

КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

1) описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ:

ТОО «Nova Цинк» образовано на базе Акжальского рудника, расположенного в Шетском районе Карагандинской области.

Территория площадки под расширение хвостового хозяйства Акжальской обогатительной фабрики находится на территории месторождения Акжал.

Административно полиметаллическое месторождение Акжал и одноименный рудничный поселок расположены в Шетском районе Карагандинской области Республики Казахстан, в 252 км к северо-западу от областного центра г. Караганды и в 138,6 км к юго-востоку от г. Балкаш.

Координаты угловых точек строительства:

1. 47°46'28.03" СШ, 73°56'49.19" ВД

2. 47°46'27.20" СШ, 73°57'46.89" ВД

3. 47°45'44.16" СШ, 73°57'50.52" ВД

4. 47°45'51.64" СШ, 73°56'34.19" ВД

Ближайшей жилой застройкой к объекту намечаемой деятельности является поселок Акжал, расположенный в юго-восточном направлении на расстоянии 4,6 км от территории проектируемого хвостохранилища, и на расстоянии 300 м от территории границ предприятия. Объекты жилой застройки поселка Акжал не входят в границы санитарно-защитной зоны промплощадки предприятия.

Обзорная карта-схема участка работ представлена на рисунке 1.1



Рисунок 1.1 – Обзорная карта района намечаемой деятельности

2) ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ НА МОМЕНТ СОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА (БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ).

Участок строительства расположен в Карагандинской области, Шетском районе, п. Акжал на земельном участке с кадастровым номером № 09-107-061-132 (географические координаты площадки изысканий: Северная широта - 47°46'С, Восточная долгота - 73°57'В)

Территория района находится на юго-востоке Казахского мелкосопочника, в зоне пустынь и полупустынь. По северной части района проходит основной водораздельный хребет Казахского мелкосопочника, представленный низкогорьями, среди которых возвышаются массивы Кызыларай (1565м), Кызылтас (1238м). Центральная часть – мелкосопочная, грядовая равнина, постепенно

понижающаяся к озеру Балхаш. Реки Токрауын, Кусак, Каратал и другие начинаются на севере, текут с гор к озеру Балхаш, но часто не доходят до него. Почвы каштановые, бурые, солончаковые. В орографическом отношении месторождение расположено в пределах невысокой, но резко выраженной в рельефе Аксоран-Акжальской гряды, расчлененной на ряд небольших сопков. Возвышенные участки отделены друг от друга неглубокими, в основном, корытообразными логами. Отдельные сопки имеют, как правило, сложное очертание и крутые склоны порядка 30-40°. Относительные превышения изменяются от 30 до 60 м. На севере гряда постепенно переходит в долину суходола Косдангол, относящегося к водосбору реки Жамши. Усредненные абсолютные отметки поверхности по участкам месторождения составляют: для Восточного – 615 м, для Центрального – 635 м. В настоящее время поверхность нарушена в результате хозяйственной деятельности горнодобывающего предприятия (карьеры, породные отвалы, дороги, промплощадки и инженерные сооружения).

ИСТОЧНИКИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Вид водопользования – общее.

Качество воды:

- для питьевых нужд – питьевая;

- для хозяйственно-бытовых и производственных нужд – не питьевая.

Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды от промышленной площадки №1 ТОО «Nova-Цинк» отводятся сетью бытовой канализации на существующие очистные сооружения полной биологической очистки, производительностью 1400,0 м³/сутки. Очищенные хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды по напорным трубопроводам отводятся в хвостохранилище, для последующего использования осветленной воды на нужды обогатительной фабрики в системе оборотного водоснабжения

Общая потребность в воде на период строительства предположительно составит:

- 543,375 м³/год, для хозяйственно-питьевых.

- 8148,4378 м³/год, на производственные нужды (полив уплотняемого грунта, дорог).

На период эксплуатации предусмотрено поступление:

Поступление сточной воды с очистных сооружений в хвостохранилище по годам эксплуатации (тыс. м³/год): 2026 - 600,0; 2027 - 600,0; 2028 - 600,0; 2029 - 600,0; 2030 - 600,0; 2031 - 600,0; 2032 - 600,0; 2033 - 600,0; 2034 - 600,0; 2035 - 600,0; 2036 - 600,0; 2037 - 600,0.

Поступление шахтной воды (тыс. м³/год): 2026 - 913,3; 2027 - 913,3; 2028 - 913,3; 2029 - 913,3; 2030 - 913,3; 2031 - 913,3; 2032 - 913,3; 2033 - 913,3; 2034 - 913,3; 2035 - 913,3; 2036 - 913,3; 2037 - 913,3.

