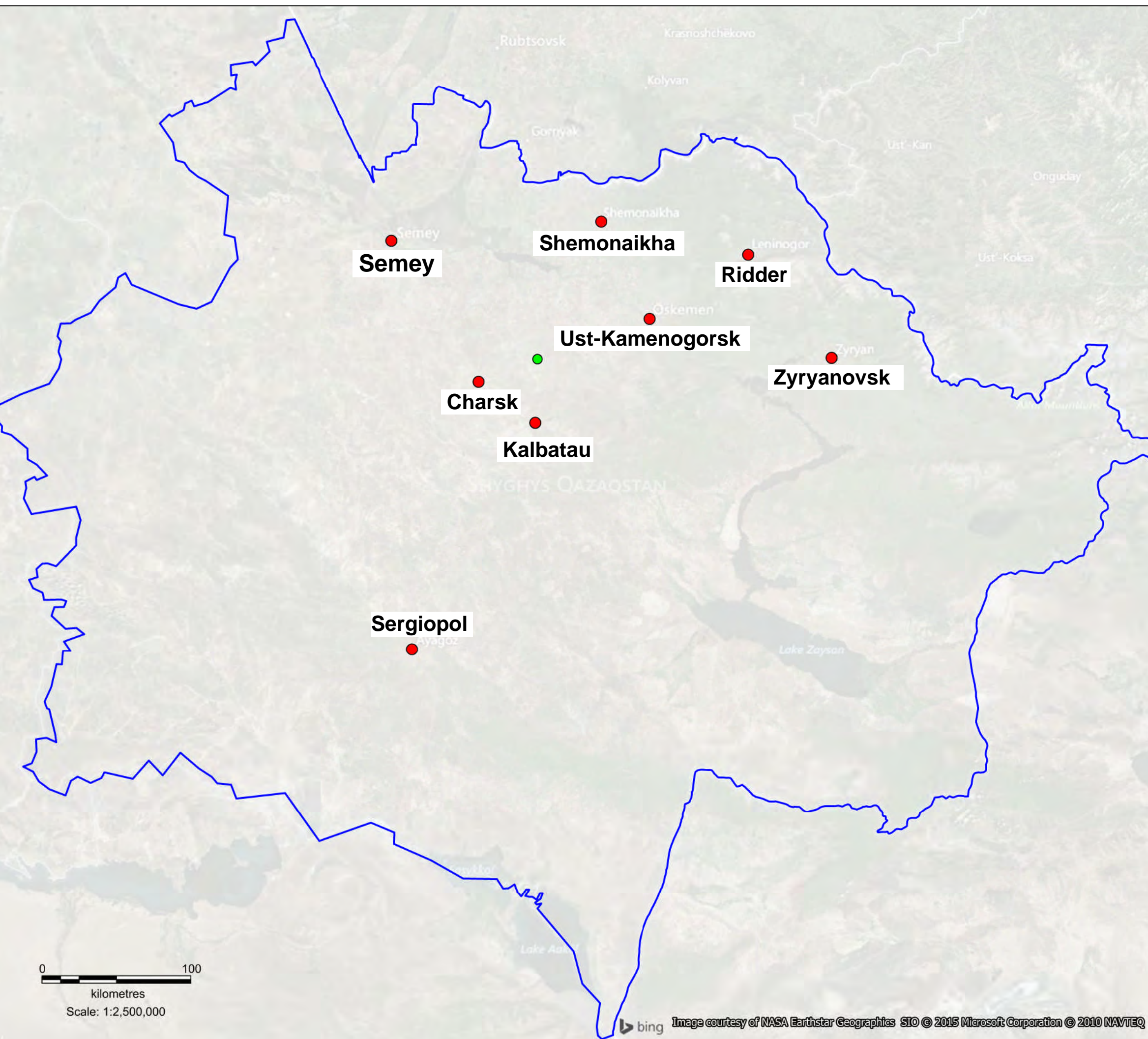
1 : 3500
@ A3



- Legend**
- Provincial boundary
 - International boundary
 - Major roads
 - Major rivers
 - Major Railroad

| | |
|---|--|
| Grid Ref: 14541819 : 5510091 | |
| Long : Lat DD 81.580° : 49.721° | Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16" |
| | |
| Wardell Armstrong LLP Wheel 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: 07/09/2015 |
| Checked By: NR | Date: 07/09/2015 |
| Project Location in relation to Kazakhstan and Region Bakyrchik Kazakhstan | |
| Section_100_Introduction | Drawing 1.1 |

- Kyzyl Project Location
- Major Urban Centres
- East Kazakhstan



Grid Ref: 14541819 : 5510091

| | |
|---------------------------------|--|
| Long : Lat DD 81.580° : 49.721° | Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16" |
|---------------------------------|--|

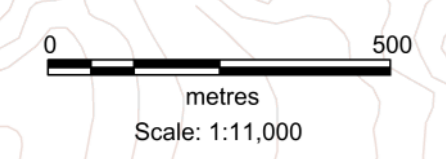
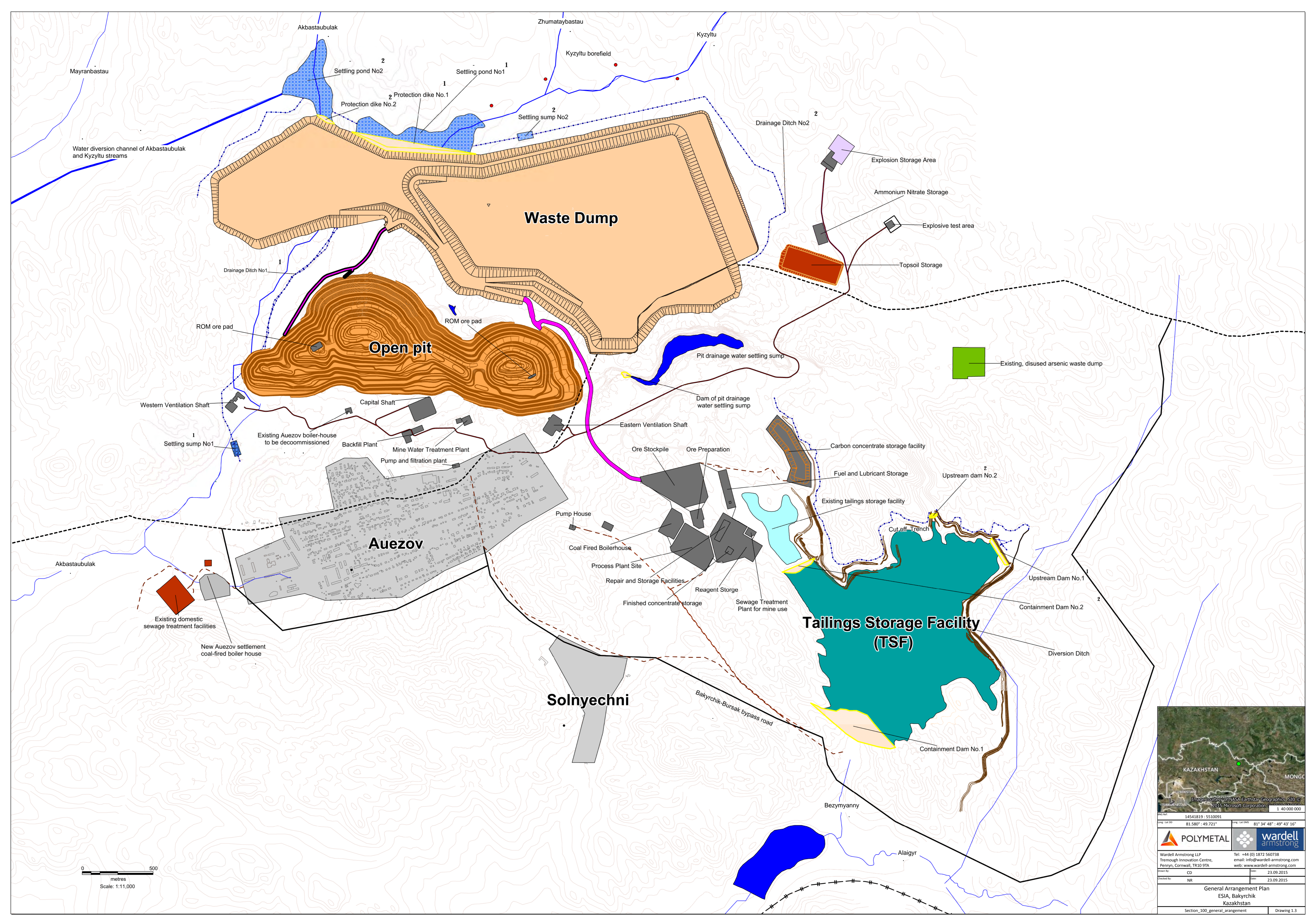


| | |
|--|---|
| Wardell Armstrong LLP Wheal Jane Earth Science Park Baldhu, Truro, TR3 6EH | Tel: +44 (0) 1872 560738 email: info@wardell-armstrong.com web: www.wardell-armstrong.com |
|--|---|

| | |
|----------------|------------------|
| Drawn By: CD | Date: 16/08/2015 |
| Checked By: EG | Date: 16/08/2015 |

Regional Setting of Project in relation to Major Urban Centres
ESIA Bakyrchik

Image courtesy of NASA Earthstar Geographics SIO © 2015 Microsoft Corporation © 2010 NAVTEQ



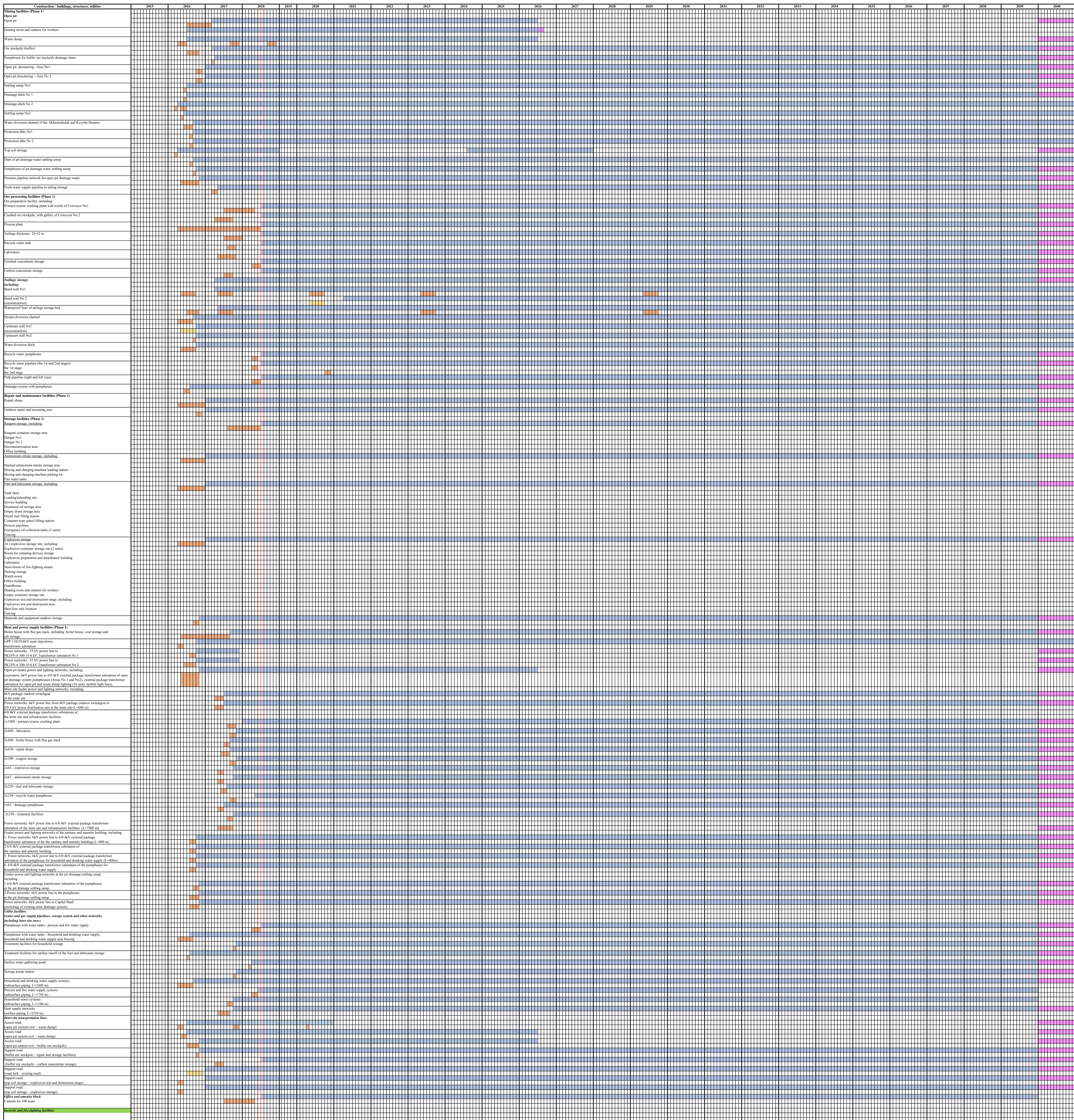
14541819 - 5510091
 81.580° - 49.721°
 81° 34' 48" - 49° 43' 16"

Wardell Armstrong LLP
 Trenchard Innovation Centre,
 Penryn, Cornwall, TR10 9TA
 Tel: +44 (0) 1872 560738
 email: info@wardell-armstrong.com
 web: www.wardell-armstrong.com

Drawn by: CD Date: 23.09.2015
 Checked by: NR Date: 23.09.2015

General Arrangement Plan
ESIA, Bakyrchik
Kazakhstan
 Section_100_general_arrangement Drawing 1.3

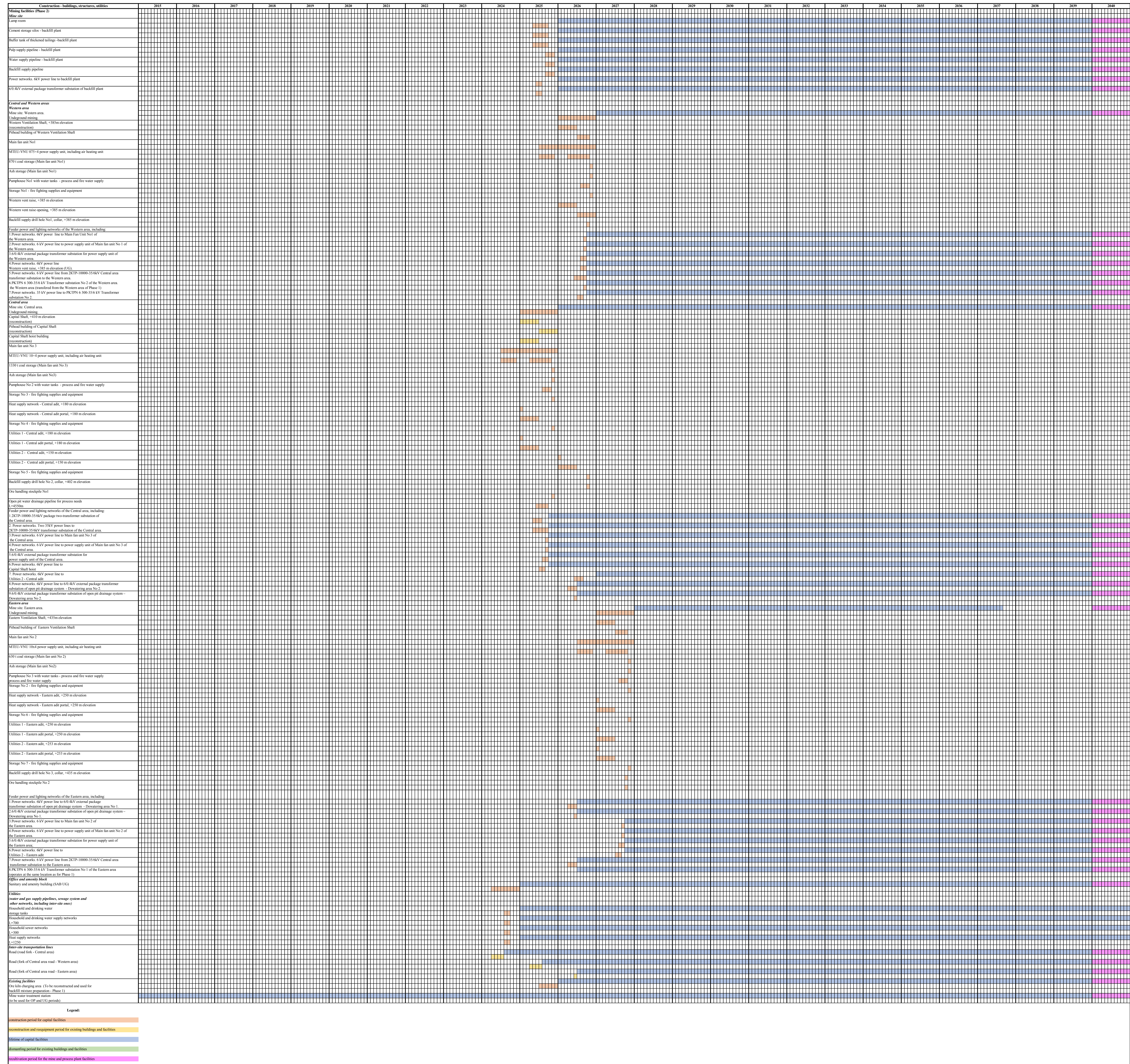
Implementation Schedule for the Bakayeh Mine and Process Plant Construction (Bakayeh Gold Project)
Phase 1 - Open Pit Mining



Legend

| | |
|--------|---|
| Orange | Construction period for capital facilities |
| Yellow | Construction and equipment period for existing buildings and facilities |
| Blue | Existing capital facilities |
| Pink | Existing buildings and facilities |
| Purple | Construction period for the new and process plant facilities |

Implementation Schedule for the Bakyrchik Mine and Process Plant Construction (Bakyrchik Gold Project)
Phase 2 - Underground Mining



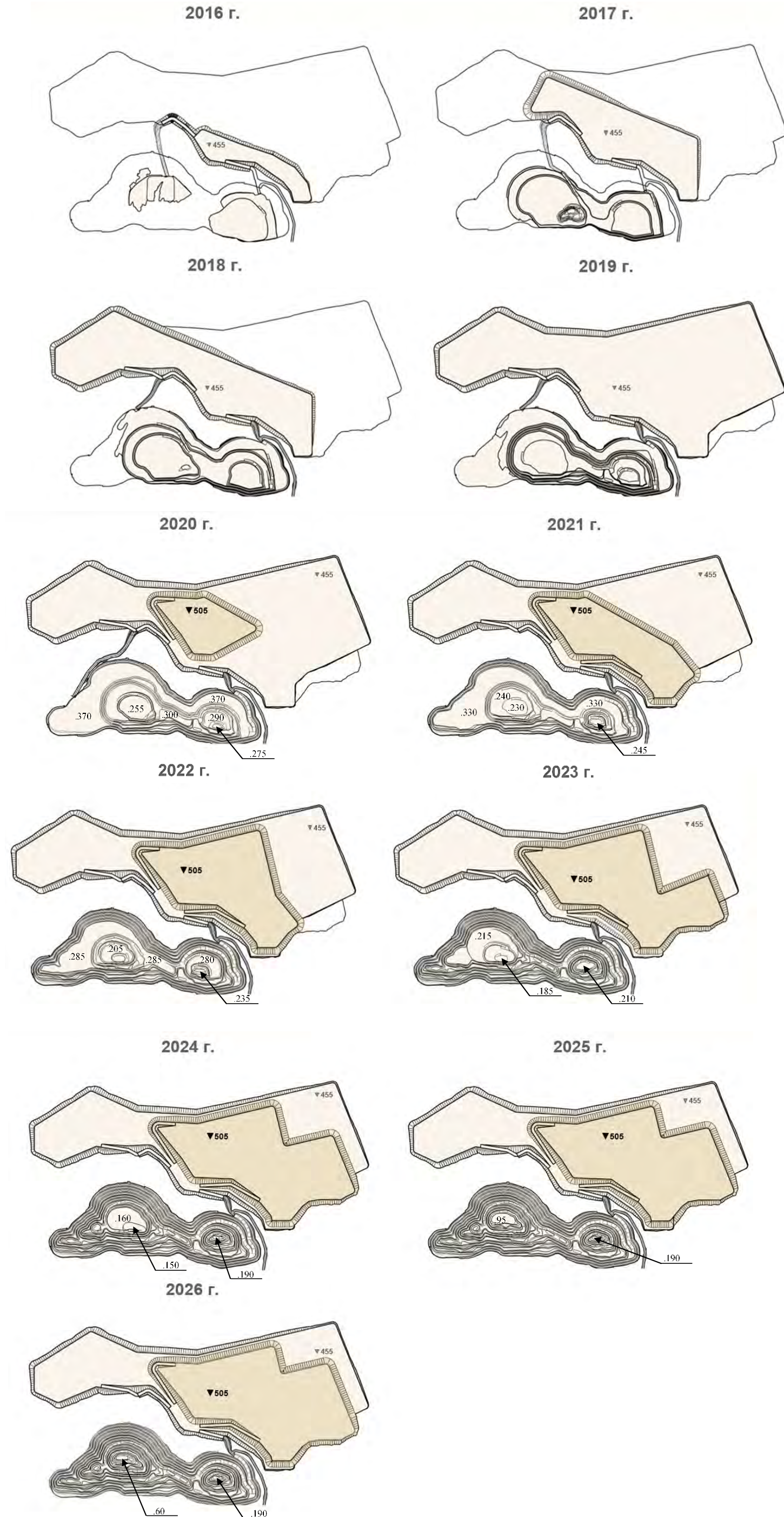
Implementation Schedule for the Bakrychik Mine and Process Plant Construction (Bakrychik Gold Project)
Infrastructure and Utilities of Auezov Town and Existing Facilities

