



ОТЧЕТ

## Проект ВЭС 1 ГВт Мирный (Казахстан)

*Отчет по ОВОСС. Глава 04 – Оценка воздействия, Физические компоненты*

Предоставлено:

**Aktas Energy LLP**

Подготовлено:

**WSP ITALIA S.r.l.**

Via Antonio Banfo 43, 10155, Torino Italia

+39 02 87 25 90 00

24685792-004-R-Rev 03

Декабрь 2025 года



## Список рассылки

Aktas Energy LLP

WSP Italia

## Содержание

<b>4.0</b>	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ – ФИЗИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ.....</b>	<b>4</b>
4.1	Оценка воздействия на этапе строительства.....	4
4.1.1	Оценка воздействия.....	4
4.1.2	Мероприятия по смягчению воздействия.....	12
4.1.3	Показатели воздействия и расчет показателя остаточного воздействия.....	25
4.1.3.1	Геоморфология и топография.....	25
4.1.3.2	Почвы.....	26
4.1.3.3	Гидрология и поверхностные воды.....	27
4.1.3.4	Гидрогеология и подземные воды.....	27
4.1.3.5	Качество атмосферного воздуха.....	28
4.1.3.6	Шум и вибрации.....	29
4.1.3.7	Твердые отходы.....	29
4.1.3.8	Сточные воды.....	30
4.2	Оценка воздействия на этапе эксплуатации.....	31
4.2.1	Оценка воздействия.....	31
4.2.2	Мероприятия по смягчению воздействия.....	35
4.2.3	Показатели воздействия и расчет показателя остаточного воздействия.....	42
4.2.3.1	Гидрология и поверхностные воды.....	42
4.2.3.2	Гидрогеология и подземные воды.....	43
4.2.3.3	Шум и вибрации.....	44
4.2.3.4	Эфсет мерцания теней .....	44
4.2.3.5	Твердые отходы.....	45
4.2.3.6	Сточные воды.....	45
4.3	Оценка воздействия на этапе вывода из эксплуатации.....	47
4.3.1	Оценка воздействия.....	47
4.3.2	Мероприятия по смягчению воздействия.....	49

### Перечень таблиц

Таблица 1: Оценка воздействия на физические компоненты - Этап строительства.....	4
Таблица 2: Мероприятия по смягчению воздействия на физические компоненты - Этап строительства.....	13

Таблица 3: Матрица оценки остаточного воздействия для геоморфологии и топографии на этапе строительства – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС.....	26
Таблица 4: Матрица оценки остаточного воздействия для почв на этапе строительства.....	27
Таблица 5: Матрица оценки остаточного воздействия для поверхностных вод на этапе строительства.....	27
Таблица 6: Матрица оценки остаточного воздействия для подземных вод на этапе строительства – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС.....	28
Таблица 7: Матрица оценки остаточного воздействия для качества атмосферного воздуха на этапе строительства.....	29
Таблица 8: Матрица оценки остаточного воздействия для шума и вибраций на этапе строительства.....	29
Таблица 9: Матрица оценки остаточного воздействия для твердых отходов на этапе строительства.....	30
Таблица 10: Матрица оценки остаточного воздействия для сточных вод на этапе строительства – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС.....	30
Таблица 11: Оценка воздействия на физические компоненты - Этап эксплуатации.....	31
Таблица 12: Мероприятия по смягчению воздействия на физические компоненты - Этап эксплуатации.....	36
Таблица 13: Матрица оценки остаточного воздействия для поверхностных вод на этапе эксплуатации – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС.....	43
Таблица 14: Матрица оценки остаточного воздействия для поверхностных вод на этапе эксплуатации – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЛЭП.....	43
Таблица 15: Матрица оценки остаточного воздействия для подземных вод на этапе эксплуатации – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС.....	44
Таблица 16: Матрица оценки остаточного воздействия для шума и вибраций на этапе эксплуатации.....	44
Таблица 17: Матрица оценки остаточного воздействия для мерцания теней на этапе эксплуатации.....	45
Таблица 18: Матрица оценки остаточного воздействия для твердых отходов на этапе эксплуатации – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС.....	45
Таблица 19: Матрица оценки остаточного воздействия для сточных вод на этапе эксплуатации – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС.....	46
Таблица 20: Оценка воздействия на физические компоненты - Этап вывода из эксплуатации.....	47
Таблица 21: Мероприятия по смягчению воздействия на физические компоненты - Этап вывода из эксплуатации.....	49

## ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Исследования по моделированию шума и мерцания теней

## 4.0 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ – ФИЗИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

В данном разделе представлены результаты оценки воздействия проекта на физические компоненты окружающей среды, выполненной в соответствии с методологией Оценки воздействия (ОВ), описанной в Главе 03. Проект включает два элемента: ветроэнергетическую станцию (ВЭС) и воздушную линию электропередачи (ВЛЭП). Для каждого фактора воздействия дана оценка его влияния на все затрагиваемые компоненты, а также предложены соответствующие природоохранные мероприятия и оценено остаточное воздействие. В тех случаях, когда ВЭС и ВЛЭП оказывают различное воздействие на один и тот же экологический или социальный компонент, оценка представлена для каждого элемента проекта отдельно.

### 4.1 Оценка воздействия на этапе строительства

#### 4.1.1 Оценка воздействия

Как описано в Главе 3 настоящего отчета по ОВОСС ("Методология оценки воздействия"), мероприятия, реализуемые на этапе строительства проекта, являются первичными источниками экологического и социального воздействия. Эти источники определены как факторы воздействия.

Потенциальное влияние на окружающую среду, которое могут оказать выявленные факторы воздействия в строительный период, представлено в следующей таблице.

**Таблица 1: Оценка воздействия на физические компоненты - Этап строительства**

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
Удаление/деградация почв и растительности	<p>Работы по строительству и/или реконструкции дорог, площадок для фундаментов ветротурбинных генераторов (ВТГ) и крановых площадок, а также участков для стальных опор ВЛЭП потребуют расчистки растительности, снятия плодородного слоя почвы и планировки территории.</p> <p>Этот процесс неизбежно приведет к изменению и деградации почвенно-растительного покрова. Последствиями станут локальные изменения структуры, текстуры и влажности почв, а также скорости просачивания воды. Более того, такие работы могут изменить исходный рельеф, уничтожить естественную растительность и повлиять на режим водотоков. Это, в свою очередь, способно вызвать усиленный поверхностный сток, эрозию почв, заиливание ручьев и рек и общую деградацию земель.</p> <p>Хотя эрозия почв является естественным процессом, земляные работы многократно ускоряют его. Нарушенный почвенный покров теряет свою устойчивость и становится крайне уязвимым для размыва дождем или выдувания ветром. Без своевременных и адекватных противоэрозионных мероприятий это может привести к массовому смыву грунта, заилению водных объектов и даже к дестабилизации самих строительных площадок.</p> <p>Кроме того, деградация почв из-за эрозии усиливает последствия экстремальных погодных явлений, таких как засухи и наводнения. Во время сильных дождей оголенные грунты на площадках фундаментов ВТГ, крановых площадках, участках опор ВЛЭП и на подъездных дорогах особенно подвержены ускоренной эрозии. Это увеличивает риск попадания наносов в близлежащие водотоки. Для минимизации этих рисков необходима реализация целевых мер: временная стабилизация нарушенных поверхностей, устройство эффективной дренажной системы и поэтапное восстановление растительного покрова. Эти меры помогут снизить вероятность загрязнения водных объектов и дестабилизации территории во время ливней.</p> <p>Следует отметить, что масштаб воздействия, связанного с удалением почв и растительности, при строительстве ВЛЭП ожидается значительно меньше по сравнению со строительством ВЭС. Это объясняется тем, что работы по ВЛЭП и сопутствующей сервисной дороге потребуют гораздо меньшего объема земляных работ и нарушений почвенного покрова. Кроме того, значительная часть трассы ВЛЭП будет проходить вблизи существующей инфраструктуры, то есть по уже освоенным и нарушенным территориям.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Почвы</li> </ul>

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
Изменение местной морфологии и топографии	<p>При оценке воздействия проекта на геоморфологическую среду рассматриваются два основных сценария:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Воздействие на геоморфологические объекты. Речь идет о формах рельефа и геоморфологических единицах (активах), которые могут иметь важное значение для поддержания определенных экосистем. В результате хозяйственной деятельности эти объекты могут быть изменены или полностью утрачены;</li> <li>- Воздействие на геоморфологические опасности и процессы. В зоне влияния проекта существуют естественные геоморфологические процессы и связанные с ними опасности (например, эрозия, оползни). Человеческая деятельность может спровоцировать, изменить или усугубить эти процессы.</li> </ul> <p>Учитывая масштаб строительных работ в рамках Проекта, существует вероятность изменения местной геоморфологической обстановки. К таким работам относятся в первую очередь земляные работы и выемка грунта, необходимые для возведения фундаментов различных сооружений, а также последующая засыпка и обратная засыпка; подготовка оснований для строительства новых дорог; и работы по созданию всей необходимой инфраструктуры для строительного лагеря.</p> <p>Помимо этого, для обеспечения Проекта сырьевыми материалами планируется по возможности использовать местные ресурсы, что также позволит минимизировать транспортное воздействие. Тем не менее, часть материалов будет закупаться как на местных, так и на внешних карьерах. Таким образом, Проект окажет и косвенное воздействие на геоморфологию территории.</p> <p>Согласно исходным данным, риски геоморфологических опасностей на строительной площадке ВЭС оцениваются как низкие, однако они существуют и требуют учета. К таким опасностям относятся, в частности, оползни и наводнения.</p> <p>Риск затопления в зоне воздействия ВЭС считается невысоким, поскольку сезонные водотоки направлены в сторону от территории проекта. Это обусловлено возвышенным характером рельефа, который отводит воду в пониженные участки. Однако это может способствовать увеличению объема воды на нижележащих территориях и затронуть населенные пункты, расположенные ниже по течению. Примером может служить наводнение, наблюдавшееся в феврале 2024 года вблизи сел Улькен и Шыганак. Если дренажная система проекта будет рассчитана неправильно, это может привести к агградации (заиленению) дренажных каналов, что повысит риск подтопления. Кроме того, усиленный перенос наносов в нижние районы может оказать негативное воздействие на расположенные ниже по течению населенные пункты и экосистемы.</p> <p>Что касается оползневой опасности на площадке ВЭС, здесь выявлен умеренный риск, обусловленный весенним снеготаянием и значительной сейсмичностью региона. Недостаточное укрепление откосов, неэффективный дренаж, а также возможное нарушение старых оползневых зон в ходе работ могут увеличить вероятность возникновения оползней.</p> <p>Воздействие на геоморфологическую среду при строительстве ВЛЭП ожидается менее значительным. Несмотря на большую протяженность линии (более 200 км), объемы земляных работ, нарушения грунта и потребности в материалах здесь существенно ниже, чем при строительстве ВЭС. Тем не менее, даже эти ограниченные вмешательства способны повлиять на локальные геоморфологические объекты и процессы, поэтому реализация соответствующих защитных мер остается необходимой.</p>	■ Геоморфология и топография
Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод	<p>Во время дождя или таяния снега образуются ливневые стоки, способные размыть и снести рыхлый грунт, а также различные материалы и продукты, хранящиеся на открытых площадках. В процессе стока вода может захватывать взвешенные частицы грунта, строительный мусор и загрязняющие вещества, например остатки химических реагентов, и переносить их в близлежащие водные объекты.</p> <p>Сточные воды, при отсутствии надлежащего контроля и очистки, также могут стать источником загрязнения. Они способны вымывать из почвы различные загрязнители и патогенные микроорганизмы, которые в итоге могут попасть в поверхностные водоемы.</p>	■ Гидрология и поверхностные воды