Забор воды для целей оборотного водоснабжения (тыс. м³/год): 2026 - 2295,120; 2027 - 2295,120; 2028 - 2295,120; 2029 - 1927,200; 2030 - 1927,200; 2031 - 1927,200; 2032 - 1927,200; 2033 - 1927,200; 2034 - 1927,200; 2035 - 1752,000; 2036 - 1752,000; 2037 - 1752,000.

Общий объем водоотведения на период эксплуатации – 10 963,94 тыс. м³/год в том числе:

Объем водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод (на очистные сооружения пос. Акжал) – 285,34 тыс. м³/год;

Водоотведение шахтных и карьерных вод Центрального участка в пруд-накопитель, Восточного участка в хвостохранилище – 8237,03 тыс. м³/год;

из них:

- водоотведение в оборотную систему слива от обогатительной фабрики в хвостохранилище – 2920,02 тыс. м³/год;

- водоотведение в локальную оборотную систему слива сгустителя цеха тяжелых суспензий – 5021,95 тыс. м³/год;

- водоотведение в локальную оборотную систему слива сгустителя цинкового концентрата – 81,19 тыс. м³/год.

На период строительства:

- на хозяйственно-питьевые нужды задействованного в строительстве персонала;

- на производственные нужды (полив уплотняемого грунта, дорог)

На период эксплуатации:

- на хозяйственно-питьевые нужды работников хвостового хозяйства

Гидрографическая сеть на территории строительства отсутствует. Следовательно, воздействия на поверхностные водные источники не ожидается. Ближайший водный объект (озеро Коктинколи) расположен в более 60 км от территории проведения работ. Таким образом участок работ не попадает в водоохранные зоны и полосы каких-либо водных источниках. При проведении работ по строительству хвостохранилища не будут производиться действия, которые могут повлечь за собой нарушение естественного режима грунтовых вод. При проведении работ сброс

сточных вод отсутствует. Обеспечение рабочего персонала питьевой водой будет осуществляться за счет приводной воды. Водоснабжение на период строительства будет осуществляться привозной бутилированной водой в объеме – 543,375 м3/период. Также при проведении строительства будет использована техническая вода в объеме – 8148,4378 м3/период. Техническая вода будет использована из оборотной воды предприятия

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХВОСТОХРАНИЛИЩА

Хвостохранилище предусматривается расположить с западной части ограждающей дамбы существующего хвостохранилища.

Площадь занимаемая новым хвостохранилищем составит 1832923,6 м2.

Класс капитальности – IV, согласно СН РК 3.04.01-2018.

По способу складирования пульпы хвостохранилище относится к наливному типу, в зависимости от рельефа района расположения – к равнинным, так как устраивается на ровной местности с обвалованием по всему периметру.

Исходя из того, что ограждающее устройство хвостохранилища возводится сразу на всю высоту, оно отнесено к плотинному (наливному) типу.

Работа проектируемого хвостохранилища планируется осуществлять в замкнутом цикле.

Пульпа от обогатительной фабрики напорно-самотечным способом направляется по пульпопроводу в хвостохранилище, в котором происходит складирование твердой составляющей пульпы и осветление воды.

Водный баланс для хвостохранилища составлен по данным для среднего по водности года.

Исходные данные для расчета:

- плотность пульпы— 1,21 т/м3;
 - плотность частиц хвостов — 2,7 т/м3;
 - насыпная плотность хвостов — 1,6 т/м3;
 - консистенция пульпы Т: Ж — 1:2,7;
 - плотность воды - 1 т/м3;
 - слой атмосферных осадков — 159,8 мм;
 - испарение с водной поверхности — 5,6 мм;
- В водном балансе хвостохранилища учтены:
1. Приход (поступление в хвостохранилище):
 - хвостовой пульпы;
 - сточная вода с очистных сооружений;
 - шахтная вода;
 - атмосферных осадков;
 - поверхностный сток с площади локального водосбора;
 2. Расход воды:
 - испарение с водной поверхности (прудок);
 - оборотное водоснабжение.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Всего на период строительных работ имеется 14 источников выбросов загрязняющих веществ, из которых 1 организованный источник и 13 неорганизованных источников.