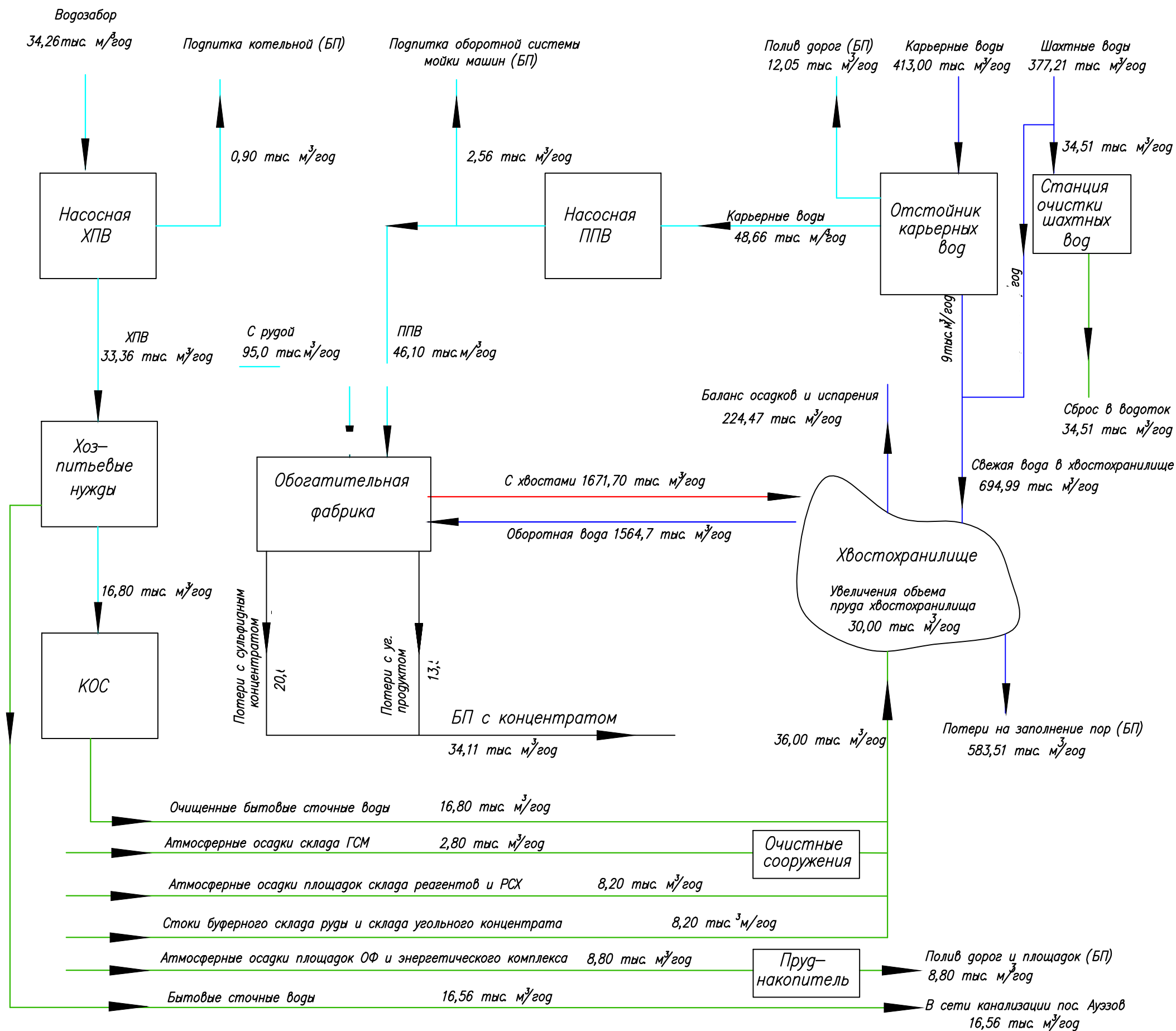
| Construction | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| External transportation lines | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| By-pass general-purpose road (Bakrychik - Burak) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| External utilities | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Power networks. 110kV single-circuit power line | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Branch line from L-479 power line to new GPP (110/35kV) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Power networks. 110-35kV double circuit power line | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110kV branch line from L-178 power line and 35kV branch line from L-845 power line to new GPP (110/35kV) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Power networks. 35kV single-circuit power line | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35kV branch line from 110-35kV double-circuit power line | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Household and drinking water supply pipeline from Kyzylu intake (subsurface piping, L=6000 m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Utilities of Auezov Town (Phase 1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feder power and lighting networks of facilities, located in from GPP (110/35kV) to 6 kV indoor switchgear. 6 kV power line to Auezov's facilities. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auezov's boiler house with flue gas stack, including: boiler house, coal storage, ash storage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Heat supply networks (from Auezov's boiler house to TK-21, L=790 m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Household and drinking water supply networks - Auezov's boiler house (L=500 m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Household sewer networks - Auezov's boiler house (L=150 m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Household and drinking water supply pipeline from the site to pumping and filtration plant (subsurface piping, L=1000 m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auezov's water tower | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Household and drinking water supply networks - Auezov's water tower (L=200 m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Existing facilities | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mine rescue team building (will be reconstructed as sanitary and amenity building for OP and UG periods - Phase 1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Office building (old) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Main fan unit (used as temporary buildings and facilities during the construction period. To be dismantled in 2018) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Facilities subject to dismantling | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 m ³ water tower (to be dismantled in 2016) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Skupovaya Shaft pithead buildings (to be dismantled) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Skupovaya Shaft west building (to be dismantled) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gas supply facilities of sulphide ore process plant (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ore preparation building (used as temporary buildings and facilities during the construction period. To be dismantled in 2018) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ore-roasting kiln (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Building of dust control shop (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Building of heavy fuel oil handling facilities (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Control board room (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cooling tower with compressor station (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Water resources | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Water resource protection | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Building of uncompleted process plant (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Private fuel-filling station (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Crusher building of sulphide ore process plant (used as temporary buildings and facilities during the construction period. To be dismantled in 2018) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gallery and hopper - sulphide ore process plant (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Process plant building (used as temporary buildings and facilities during the construction period. To be dismantled in 2018) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oxide ore storage building (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mine office and amenity building (to be dismantled in 2015) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Central boiler house, including: buildings of wet slag and ash removal, multicyclone device, filling gallery, garage, boiler room, salts wet and dry storage areas, flue gas stack (H=60m), fencing (to be dismantled in 2016-2017) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Repair shops building (to be dismantled in 2017) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Power networks. 110kV power line (L=7550 m) (to be dismantled in 2016-2017 after construction of new main step-down transformer substation (GPP)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Power networks. 110-35kV power line to Auezov Town (L=600 m) (to be dismantled in 2016-2017 after construction of new main step-down transformer substation (GPP)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Power networks. 35kV power line (L=2610 m) (to be dismantled in 2016-2017 after construction of new main step-down transformer substation (GPP)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GPP 110/35kV main step-down transformer substation, to be used before commissioning new GPP, then at | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indoor switchgear building (used as temporary buildings and facilities during the construction period. To be dismantled in 2018) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pilot plant building (to be dismantled in 2017) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ore kiln discharge area (used as temporary buildings and facilities during the construction period. To be dismantled in 2018) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calcine cooling area (used as temporary buildings and facilities during the construction period. To be dismantled in 2018) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Main compressor plant (used as temporary buildings and facilities during the construction period. To be dismantled in 2018) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fencing of highly toxic substances storage (used as temporary buildings and facilities during the construction period. To be dismantled in 2018) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Legend:

| |
|---|
| construction period for capital facilities |
| reconstruction and equipment period for existing buildings and facilities |
| lifetime of capital facilities |
| dismantling period for existing buildings and facilities |
| requalification period for the mine and process plant facilities |

3.3: Drawing 3.3: Illustration of Open pit and waste development year by year





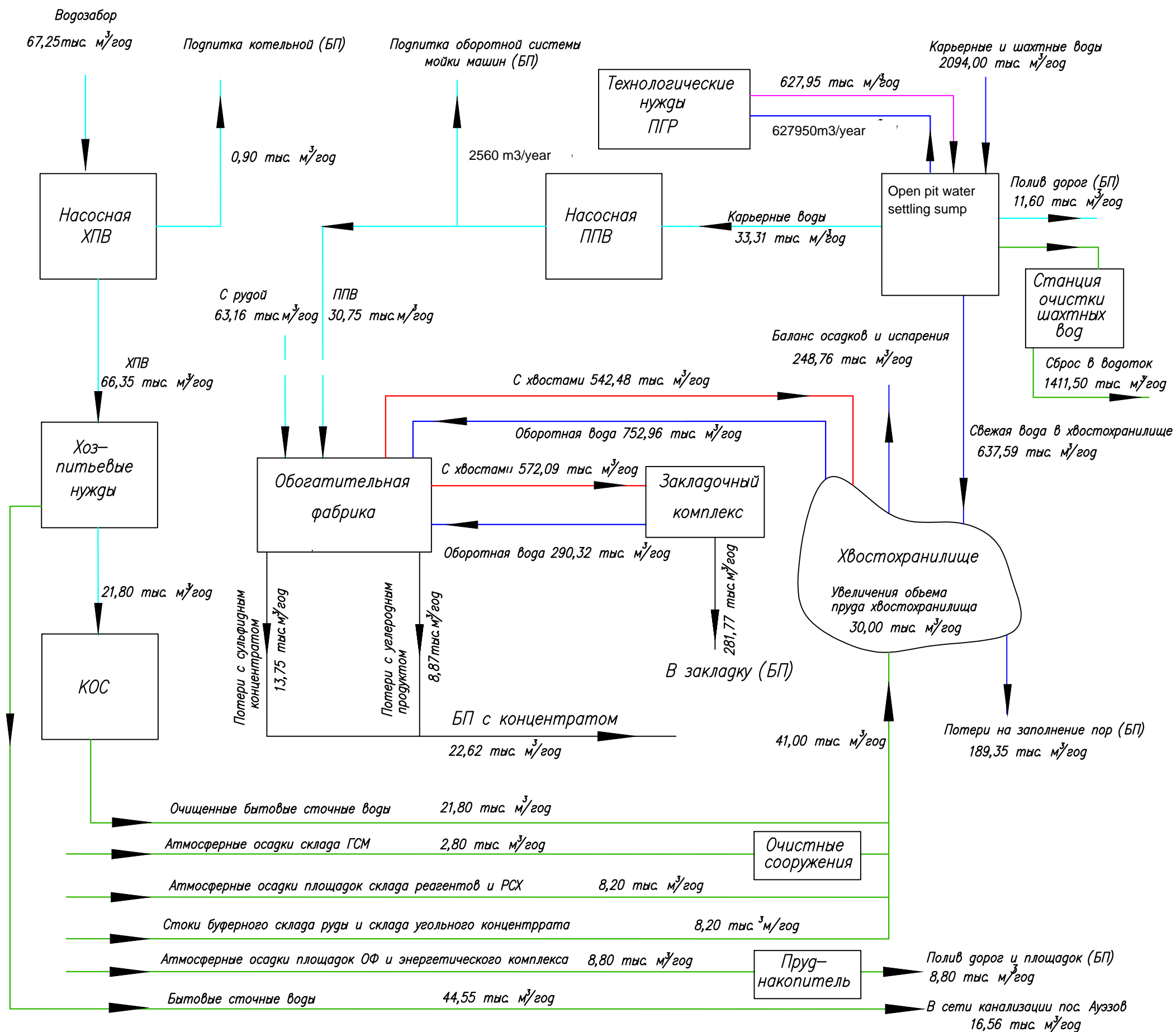
| | тыс. м³/год |
|---|---------------|
| 1. Вода, поступающая на предприятие, в т.ч: | 947,47 |
| – от подземного водозабора Кызылту | 34,26 |
| – с рудой | 95,00 |
| – карьерные воды | 413,00 |
| – шахтная вода | 377,21 |
| – атмосферные осадки промплощадок | 19,80 |
| – стоки буферного склада руды и склада углеродного продукта | 8,20 |
| 2. Сточные воды предприятия, в т.ч: | 51,07 |
| – бытовые сточные воды на ОС пос. Ауззов | 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

3.5:

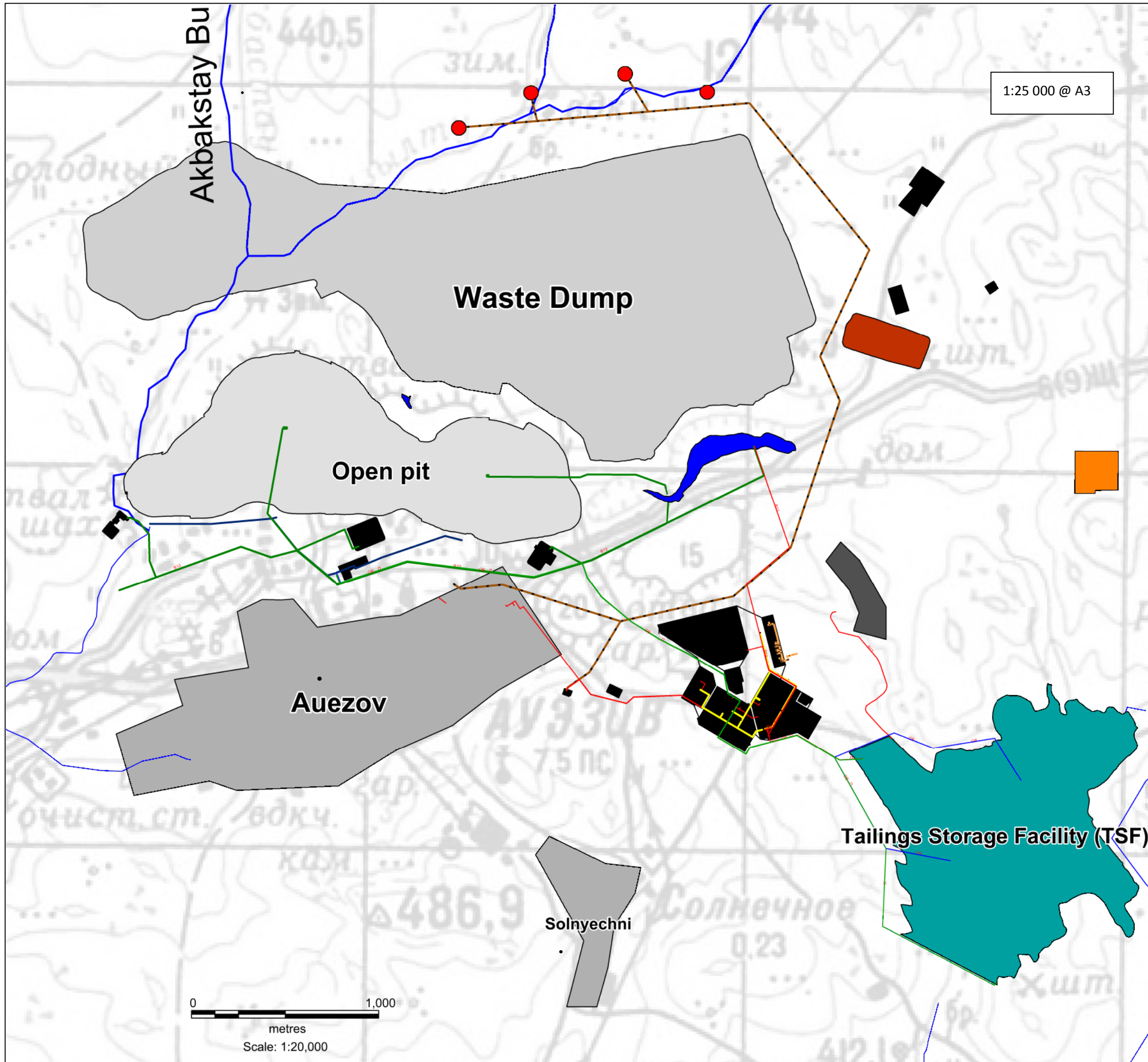


| | тыс. м³/год |
|---|----------------|
| 1. Вода, поступающая на предприятие, в т.ч. | 2252,41 |
| - от подземного водозабора Кызылту | 67,25 |
| - с рудой | 63,16 |
| - карьерные и шахтные воды | 2094,00 |
| - атмосферные осадки промплощадок | 19,80 |
| - стоки буферного склада руды и склада углеродного 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.