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
	<p>Помимо этого, некоторые строительные работы (например, земляные работы, перевозка материалов и техники), если они недостаточно грамотно спланированы, могут нарушить естественный режим небольших сезонных водотоков и родников, расположенных в зоне влияния ВЭС. Это способно привести к сбоям в естественном орошении и дренаже территорий, особенно в период обильных осадков.</p> <p>Воздействие проекта на поверхностные водные объекты также может быть связано с потенциальным загрязнением в результате аварийных разливов опасных веществ. Кроме того, поддержание чистоты и порядка на территории иногда требует применения пестицидов. Если такая обработка предусматривает использование химических средств, в частности пестицидов или гербицидов, приоритет будет отдаваться препаратам с низкой токсичностью для человека, доказанной эффективностью против целевых видов и минимальным воздействием на нецелевые организмы и окружающую среду. Соответствующие меры контроля будут предусмотрены в рамках соответствующих планов управления.</p> <p>Два наиболее значимых водных объекта в зоне влияния проекта — озеро Балхаш на севере и река Чу на юге — расположены далеко от самой площадки ВЭС, но в непосредственной близости от трассы ВЛЭП. Считается, что строительство ВЛЭП до подстанции ЮКГРЭС не окажет негативного влияния на акваторию озера Балхаш, поскольку подстанция находится на самой возвышенной части плато, на расстоянии около 350 метров от озера.</p> <p>В то же время участок ВЛЭП, который будет подключен к подстанции Чу на юге, будет пересекать русло реки Чу и ее притока — реки Курагаты. Однако, учитывая расстояние между опорами линий электропередачи и водным объектом, ожидается, что строительные работы на этом участке будут иметь низкий потенциал для нарушения гидрологического режима водотоков и водно-болотных угодий.</p>	
Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод	<p>Подземные воды могут подвергаться воздействию любых загрязняющих веществ, попадающих на поверхность земли и просачивающихся сквозь почву. Наиболее вероятными для загрязнения являются неглубокие водоносные горизонты, присутствующие в зоне влияния проекта. Как отмечено в базовых исследованиях для площадки ВЭС, они иногда питают небольшие поверхностные водоемы.</p> <p>Загрязнение почв и подземных вод возможно в случае аварийных разливов опасных веществ, а также при ненадлежащем обращении с твердыми отходами и сточными водами от строительных работ. Фильтрат, образующийся из отходов, может проникать в грунт и достигать водоносных слоев.</p> <p>Кроме того, земляные и взрывные работы, необходимые для строительства, могут привести к мобилизации металлов и других элементов, естественным образом присутствующих в геологической структуре и почвах, что создает риск их попадания в подземные воды. В некоторых случаях материалы, такие как детонаторы и взрывчатые вещества, которые не полностью сгорают при взрыве, также могут выделять растворимые соединения, загрязняющие подземные водоносные горизонты.</p> <p>Аналогичные риски, хотя и в меньшей степени, применимы к строительству ВЛЭП, поскольку оно также предусматривает земляные работы для фундаментов опор и сооружения постоянной сервисной дороги. Однако ожидается, что потенциальное воздействие на подземные воды в ходе строительства ВЛЭП будет менее значительным по сравнению с площадкой ВЭС. Это связано с меньшими объемами нарушения грунта и сокращенной потребностью в материалах.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гидрогеология и подземные воды</li> </ul>
Выбросы парниковых газов	<p>В период строительства основными источниками выбросов парниковых газов (ПГ) по проекту станут тяжелая строительная техника и оборудование.</p> <p>Строительные транспортные средства, в частности, характеризуются значительным углеродным следом и выбрасывают в атмосферу вредные загрязняющие вещества.</p> <p>Ниже приведено краткое описание строительных работ и их потенциального влияния на атмосферный воздух, связанного с выбросами ПГ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Качество атмосферного воздуха</li> </ul>



Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчистка растительности. Этот процесс потребует применения тяжелой техники, работающей на ископаемом топливе. Кроме того, удаление растительности, которая естественным образом поглощает углекислый газ, приведет к прекращению этого процесса связывания углерода, что является косвенным негативным воздействием.</li> <li>- Земляные работы. Для их выполнения будет задействована тяжелая техника (экскаваторы, самосвалы, виброкатки, погрузчики) с дизельными двигателями, которая генерирует значительные объемы загрязняющих веществ, включая диоксид углерода (CO<sub>2</sub>).</li> <li>- Транспортные услуги. Доставка материалов и оборудования, вывоз отходов и другие логистические операции потребуют использования транспортных средств, работающих на ископаемом топливе.</li> <li>- Работа резервных генераторов. Эксплуатация топливных электрогенераторов приведет к выбросам CO<sub>2</sub> в результате сжигания топлива.</li> <li>- Применение цемента. Использование больших объемов цемента для производства бетона связано со значительными выбросами CO<sub>2</sub>. В мировом масштабе на производство цемента приходится около 8% глобальных выбросов CO<sub>2</sub><sup>1</sup>. Согласно данным ООН<sup>2</sup>, производство строительных материалов, таких как цемент, сталь и алюминий, обладает очень существенным углеродным следом и вносит значительный вклад в общие выбросы парниковых газов.</li> <li>- Дальние перевозки материалов. Хотя большинство строительных материалов будет закупаться локально, ветротурбинные генераторы, а также часть тяжелого и крупногабаритного оборудования для подстанций будут импортированы, в основном из Китая, по международным и национальным автомобильным дорогам. Согласно литературным данным, на автомобильные грузоперевозки приходится около 5–8% глобальных выбросов CO<sub>2</sub><sup>3</sup>.</li> </ul> <p>Воздействие строительной фазы проекта на атмосферу с точки зрения выбросов парниковых газов оценивается как незначительное в масштабах общих выбросов Казахстана. Тем не менее, этот вклад, хотя и небольшой, является частью совокупного объема эмиссии. Поэтому необходимо применение соответствующих мер для смягчения данного воздействия.</p>	
Выбросы пыли и взвешенных частиц	<p>На этапе строительства основное воздействие на качество воздуха будет связано с образованием пыли и взвешенных частиц. Их источниками станут земляные работы, планировка территории, перевозка и перегрузка материалов, строительство дорог, складирование отходов и другие подобные виды деятельности. Эти работы носят временный и локальный характер, поэтому пыль вряд ли вызовет долгосрочные или значительные изменения в качестве воздуха на обширной территории, поскольку частицы относительно быстро оседают после выброса.</p> <p>Несмотря на то, что постоянное население в зоне влияния проекта ограничено и проживает рассредоточено, вопрос пылеобразования требует особого внимания, прежде всего, в контексте охраны здоровья работников. Это связано со следующими факторами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мелкодисперсная строительная пыль (от цемента, бетона, кремнезема, древесины) содержит сульфаты и силикаты, которые могут повышать риск развития респираторных заболеваний.</li> <li>- Выбросы пыли и взвешенных частиц в условиях естественного для данной местности засушливого климата и пустынного ландшафта сами по себе создают риск для здоровья персонала. Сильные порывы ветра, характерные для региона, способны значительно повышать концентрацию вдыхаемой пыли в воздухе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Качество атмосферного воздуха</li> </ul>
Выбросы газообразных загрязняющих веществ	<p>Сжигание ископаемого топлива будет происходить при работе строительной техники и оборудования. К источникам таких выбросов относятся тяжелая техника: самосвалы, бетоносмесители, грузовые автомобили, экскаваторы, краны и бульдозеры; стационарные двигатели: генераторы, насосы, компрессоры, передвижные бетоносмесительные установки; системы отопления: обогрев зданий жилого лагеря и временных офисов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Качество атмосферного воздуха</li> </ul>

<sup>1</sup> Бетон более вреден для климата, чем авиаперелеты. Почему об этом больше не говорят? - Inside Climate News.

<sup>2</sup> Строительные материалы и климат: построение нового будущего | ЮНЕП - Программа ООН по окружающей среде.

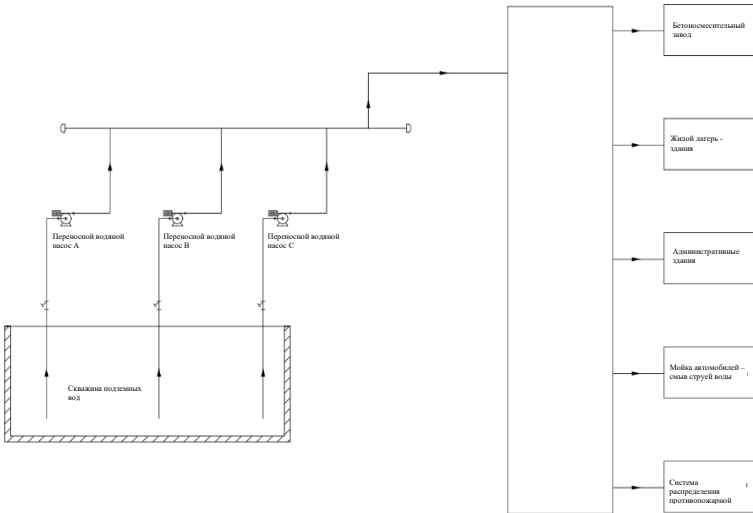
<sup>3</sup> а) Насколько устойчива трансформация в автомобильных грузоперевозках? | SEI; б) Грузоперевозки | MIT Climate Portal