Источники выбросов загрязняющих веществ по площадкам показаны в таблице 2.1

Таблица 1.1 – Источники выбросов загрязняющих веществ

Источники выбросов загрязняющих веществ	Номер источника выброса
Наименование	
1	2
Трамбовка	0002
Сварочный пост	6001
Покрасочные работы	6002
Механическая обработка металла	6003
Снятие ПРС	6004

Источники выбросов загрязняющих веществ	Номер источника выброса
Наименование	
1	2
Отвал ПРС	6005
Выемка грунта	6006
Погрузка грунта	6007
Транспортировка грунта	6008
Разгрузка грунта	6009
Планировка бульдозером	6010
Уплотнение катками	6011
ДВС	6012
Пыление дамб	6013

ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОГО РАЗМЕРА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ (СЗЗ).

От хвостохранилища ближайшая жилая зона находится в юго-западном направлении на расстоянии около 4,6 километров, поселок Акжал.

Основной производственной деятельностью является добыча и переработка полиметаллических руд, что соответствует I классу опасности согласно ч. 5) Раздела 3 приложения 1 к Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека": производства по добыче полиметаллических (свинцовых, ртутных, мышьяковых, бериллиевых, марганцевых) руд.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) хвостохранилища принята в размере 1000 м в соответствии как для объекта I класса опасности по результатам расчета рассеивания и в соответствии с требованиями приложения 1 к Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека", в том числе по 8-ми румбам: север – 1000 м, северо-восток – 1000 м, восток – 1000 м, юго-восток – 1000 м, юг - 1000 м, юго-запад - 1000 м, запад - 1000 м, северо-запад - 1000 м.

Граница СЗЗ хвостохранилища по румбам от территории предприятия представлена в таблице 13.1.

В ходе проведения строительных работ прогнозируется образование следующих видов отходов:

Твердые бытовые отходы (образуются в процессе жизнедеятельности персонала строительных работ) в объеме - 3,15 т/год (в том числе по морфологическому составу в результате проведения операций по сортировке: Отходы бумаги, картона (код 20 01 01) в объеме - 1,05525 т/год; Отходы пластмассы, пластика (код 20 01 39) в объеме - 0,378 т/год; Пищевые отходы (код 20 01 08) в объеме - 0,315 т/год; Отходы стеклобоя (стеклотары) (код 20 01 02) в объеме - 0,189 т/год; Отходы металлов (код 20 01 40) в объеме - 0,1575 т/год; Отходы древесины (код 20 01 38) в объеме - 0,04725 т/год; Отходы резины (каучука) (код 20 01 99) в объеме - 0,023625 т/год; Прочие отходы в составе ТБО (код 20 01 11) в объеме - 0,984375 т/год;);

Промасленная ветошь (код 15 02 02*) в объеме - 0,508 т/год (образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей и др.);

Огарки сварочных электродов (код 12 01 13) в объеме - 0,00675 т/год (образуется в результате осуществления сварки металлических конструкций с использованием ручной электродуговой сварки);

Лом абразивных изделий (код 12 01 99) в объеме - 0,0297 т/год (образуется в результате использования абразивных кругов болгарок, используемых для резки металла);

Пыль абразивно-металлическая (код 12 01 15) в объеме - 0,00007035 т/год (образуется в процессе использования абразивных кругов болгарок);

Тара из-под ЛКМ (код 15 01 10*) в объеме - 0,0025 т/год (образуется в результате осуществления малярно-покрасочных работ);

Лом черных металлов (код 16 01 17) в объеме - 0,18 т/год (образуется в результате проведения сварочных работ, демонтажа и замены металлоконструкций, ремонта вспомогательного оборудования);

В ходе эксплуатации хвостохранилища предусматривается размещение до 657,383 тыс.т хвостов обогащения (код отхода 01 03 07*) – образуются в результате основной производственной деятельности, в том числе по годам:

2026 г. - 326,204 тыс.т/год; 2027 г. - 657,383 тыс.т/год; 2028 г. - 654,166 тыс.т/год; 2029 г. - 642,566 тыс.т/год; 2030 г. - 559,013 тыс.т/год; 2031 г. - 582,171 тыс.т/год; 2032 г. - 537,757 тыс.т/год; 2033 г. - 485,825 тыс.т/год; 2034 г. - 516,477 тыс.т/год; 2035 г. - 253,925 тыс.т/год; 2036 г. - 114,294 тыс.т/год; 2037 г. - 156,952 тыс.т/год;

МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ОХРАНУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на атмосферный воздух

Строительство и эксплуатация хвостохранилища. Выемка и погрузка почвы, грунта будет производиться после ее предварительного увлажнения. Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха будет проводиться поливка дорог водой с применением при необходимости связующих добавок. Для этого предусматривается поливочная машина. При работах на хвостохранилище для предупреждения пылевыведения будет производиться рекультивация поверхностей хвостохранилища и озеленение (после их отсыпки).

Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы. Подготовка забоя перед погрузкой горной массы предусматривает проветривание, предварительное орошение отбитой горной массы и поверхности горной выработки на протяжении 10–15 м от места погрузки.

Специальными мероприятиями, направленными на снижение приземных концентраций и уменьшение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, являются:

- исключение производства взрывов в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

Таким образом, реализация предложенного комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн.

Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на поверхностные и подземные воды

В гидрогеологическом отношении район месторождения представляет собой полупустынную территорию. Постоянно действующие поверхностные водотоки отсутствуют.

Анализ проектируемой деятельности показал, что значимого воздействия на поверхностные воды не ожидается.

Согласно данным проекта фильтрационная способность грунтов на участке хвостохранилища не значительная. С другой стороны, отсутствие подземных водных месторождений и водных систем в районе строительства рудника не окажет существенного воздействия на водную экосистему.

Хозяйственные сточные воды будут отводиться в специальный септик и вывозиться.

В качестве мер по охране подземных вод предусматривается:

- сооружение отводных водосборных канав для отвода дождевых и подземных вод на уклонах;

- при устройстве автодорог - выполнение комплекса мероприятий по подготовке основания, организации дренажа дорожного покрытия и по беспрепятственному отводу грунтовых вод от полотна.

Учитывая тот факт, что хвостохранилище имеет полную гидроизоляцию стенок и дна, и вероятность попадания сбрасываемых вод в подземные горизонты исключена.

В целом, для хвостохранилища необходимо предусмотреть выполнение следующих мероприятий:

- не допускать превышения пропускной способности;
- соблюдать технологический контроль работы;
- при изменении условий, влияющих на объемы и качество, следует заранее отрегулировать работу и график аналитического контроля.

Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на земельные ресурсы и почвы

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов, а также недопущения их истощения и деградации должно быть строгое соблюдение границ отводимых

земельных участков при проведении работ подготовительного и основного периода работы предприятия во избежание сверхнормативного изъятия земельных участков.

Воздействие на почвенный покров в районе хвостохранилища обусловлен снятием поверхностного слоя почвы.

Поверхность района представлена глинисто-щебнистой массой, реже суглинками со щебнем. В связи с этим по окончании работ будет проведена только техническая рекультивация нарушенных земель, заключающаяся в придании рельефу местности первоначального вида.

Организация экологического мониторинга почв будет осуществляться по линии контроля за состоянием почвы в части недопущения загрязнения ее нефтепродуктами, отходами ТБО и производственными отходами.

Территория хвостохранилища и прилегающая к ней местность относится к малопригодному выгону и не используется в сельскохозяйственном производстве. Следовательно, потери сельскохозяйственного производства и убытков землепользователей (собственников), подлежащих компенсации при создании и эксплуатации объекта нет.

Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на растительный и животный мир

Снижение воздействия на животный мир, а также планирование природоохранных мероприятий во многом связаны с выполнением природоохранных мероприятий, направленных на сохранение среды обитания, в основном, почвенно-растительного покрова.

Пожары имеют сезонную периодичность и опасны как для людей, так и для представителей флоры и фауны. Должна быть разработана система противопожарных мер и требований, снижающих вероятность возгораний сухой растительности на участках, примыкающих к каше рудника.

Движение транспорта предусматривается только по дорогам, запрещено ездить по нерегламентированным дорогам и бездорожью.

Недопустимо преследование на автомашинах животных, перемещающихся по дороге или автоколее, исключено корчевание и ломка кустарников для хозяйственных целей. Недопустим залповый сброс сточных вод на рельеф местности.

Для защиты крупных степных птиц от поражения электрическим током на промежуточных опорах ЛЭП предусматривается установить устройства для защиты птиц в виде штыревых изолированных насестов на верхушках столбов.

Будут предприниматься административные меры, позволяющие пресекать браконьерский отстрел и отлов объектов фауны.

Животный и растительный мир на территории предприятия скуден. Растений и представителей фауны, занесенных в «Красную книгу» нет. В целом район месторождения представляет типичный пустынный мелкосопочник. Территория месторождения не является постоянным местом обитания и не лежит в зоне сезонных миграций различных представителей фауны. Следовательно, нагрузки на среду обитания флоры и фауны минимальны.

Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций

В планируемой деятельности особое внимание будет уделено мероприятиям по обеспечению безопасного ведения работ и технической надежности всех операций производственного цикла.