1:25 000 @ A3

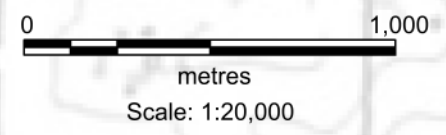
- Mine site process water supply
- Process and fire water supply
- Domestic wastewater pipeline
- Pit de-watering pipeline
- Backfill supply pipeline
- Potable water pipeline
- - - Household and potable water intake from Kyzyltu water intake

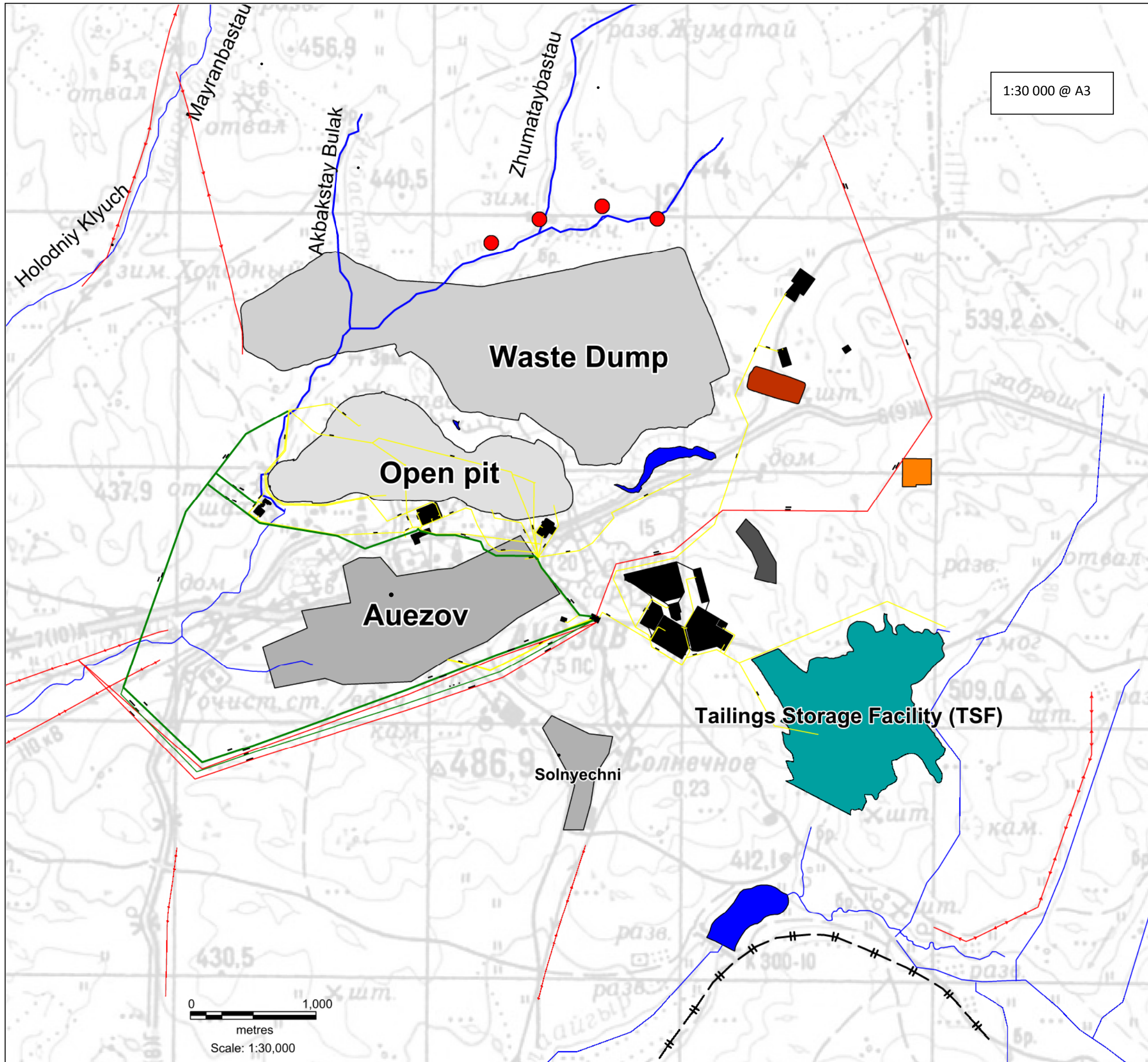
Process water supply by description

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



| | |
|--|------------------|
| Grid Ref: 14541819 : 5510091 | |
| Long : Lat DD 81.580° : 49.721° | |
| | |
| Wardell Armstrong LLP Wheel 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 |














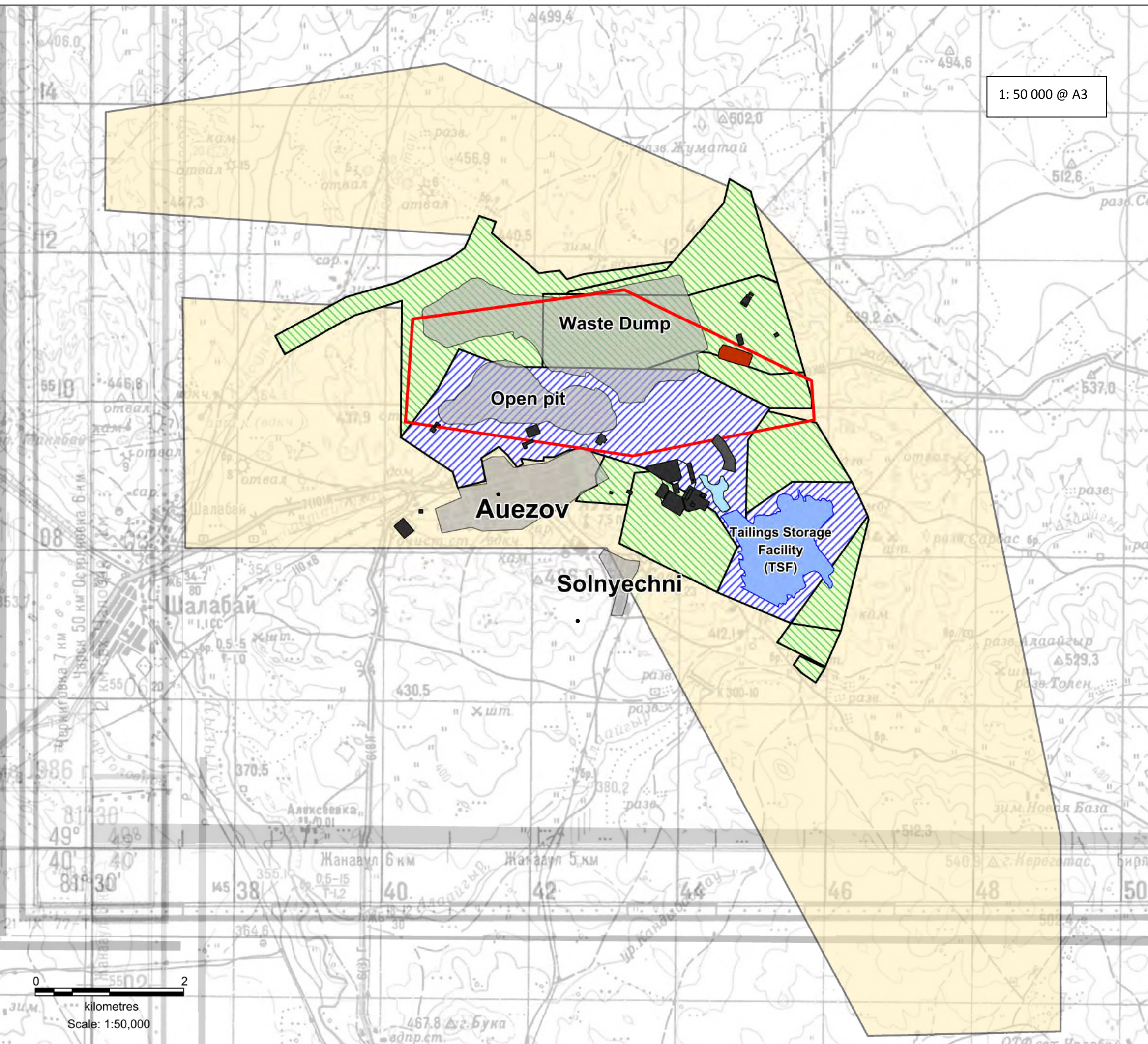
| Electrical Transmission | | |
|-------------------------|------------------------------|-----|
| | 110 kV electrical power line | 110 |
| | 35 kV electrical power line | 35 |
| | 6kV electrical power line | 6 |
| | Plant areas | |
| | Arsenic waste dump | |
| | Carbon storage dump | |
| | Top soil storage | |
| | Train line | |
| | Kyzylsu boreholes | |





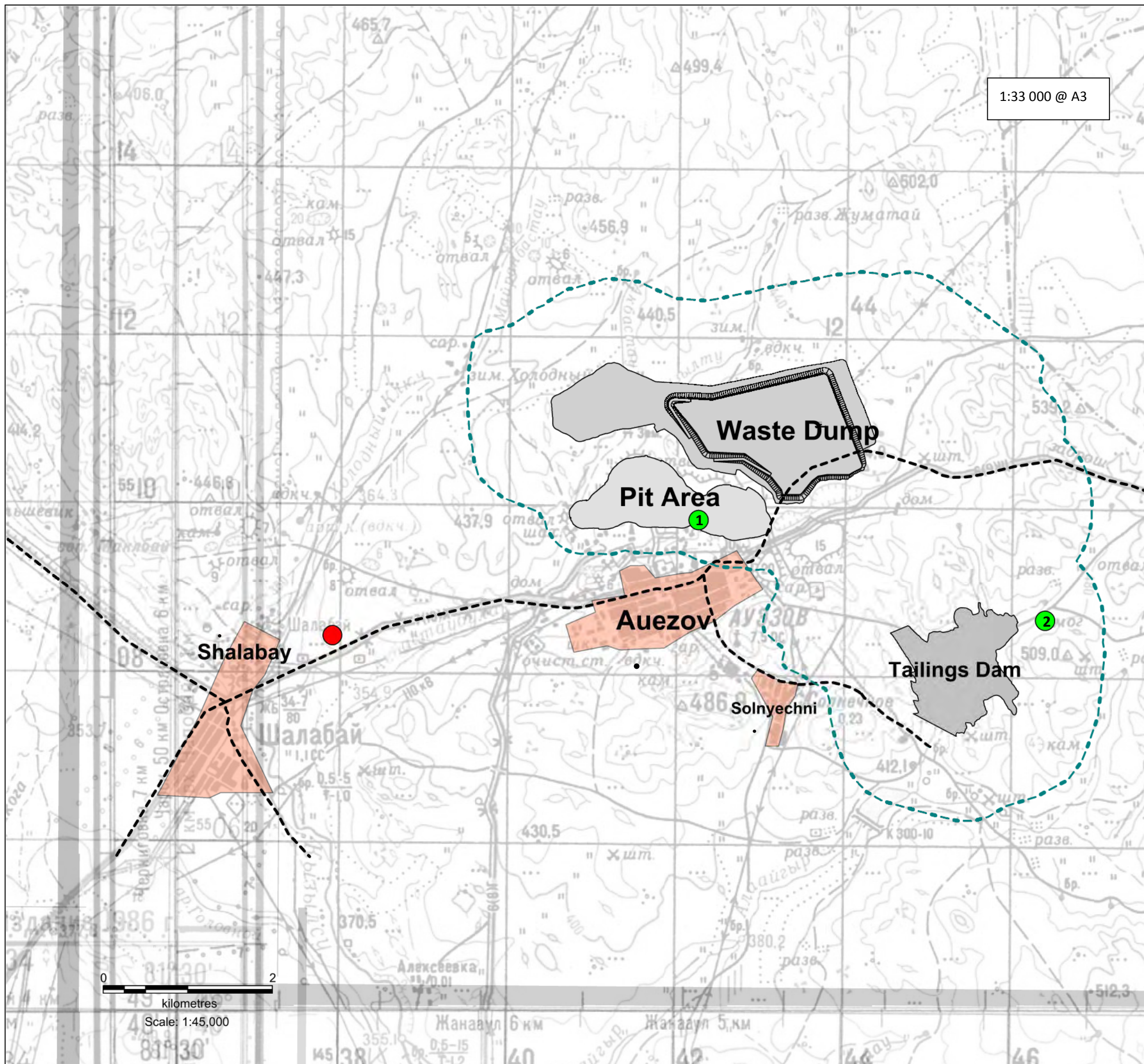
| | |
|--|---|
| Grid Ref: 14541819 : 5510091 | |
| Long : Lat DD 81.580° : 49.721° | Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16" |
| | |
| Wardell Armstrong LLP Wheal Jane Earth Science Park Baldhu, Truro, TR3 6EH | Tel: +44 (0) 1872 560738 email: info@wardell-armstrong.com web: www.wardell-armstrong.com |
| Drawn By: CD | Date: 25/09/2015 |
| Checked By: NR | Date: 25/09/2015 |

1: 50 000 @ A3

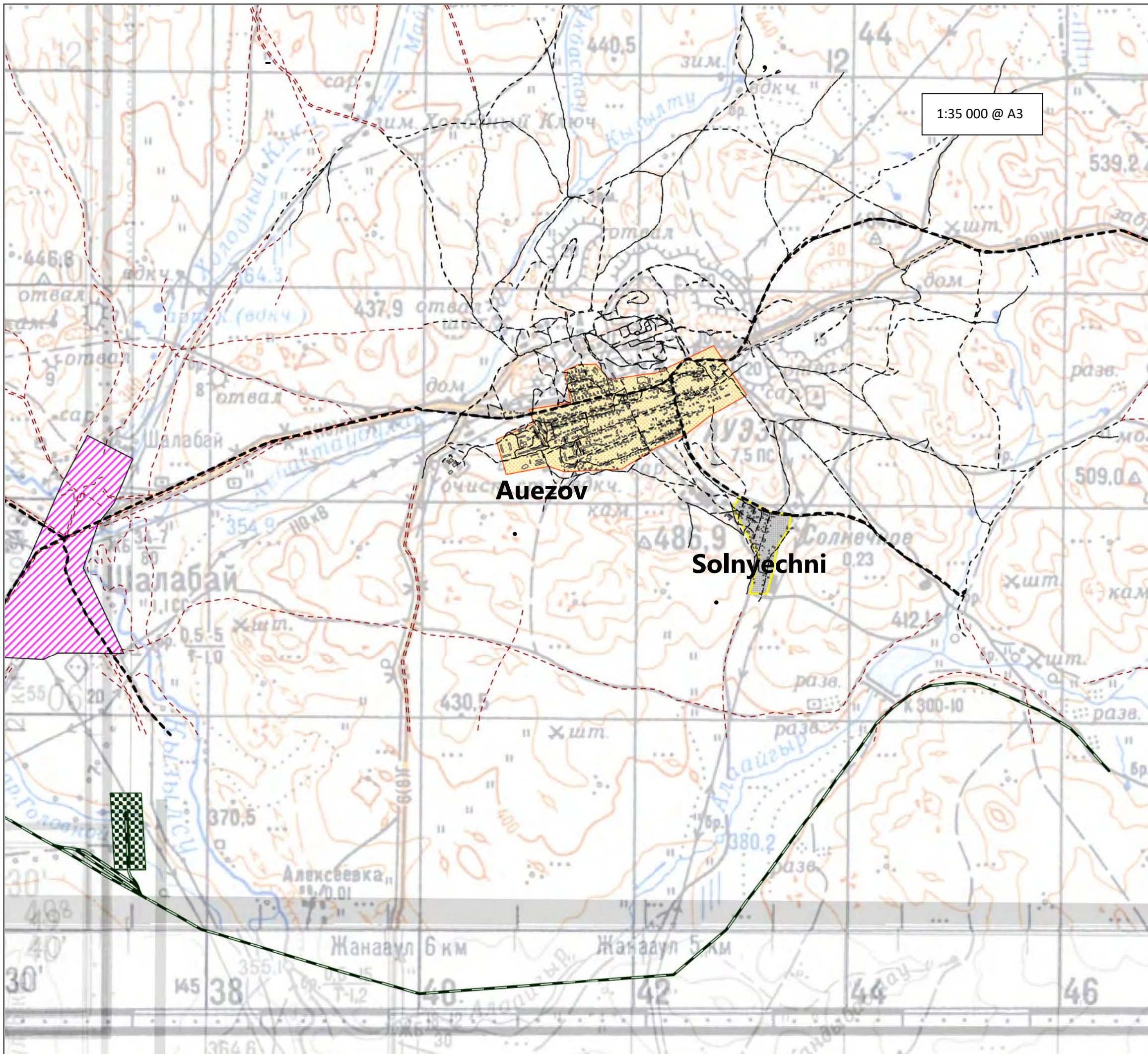
-  Previous land allocation areas
-  Additional land allocation
-  Geological allotment area
-  Kyzyl project mining allotment
-  SPZ
-  Plant areas
-  Topsoil storage
-  Carbon storage dump
-  Existing pit and waste dump








| | | | | | |
|---|----|---|---|--|--|
| 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: | 28/09/2015 | | |
| Checked By: | NR | Date: | 28/09/2015 | | |
| Land allotment and authorisation areas Bakyrchik Kazakhstan | | | | | |
| Section_300_project_description | | | | Drawing 3.9 | |





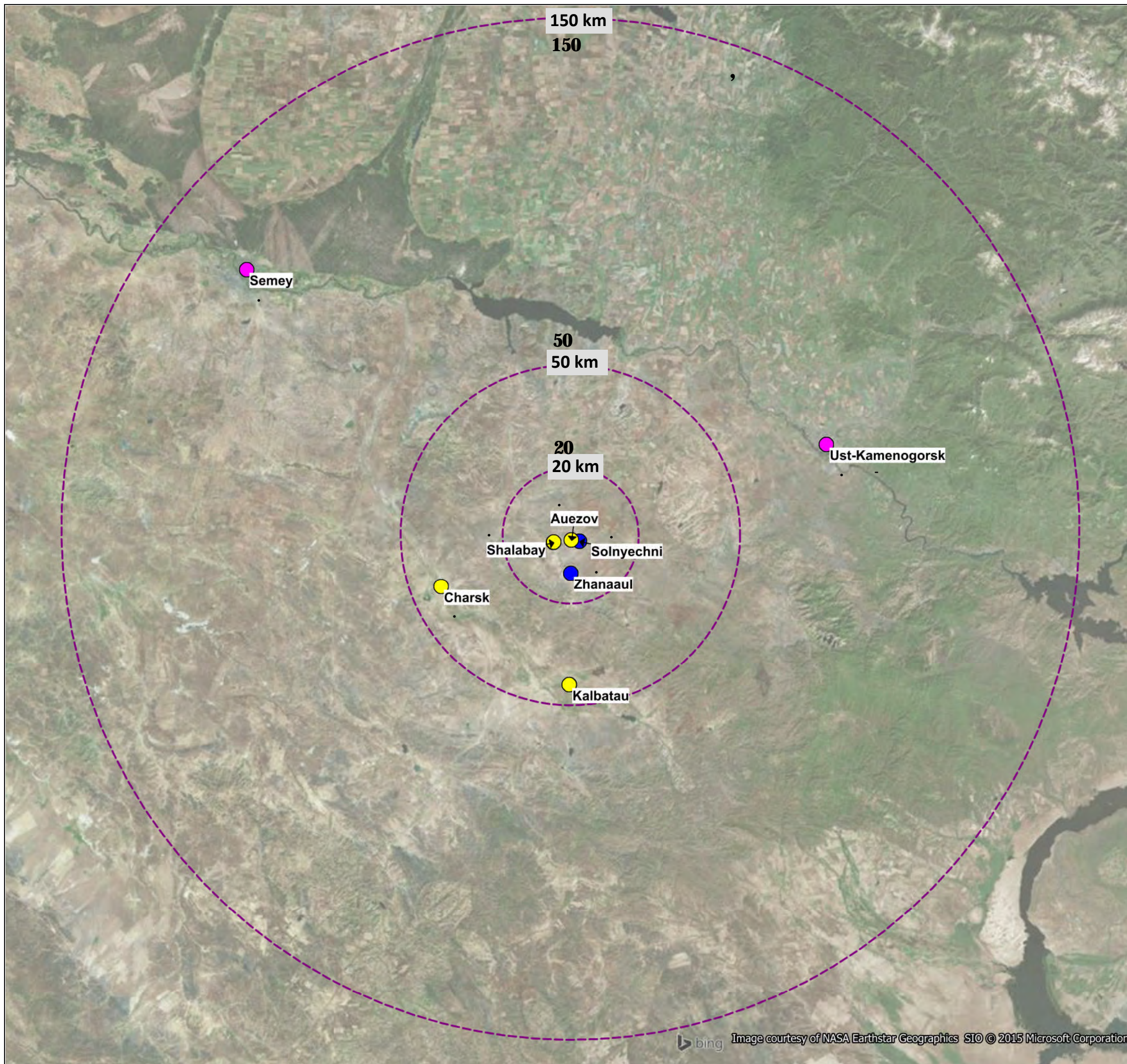
| | |
|--|---|
| Grid Ref: 14541819 : 5510091 | |
| Long : Lat DD 81.580° : 49.721° | Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16" |
| | |
| Wardell Armstrong LLP Wheal Jane Earth Science Park Baldhu, Truro, TR3 6EH | Tel: +44 (0) 1872 560738 email: info@wardell-armstrong.com web: www.wardell-armstrong.com |
| Drawn By: CD | Date: 16/09/2015 |
| Checked By: EG | Date: 16/09/2015 |
| Grave Relocations Map Bakyrchik Kazakhstan | |
| Section_400_Social | Drawing 4.10.1 |



-  Local Rail Network
-  Local Main Road Network
-  Local Road Track
-  Local Road Track
-  Settlement Buildings



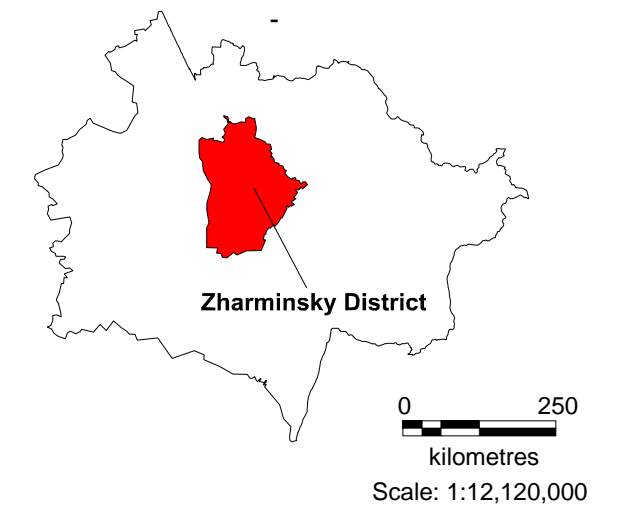
| | |
|---|---|
| Grid Ref: 14541819 : 5510091 | |
| Long : Lat DD 81.580° : 49.721° | Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16" |
|  |  |
| Wardell Armstrong LLP Wheal Jane Earth Science Park Baldhu, Truro, TR3 6EH | Tel: +44 (0) 1872 560738 email: info@wardell-armstrong.com web: www.wardell-armstrong.com |
| Drawn By: CD | Date: 04/09/2015 |
| Checked By: NR | Date: 04/09/2015 |
| Local Roads and Rail Network Bakyrchik Kazakhstan | |
| Section_300_Project_Description_Uilities | Drawing 4.11.1 |