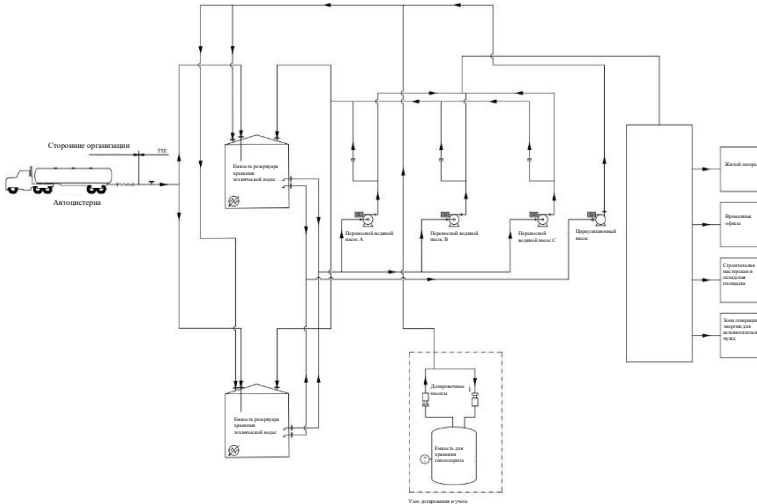


Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
	<p>В результате этих процессов сгорания будут образовываться различные газообразные выбросы: оксиды углерода (CO и CO<sub>2</sub>), соединения серы, оксиды азота (NO и NO<sub>2</sub>), углеводороды, а также твердые частицы в составе выхлопа (например, углерод, полициклические ароматические углеводороды — ПАУ и тяжелые металлы).</p> <p>Учитывая временный и локальный характер строительных работ, маловероятно, что данные загрязняющие вещества приведут к долгосрочным или значительным изменениям качества воздуха на обширной территории.</p> <p>Тем не менее, выбросы газообразных загрязнителей требуют внимания с точки зрения охраны здоровья работников. Особого рассмотрения заслуживают летучие органические соединения (ЛОС), которые могут выделяться из множества строительных материалов и в ходе различных работ. Источниками ЛОС являются опасные химические вещества (краски, клеи, масла, растворители, пластмассы), чистящие средства, топливо, кровельные материалы, плиточные клеи и т.д. Их испарения могут создавать риск для здоровья персонала, работающего на площадке.</p>	
Воздействие шума и вибраций	<p>На этапе строительства основной источник шума будет связан с эксплуатацией тяжелой техники и оборудования. Оно будет использоваться для планировки и выравнивания территории, временного складирования материалов, перевозки строительных грузов, возведения объектов проекта и других аналогичных работ. Некоторые операции, такие как дробление взорванной породы, будут выполняться непосредственно на площадке, однако большая их часть будет осуществляться на карьерах, входящих в разрешенную законодательством цепочку поставок.</p> <p>Учитывая, что основные работы будут проводиться вдали от населенных пунктов и осуществляться поэтапно на отдельных участках в пределах зоны воздействия проекта, ожидается, что уровень шумового воздействия будет невысоким. Эти работы носят краткосрочный и временный характер.</p> <p>Хотя значительного воздействия на жилые зоны не прогнозируется, выбросы шума остаются важным аспектом с точки зрения охраны труда и здоровья работников. Поэтому в обязательном порядке будут применяться соответствующие меры по снижению шума в рамках системы охраны труда и промышленной безопасности.</p> <p>В связи с подвижным образом жизни скотоводов и невозможностью заранее определить их точное местоположение, уровень потенциального шумового воздействия от строительства будет меняться в зависимости от близости их стоянок к работам в каждый конкретный момент. Поэтому до начала активной фазы строительства со скотоводами будут проводиться консультации в рамках программы взаимодействия с заинтересованными сторонами. В соответствии с графиком проекта, их будут заранее информировать о запланированных местах и сроках работ, а также о возможном шумовом воздействии.</p> <p>Что касается вибраций, то в ходе строительства они могут возникать из-за таких работ, как виброуплотнение грунта, движение тяжелой техники по дорогам, дробление взорванной породы и т.д. Однако вибрации, возникающие от строительной деятельности, обычно затухают и становятся незначительными на расстоянии более 100 метров от источника. Поскольку ближайший населенный пункт расположен далее этого расстояния от территории проекта, а сами работы будут вестись поэтапно на отдельных участках и носить временный характер, ожидается, что уровень вибрационного воздействия будет низким.</p>	<p>■ Шум и вибрации</p>

<sup>4</sup> Данное заключение основано на положениях Руководства по проектированию автомобильных дорог и мостов (Design Manual for Roads and Bridges), раздела LA111 «Шум и вибрация» (2020 г.), в котором указано, что «исследованию, как правило, подлежит зона в радиусе 100 м от ближайшей строительной деятельности, способной генерировать вибрацию, что обычно достаточно для охвата виброчувствительных рецепторов». В руководстве также отмечается, что формулы для прогнозирования вибрации, передаваемой через грунт от механизированных строительных работ, приведенные в британском стандарте BS 5228:2009+A1:2014 «Свод правил по контролю шума и вибрации на строительных и открытых площадках. Часть 2: Вибрация», действительны только на расстоянии не более 110 м.

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
Наличие новых зданий/инфраструктур	<p>Строительная техника, временная инфраструктура, лагеря, подъездные пути и присутствие персонала будут представлять собой элементы, несвойственные для данной местности. Зона влияния проекта является "зеленым полем" — здесь ранее не велось какой-либо хозяйственной деятельности и не было стационарных объектов. Размещение строительных сооружений (например, жилого лагеря) и инфраструктуры (такой как здания энергоснабжения и очистные сооружения), а также перемещение, доставка и эксплуатация техники и оборудования окажут значительное влияние на все строительные площадки и прилегающие территории. Земли, ранее практически не затронутые антропогенной деятельностью, вступят в контакт с различными конструкциями, материалами и веществами с началом работ. Первыми компонентами, которые будут затронуты непосредственно, станут почвы и, потенциально, поверхностные воды.</p> <p>Работы, связанные с применением материалов и веществ (особенно опасных), требуют строгого управления, чтобы избежать негативного воздействия на окружающую среду. Это же относится и к взрывным работам, которые, помимо прямого воздействия на структуру грунтов, сопряжены с использованием взрывчатых веществ, способных содержать вредные для экологии компоненты.</p> <p>Кроме того, возможны изменения скорости просачивания ливневых вод, а также аварийные разливы масел и топлива, утечки из работающей техники и оборудования, что может оказать негативное влияние на почвенные ресурсы и местный гидрологический режим.</p> <p>Для проведения работ в темное время суток, обеспечения сохранности оборудования и безопасности персонала может потребоваться искусственное освещение. Его потенциальные воздействия включают локальную засветку неба, ослепляющий эффект и световое вторжение на прилегающие территории. Учитывая, что зона влияния проекта преимущественно представляет собой сельскую малонаселенную местность, риск существенного беспокойства для ближайших населенных пунктов считается низким. Тем не менее, искусственное освещение может вызывать временные нарушения в жизнедеятельности ночной фауны, особенно птиц и летучих мышей, меняя их режимы питания, миграции или навигации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Почвы</li> <li>■ Гидрология и поверхностные воды</li> </ul>
Потребность в обработке/утилизации твердых отходов	<p>За строительный период прогнозируется образование около 12 353,951 тонны отходов, из которых 197,134 тонны (1,6%) будут классифицированы как опасные. Основную массу составят неопасные отходы: строительные материалы, грунт и пищевые остатки.</p> <p>Ненадлежащее обращение с твердыми отходами (например, их бесконтрольное размещение или скопление на открытом грунте) может привести к загрязнению почв и поверхностных вод, а также к ухудшению качества воздуха (из-за запахов и выбросов загрязняющих веществ) как на самой площадке, так и за ее пределами. В случае рассеивания опасных отходов по территории или их попадания в водные объекты могут произойти события с высоким уровнем загрязнения.</p> <p>Для соответствия стандартам проекта ответственность за сбор всех отходов, которые не будут переработаны или повторно использованы на месте, должна быть возложена на лицензированные местные или национальные компании. Они же обеспечат транспортировку этих отходов на полигоны и объекты обработки, соответствующие требованиям проекта.</p> <p>В настоящее время в радиусе менее 200 км от села Мирный отсутствуют подходящие полигоны твердых бытовых отходов и перерабатывающие мощности, способные принять основной объем отходов, образующихся в ходе строительства. Поэтому потребуется реализация альтернативных решений для обращения с ними, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организацию переработки отходов непосредственно на площадке или на внешних специализированных предприятиях.</li> <li>- Вывоз неперерабатываемых отходов на региональные или национальные объекты (например, на предприятия «Промтехноресурс»/«Витапром», работающие в Жамбылской и Алматинской областях), соответствующие стандартам проекта.</li> <li>- Установку на площадке безвыбросной мусоросжигательной установки для утилизации ежедневных твердых бытовых отходов.</li> <li>- Установку на площадке компостера для переработки органических и пищевых отходов с целью сокращения их объема и получения пригодного для использования компоста.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Твердые отходы</li> </ul>

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
	<p>Выбор конкретных альтернатив будет осуществлен Подрядчиком с учетом его технических и организационных возможностей. При этом будут приняты все необходимые меры для обеспечения соответствия стандартам проекта и международным передовым практикам.</p> <p>Эти меры, адаптированные под фактические возможности Подрядчика, будут подробно описаны в разделе, посвященном мероприятиям по смягчению воздействий. Известно, что в настоящее время правительство ведет работу по модернизации муниципальных полигонов для приведения их в соответствие с необходимыми стандартами.</p> <p>На основной строительной базе, расположенной на площадке ВЭС, будет организована специальная площадка для временного накопления твердых отходов. Вдоль коридора ВЛЭП и на участках строительства дорог также будут созданы небольшие пункты сбора отходов, откуда они будут периодически вывозиться на основную базу. Все площадки накопления отходов (как на ВЛЭП, так и на дорогах) будут функционировать в соответствии с едиными правилами и требованиями.</p>	
<p>Потребность в обработке/утилизации жидких отходов и сточных вод</p>	<p>На этапе строительства проект будет генерировать значительные объемы сточных вод, существенно превышающие фоновые показатели для данной территории. Образующиеся жидкие отходы будут включать как опасные, так и неопасные категории.</p> <p>В состав жидких отходов войдут отработанные масла, смазочные материалы и остатки химических веществ; сточные воды от мойки и очистки оборудования и техники; хозяйственно-бытовые и фекальные сточные воды от объектов инфраструктуры для работников (туалетов, душевых, пунктов питания); ливневые стоки с территории строительства.</p> 	<p>■ Сточные воды</p>