При выполнении работ будут выполняться требования законодательства Республики Казахстан и международные правила в области промышленной безопасности по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

Для этого будут выполнены следующие превентивные меры:

- проведена оценка риска аварий на объектах предприятия, определены степени риска для персонала, населения и природной среды;
- разработаны и внедрены необходимые инструкции и планы действий персонала по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В том числе план работы с опасными материалами (дизельное топливо, ГСМ, ВВ, и т. п.);
- разработаны планы эвакуации персонала и населения в случае аварии.

Готовность строительной техники и оборудования будет проанализирована специалистами и экспертами, а также контролирующими органами Казахстана.

Кроме вышеприведенных мер, элементами минимизации возникновения аварийной ситуации будут являться также следующие меры, связанные с человеческим фактором:

- регулярные инструктажи по технике безопасности;
 - обучение и инструктаж по обращению с опасными для человека и окружающей среды веществами (топливом, ГСМ, ВВ, СИ);
 - готовность к аварийным ситуациям и планирование мер реагирования.
-

Мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций

На предприятии будет разработан План реагирования на аварийные ситуации, оперативная часть которого будет включать порядок действий персонала в период возникновения аварийных ситуаций, схему оповещения персонала, руководства компании и подрядных организаций, порядок обращения в местные органы власти.

В целом мероприятия по ликвидации аварии должны сводиться к следующему:

- Остановка работ;
- Оповещение руководства участка работ;
- Ликвидация аварийной ситуации в соответствии с Планом реагирования;
- Ликвидация причин аварии;
- Восстановление участка работ до рабочих условий, сбор и утилизация образовавшихся отходов.

Политика (система) обращения с отходами

Основополагающими принципами политики в области управления отходами производства и потребления будут являться:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- организация работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемому удалению отходов производства и потребления;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов.

Целью политики обращения с отходами является:

- разработка и реализация комплекса мер, направленных на совершенствование системы управления обращением с отходами;
- соблюдения в процессе производственной и иной деятельности технологических нормативов образования отходов и их размещения;
- развитие системы сбора, утилизации, переработки отходов, являющихся вторичными материальными ресурсами.

Для обеспечения основополагающих принципов необходимо решение следующих задач:

- обеспечение надежной и безаварийной работы технологического оборудования, транспорта и спецтехники;
- сбор отходов только организованными бригадами с соблюдением всех необходимых мер предосторожности;
- разделение отходов по классам опасности и временное хранение в специальных, сборниках и других емкостях, оснащенных плотно закрывающимися крышками и с соответствующим обозначением класса опасности отхода (огнеопасные, взрывчатые, ядовитые и. п.) согласно требованиям, установленным в спецификации материалов по классификации;
- размещение сборников на специально отведенных огороженных площадках, имеющих твердое покрытие (асфальт, бетон), с целью исключения попадания загрязняющих веществ в почво-грунты и затем в подземные воды;
- транспортировка опасных отходов в соответствии со статьей 345 Экологического кодекса Республики Казахстан (№400-VI от 1 июля 2021 г.) при следующих условиях:
 - порядок транспортировки опасных видов отходов на транспортных средствах, требования к погрузочно-разгрузочным работам, упаковке, маркировке опасных отходов и требования обеспечению экологической и пожарной безопасности должны определяться государственными стандартами, правилами и нормативами, действующими в РК.

Меры по смягчению воздействия на социально-экономическую сферу

Мерами по усилению положительных и смягчению отрицательных воздействий на социально-экономическую среду будут являться:

1. В части трудовой занятости:
 - организация специальных обучающих курсов по подготовке кадров;
 - использование местной сферы вспомогательных и сопутствующих услуг.
 2. В части отношения населения к намечаемой деятельности:
 - совместное участие заказчика проекта, местных органов исполнительной власти и их санитарных служб в выполнении работ по реконструкции и расширению объектов и услуг водоснабжения, канализации и переработки отходов.
 3. В части воздействия на отрасль сельского хозяйства:
 - возмещение потерь отрасли сельского хозяйства в соответствии с требованиями и порядком, изложенным в Земельном кодексе Республики Казахстан.
-

4. В части обеспечения безопасности транспортных перевозок и сохранения дорожной сети:

- осуществление постоянного контроля за соблюдение границ отвода земельных участков;
- для обеспечения безопасности дорожного движения: установка технических средств организации дорожного движения;
- организация специальных инспекционных поездок.

Мероприятия по смягчению воздействия на здоровье населения

В процессе работы персонал будет подвергаться воздействию климатических условий, факторов условий труда и пр. Для смягчения воздействий рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

- необходимо обеспечение персонала доброкачественной водой и пищевыми продуктами.
 - проведение медицинских мероприятий: профилактических медицинских осмотров, профилактических прививок и пр.
-