Republic of Kazakhstan



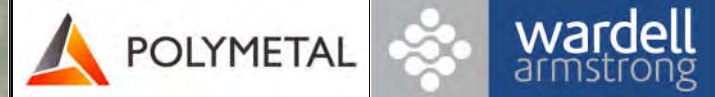
East Kazakhstan Oblast



Legend

- Population > 1000 > 1000
- Population < 1000 < 1000
- Population > 100 000 > 100 000

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

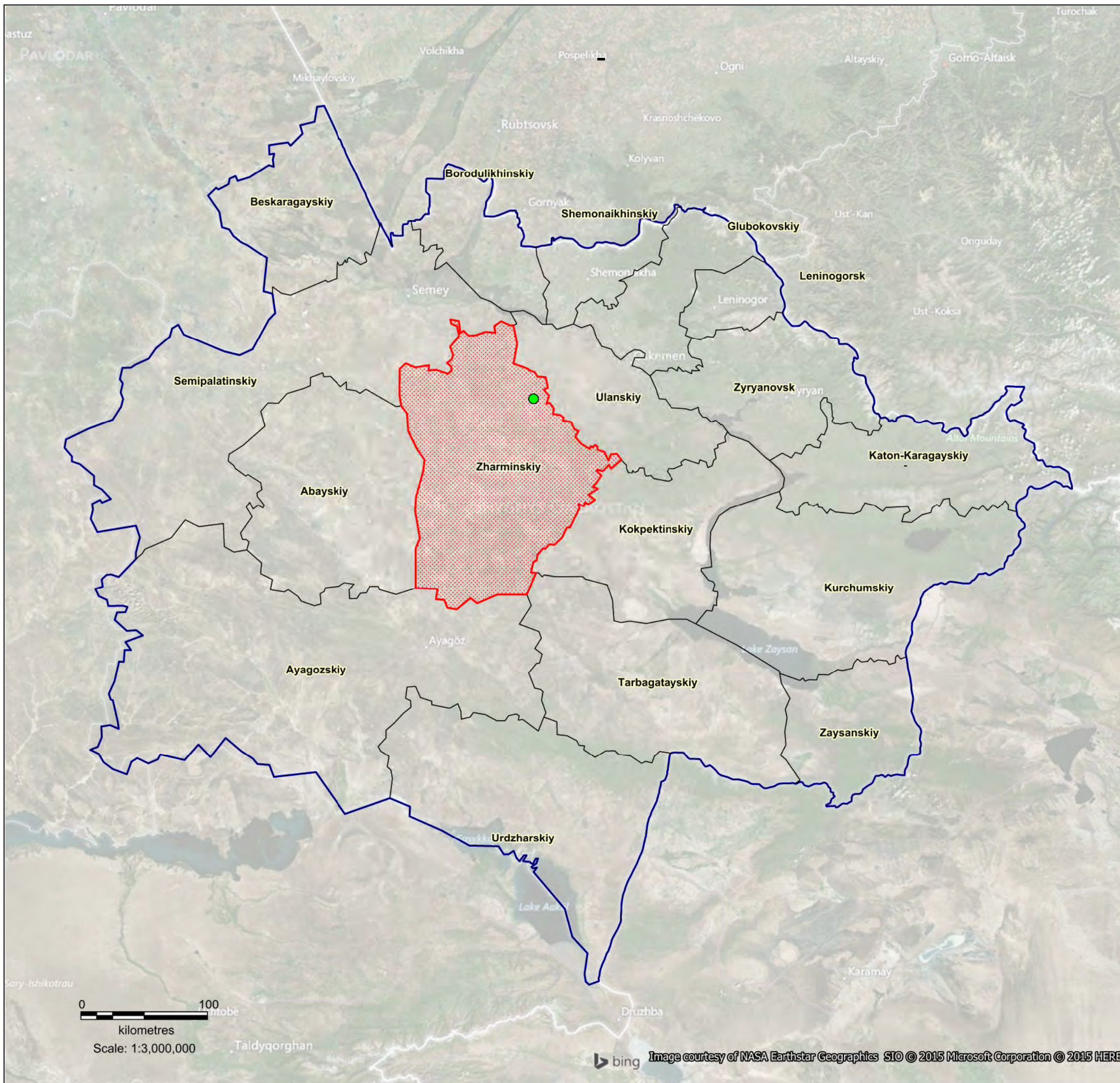


Wardell Armstrong LLP Tel: +44 (0) 1872 560738
 Wheal Jane Earth Science Park email: info@wardell-armstrong.com
 Baldhu, Truro, TR3 6EH web: www.wardell-armstrong.com

| | | | |
|-------------|----|-------|------------|
| Drawn By: | CD | Date: | 16/09/2015 |
| Checked By: | EG | Date: | 16/09/2015 |

Social project area of influence
 Bakyrchik
 Kazakhstan

bing Image courtesy of NASA Earthstar Geographics SIO © 2015 Microsoft Corporation



- Project Location
- Zharminskiy Boundary
- East Kazakhstan Boundary

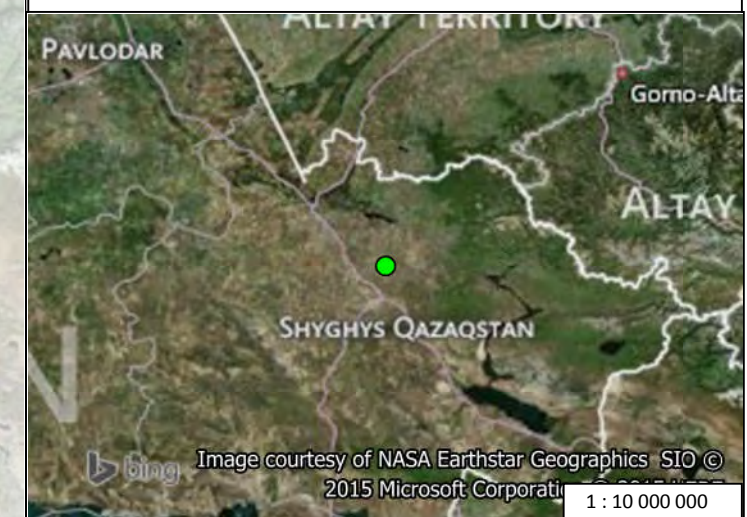


Image courtesy of NASA Earthstar Geographics SIO © 2015 Microsoft Corporation
 Scale: 1 : 3 000 000 @ A3

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



POLYMETAL



Wardell Armstrong LLP
 Wheel 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: 07/08/2015 |
| Checked By: EG | Date: 07/08/2015 |

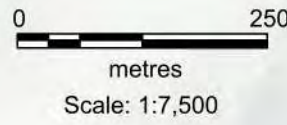
East Kazakhstan Administrative areas (Rayon)
ESIA Bakyrchik,
Kazakhstan

bing Image courtesy of NASA Earthstar Geographics SIO © 2015 Microsoft Corporation © 2015 HERE

1: 7,500 @ A3

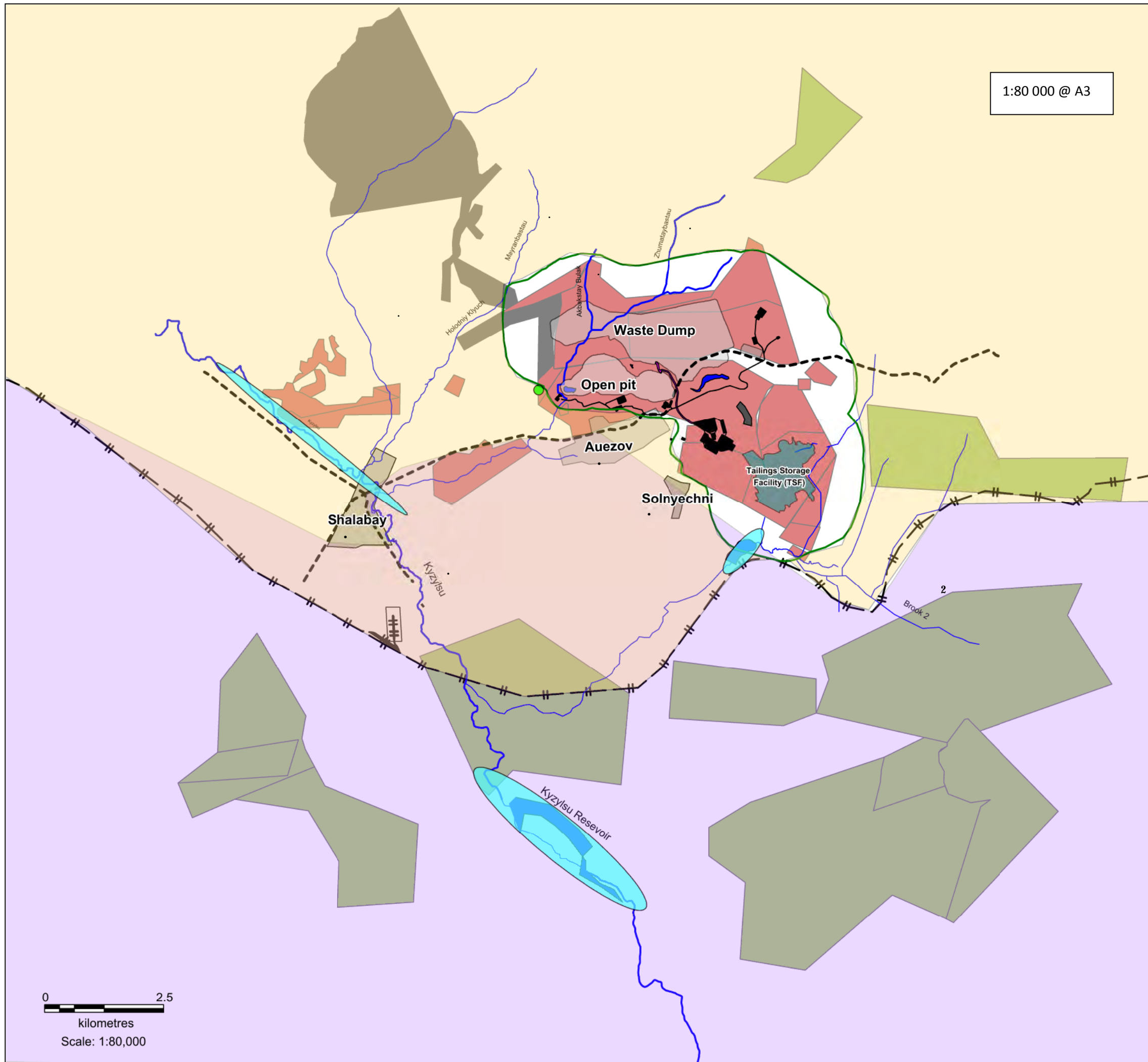
Auezov

-  Town Boundary
-  Pit Area
-  Pit Contours
-  Main Roads
-  Building Contours
-  Location of social interest



bing © 2015 DigitalGlobe © 2015 GeoEye Earthstar Geographics SIO © 2015 Microsoft Corporation © AND

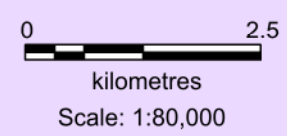
| | |
|---|---|
| 1 : 10 000 000 | |
| 1 : 75 00 @ A3 | |
| Grid Ref: 14541819 : 5510091 | |
| Long : Lat DD 81.580° : 49.721° | Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16" |
|  | |
| Wardell Armstrong LLP Wheal Jane Earth Science Park Baldhu, Truro, TR3 6EH | Tel: +44 (0) 1872 560738 email: info@wardell-armstrong.com web: www.wardell-armstrong.com |
| Drawn By: CD | Date: 16/09/2015 |
| Checked By: EG | Date: 16/09/2015 |
| Social Waypoints Auezov ESIA Bakyrchik Kazakhstan | |
| Social_Waypoints_V1_520156 | Drawing 4.12.3 |



1:80 000 @ A3

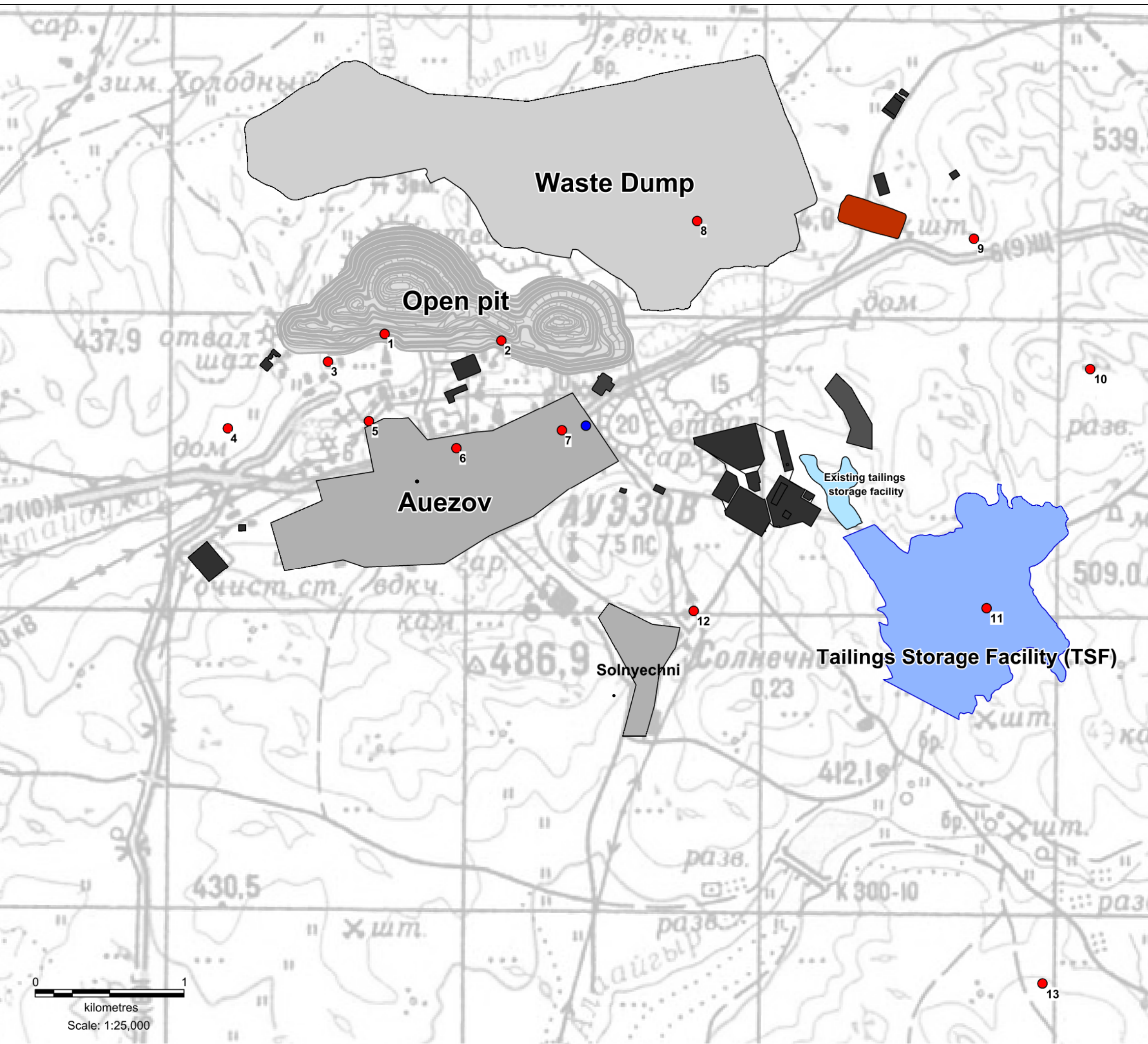
Land use and tenure map

| | | |
|--|---------------------------------|------|
| | Agricultural / | (11) |
| | Industrial | (20) |
| | all others | (2) |
| | Fishing territory | |
| | Herder territory | |
| | Foraging territory | |
| | Mixed Herder/Foraging territory | |
| | SPZ | |
| | New mine infrastructure | |
| | Informal landfill | |

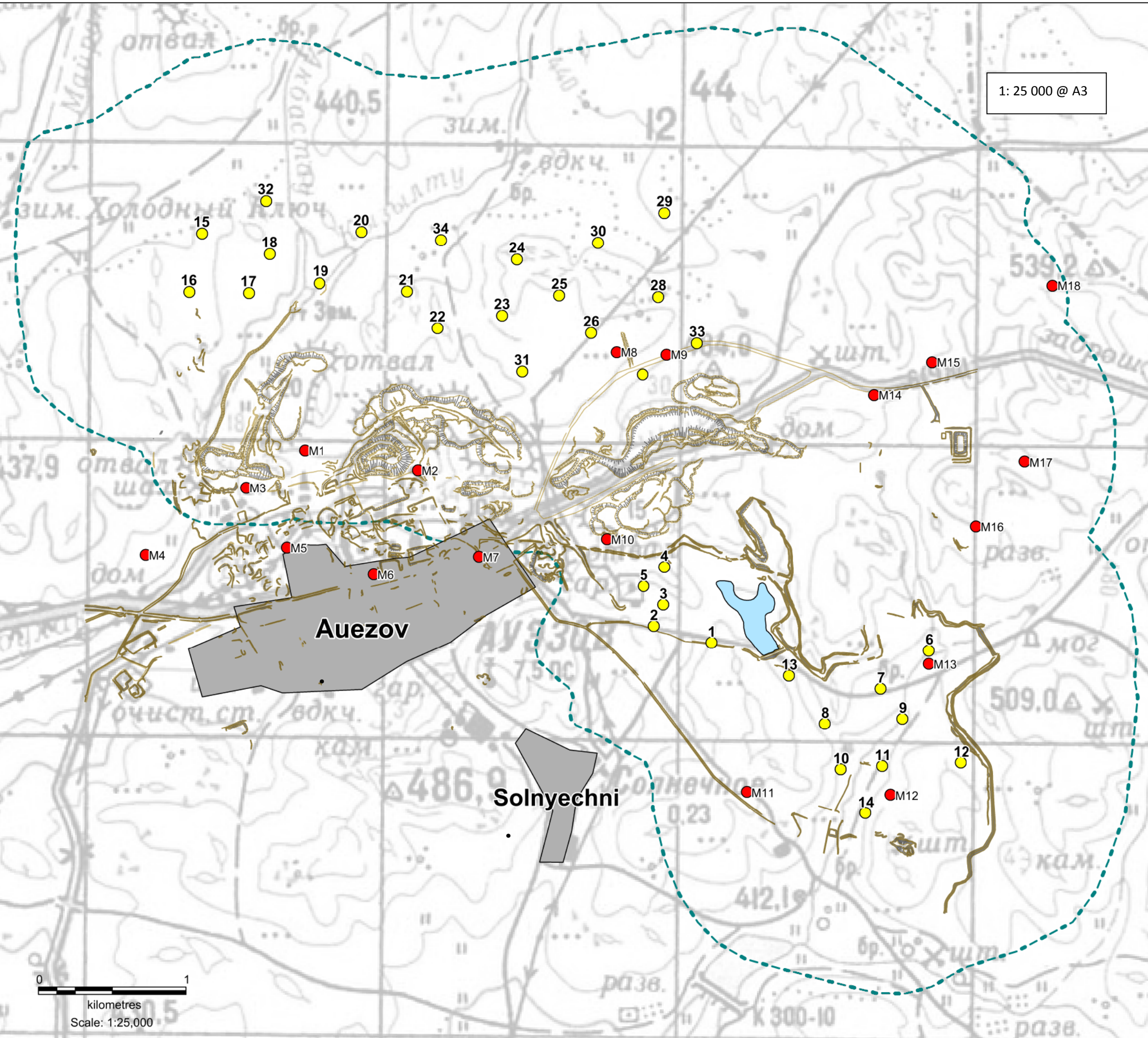


| | | |
|--|--------------------|---|
| Grid Ref: | 14541819 : 5510091 | |
| Long : Lat DD | 81.580° : 49.721° | Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16" |
| | | |
| Wardell Armstrong LLP Wheal Jane Earth Science Park Baldhu, Truro, TR3 6EH | | Tel: +44 (0) 1872 560738 email: info@wardell-armstrong.com web: www.wardell-armstrong.com |
| Drawn By: | CD | Date: 18/09/2015 |
| Checked By: | NR | Date: 18/09/2015 |