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
	 <p>Ненадлежащее обращение с жидкими отходами (например, скопление на открытом грунте капель или остатков из бочек с опасными веществами, а также неэффективный сбор и отвод сточных вод на очистные сооружения) может привести к утечкам и разливам. Это станет причиной загрязнения почв и поверхностных вод, а также ухудшения качества воздуха (например, за счет неприятных запахов) как на самой площадке, так и за ее пределами.</p> <p>Следует отметить, что в зоне влияния проекта или вблизи нее отсутствует централизованная канализационная система. В связи с этим Компания планирует очистку хозяйственно-бытовых сточных вод с помощью системы замкнутого водного цикла. Данная информация в настоящий момент ожидает подтверждения.</p> <p>На территории проекта также будет предусмотрена система ливневой канализации.</p> <p>Что касается коридора ВЛЭП и участков строительства дорог, то на них не запланировано размещение стационарных очистных сооружений или площадок для временного накопления жидких отходов. На данный момент способ обращения со сточными водами, образующимися в ходе строительства ВЛЭП, окончательно не определен.</p>	
<p>Энергопотребление (топливо и электроэнергия)</p>	<p>Все работы в рамках проекта будут требовать энергоснабжения, которое обеспечивается либо за счет прямого сжигания ископаемого топлива, либо путем использования электроэнергии.</p> <p>Первоначально потребности проекта в электроэнергии будут покрываться за счет дизельных генераторов. В дальнейшем питание будет подаваться по линии электропередачи, которая будет протянута от подстанции Кяхты к существующей подстанции Шолпан 35 кВ. Использование электроэнергии от этой подстанции не создаст значительного воздействия на окружающую среду. Тем не менее, необходимо обеспечить надлежащее управление подключением, включая получение всех необходимых разрешений, чтобы не допустить перегрузки системы и, как следствие, негативного влияния на других потребителей сети.</p> <p>В качестве аварийного резервного источника питания в лагере будут размещены два мобильных дизельных генератора мощностью до 1000 кВт каждый.</p> <p>Эксплуатация транспортных средств и техники будет осуществляться на дизельном топливе. Его сжигание напрямую связано с выбросом в атмосферу ряда загрязняющих веществ. Воздействие этого фактора рассмотрено в разделах «Выбросы газообразных загрязняющих веществ» и «Выбросы парниковых газов» выше.</p>	<p>■ Качество атмосферного воздуха</p>

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
Водопотребление	<p>В соответствии со стандартами Республики Казахстан и практикой аналогичных предприятий, расчетная потребность в воде на период строительно-монтажных работ (33 месяца) составит примерно 682 378 м<sup>3</sup>. Из этого объема около 320 589 м<sup>3</sup> должно быть воды питьевого качества, а 361 789 м<sup>3</sup> — воды технического качества.</p> <p>Забор воды для нужд проекта может оказать воздействие на ресурсы подземных вод, поскольку для обеспечения строительства планируется пробурить водозаборные скважины. При необходимости дополнительное водоснабжение может быть организовано с помощью водовозов.</p> <p>Для приведения качества воды из скважин в соответствие со строительными стандартами, установленными национальным законодательством, на площадке будет размещена временная станция очистки воды.</p> <p>Питьевая вода будет доставляться на объект водовозами и храниться на территории. Способ ее хранения находится в стадии проработки; вероятнее всего, для этого будут использованы наземные резервуары.</p> <p>Существенным фактором, который необходимо учитывать, является характерный для региона проекта дефицит водных ресурсов. Это делает грамотное управление водопользованием особенно важным, учитывая, что в ходе строительства потребуются значительные объемы воды для работы бетонного завода и для обеспыливания дорог. Забор воды из подземных источников может создать нагрузку на водные системы и потенциально затронуть интересы местных водопользователей.</p> <p>Кроме того, без должного учета характеристик водоносного горизонта и без четкого управления эксплуатацией подземных вод, чрезмерный отбор, не соответствующий скорости их естественного восполнения, может привести к истощению запасов. Это также негативно скажется на всех возможных местных пользователях. Чрезмерная эксплуатация водоносного горизонта может повлиять на его фильтрационные свойства и создать условия для загрязнения подземных вод, открывая быстрые пути для проникновения загрязняющих веществ.</p> <p>Еще одним риском является потенциальное загрязнение подземных вод в случае некачественного проектирования или строительства скважин. Такие проблемы, как негерметичная обсадная колонна, недостаточная изоляция устья или отсутствие бетонного основания, могут позволить поверхностным водам вместе с загрязнителями проникать непосредственно в водоносный горизонт.</p> <p>Что касается ВЛЭП, то в случае необходимости воды для ее строительства, она, вероятнее всего, будет доставляться водовозами. Поэтому значительного воздействия на местные подземные воды в ходе строительства ВЛЭП не ожидается.</p>	<p>■ Гидрогеология и подземные воды</p>

#### 4.1.2 Мероприятия по смягчению воздействия

Приведенные ниже мероприятия по смягчению воздействия отражают иерархию мер и предлагаются для этапа строительства. Они будут реализованы в дополнение к обязательным мерам, заложенным в проект, которые являются стандартной процедурой, применяемой Подрядчиком для соблюдения законодательных требований, нормативов, а также соответствующих международных отраслевых практик (GIPR).

Планы управления охраной окружающей и социальной средой (ПУОСС), которые будут действовать на этапе строительства, будут подготовлены своевременно — до начала работ. Они включают мероприятия по смягчению, представленные далее. ПУОСС станут частью системы экологического и социального менеджмента (СЭСМ), структура и принципы функционирования которой описаны в Главе 12 настоящего отчета по оценке воздействия на окружающую и социальную среду (ОВОСС) (Документ по структуре системы экологического и социального менеджмента).

По результатам оценки воздействия в следующую таблицу включены планы управления (ПУ), подлежащие разработке. Следует отметить, что данный перечень может быть не исчерпывающим. В зависимости от будущих потребностей проекта эти планы могут быть скорректированы для более полного соответствия задачам, а также могут быть дополнены другими документами.

Таблица 2: Мероприятия по смягчению воздействия на физические компоненты - Этап строительства

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
<b>Фактор воздействия: Удаление/деградация почв и растительности</b>	
Предотвращение	Подрядчик должен будет заранее спланировать работы по удалению почв и плодородного слоя. Перед началом строительства площадка будет подготовлена таким образом, чтобы были четко обозначены территории, подлежащие защите (например, подверженные эрозии участки, места с гнездами или норами, либо имеющие ценность для биоразнообразия); трассы технологических дорог; участки, где будет производиться снятие верхнего слоя почвы; места для временного хранения грунта и плодородного слоя.
Предотвращение	Будут удалены или затронуты только те объемы плодородного слоя и подпочвы, которые строго необходимы для строительства. Соответственно, будут возведены исключительно предусмотренные проектом здания и сооружения. Подрядчик должен будет запретить любые излишние земляные работы и расчистку растительности, которые могут привести к ослаблению грунта и образованию избыточных отходов.
Предотвращение	Подрядчик разработает и внедрит инструкции по правильному снятию, хранению и обратной укладке почв.
Предотвращение	Все требуемые местные разрешения на земляные работы и бурение должны быть получены от уполномоченных государственных органов до начала строительства.
Минимизация	Подрядчик внедрит меры по борьбе с эрозией почв, включая временную стабилизацию нарушенных участков, устройство надлежащего дренажа и постепенное восстановление растительного покрова. Особое внимание будет уделено фундаментам ветротурбинных генераторов (ВТГ), крановым площадкам и участкам вдоль трассы ВЛЭП, особенно в периоды сильных дождей.
Минимизация	До начала строительных работ должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления почвами</i> . Его задача — обеспечить правильное и безопасное выполнение работ и соблюдение всех нормативных требований на каждом этапе. План будет включать меры по смягчению воздействий, представленные в этом разделе.
Минимизация	Для защиты откосов выемок и поверхностей от выветривания будут применяться защитные покрытия (например, геотекстиль, брезент) и барьеры.
Минимизация	Работы по снятию, складированию и обратной укладке почв должны выполняться в максимально сухих условиях. По возможности следует использовать гусеничную технику, чтобы уменьшить уплотнение грунта.
Минимизация	Перемещение тяжелых транспортных средств и складирование строительных материалов должны быть ограничены служебными дорогами и специально отведенными площадками. Это позволит минимизировать уплотнение нетронутых почв за пределами этих зон.
Минимизация	Извлеченный грунт и плодородный слой должны храниться надлежащим образом. В дальнейшем, по возможности, они будут использованы для обратной засыпки или для благоустройства территории после завершения строительства.
Минимизация	Если для обратной засыпки потребуется дополнительный материал, будет закуплен чистый сертифицированный грунт (при отсутствии природных материалов допускается использование коммерческих побочных продуктов).
Минимизация	Сроки хранения грунта должны быть максимально сокращены. Если складирование необходимо более чем на 3 месяца до обратной укладки, то временные отвалы (желательно не более чем на 6 месяцев, чтобы сохранить качество грунта) должны быть укрыты воздухопроницаемым материалом (геотекстилем). Это предотвратит потерю почвы и зарастание сорняками.
Минимизация	При соблюдении требований к качеству (т.е. если почва не была загрязнена в процессе выемки или других работ) ее следует повторно использовать в ходе строительства, когда это целесообразно.
Минимизация	Грунтовые отходы, не подлежащие повторному использованию, должны надлежащим образом храниться и передаваться лицензированной компании для утилизации в соответствии с местными и международными стандартами.
Минимизация	Меры по предотвращению или минимизации загрязнения почв, определенные в <i>Плане управления отходами</i> , должны строго соблюдаться.
Минимизация	Для предотвращения или ограничения чрезмерного уплотнения почв и нарушения растительности движение транспортных средств (самосвалов, бетоносмесителей, бульдозеров и т.д.) должно осуществляться только по заранее определенным и четко обозначенным маршрутам и дорогам. Их разметка должна быть выполнена до начала строительных работ.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Восстановление	Рекультивация территории будет проведена после завершения строительства. Она будет включать полную обратную засыпку всех выемок на площадке, удаление оставшихся отвалов грунта и восстановление растительного покрова на участках, нарушенных в ходе реализации проекта.
Восстановление	Поверхности выемок должны быть восстановлены и рекультивированы в кратчайшие технически возможные сроки. Все работы по рекультивации будут выполняться в соответствии с положениями <i>Плана управления биоразнообразием</i> .
<b>Фактор воздействия: Изменение местной морфологии и топографии</b>	
Предотвращение	Подрядчик должен исключить проведение любых излишних работ по выравниванию и земляным работам. Объемы выемки грунта должны строго соответствовать проектным спецификациям, которые будут разработаны с учетом конкретных условий площадки и естественного состояния ландшафта.
Предотвращение	Поскольку разработка скальных пород потребует проведения взрывных работ, Подрядчику необходимо разработать и внедрить комплекс соответствующих мер, применяемых до, во время и после взрывных операций. Это включает выбор взрывчатых веществ и их безопасную транспортировку, схемы взрывания, системы инициирования, направленные на оптимизацию эффективности взрыва и минимизацию образования пыли, вредных газов и шума, и т.д.
Предотвращение	Персонал на площадке, местные землепользователи и другие потенциально затронутые стороны должны быть заранее уведомлены о планируемых взрывных работах.
Предотвращение	Территория проведения взрывов будет иметь контролируемый доступ, а в ее окрестностях будут установлены хорошо заметные предупреждающие знаки.
Предотвращение	Участки, подверженные эрозии, в пределах всех объектов проекта (ВЭС, ВЛЭП, подстанции, жилого лагеря и т.д.) должны быть выявлены до начала расчистки территории и земляных работ. Строительство на этих участках следует по возможности избегать. Там, где это невозможно, должны быть незамедлительно применены соответствующие методы борьбы с эрозией.
Предотвращение	<i>План управления почвами</i> должен быть подготовлен и утвержден до начала строительных работ. В нем будет четко прописано планирование мероприятий по контролю эрозии и заиливания для всех нарушенных и эрозионно-опасных участков в период строительства. Планирование будет также учитывать буферную зону шириной 50 метров вокруг таких участков. В план войдут меры по смягчению воздействий, такие как создание контурных насаждений на крутых склонах, методы регулирования поверхностного стока, планировка территории и другие меры, представленные в данной таблице.
Предотвращение	До начала работ, затрагивающих грунт, Подрядчик обязан нанести на карту все ключевые элементы, способные повлиять на дренаж, и соответствующим образом спланировать действия на случай потенциальных эрозионных процессов. При картографировании должны учитываться естественная морфология и топография площадки, особенности стока воды и скорости ее просачивания в грунт.
Минимизация	Подрядчик должен обеспечить, чтобы работы не привели к чрезмерным изменениям местной морфологии и топографии. По возможности следует сохранять общий естественный уклон территории.
Минимизация	Для минимизации риска неустойчивости постоянных или временных отвалов необходимо применять геотехническое проектирование, оценку устойчивости, устройство дренажа и управление ливневыми стоками.
Минимизация	Если сильные дожди приведут к образованию промоин и луж на строительной площадке, их необходимо будет расчистить и засыпать. Это обеспечит контроль над эрозией и безопасность на рабочем месте.
Минимизация	Создание несанкционированных и/или неконтролируемых куч и насыпей из грунта, камней, строительного мусора или отходов (даже временных) должно быть запрещено.
Восстановление	Подрядчик обязан обеспечить восстановление выемок в кратчайшие технически возможные сроки. Это необходимо для предотвращения оползней, обвалов, образования промоин и луж в результате сильных дождей, а также для снижения визуального воздействия строительной площадки.
Восстановление	Подрядчик должен обеспечить восстановление и рекультивацию мест взрывных работ и прилегающих территорий после их завершения.
<b>Фактор воздействия: Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод</b>	



Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Предотвращение	<p>Подрядчик должен разработать и внедрить эффективную временную систему отвода ливневых стоков для сбора всех поверхностных вод, образующихся на этапе строительства. При проектировании необходимо учитывать разнообразие инфраструктуры проекта (площадка лагеря, ветротурбинные генераторы, подъездные дороги, подземные трубопроводы, ВЛЭП и т.д.) и особенности рельефа на участках их размещения. Методы контроля дренажа могут различаться в зависимости от характеристик каждой площадки и должны быть проанализированы на этапе планирования. Цель — предотвратить заболачивание, эрозию почв и подтопление в ходе строительства, а также минимизировать воздействие на расположенные ниже по склону территории.</p> <p>При планировании также должна учитываться актуальная метеорологическая и климатическая информация.</p>
Предотвращение	Вся проектируемая дренажная система должна обеспечивать сохранение естественных гидрологических условий местности.
Предотвращение	К размещению всех зданий, сооружений и рабочих площадок будут применяться строгие требования по организации дренажа. Планирование должно исключать попадание загрязненных стоков в систему ливневой канализации.
Предотвращение	Все дороги, построенные в рамках проекта, должны иметь соответствующий поперечный уклон для обеспечения свободного стока воды с проезжей части. Образование луж на дорожном полотне не допускается.
Предотвращение	В качестве последней линии защиты вокруг водоприемников ливневой канализации должны быть установлены защитные устройства и фильтры для улавливания наносов перед сбросом воды в окружающую среду.
Предотвращение	Попадание любых загрязняющих веществ в сеть ливневой канализации должно быть предотвращено.
Предотвращение	Незагрязненные ливневые воды должны отводиться от рабочих зон в систему ливневой канализации с помощью специальных стратегий и инженерных сооружений.
Предотвращение	Необходимо полностью исключить прямой контакт транспортных средств и оборудования с поверхностными водными объектами.
Предотвращение	Земляные работы и места складирования должны располагаться как можно дальше от незащищенных дренажных каналов, естественных ручьев и рек. Если это невозможно, для предотвращения попадания взвешенных частиц в водотоки должны быть установлены заграждения или занавеси для улавливания наносов.
Предотвращение	Пересечение водных объектов транспортными средствами проекта допускается только по специально спроектированным и рассчитанным переходным сооружениям (например, мостам или переездам).
Предотвращение	Подрядчик обязан установить и обеспечить строгий запрет на преднамеренный сброс любых материалов (жидких, полутвердых или илистых), веществ, предметов и отходов в водные объекты и водотоки.
Предотвращение	Следует избегать любых видов деятельности, которые могут привести к изменению растительного покрова и, как следствие, к нарушению естественных гидрологических процессов.
Предотвращение	Необходимо предотвращать утечки и разливы загрязняющих веществ, которые могут произойти при перевозках автомобильным транспортом.
Предотвращение	Следует избегать использования пестицидов или гербицидов в любое время года в непосредственной близости от водотоков.
Предотвращение	Строительство ВЛЭП никоим образом не должно нарушать гидрологический режим озера Балхаш.
Предотвращение	Местоположение опор ВЛЭП должно быть определено таким образом, чтобы полностью исключить вмешательство в водные местообитания.
Минимизация	До начала строительных работ должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления водными ресурсами и подземными водами</i> . Он будет включать управление ливневыми и сточными водами в период строительства, что обеспечит защиту водных ресурсов, а также правильное и безопасное выполнение работ в соответствии со всеми нормативами на каждом этапе.
Минимизация	Подрядчик должен обеспечить надлежащий дренаж под сооружениями, дорогами и другими поверхностями проекта, чтобы избежать чрезмерного скопления воды и обеспечить свободный проток поверхностных вод.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Минимизация	Все рабочие зоны должны содержаться в чистоте и порядке, чтобы предотвратить попадание загрязняющих веществ, пыли и взвешенных частиц в ливневые стоки в период дождей.
Минимизация	Строительные материалы должны храниться вдали от путей естественного дренажа и выше по склону от установленных барьеров, предназначенных для задержания наносов.
Восстановление	Если в ходе строительных работ были затронуты местные водные объекты или водотоки (например, их русло было изменено или канализовано), их первоначальное (естественное) состояние и прилегающая территория должны быть надлежащим образом восстановлены.
Восстановление	После завершения строительства все рабочие зоны должны быть стабилизированы.
<b>Фактор воздействия: Изменение местной гидрогеологии и качества подземных вод</b>	
Предотвращение	Необходимо избегать создания условий, способствующих быстрому проникновению загрязняющих веществ в глубокие слои почвы.
Предотвращение	Бурение водозаборных скважин в зоне влияния ВЭС должно строго соответствовать заранее определенным надлежащим практикам, которые учитывают характеристики водоносного горизонта, чтобы исключить ухудшение состояния окружающей среды. Использование загрязненного бурового инструмента не допускается.
Предотвращение	По достижении водоносного горизонта, а также периодически в течение всего срока эксплуатации скважины, должен проводиться отбор проб и анализ подземных вод в зоне влияния ВЭС. Это необходимо для контроля соответствия качества воды требованиям национального законодательства.
Предотвращение	Если в ходе отбора проб в зоне влияния ВЭС будет выявлено или подтверждено загрязнение подземных вод, необходимо расследовать его причину и обеспечить надлежащую ликвидацию. Местные органы власти также должны быть проинформированы и привлечены к консультациям для определения ответственных сторон и необходимых мер (например, восстановительных работ) в соответствии со стандартами проекта и казахстанскими/местными нормативными актами.
Предотвращение	Уровни подземных вод в зоне влияния ВЭС должны контролироваться до начала и в ходе строительных работ.
Предотвращение	Использование подземных вод для питьевых целей не планируется. В случае изменения данного условия в будущем, качество воды должно быть оценено путем надлежащего отбора проб в соответствии с заранее определенной и подходящей методологией.
Предотвращение	Несмотря на то что четыре геотехнические скважины не вскрыли уровень грунтовых вод, на стадии проектирования необходимо учитывать вероятность его достижения при разработке котлованов и возможное накопление там подземных вод. Подрядчик обязан иметь план по обработке и отведению этой воды (например, с помощью системы водопонижения), который также будет предусматривать потенциальную необходимость получения разрешений на ее сброс в окружающую среду. Вода, откачанная при водопонижении фундаментов, не должна сбрасываться напрямую в водотоки.
Минимизация	Для обеспечения защиты ресурсов подземных вод, а также правильного, безопасного и соответствующего всем нормативам выполнения работ на каждом этапе, до начала строительства должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления водными ресурсами и подземными водами</i> .
Минимизация	Защита почв от загрязнения одновременно является защитой и подземных вод, поскольку вредные вещества могут просачиваться вглубь. Многие меры по смягчению воздействий, изложенные в <i>Плане управления почвами</i> , в равной степени применимы и к управлению подземными водами. Поэтому данный план должен строго соблюдаться.
Минимизация	Для взрывных работ следует выбирать взрывчатые вещества, подходящие для местных условий (в частности, водостойкие), чтобы минимизировать их потенциальное вредное воздействие на подземные воды.
Восстановление	Незастроенные участки должны быть засыпаны грунтом или материалами, близкими по характеристикам проницаемости к исходным почвам, чтобы обеспечить условия для естественного пополнения водоносных горизонтов.
Восстановление	Территория вокруг водозаборных скважин должна быть спланирована и надлежащим образом восстановлена, чтобы предотвратить образование луж и стока воды в непосредственной близости от них.
<b>Фактор воздействия: Выбросы парниковых газов</b>	