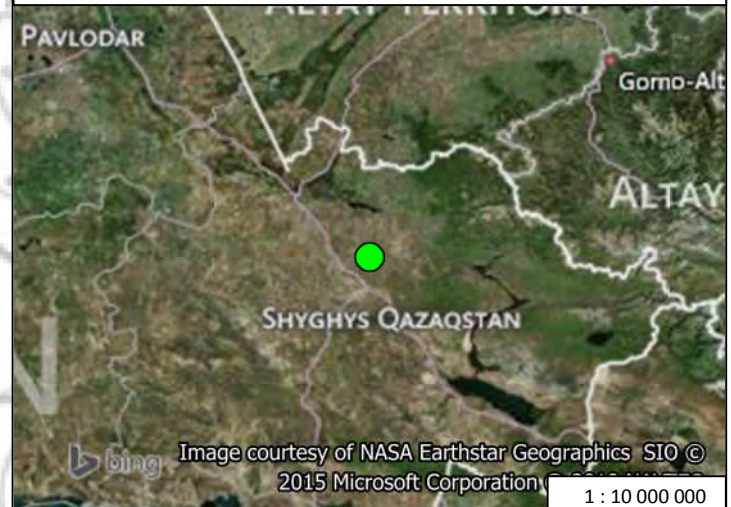
- Atmosphere Control Points
- Continuous Monitoring Location
- New mine infrastructure
- Top soil storage



| | |
|--|---|
| 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: 14/09/2015 |
| Checked By: NR | Date: 14/09/2015 |
| Air quality monitoring locations Bakyrchik Kazakhstan | |
| Section_400_air_quality | Drawing 4.4.1 |



- July 2015 soil sampling points (1-34) (2015)
- Soil monitoring points (M1-M18)
- SPZ
- Existing pit and waste dump



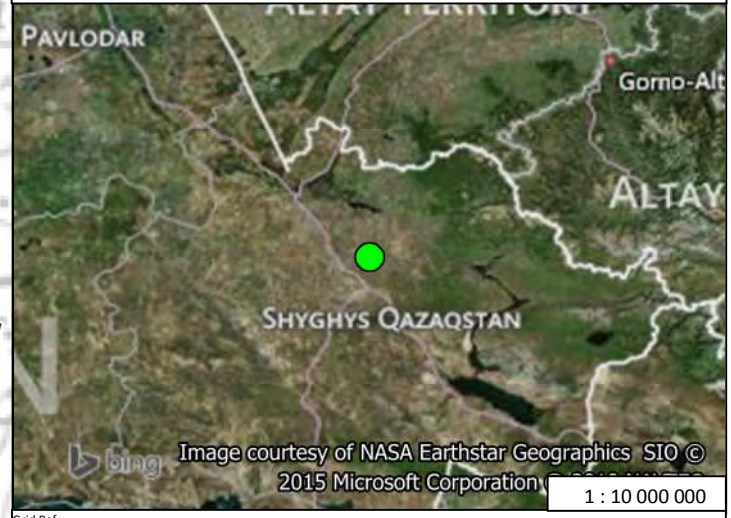
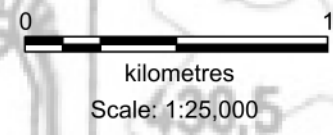
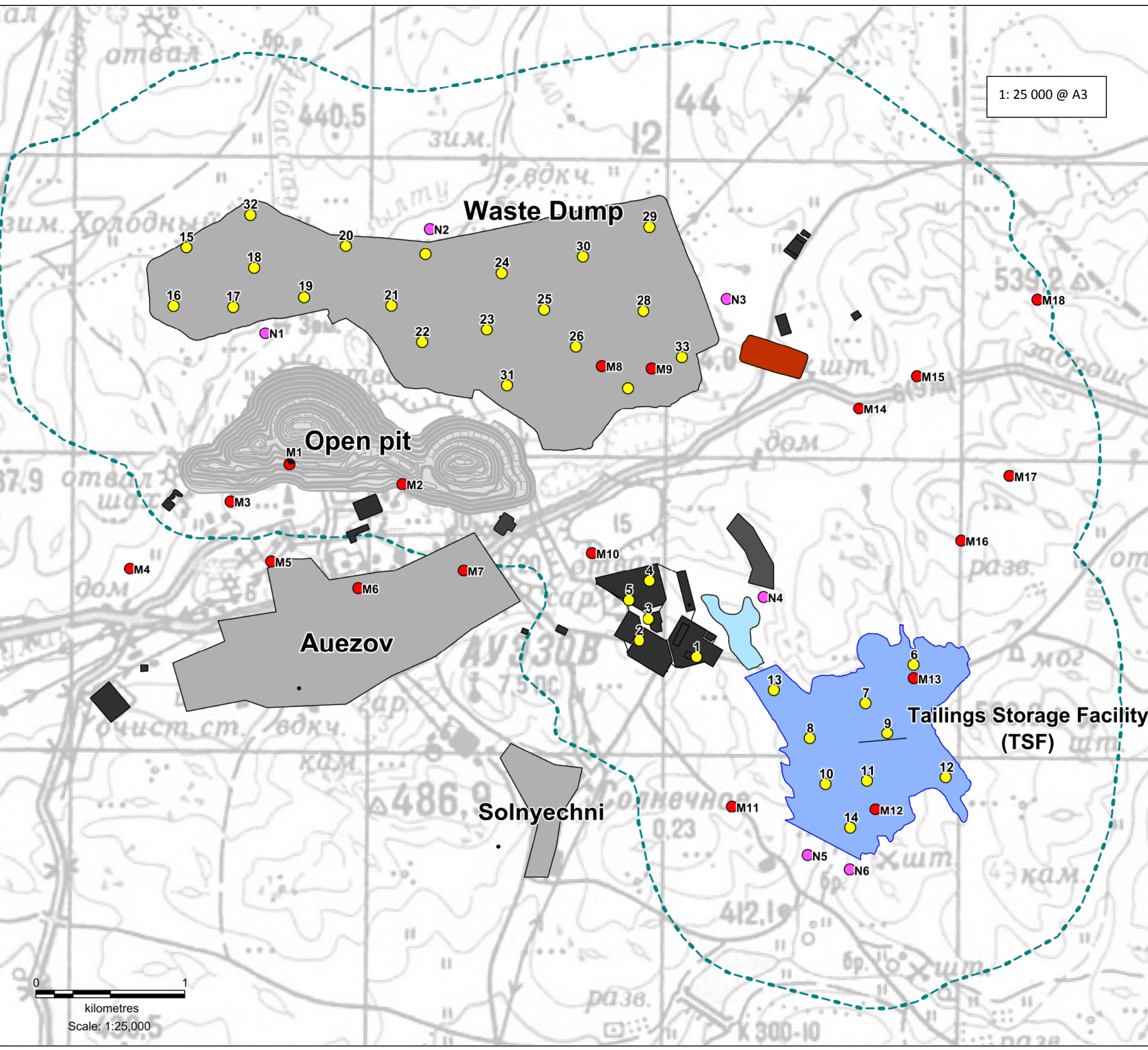
| | |
|--|--|
| Grid Ref: 14541819 : 5510091 | |
| Long : Lat DD 81.580° : 49.721° | Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16" |
| | |
| Wardell Armstrong LLP Wheal Jane Earth Science Park Baldhu, Truro, TR3 6EH | |
| Drawn By: CD | Date: 28/09/2015 |
| Checked By: NR | Date: 28/09/2015 |

Soil Sampling Map, existing infrastructure
Bakyrchik
Kazakhstan

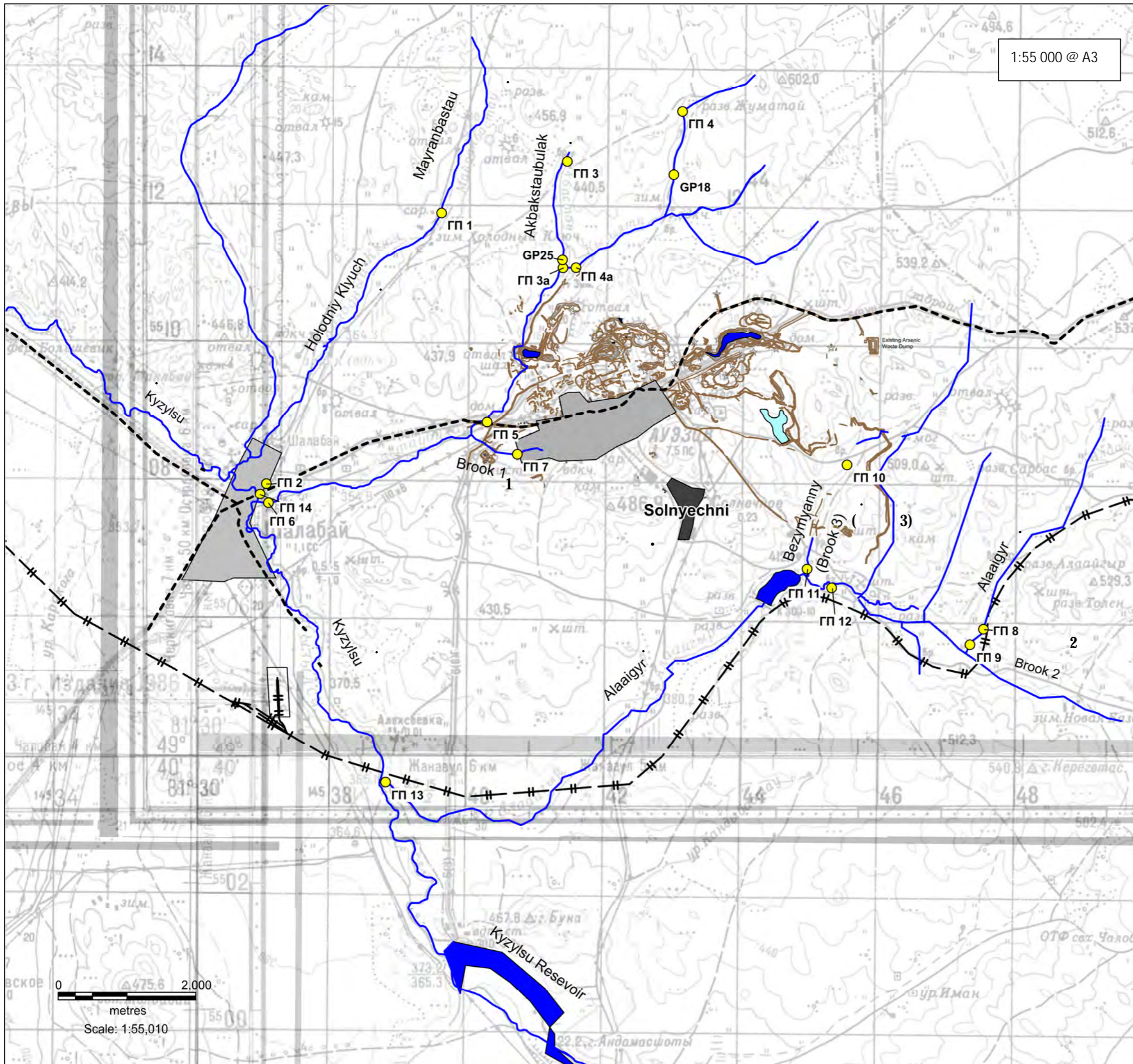
| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Section_300_soils and land capability | Drawing 4.7.1 |
|---------------------------------------|---------------|

1: 25 000 @ A3

- July 2015 soil sampling points (1-34) (2015)
- Soil monitoring points (M1-M18)
- New soil monitoring points (N1-N6)
- SPZ
- Plant areas
- Topsoil storage
- Carbon storage dump
- Existing pit and waste dump



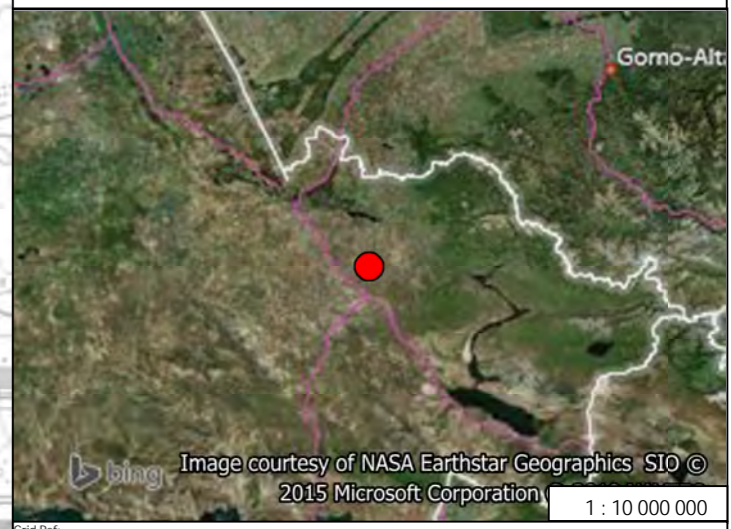
| | |
|--|---|
| Grid Ref: 14541819 : 5510091 | |
| Long : Lat DD 81.580° : 49.721° | Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16" |
| | |
| Wardell Armstrong LLP Wheal Jane Earth Science Park Baldhu, Truro, TR3 6EH | Tel: +44 (0) 1872 560738 email: info@wardell-armstrong.com web: www.wardell-armstrong.com |
| Drawn By: CD | Date: 28/09/2015 |
| Checked By: NR | Date: 28/09/2015 |
| Soil Sampling Map, new infrastructure Bakyrchik Kazakhstan | |
| Section_300_soils and land capability | Drawing 4.7.2 |



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

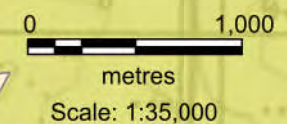
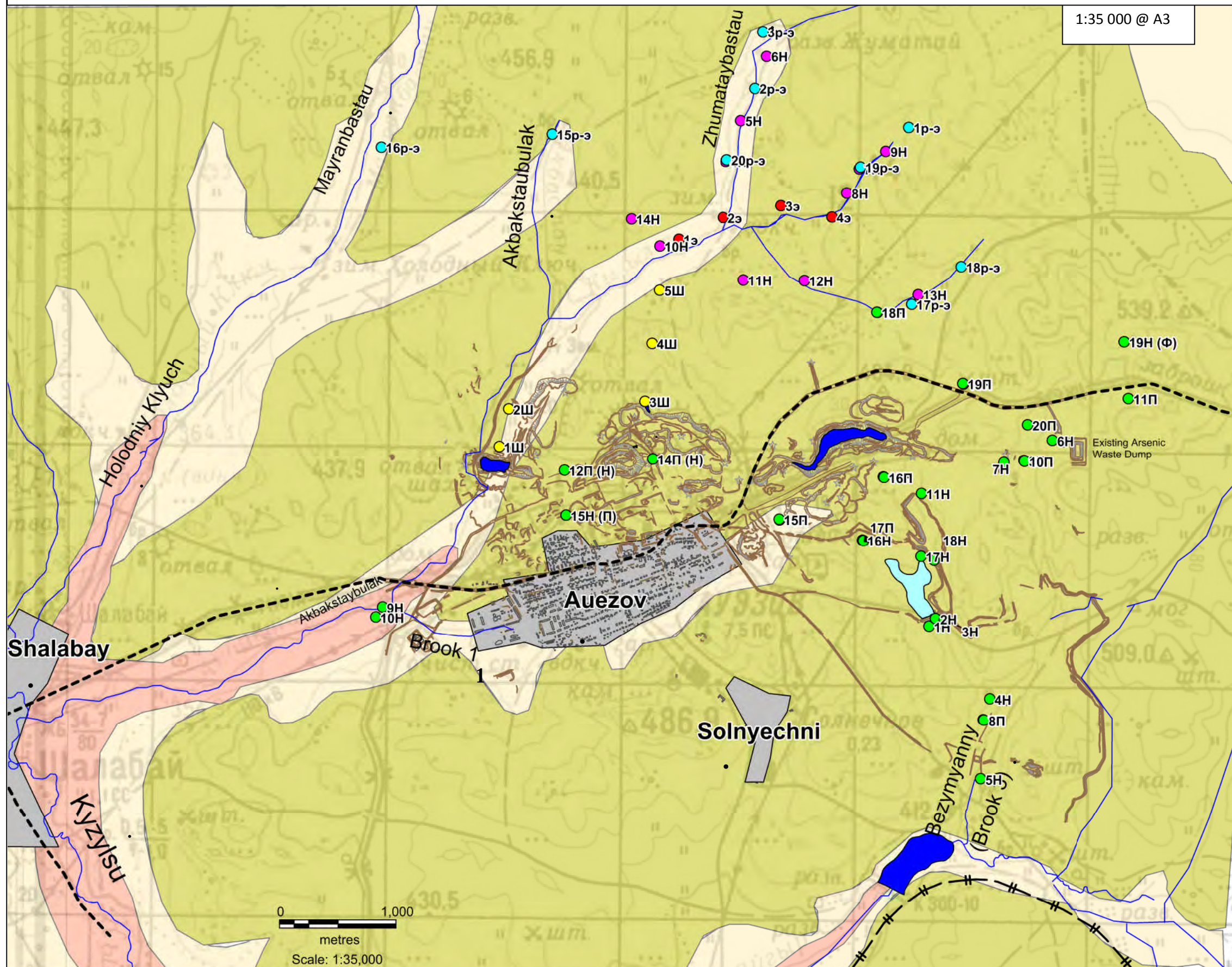
| | |
|----------------|------------------|
| Drawn By: CD | Date: 17/09/2015 |
| Checked By: NR | Date: 17/09/2015 |

Surface Water Monitoring Points, existing infrastructure
 ESIA Bakyrchik
 Kazakhstan

Section_400_biodiversity_studyareas Drawing 4.8.1

Hydro-Geological Map

1:35 000 @ A3



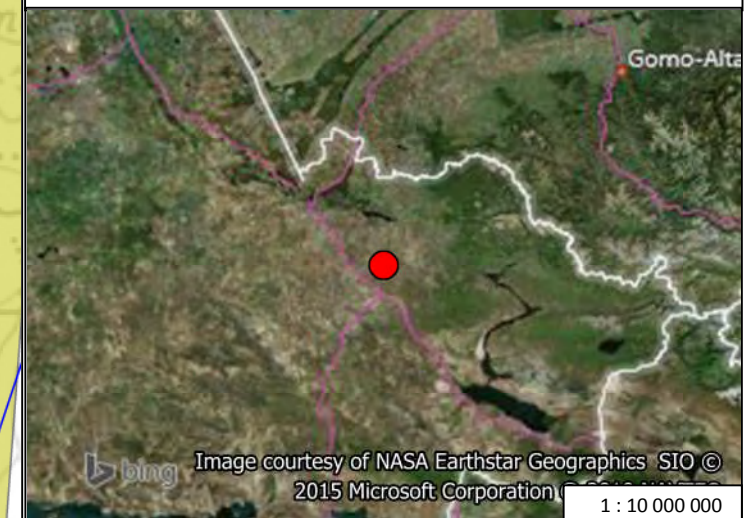
- hydro geological map legend**
- Superficial alluvial aquifer
 - Pavlodar clay aquitard
 - Bedrock aquifer
 - Existing Tailings Storage Facility
 - Existing water bodies
 - Train Line
 - Existing pit and waste dump
 - Streams
 - Main road

- Groundwater monitoring points categories**
- EMP (32)
 - Mine Water (5)
 - Water - Monitoring (11)
 - Water - Production in use (4)
 - Water - Production not in use (9)

- Точки экологического мониторинга (32)
- Рудничные воды (5)
- Мониторинг воды (11)
- Действующие водозаборные скважины (4)
- Недействующие водозаборные скважины (9)

Note: projection system used ;

Gauss-Kruger [Pulkovo 1942]
GK Zone 14 [ESPG : 28414]



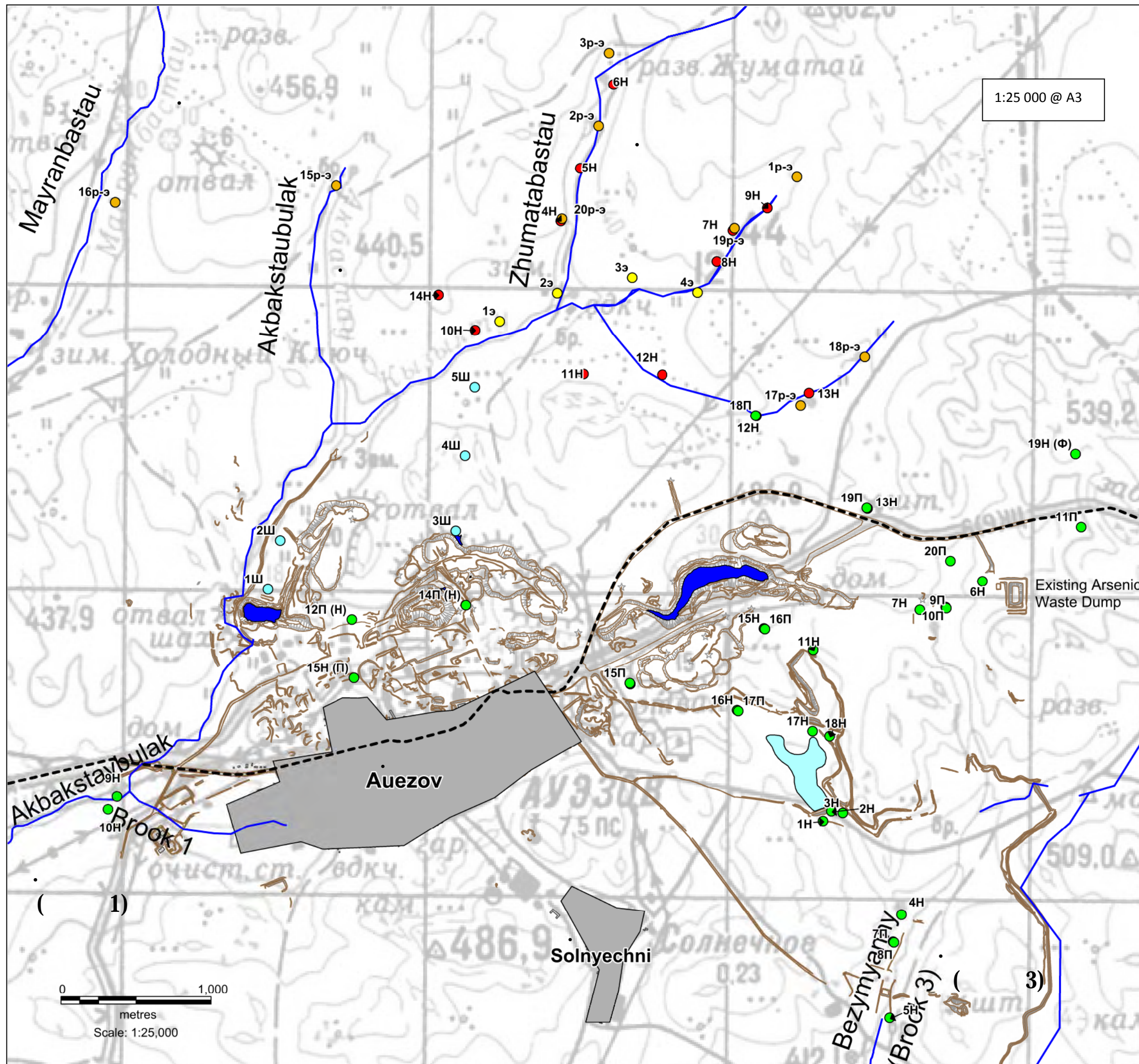
Grid Ref: 14541819 : 5510091
Long : Lat DD 81.580° : 49.721° Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16"



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

Hydro-geological map, existing infrastructure
ESIA Bakyrchik
Kazakhstan

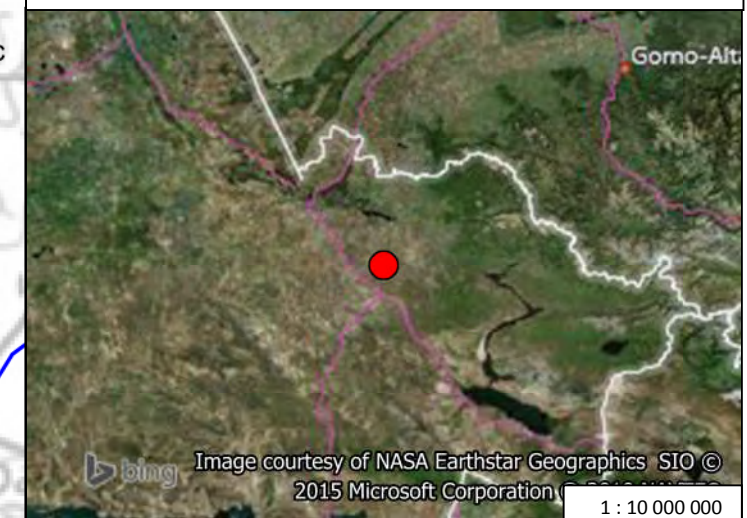


Groundwater monitoring points categories

- EMP (32)
- Mine Water (5)
- Water - Monitoring (11)
- Water - Production in use (4)
- Water - Production not in use (9)

- Existing Water Bodies
- Existing Tailings Storage Facility
- +— Train Line
- Existing Pit and Waste Dump
- - - Main Road
- Streams

| | | |
|--------------------------------------|------|------|
| ● | (5) | (32) |
| ● | (11) | (4) |
| ● | (9) | (9) |



| | |
|---|--|
| 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 |
| Groundwater Monitoring Points, Existing infrastructure ESIA Bakyrchik Kazakhstan | |
| Section_400_biodiversity_studyareas | Drawing 4.8.4 |

4.8.5: Drawing 4.8.5: Mine Drainage Layout Map

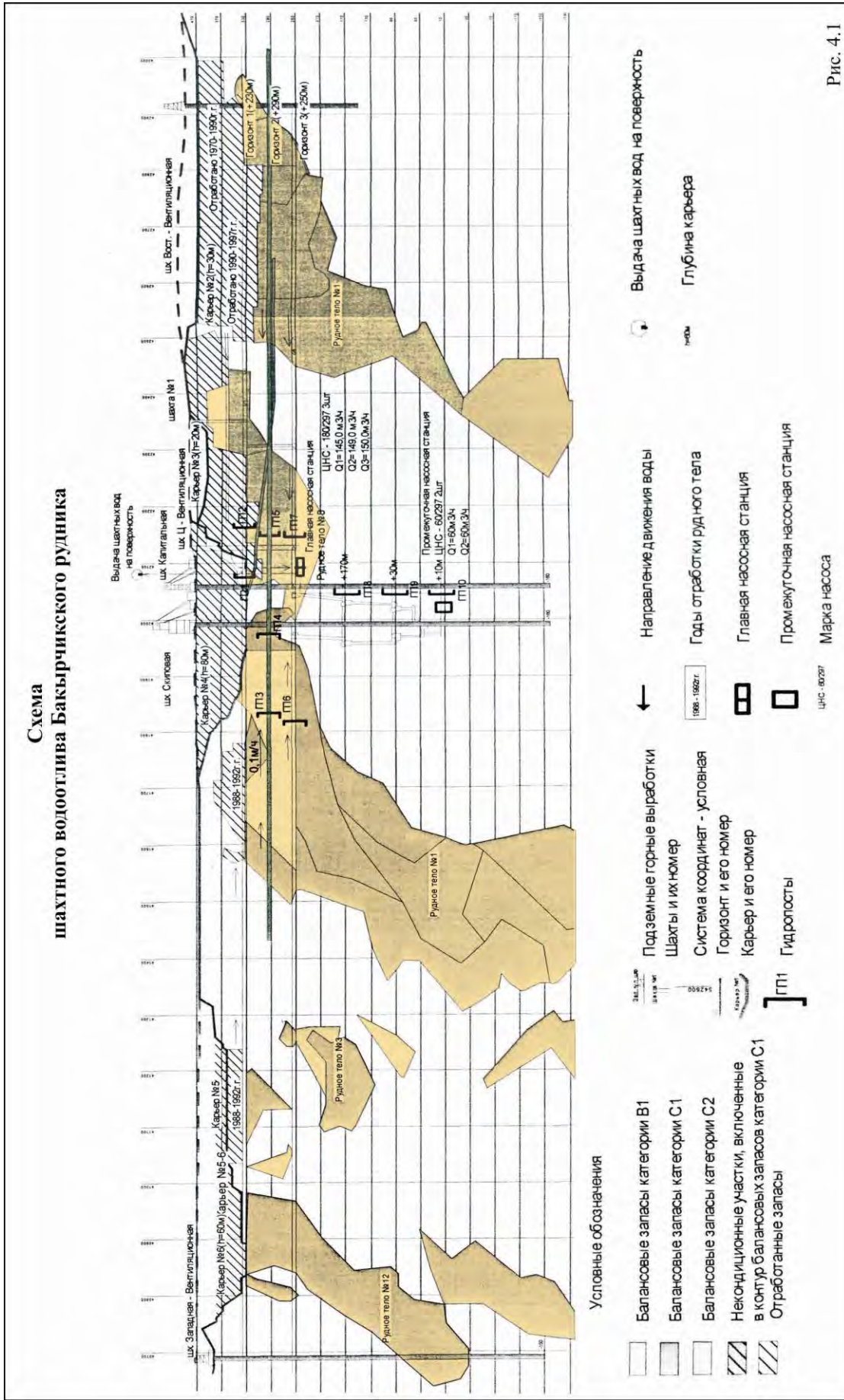
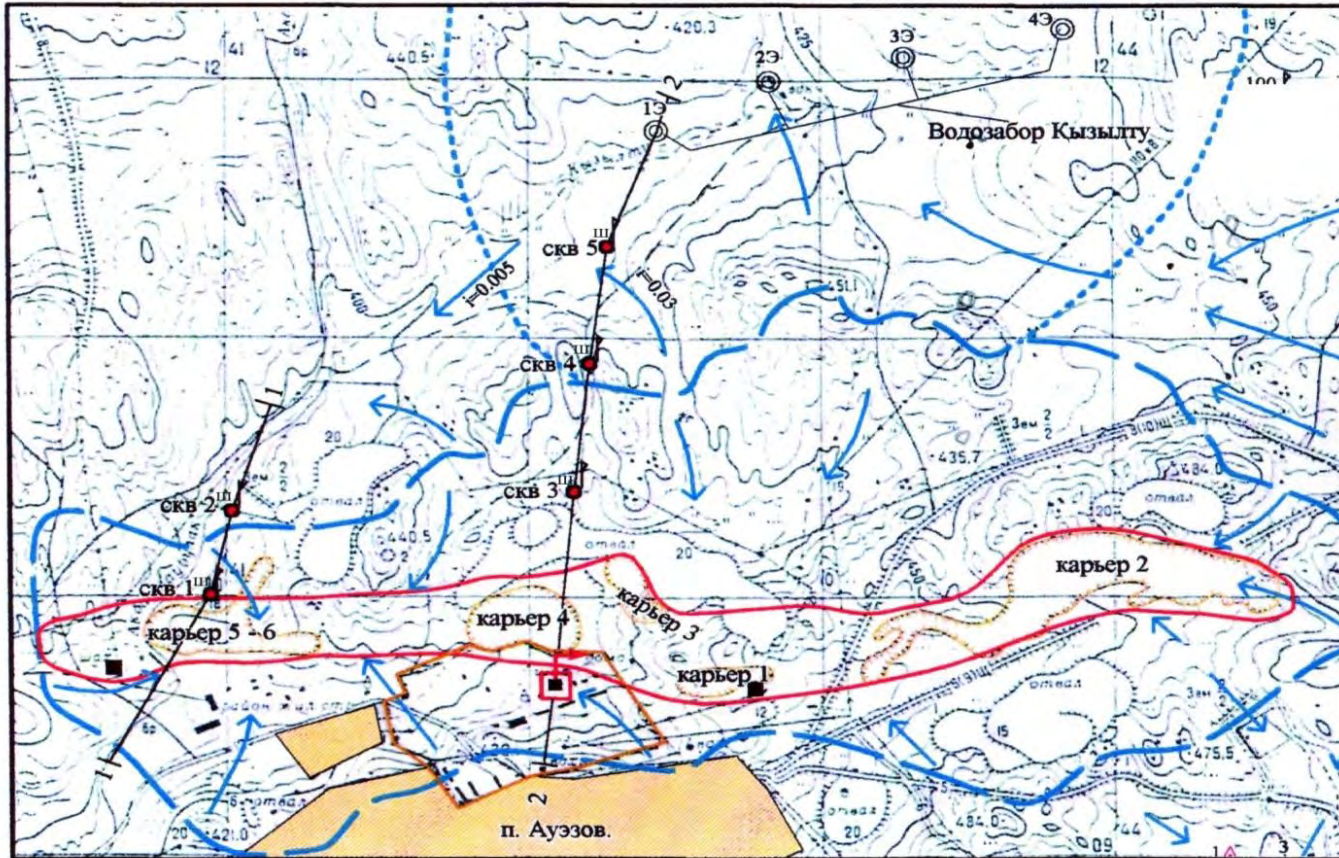


Рис. 4.1

4.8.6:
 Drawing 4.8.6: Mine Drainage Hydrogeological Map

Гидродинамическая схема
 фильтрационных потоков подземных вод
 на Бакырчикском руднике
 Масштаб 1 : 25000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.

- Стволы шахт
- Проекции подземных горных выработок Бакырчикского рудника на горизонтальную плоскость (обобщенный контур) на 01.07.2013 г.
- Контур карьеров
- Рудничный водоотлив.
- 1-5 III Наблюдательные скважины за влиянием рудничного водоотлива на подземные воды.
- Линия гидрогеологического разреза.
- Направление локальных фильтрационных потоков трещинных вод и естественные гидравлические уклоны, $i=0.02$
- Контур водосбора дренируемого горными выработками рудника.
- Предполагаемый контур южного фланга депрессионной воронки водозабора Кызылту.
- Промплощадка ТОО "Бак ГП"
- 13-43 Эксплуатационные скважины водозабора Кызылту
- Дорога