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Предотвращение, Минимизация	<i>План управления качеством воздуха</i> должен быть подготовлен и утвержден до начала строительных работ. Он будет включать мероприятия по предотвращению или минимизации выбросов парниковых газов (ПГ) и обеспечит правильное, безопасное и соответствующее всем нормативам выполнение работ на каждом этапе.
Минимизация	Подрядчик должен, где это технически осуществимо и экономически целесообразно, закупать установки, машины, транспортные средства и оборудование, работающие на углеродно-нейтральном биотопливе и/или возобновляемых источниках энергии.
Минимизация	При прочих равных условиях следует отдавать предпочтение материалам и товарам, закупаемым у местных поставщиков.
Минимизация	Подрядчик обязан обеспечить, чтобы системы охлаждения, устанавливаемые в административно-офисной зоне на площадке ВЭС, использовали исключительно хладагенты с низким потенциалом глобального потепления (ПГП). Эти системы должны периодически проверяться на предмет возможных утечек загрязняющих газов.
Минимизация	Необходимо отдавать предпочтение экологичным и устойчивым строительным материалам. Учитывая, что производство бетона связано со значительными выбросами углерода, Подрядчик должен изучить возможность применения низкоуглеродных бетонных смесей вместо традиционных материалов (т.е. материалов с низким воплощенным углеродом).
Компенсация	Компания рассмотрит возможность компенсации углеродных выбросов, например, путем создания и поддержки инициатив, основанных на природных решениях. Такие проекты могут реализовываться не только в зоне влияния проекта, но и в местных сообществах, на региональных или локальных деградированных территориях. Примерами могут служить сохранение и восстановление экосистем, лесовосстановление и другие устойчивые практики.
<b>Фактор воздействия: Выбросы пыли и взвешенных частиц</b>	
Предотвращение	В течение строительного периода грунтовые дороги должны быть покрыты уплотненным гравием для предотвращения пылеобразования.
Предотвращение	Все сыпучие материалы, временно хранящиеся на площадке, должны быть надлежащим образом защищены от осадков и ветра (например, укрыты геотекстилем или другими видами покрытий).
Предотвращение	Цемент и другие мелкодисперсные порошки после использования должны герметично закрываться или размещаться в контейнерах на закрытых складских площадках.
Предотвращение	Необходимо ежедневно отслеживать прогноз погоды для выявления периодов с высокой скоростью ветра.
Предотвращение	Работники должны быть обеспечены соответствующими средствами индивидуальной защиты (СИЗ), в частности, подходящим типом респираторов, в зависимости от характера выполняемых задач. СИЗ также должны выдаваться в случае неблагоприятных погодных условий (сильный ветер), которые могут привести к длительному вдыханию воздуха с высокой концентрацией пыли. При возникновении непосредственной угрозы здоровью персонала строительные работы должны быть приостановлены.
Минимизация	Для предотвращения распространения пыли и взвешенных частиц, а также для обеспечения правильного, безопасного и соответствующего всем нормативам выполнения работ на каждом этапе, до начала строительства должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления качеством воздуха</i> .
Минимизация	До начала строительных работ должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления движением транспорта</i> . В нем будут установлены конкретные меры по снижению воздействия, направленные на контроль пылевых выбросов от транспортных средств. К ним относятся: <ul style="list-style-type: none"> <li>- По возможности, перемещение всех транспортных средств и техники в ходе строительства должно быть ограничено определенными, заранее установленными маршрутами.</li> <li>- На участках дорог со значительным пылеобразованием должны быть введены специальные ограничения скорости.</li> <li>- Тяжелые транспортные средства, перевозящие пылящие материалы, должны быть надлежащим образом накрыты брезентом перед выездом со строительной площадки.</li> <li>- Следует избегать любого необоснованного движения транспорта.</li> </ul>

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Минимизация	Мобильные установки для дробления, грохочения и сортировки материалов (если они будут использоваться) должны размещаться на максимально возможном удалении от населенных пунктов и других социально значимых объектов.
Минимизация	Для минимизации пылеобразования при таких работах, как земляные работы, необходимо применять методы подавления пыли. Особенно важно это делать в наиболее засушливые периоды.
Минимизация	Если на площадке проекта доступ к воде для мокрого обеспыливания ограничен, то в сухие и ветреные дни с повышенной запыленностью вокруг участков земляных работ должны устанавливаться защитные пылезащитные сетки.
Минимизация	При необходимости следует использовать ветрозащитные барьеры (например, местные заборы из тростника, как это уже практикуется в регионе).
Минимизация	Если требуется, должны применяться меры по снижению выбросов и системы контроля (например, сварочные палатки и барьеры или мобильные аспираторы, оснащенные фильтрами). Такие технологические операции, как сварка, резка, шлифовка и пескоструйная обработка, которые являются значительными источниками взвешенных частиц в воздухе, должны проводиться с использованием надлежащего оборудования и методов, соответствующих экологическим и техническим требованиям безопасности. Особое внимание следует уделять работе с вредными строительными материалами, содержащими кремнезем (например, с бетоном или абразивами).
Минимизация	Подрядчик обязан обеспечить, чтобы операции погрузки и разгрузки грузовиков проводились с соблюдением правил, а выбросы пыли и взвешенных частиц контролировались.
Минимизация	По возможности, следует рассмотреть возможность модернизации существующего оборудования за счет установки фильтров твердых частиц и каталитических нейтрализаторов.
<b>Фактор воздействия: Выбросы газообразных загрязняющих веществ</b>	
Предотвращение	Сжигание отходов на площадке должно быть запрещено.
Предотвращение	Все строительное оборудование и техника должны проходить регулярное плановое техническое обслуживание, включая проверку их систем контроля выбросов (например, систем аспирации и фильтрации). Необходимо строго соблюдать рекомендации производителя.
Предотвращение	Работники должны быть обеспечены соответствующими средствами индивидуальной защиты (СИЗ), включая правильный тип респираторов, в зависимости от характера выполняемых задач (например, при риске воздействия летучих органических соединений).
Предотвращение	Подрядчик обязан обеспечить, чтобы все материалы и химикаты, используемые на площадке ВЭС, хранились надлежащим образом — в специально отведенных, запираемых и хорошо вентилируемых местах. Емкости, канистры, баки и поддоны должны быть герметично закрыты для предотвращения утечек и стока загрязняющих веществ.
Предотвращение	Персонал не должен подвергаться воздействию летучих топлив и химикатов, если только он не использует необходимые СИЗ и не обладает соответствующей квалификацией для обращения с такими материалами.
Предотвращение	Использование химикатов, не соответствующих требованиям или не имеющих маркировки, должно быть запрещено. На этикетках всех материалов и химикатов должны быть четко указаны название продукта и пиктограммы опасности (например, «Опасно для окружающей среды» или символы, обозначающие острую токсичность).
Минимизация	<i>План управления качеством воздуха</i> должен быть подготовлен и утвержден до начала строительных работ. Его цель — предотвратить превышение допустимых норм выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, а также обеспечить правильное, безопасное и соответствующее всем нормативам выполнение работ на каждом этапе.
Минимизация	Все грузовые автомобили и транспортные средства должны находиться в технически исправном состоянии и соответствовать действующим требованиям по выбросам, что позволит минимизировать объем выхлопных газов. На площадке должны быть внедрены правила, гарантирующие, что техника не выделяет черного дыма. Любое оборудование или транспортное средство, у которого обнаружена такая проблема, должно быть немедленно отправлено на техническое обслуживание и повторную проверку перед возвращением в эксплуатацию.
Минимизация	Следует максимально сократить время работы двигателей на холостом ходу для предотвращения дополнительных выбросов загрязняющих веществ.
Минимизация	Для питания оборудования и транспортных средств предпочтительно должно использоваться дизельное топливо с низким содержанием серы.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Компенсация	Учитывая, что растительность играет важную роль в очистке атмосферы и снижении уровня загрязнения воздуха, а фиторемедиация обладает значительным потенциалом для борьбы с таким загрязнением, Подрядчик будет высаживать местные виды растений и восстанавливать растительный покров там, где это возможно, в зоне влияния Проекта.
<b>Фактор воздействия: Воздействие шума и вибраций</b>	
Предотвращение	Продолжительность работы конкретных видов оборудования или проведения отдельных операций должна ограничиваться, если вблизи находятся чувствительные объекты (например, жилые зоны).
Минимизация	Следует минимизировать движение транспорта, связанного с проектом, путем прокладки маршрутов в обход населенных пунктов, где это технически возможно.
Минимизация	Необходимо разработать механизм рассмотрения жалоб для регистрации и оперативного реагирования на обращения, связанные с шумом и вибрацией.  В случае поступления любой жалобы на шум и/или вибрацию, замеры должны быть немедленно проведены в указанной зоне. Если результаты мониторинга покажут, что уровни превышают установленные нормативы, Заказчик обязан уменьшить количество или ограничить работу оборудования на площадке до тех пор, пока уровни шума и/или вибрации не снизятся ниже допустимых пределов.
Минимизация	Следует проводить регулярное техническое обслуживание строительного оборудования для минимизации возможного повышенного уровня генерируемого им шума.
Минимизация	При выборе оборудования следует отдавать предпочтение моделям с более низкой заявленной звуковой мощностью.
Минимизация	На вентиляторы необходимо устанавливать глушители.
Минимизация	На выхлопных системах двигателей и компонентах компрессоров следует использовать соответствующие глушители.
Минимизация	На корпусах шумного оборудования должны устанавливаться акустические кожухи.
Минимизация	По возможности источники шума следует размещать в менее чувствительных зонах (например, дальше от жилых помещений и мест отдыха работников), чтобы использовать эффект снижения шума за счет расстояния и экранирования.
Компенсация	Для защиты работников от воздействия шума их необходимо обеспечить соответствующими средствами индивидуальной защиты, такими как наушники или беруши.
<b>Фактор воздействия: Наличие новых зданий/инфраструктур</b>	
Предотвращение	Хранение химически опасных материалов на площадке ВЭС должно осуществляться исключительно на специально оборудованных объектах. Эти объекты должны иметь крышу, непроницаемое покрытие пола, контроль температуры, защиту от света, а также системы обнаружения и тушения пожара. Они должны быть защищены от прямого солнечного света, атмосферных осадков, повышенной влажности и ветра. Места хранения должны быть хорошо вентилируемыми и запираемыми; доступ к ним должны иметь только уполномоченные и должным образом обученные сотрудники. Возле объектов хранения опасных материалов/отходов должны быть размещены достаточные и легкодоступные наборы для ликвидации разливов.
Предотвращение	Места хранения химически опасных материалов на площадке ВЭС следует размещать на максимально возможном удалении от основных рабочих зон, источников воды, систем ливневой канализации и потенциальных источников возгорания. Вокруг них должна поддерживаться защитная буферная зона шириной не менее 100 метров.
Предотвращение	Если на площадке ВЭС будут использоваться жидкие опасные материалы, они должны храниться исключительно в непроницаемых и химически стойких емкостях со вторичной защитной оболочкой. Эта оболочка должна быть способна удерживать вещество в случае утечки или разлива из основной емкости. Ее объем должен составлять не менее 110% от объема самой крупной хранящейся единицы.
Предотвращение	Все химические вещества и продукты, используемые на площадке ВЭС (как опасные, так и неопасные), должны быть зарегистрированы в паспорте безопасности материала (ПБМ). В ПБМ должны быть указаны: название производителя, химическая формула/компоненты, пиктограммы опасности, предупреждения и указания об опасности, а также рекомендации по безопасности относительно необходимого индивидуального или коллективного защитного оборудования.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
	которое должно использоваться при обращении, их типов, количества, данных поставщика и информации о маршрутах транспортировки. Инвентаризация будет периодически обновляться по мере необходимости и храниться в офисном помещении на площадке.
Предотвращение	Все контейнеры, баки или сосуды, используемые для временного хранения опасных строительных материалов (жидких или твердых) на площадке, должны быть четко маркированы. Надписи и описания должны быть выполнены на казахском, русском, китайском и английском языках. Кроме того, на этикетках и плакатах должны присутствовать графические знаки безопасности и предосторожности с пояснениями на нескольких языках.
Предотвращение	Работу с химическими веществами должен выполнять только должным образом обученный и квалифицированный персонал с обязательным использованием соответствующих средств индивидуальной защиты (СИЗ).
Предотвращение	Взрывчатые вещества и химикаты, способные к взрыву, должны храниться на специальных складах, отвечающих требованиям пожарной и промышленной безопасности в соответствии с казахстанскими и международными нормативами.
Предотвращение	Необходимо выделить специальные зоны с непроницаемым покрытием для безопасной погрузки, разгрузки и транспортировки опасных веществ.
Предотвращение	Поскольку на площадке будут размещены бетонные заводы, сооружения для сбора воды от промывки бетона должны проектироваться с достаточной емкостью для эксплуатации и располагаться на безопасном расстоянии от системы ливневой канализации.
Предотвращение	Заполнители для бетонных заводов на площадке ВЭС должны храниться на чистой, защищенной площадке с твердым покрытием, разделенные по фракциям.
Предотвращение	Любое загрязнение почвы, вызванное деятельностью проекта или возникшее на строительной площадке, должно быть незамедлительно локализовано и ликвидировано, чтобы предотвратить его распространение и связанные с этим негативные последствия. Загрязненный грунт должен рассматриваться как опасный специальный отход.
Предотвращение	Подрядчик должен разработать четкую процедуру действий в случае загрязнения почвы. Она должна включать правила обращения с загрязненным грунтом, его хранения, методов обработки (при наличии), транспортировки и утилизации. Эти процедуры будут включены в <i>План аварийной готовности и реагирования</i> (ПАГР). Загрязненный грунт должен быть немедленно собран и классифицирован как опасные отходы.
Предотвращение	Любые сбросы загрязняющих или потенциально загрязняющих веществ на почву должны быть запрещены.
Предотвращение	Для предотвращения утечек и разливов масел и топлива необходимо проводить регулярное и надлежащее техническое обслуживание, а также осуществлять контроль за состоянием оборудования, машин и транспортных средств. Техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только в специально отведенных мастерских, над полом, имеющим защиту от утечек. Баки, насосы, трубы и другие компоненты транспортных средств должны содержаться в исправном состоянии, без признаков протечек. Транспортные средства с выявленными дефектами должны быть отстранены от эксплуатации для немедленного ремонта.
Предотвращение	Оборудование, машины и транспортные средства должны содержаться в чистоте, чтобы предотвратить сток шлама и загрязняющих веществ во время дождей.
Предотвращение	Мойка и заправка любого оборудования, техники и транспортных средств должны осуществляться исключительно в специально отведенных местах. Эти места должны иметь непроницаемые поверхности и изолированные дренажные системы, ведущие к специальным резервуарам или очистным сооружениям, таким как нефтеуловители и/или облицованные испарительные пруды.
Предотвращение	Следует избегать чрезмерного уплотнения почв, вызванного движением транспортных средств.
Предотвращение	На площадке ВЭС необходимо обеспечить целостность всех резервуаров и контейнеров, а также их постоянное хранение в зонах, защищенных от затопления.
Минимизация	До начала строительных работ должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления опасными материалами</i> . Он обеспечит правильное, безопасное и соответствующее всем нормативам выполнение работ на каждом этапе.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Минимизация	В случае любых утечек, разливов загрязняющих веществ или событий загрязнения почвы, подземных и/или поверхностных вод, необходимо строго соблюдать процедуры, определенные в Плане аварийной готовности и реагирования (ПАГР). Восстановительные меры должны быть в первую очередь направлены на остановку или минимизацию распространения загрязнения, сбор попавших в окружающую среду веществ и их специализированную обработку и/или утилизацию.
Минимизация	Работники должны быть проинформированы и обучены методам предотвращения загрязнения почвы, управления почвами и восстановительным работам.
Минимизация	Персонал, задействованный в соответствующих операциях, должен быть ознакомлен с Планом реагирования на разливы. Необходимо проводить регулярное обучение по действиям в чрезвычайных ситуациях.
Минимизация	Процесс производства бетона должен находиться под строгим контролем.
Минимизация	Следует минимизировать гидроизоляцию почв, ограничивая расширение площадей с низкой проницаемостью и устройство непроницаемых покрытий.
Минимизация	Искусственное освещение следует ограничить только необходимыми для безопасности и производства работами в ночное время. При этом должны использоваться экранированные и направленные светильники, чтобы минимизировать световое вторжение и беспокойство для окружающих населенных пунктов и дикой природы.
Восстановление	По окончании строительства территории, использовавшиеся для хранения материалов и в качестве временных отвалов, должны быть восстановлены, очищены, рекультивированы или озеленены в соответствии с их дальнейшим назначением.
<b>Фактор воздействия: Образование твердых отходов</b>	
Предотвращение	Твердые отходы, образующиеся на этапе строительства, должны управляться в соответствии с законодательством и нормативными актами Республики Казахстан, а также международными стандартами и передовыми практиками.
Предотвращение	На площадке ВЭС должна быть организована надлежащая площадка временного хранения (накопления) отходов. Она должна иметь крышу, бетонное покрытие или гидроизоляцию, либо быть оборудована поддонами для сбора жидкости. Это предотвратит разливы и утечки, а также защитит от атмосферных воздействий.
Предотвращение	Отходы, размещаемые на этой площадке, должны быть рассортированы по категориям, не смешиваться между собой и иметь четкую маркировку для их идентификации и классификации.
Предотвращение	Опасные отходы на площадке ВЭС (например, отходы от обслуживания техники — фильтры, промасленные тряпки и металлические детали, содержащие углеводороды, масла и смазки, медицинские отходы, остатки красок, добавки для цемента и другие опасные материалы) должны храниться в специально отведенной зоне с соответствующей маркировкой. Необходимо избегать смешивания несовместимых отходов. Эта зона должна располагаться вдали от источников возгорания.
Предотвращение	Передача любых опасных материалов и отходов на площадку проекта и с нее должна осуществляться с использованием безопасных транспортных средств. Тара должна быть прочной, без дефектов, полностью герметичной/закрытой и изготовленной из инертных (или совместимых с продуктом) материалов.
Предотвращение	На площадке должен вестись журнал передачи отходов для регистрации и отслеживания их образования, хранения, сортировки, а также отправки партий на переработку и/или утилизацию за пределами площадки. В журнале должны указываться подрядчики по обращению с отходами, цепочка поставок и маршрут транспортировки до назначенных объектов.
Предотвращение	В различных зонах площадки ВЭС должны быть установлены баки/контейнеры для отдельного сбора отходов. Работники должны быть проинструктированы о правилах сортировки и утилизации. Твердые бытовые отходы из жилого лагеря и зон отдыха должны надлежащим образом собираться, сортироваться и обрабатываться в соответствии со стандартами проекта.
Предотвращение	Следует в первую очередь стремиться к предотвращению образования как опасных, так и неопасных отходов. Если их образование неизбежно, то ко всем категориям отходов, образующимся в ходе проекта, должна применяться система управления 4R (сокращение, восстановление, переработка, повторное использование).



Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
	Система и стратегии 4R должны быть разработаны до начала строительных работ и соответствующим образом внедрены в рамках проекта.
Предотвращение	Материалы, пригодные для переработки (такие как упаковочная бумага, пластиковые и стеклянные бутылки, металл и т.д.), должны по возможности направляться на лицензированные перерабатывающие предприятия. Подходящие предприятия должны быть определены и выбраны до начала подготовительных работ.
Предотвращение	Отходы, не подлежащие переработке, должны собираться и транспортироваться лицензированной компанией по сбору отходов для утилизации на соответствующих перерабатывающих предприятиях или на утвержденных полигонах, которые соответствуют стандартам проекта, правовым требованиям и международным передовым практикам. Учитывая, что в настоящее время в непосредственной близости отсутствуют соответствующие требованиям полигоны и/или перерабатывающие мощности, Подрядчик рассматривает следующие варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>- На площадке будет установлен компостер для переработки пищевых отходов;</li> <li>- На площадке возможно будет установлен безвыбросный мусоросжигатель для утилизации ежедневных твердых бытовых отходов;</li> <li>- Другие виды отходов будут доставляться в компанию по управлению отходами «Промтехноресурс»/«Витапром», которая работает в Жамбылской и Алматинской областях и осуществляет обработку различных типов отходов.</li> </ul>
Предотвращение	Сбор, транспортировка и утилизация отходов, включая опасные, должны осуществляться исключительно силами квалифицированных и сертифицированных операторов по обращению с отходами.
Предотвращение	Перемещение отходов должно сопровождаться полным комплектом транспортных документов, где указаны тип, количество и класс опасности отходов.
Предотвращение	Подрядчик обязан посетить и провести аудит выбранных предприятий по переработке, утилизации отходов и полигонов. Это необходимо для подтверждения, что применяются надлежащие методы и что их деятельность соответствует стандартам проекта, правовым требованиям, международным передовым практикам и местным экологическим нормативам. Первоначальный аудит должен быть проведен до утверждения поставщика, с последующими периодическими проверками и верификационными аудитами.
Минимизация	До начала строительных работ должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления отходами</i> . Он обеспечит надлежащее обращение со всеми твердыми отходами, образующимися в рамках проекта, а также правильное, безопасное и соответствующее всем нормативам выполнение работ на каждом этапе.
Минимизация	Ответственный сотрудник соответствующего уровня должен быть назначен для контроля за соблюдением правил работы на площадке, а также за организацией сбора и размещения/утилизации всех типов отходов проекта. Несанкционированное размещение отходов (несанкционированные свалки) должно быть строго запрещено.
Минимизация	Все строительные рабочие (как прямые, так и нанятые через подрядчиков) должны пройти вводный и периодический инструктаж по вопросам гигиены и санитарии, иерархии управления отходами, обращению со строительными отходами, классификации опасных материалов и отходов, а также их воздействию на здоровье человека и экосистемы.
Минимизация	Подрядчик должен поддерживать взаимодействие с местными и региональными органами власти, ответственными за управление отходами, для поиска решений по их надлежащей утилизации (например, по вопросам соответствующих полигонов, перерабатывающих предприятий и т.д.).
Восстановление	После демонтажа или вывода из эксплуатации площадок временного хранения отходов на площадке ВЭС, эти территории должны быть восстановлены, очищены, рекультивированы или использованы для других целей.
<b>Фактор воздействия: Образование сточных вод</b>	
Предотвращение	Любой прямой сброс сточных вод в окружающую среду должен быть запрещен. Обязательно должны применяться соответствующие меры контроля. Это правило распространяется на все типы и объемы сточных вод, как производственных, так и хозяйственно-бытовых.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Предотвращение	Подрядчик обязан обеспечить все строительные площадки достаточным количеством санитарно-бытовых помещений, соответствующим санитарным требованиям для персонала. Персонал должен использовать только предоставленные помещения, которые необходимо обслуживать ежедневно для поддержания гигиенических условий.
Предотвращение	Если на площадке ВЭС используются химические туалеты, то хозяйственно-бытовые сточные воды должны обрабатываться через уполномоченных подрядчиков. Должны вестись записи о безопасной обработке и утилизации этих стоков.
Предотвращение	Подрядчик должен обеспечить, чтобы очистные сооружения, построенные на площадке ВЭС, имели достаточную мощность для эффективной обработки всех сточных вод проекта, особенно в пиковые месяцы, когда ожидается увеличение их объема.
Предотвращение	Система очистки сточных вод на площадке ВЭС должна эксплуатироваться квалифицированными техниками.
Предотвращение	Очистные сооружения на площадке ВЭС должны проходить регулярное техническое обслуживание.
Предотвращение	Необходимо периодически проводить отбор проб очищенных сточных вод (эффлюента) на площадке ВЭС, чтобы убедиться, что установка работает в соответствии со спецификациями поставщика. Результаты анализов должны храниться на площадке для возможных проверок и аудитов. В случае превышения допустимых показателей Подрядчик обязан немедленно провести осмотр оборудования (установок, датчиков и расходомеров) и привлечь субподрядчика для выполнения необходимого ремонта и обслуживания.
Предотвращение	Поскольку будет внедрена система замкнутого цикла, очищенные сточные воды должны повторно использоваться на площадке ВЭС для снижения водопотребления (например, для уборки, подавления пыли и т.д.). Очищенные стоки, которые не соответствуют нормативам для сброса в окружающую среду или повторного использования на площадке, должны собираться местными специализированными и сертифицированными компаниями и направляться на дальнейшую обработку или на лицензированные санитарные полигоны.
Предотвращение	Осадок, образующийся в системе очистки сточных вод на площадке ВЭС, должен периодически удаляться местными компаниями, имеющими соответствующую специализацию и сертификацию, и вывозиться на лицензированные санитарные полигоны.
Минимизация	Меры по снижению воздействия, связанные с управлением ливневыми стоками, рассмотрены в разделе выше, посвященном фактору воздействия «Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод».
Минимизация	Для обеспечения надлежащего управления всеми жидкими отходами, образующимися в рамках проекта, а также правильного, безопасного и соответствующего всем нормативам выполнения работ на каждом этапе, до начала строительства должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления сточными водами</i> .
Минимизация	Вся инфраструктура для отвода сточных вод (дренажные каналы, трубопроводы, смотровые колодцы и т.д.) должна проходить регулярное техническое обслуживание для предотвращения потенциальных неисправностей и последующих разливов или утечек.
Минимизация	В кухне на площадке ВЭС должен использоваться жиролоуловитель для отделения масел и жиров от стоков. Образующиеся отходы масел и жиров должны надлежащим образом обрабатываться и утилизироваться лицензированными операторами.
Минимизация	Сброс пищевых масел и жиров в канализацию на кухнях площадки ВЭС запрещен.
Минимизация	Все работники должны быть проинструктированы о правилах гигиены и о потенциальных рисках сточных вод для окружающей среды.
<b>Фактор воздействия: Спрос на энергию и топливо</b>	
Предотвращение	Необходимо обеспечить, чтобы основным источником электроэнергии для площадки ВЭС был источник, определенный на стадии проектирования (линия электропередачи от подстанции Кияхты). Другие источники (например, дизельные генераторы) должны использоваться только в чрезвычайных ситуациях, когда это действительно необходимо.
Предотвращение	Все требуемые местные разрешения на установку трансформаторной подстанции на площадке ВЭС и на забор электроэнергии от подстанции Кияхты должны быть получены до начала строительных работ.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Минимизация	<i>План управления ресурсоэффективностью</i> должен быть составлен в соответствии со стандартами проекта. В нем будут описаны меры по оптимизации энергоэффективности и внедрению устойчивых практик в процессе строительства. План управления (ПУ) должен быть подготовлен и утвержден до начала строительных работ, чтобы обеспечить правильное, безопасное и соответствующее всем нормативам выполнение работ на каждом этапе.
Минимизация	Для строительной фазы должны быть внедрены мероприятия по мониторингу энергопотребления.
Минимизация	Следует определить виды деятельности проекта с наибольшим энергопотреблением и до их начала установить целевые показатели эффективности. Эти показатели необходимо периодически пересматривать и сравнивать с фактическим энергопотреблением. В случае отклонений должны приниматься дополнительные меры по снижению потребления.
Минимизация	Предпочтение следует отдавать использованию машин, оборудования и установок, работающих от стационарной электросети, а не переносных дизельных генераторов.
Минимизация	Все оборудование и техника должны содержаться в исправном состоянии; необходимо проводить плановое техническое обслуживание, чтобы избежать потерь энергии из-за неисправностей.
Минимизация	Необходимо отдавать предпочтение энергоэффективному оборудованию, используемому в зданиях (освещение, электродвигатели, холодильники, стиральные машины, климатическое оборудование, электроника и т.д.). Примерами могут служить приборы с маркировкой энергоэффективности, использование светодиодных ламп и умных выключателей.
Минимизация	Следует обеспечить, чтобы строительные работы, где это возможно, использовали естественное освещение.
Минимизация	Рабочие на строительной площадке должны пройти обучение мерам по энергосбережению.
Минимизация	Устаревшее и неэффективное оборудование должно быть заменено на модели с более высоким классом энергоэффективности.
<b>Фактор воздействия: Водопотребление</b>	
Предотвращение	Следует строго избегать чрезмерной эксплуатации ресурсов подземных вод в зоне влияния ВЭС. Схема водоснабжения проекта должна быть разработана таким образом, чтобы минимизировать водозабор, не превышающий безопасный объем изъятия, и предотвратить возможное воздействие на чувствительные социальные и биологические объекты. Проект должен гарантировать, что социально значимые объекты не пострадают из-за использования подземных вод для строительных работ.
Предотвращение	До того как подземные воды будут выбраны в качестве источника для строительства на площадке ВЭС, необходимо провести комплексное исследование их запасов и уязвимости на территории проекта и в ее окрестностях.
Предотвращение	Эксплуатация водозабора подземных вод на площадке ВЭС должна быть организована так, чтобы объем изъятия контролировался в пределах безопасных норм. Эти нормы будут определены на основе исследования, упомянутого выше.
Предотвращение	Все необходимые местные разрешения и лицензии на использование водных ресурсов должны быть получены до начала строительства.
Предотвращение	Необходимо обеспечить регулярное обслуживание труб и кранов, подающих воду на площадке ВЭС, чтобы избежать потерь из-за утечек.
Предотвращение	Резервуары для питьевой воды на площадке ВЭС должны проходить периодическое техническое обслуживание и санитарную обработку для сохранения их пригодности. Также следует проводить плановые осмотры для раннего выявления возможных утечек, загрязнения или структурных повреждений.
Минимизация	<i>План управления ресурсоэффективностью</i> должен быть составлен в соответствии со стандартами проекта. В нем будут описаны меры по оптимизации водопользования и внедрению устойчивых практик управления в процессе строительства.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
	План управления (ПУ) должен быть подготовлен и утвержден до начала строительных работ, чтобы обеспечить правильное, безопасное и соответствующее всем нормативам выполнение работ на каждом этапе.
Минимизация	Необходимо определить виды деятельности проекта с наибольшим водопотреблением и до их начала установить целевые показатели по расходу воды. Эти показатели должны периодически пересматриваться и сравниваться с фактическим водопотреблением проекта. При выявлении отклонений должны приниматься дополнительные меры по снижению расхода.
Минимизация	Стратегии по сокращению водопотребления должны быть определены на стадии проектирования и эффективно реализованы в ходе строительства. Примерами мер, которые может рассмотреть Подрядчик, являются: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка возможности полного отказа от воды для отдельных видов работ (например, использование метлы вместо воды для очистки дорожек и водосточков; применение сжатого воздуха для очистки оборудования и т.д.).</li> <li>- Определение альтернативных источников воды (например, сбор дождевой воды, использование очищенных сточных вод и т.д.).</li> <li>- Внедрение водосберегающих технологий (например, кранов с датчиками движения, туалетов с малым объемом смыва, шлангов с запорными курками и т.д.).</li> </ul>
Минимизация	Рабочие на строительной площадке должны пройти обучение мерам по экономии воды.
<b>Фактор воздействия: Спрос на сырьевые материалы и товары/цепочка поставок</b>	
Предотвращение	Все строительные сырьевые материалы, продукты и оборудование должны закупаться исключительно у проверенных поставщиков, отвечающих минимальным экологическим стандартам. Подрядчик обязан — на всем протяжении строительного этапа — оценивать наличие, достаточность и эффективность систем и процессов экологического менеджмента своих поставщиков.
Предотвращение	Следует избегать сотрудничества с поставщиками, чья деятельность связана с высоким воздействием на окружающую среду. Предпочтение необходимо отдавать сырью, добытому ответственными методами.
Предотвращение	Грунты и заполнители для строительных работ на площадке должны поставляться с карьеров, имеющих соответствующую аккредитацию и лицензию на ведение деятельности.
Минимизация	Для обеспечения правильного, безопасного и экологически ответственного выполнения работ на каждом этапе до начала строительства должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления цепочкой поставок</i> .