Рис. 3.2

4.8.7:
Drawing 4.8.7: Mine Drainage Hydrogeological Section

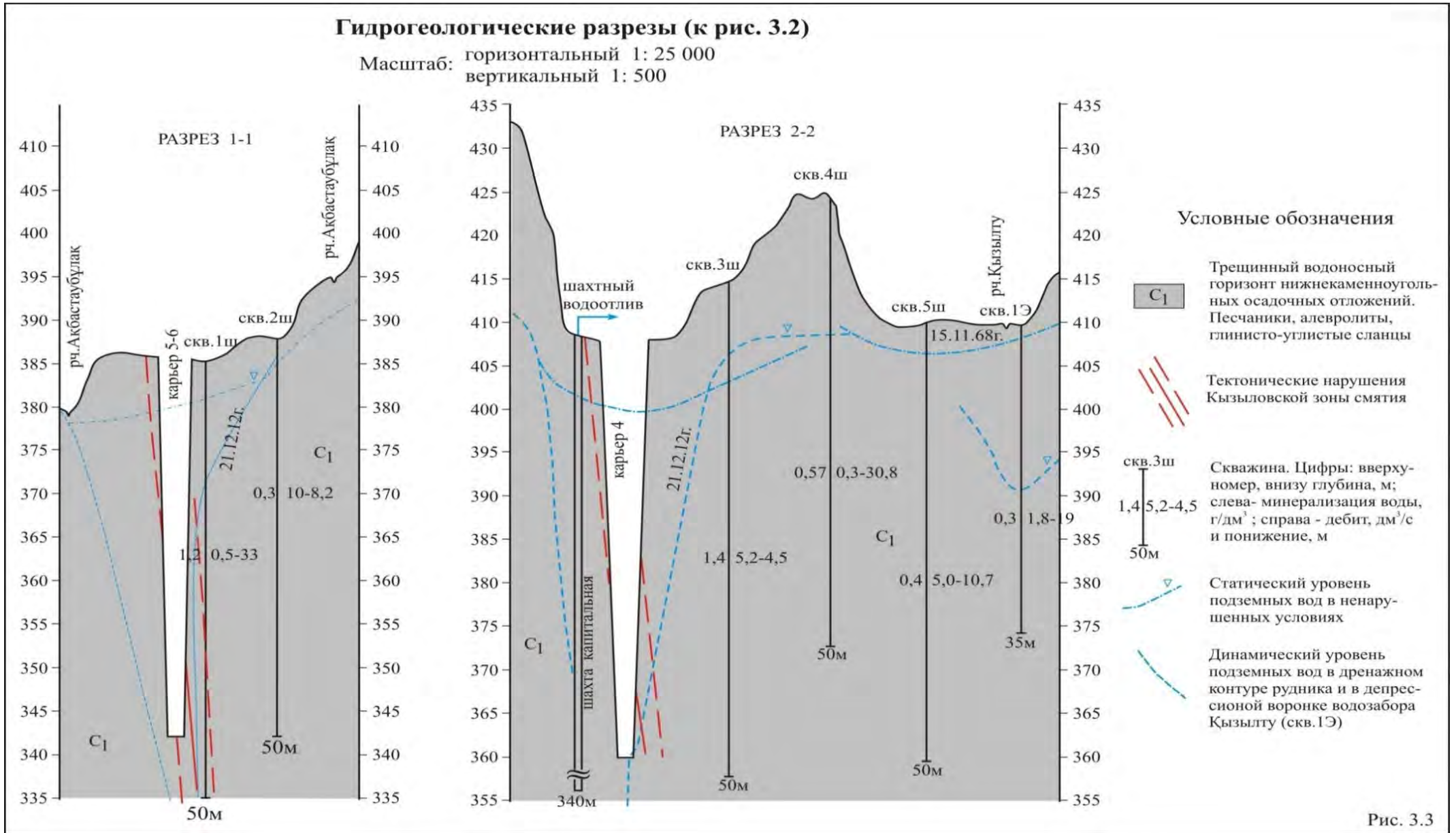


Рис. 3.3

4.8.8: Drawing 4.8.8: Mine Drainage Borehole Water Level Fluctuations

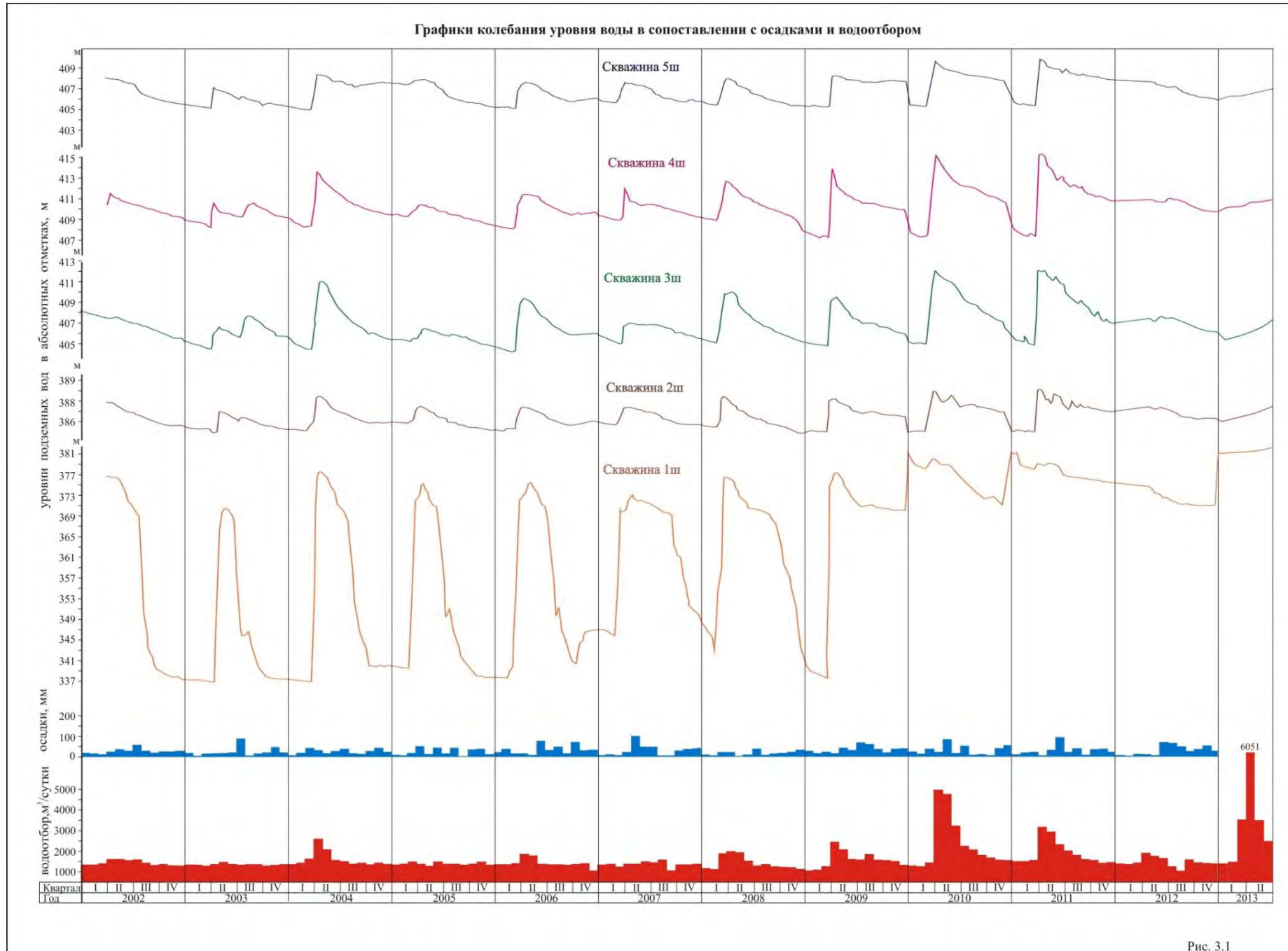
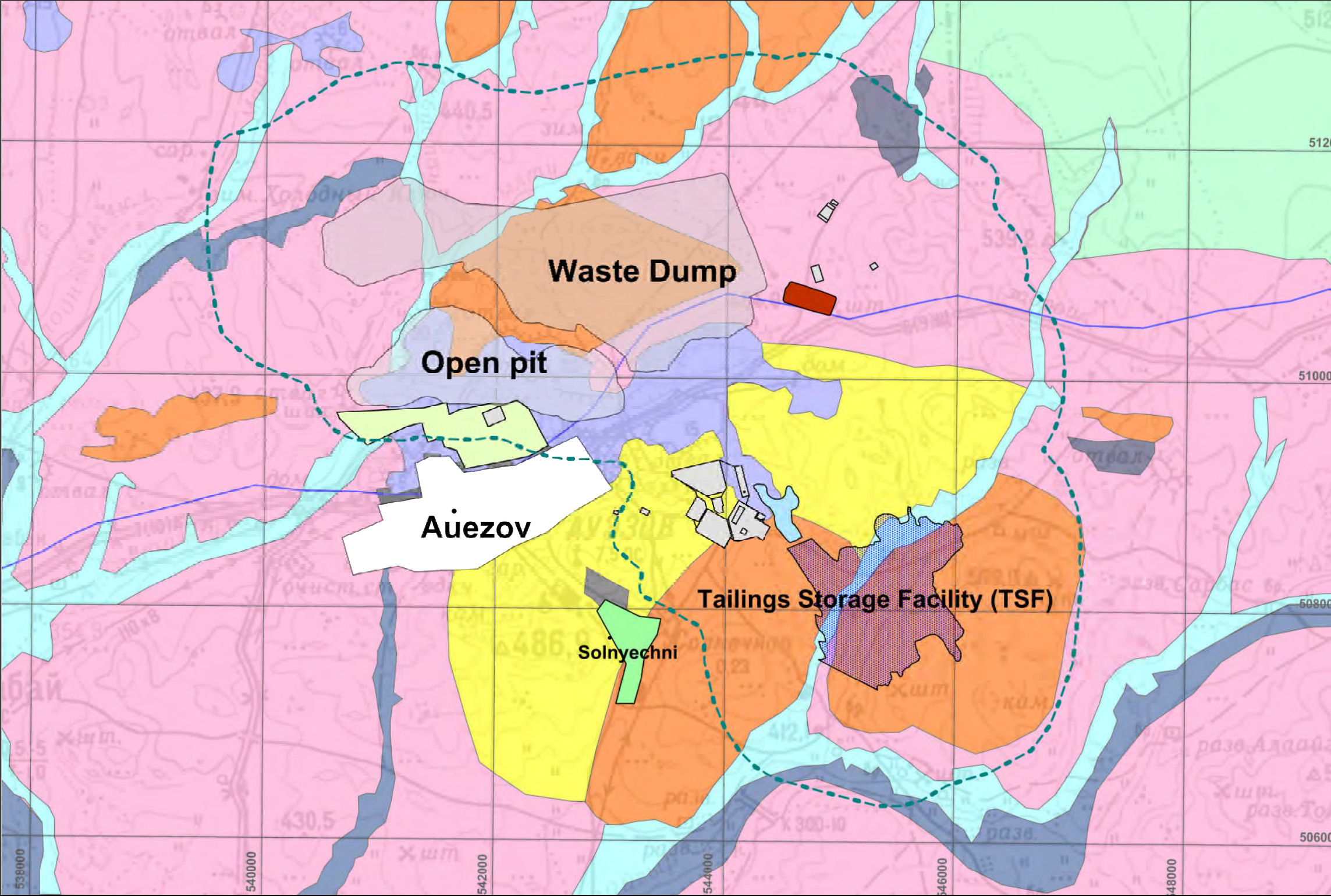


Рис. 3.1

Habitat Map

1:38 000 @ A3



Legend

- Residential area
- Industrial territory - waste dumps, open pits, industrial sites
- The valley of streams, kettles
- Roads
- Hummocks
- Grazing lands
- Disturbed grazing lands
- Agricultural land /
- Declines and depressions in ground
- Solonetzic soils



Grid Ref: 14541819 : 5510091

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

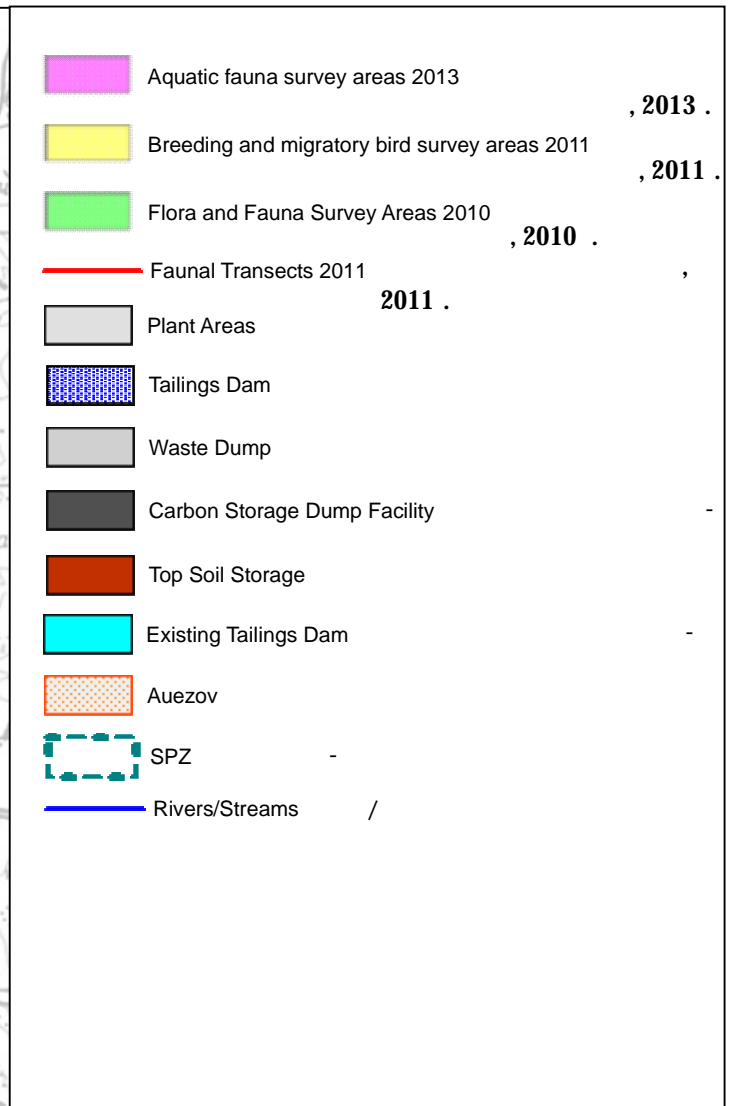
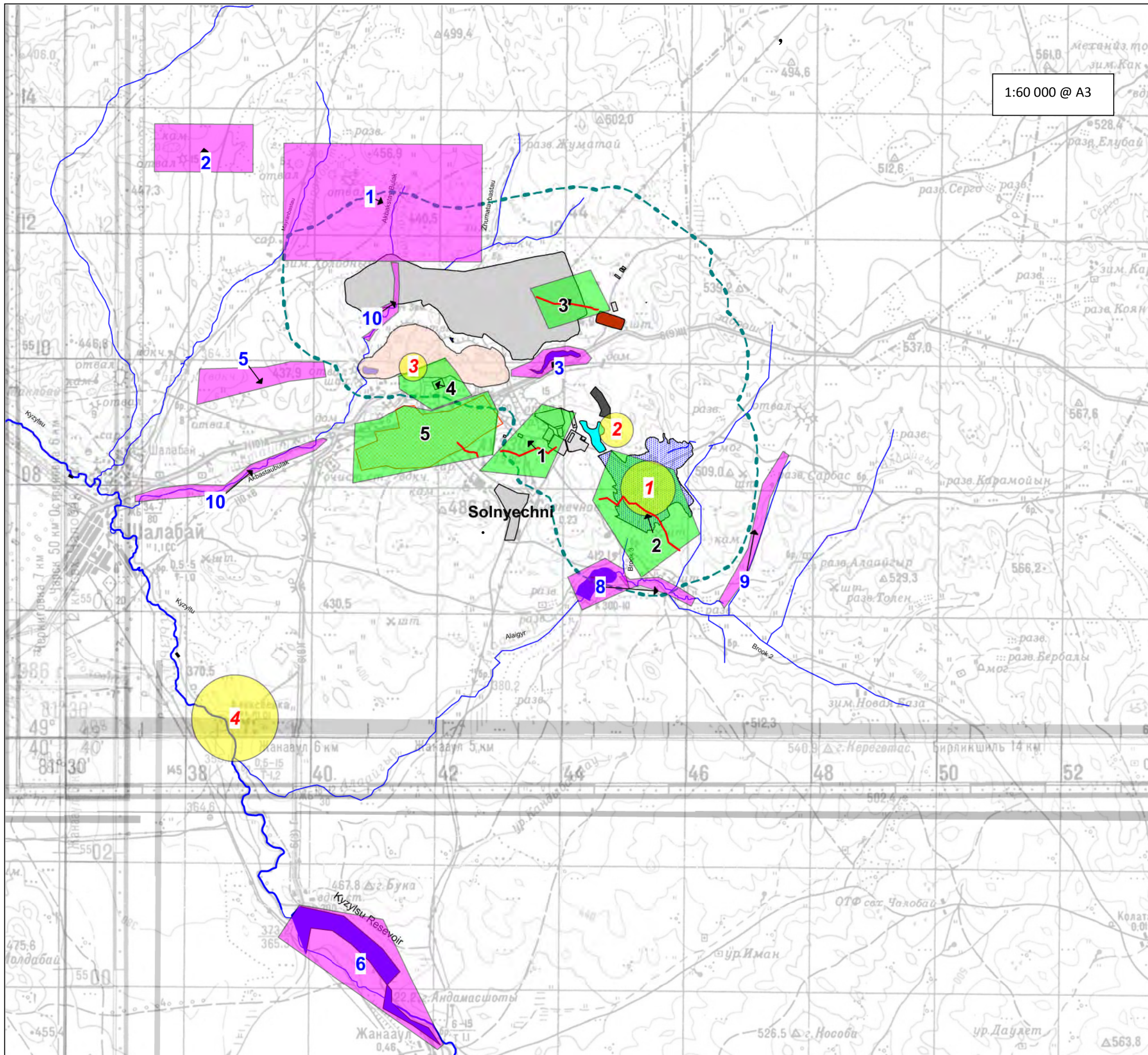
| | |
|------------------|------------------------------|
| POLYMETAL | wardell armstrong |
|------------------|------------------------------|

| | |
|--|---|
| 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 |
|--|---|

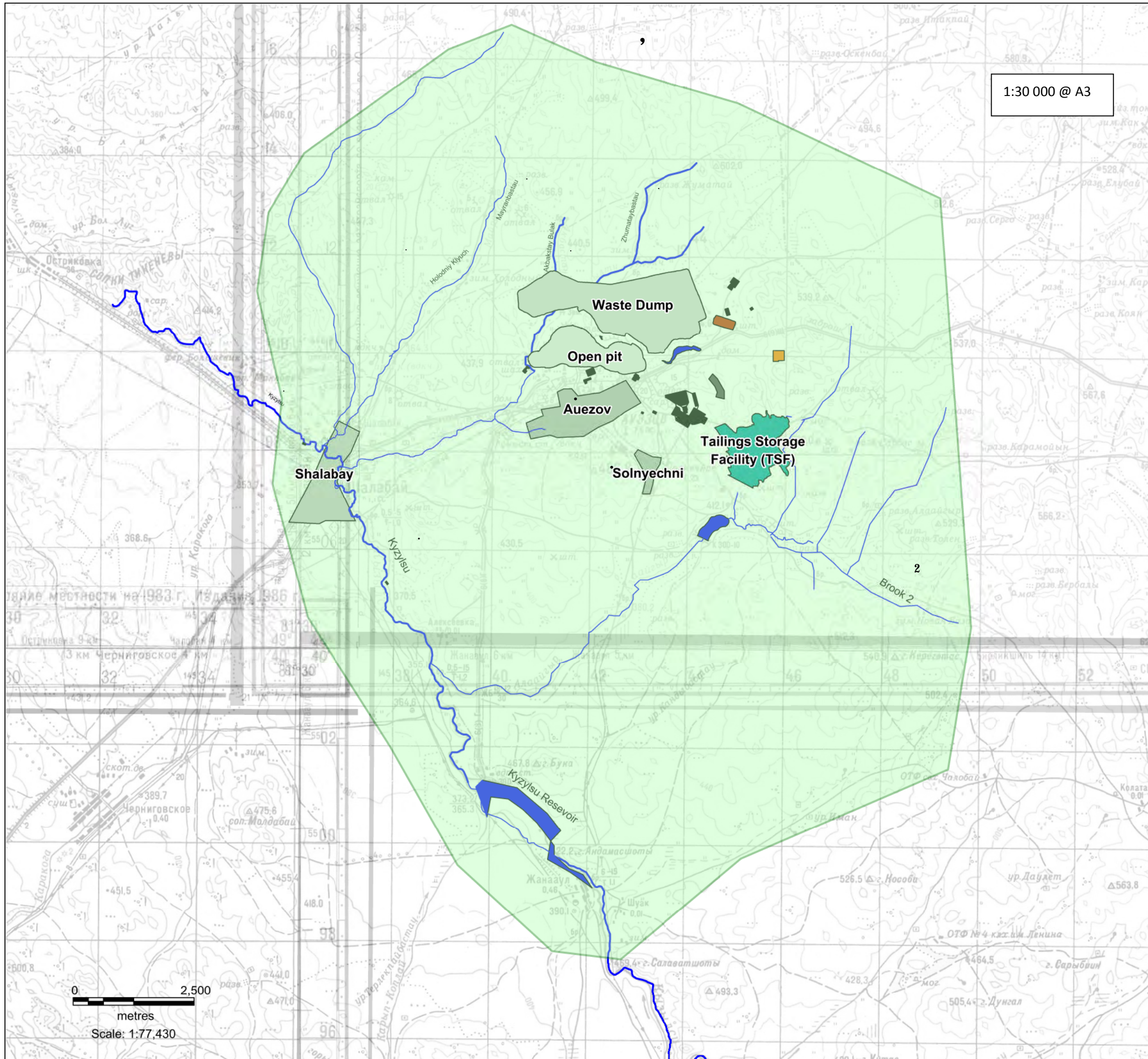
| | |
|----------------|------------------|
| Drawn By: CD | Date: 14/09/2015 |
| Checked By: NR | Date: 14/09/2015 |

Habitat Map
Bakyrchik
Kazakhstan

| | |
|----------------------|---------------|
| Section_400_baseline | Drawing 4.9.1 |
|----------------------|---------------|



| | |
|--|---|
| 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: 15/09/2015 |
| Checked By: NR | Date: 15/09/2015 |
| Biodiversity Transects Map Bakyrchik Kazakhstan | |
| Section_400_air_quality | Drawing 4.9.2 |



1:30 000 @ A3

- Environmental study area
- 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° Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16"

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

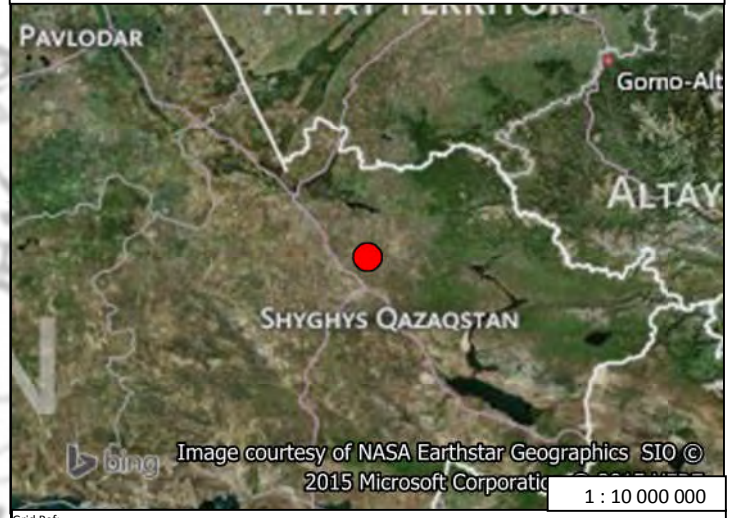
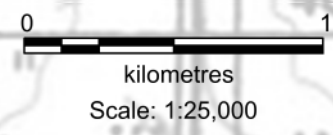
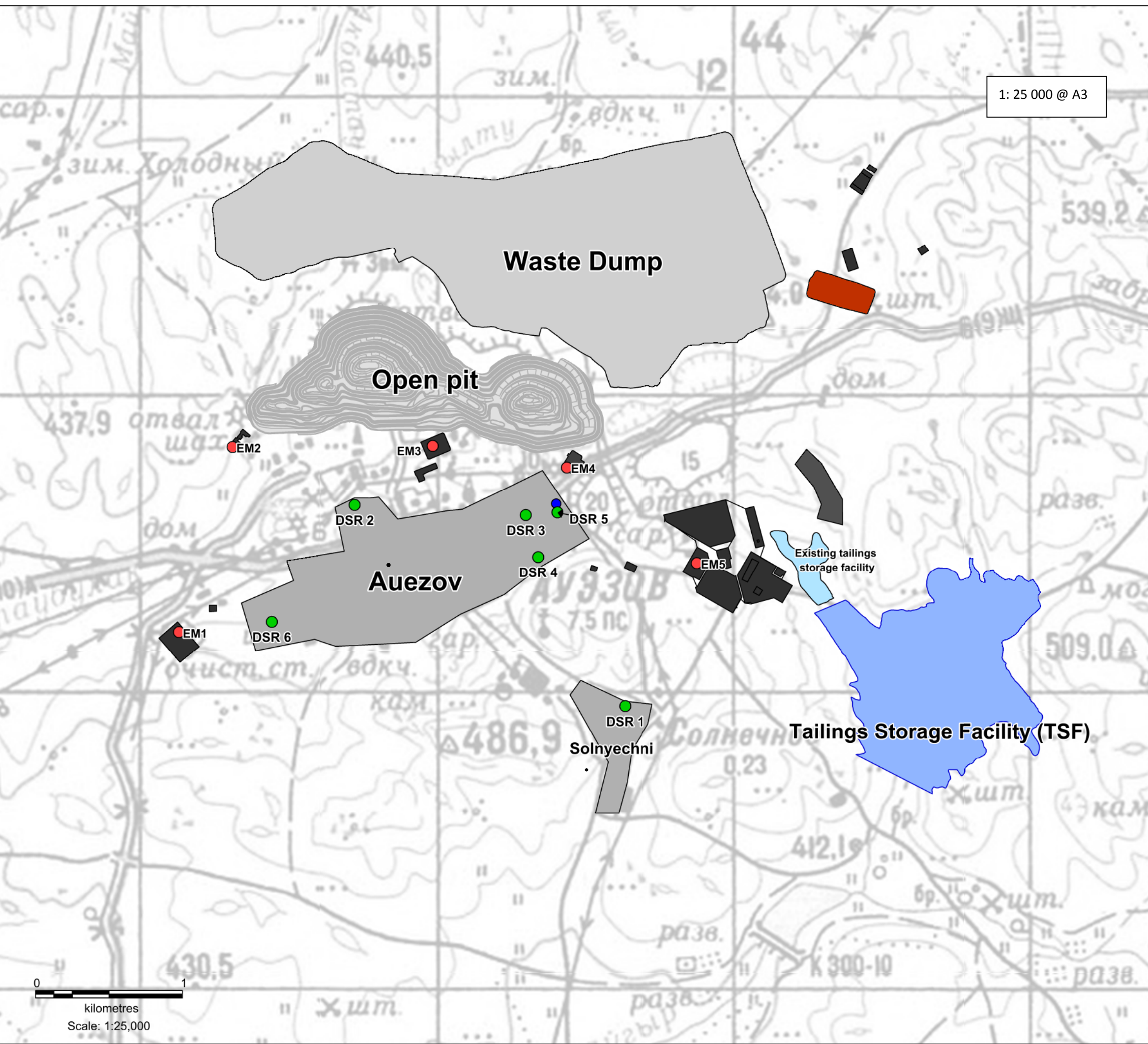
| | |
|--|---|
| Wardell Armstrong LLP Wheal Jane Earth Science Park Baldhu, Truro, TR3 6EH | Tel: +44 (0) 1872 560738 email: info@wardell-armstrong.com web: www.wardell-armstrong.com |
|--|---|

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

Environmental project area of influence
ESIA Bakyrchik
Kazakhstan

- Emissions sources
- Sensitive receptors
- Continuous monitoring point location
- New mine infrastructure
- Top soil storage

1: 25 000 @ A3



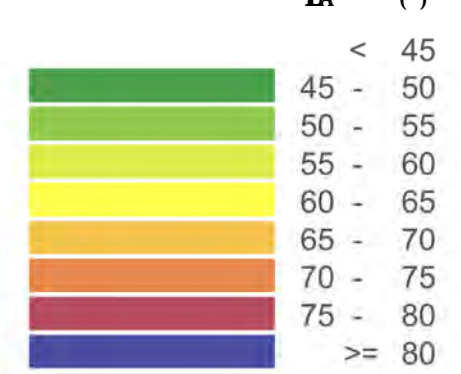
| | |
|--|---|
| Grid Ref: 14541819 : 5510091 | |
| Long : Lat DD 81.580° : 49.721° | Long : Lat DMS 81° 34' 48" : 49° 43' 16" |
| | |
| Wardell Armstrong LLP Wheal Jane Earth Science Park Baldhu, Truro, TR3 6EH | Tel: +44 (0) 1872 560738 email: info@wardell-armstrong.com web: www.wardell-armstrong.com |
| Drawn By: CD | Date: 28/09/2015 |
| Checked By: NR | Date: 28/09/2015 |
| dust deposition areas; gaseous emission points Bakyrchik Kazakhstan | |
| Section_400_air_quality | Drawing 5.6.1 |

, 2016 .

1: 14 000 @ A3

Noise levels

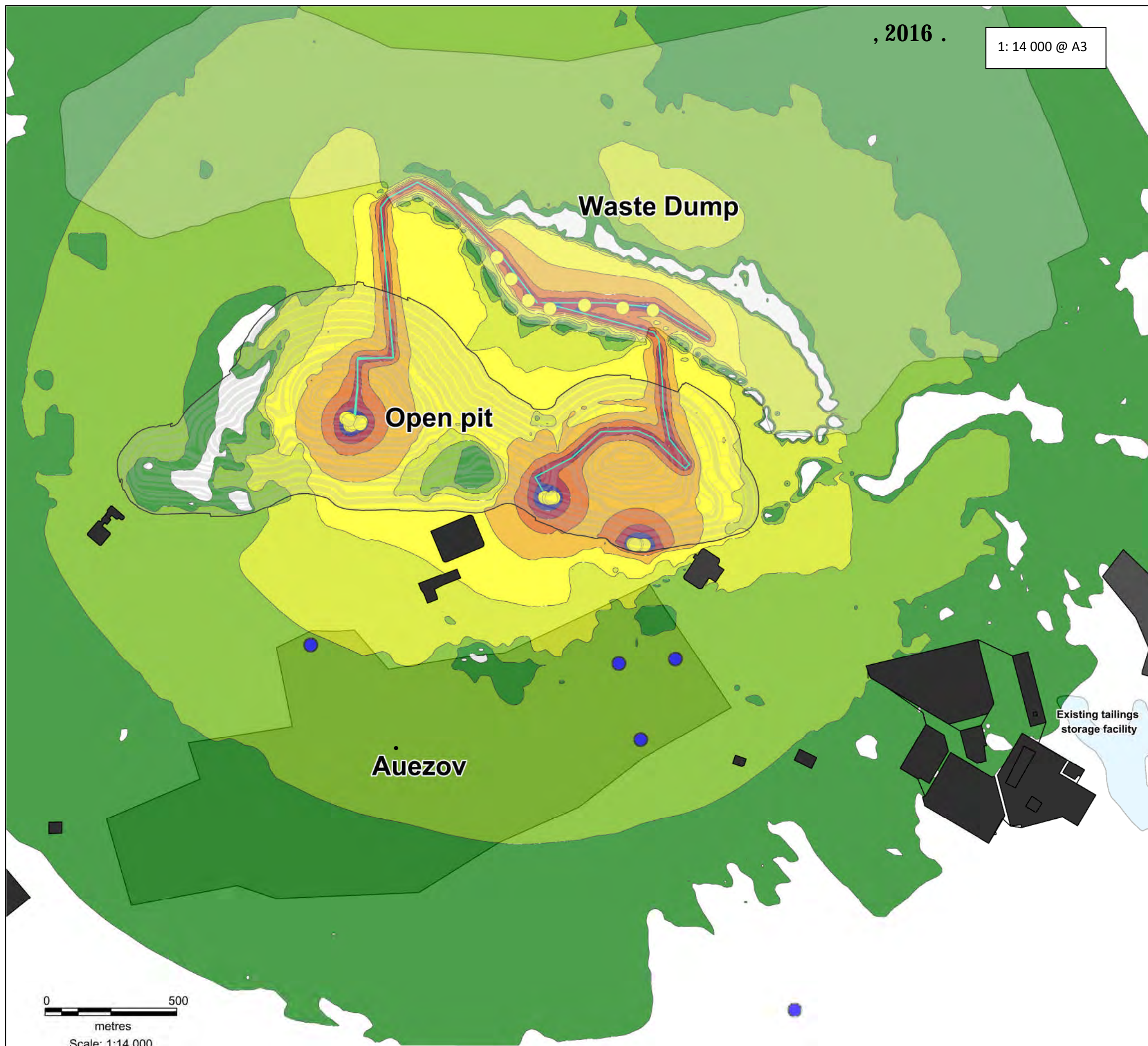
in L_{Aeq} dB(A)



● Sensitive Receptors

● Noise Source

■ Plant Areas



Grid Ref: 14541819 : 5510091

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



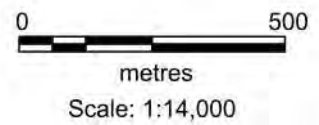
Wardell Armstrong LLP
 Wheal Jane Earth Science Park
 Baldhu, Truro, TR3 6EH

Tel: +44 (0) 1872 560738
 email: info@wardell-armstrong.com
 web: www.wardell-armstrong.com

| | |
|----------------|------------------|
| Drawn By: CD | Date: 16/12/2015 |
| Checked By: NR | Date: 16/12/2015 |

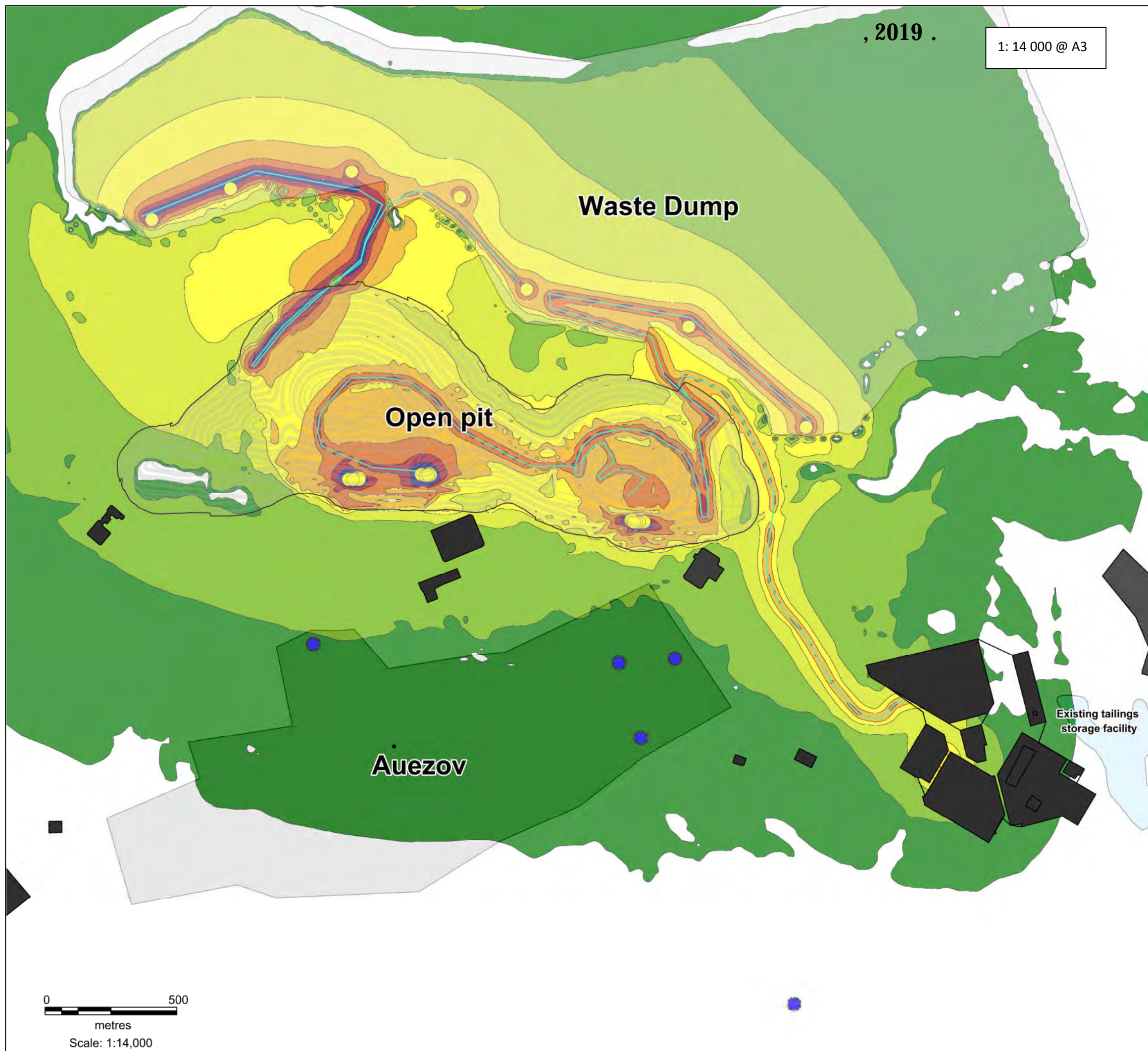
2016 Day and Night-time Noise Contour Plot
 Bakyrchik
 Kazakhstan

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Section_300_soils and land capability | Drawing 5.7.1 |
|---------------------------------------|---------------|



, 2019 .

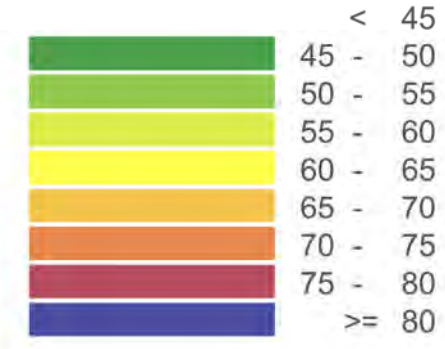
1: 14 000 @ A3



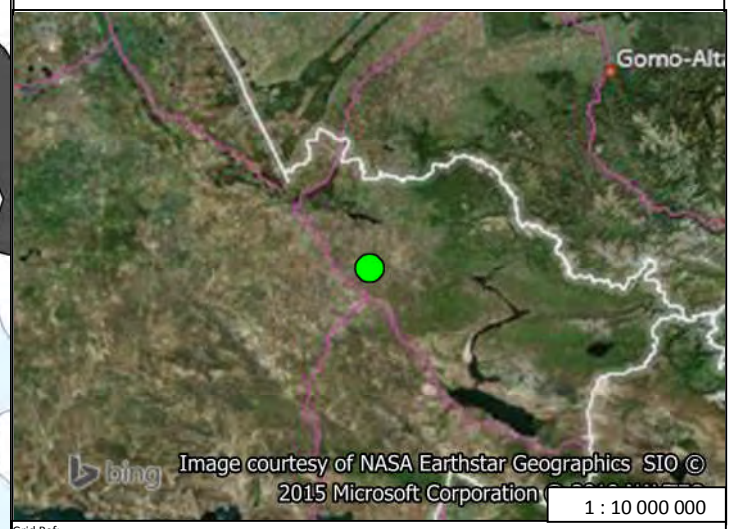
Noise levels

in L_{Aeq} dB(A)

L_A ()



- Sensitive Receptors
- Noise Source
- Plant Areas



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

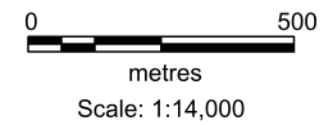
Drawn By: CD Date: 16/12/2015

Checked By: NR Date: 16/12/2015

2019 Day and Night-time Noise Contour Plot

Bakyrchik
Kazakhstan

Section_300_soils and land capability Drawing 5.7.2



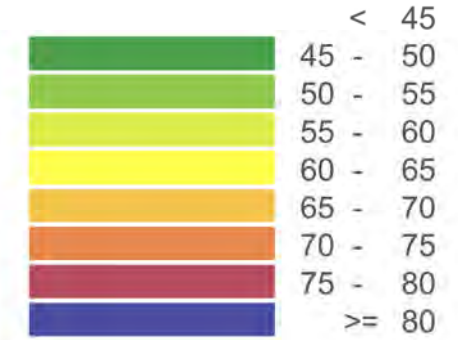
, 2027 .

1: 14 000 @ A3

Noise levels

in L_{Aeq} dB(A)

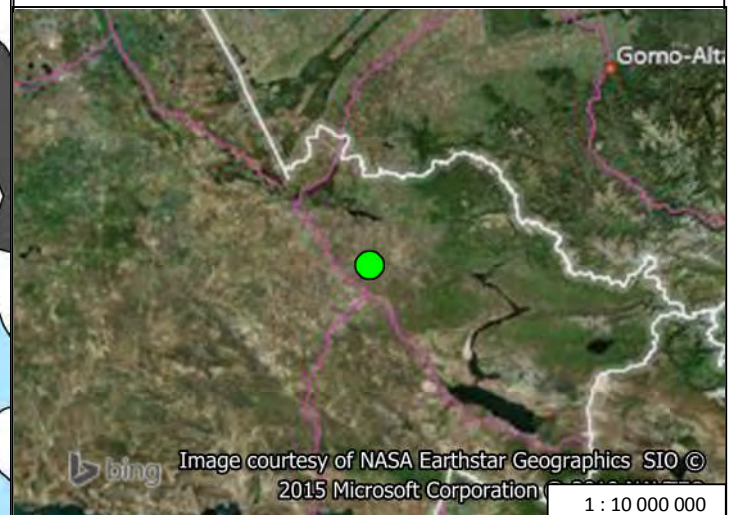
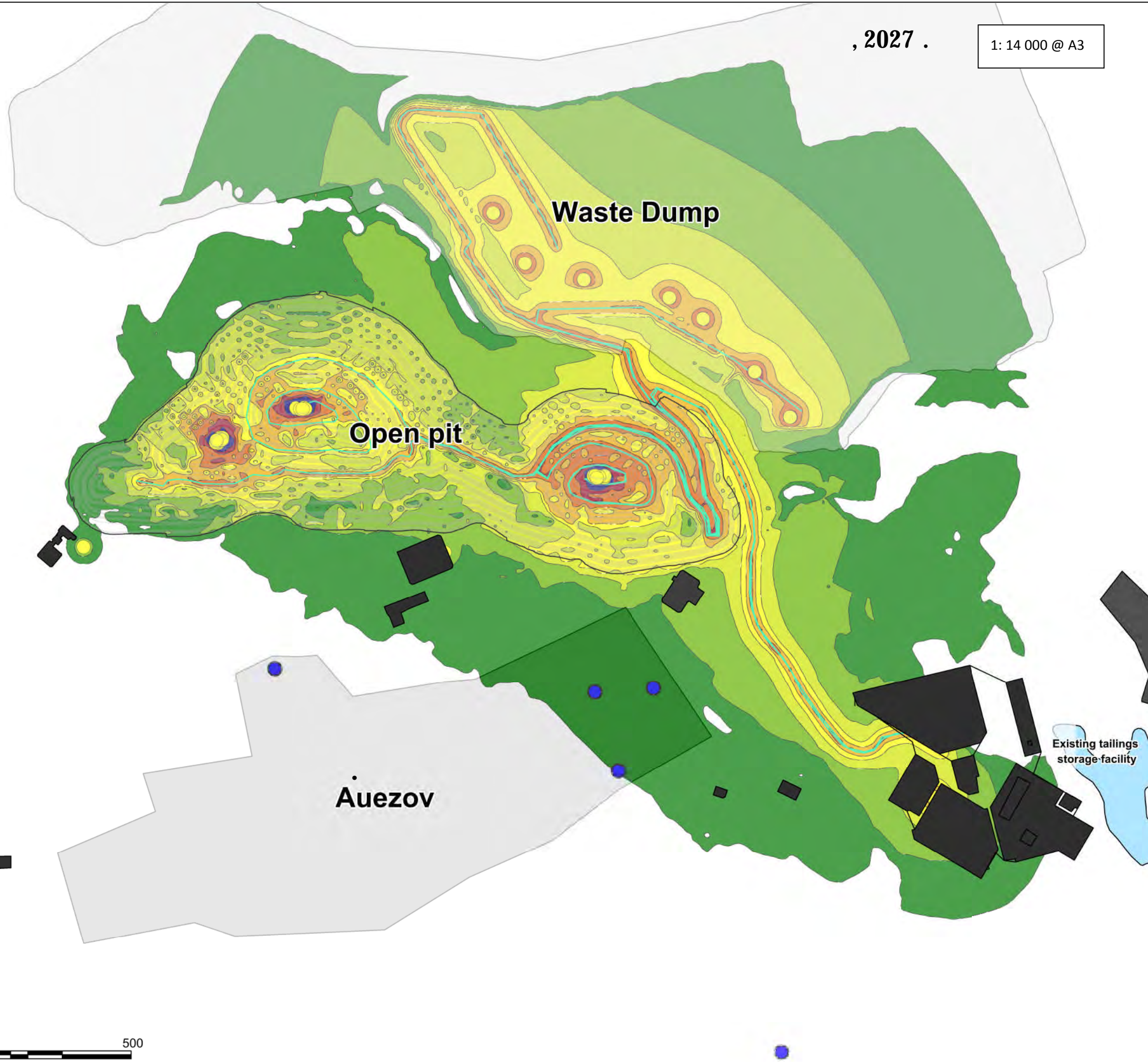
L_A ()



Sensitive Receptors

Noise Source

Plant Areas



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: 16/12/2015 |
| Checked By: NR | Date: 16/12/2015 |

2027 Day and Night-time Noise Contour Plot
 Bakyrchik
 Kazakhstan

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Section_300_soils and land capability | Drawing 5.7.3 |
|---------------------------------------|---------------|