### 4.1.3 Показатели воздействия и расчет показателя остаточного воздействия

В данном разделе представлены рассчитанные показатели воздействия и показатели остаточного воздействия (которые сохраняются после реализации мероприятий по смягчению) для каждого фактора воздействия на каждый значимый физический компонент окружающей среды в период строительства.

Методология, использованная для оценки воздействия, описана в Главе 3 настоящего отчета по оценке воздействия на окружающую и социальную среду (ОВОСС) ("Методология оценки воздействия").

#### 4.1.3.1 Геоморфология и топография

##### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС

Факторы воздействия, которые могут затронуть компонент «Геоморфология и топография» в зоне влияния ВЭС, приведены в Таблице 3.

Общее воздействие проекта на данный компонент на этапе строительства оценивается как негативное. Согласно результатам базового исследования, чувствительность этого компонента является **средней**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*изменение местной морфологии и топографии*» оценивается как **средний**. С учетом применения запланированных мероприятий по смягчению, остаточное воздействие было оценено как **низкое**. Это означает, что этап строительства, как ожидается, не приведет к существенному изменению естественной топографии и морфологии площадки, а предлагаемые меры смягчения могут быть эффективны для минимизации данного воздействия.

**Таблица 3: Матрица оценки остаточного воздействия для геоморфологии и топографии на этапе строительства – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Изменение местной морфологии и топографии	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средн.	Обратимость:	Долгосрочн.	Средн.	Средне-высок.	Низк.
	Частота:	Част.						
	География охвата:	Территория Проекта						
	Интенсивность:	Средн.						

### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЛЭП

Для зоны влияния ВЛЭП качественная оценка воздействия на компонент «Геоморфология и топография» не проводилась. Это связано с тем, что ожидаемое воздействие здесь значительно ниже по сравнению с зоной влияния ВЭС, что было обосновано ранее в разделе 4.1.1 (Таблица 1).

Тем не менее, мероприятия по смягчению воздействия, перечисленные в разделе 4.1.2 (Таблица 2) и относящиеся к факторам «*местная морфология и топография*» и «*спрос на сырьевые материалы и товары/цепочка поставок*», в полной мере применимы и к строительству ВЛЭП. Поэтому они должны быть тщательно реализованы в ходе соответствующих работ.

#### 4.1.3.2 Почвы

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Почвы», приведены в Таблице 4. Другие факторы, такие как связанные с образованием твердых отходов и сточных вод, также способны оказывать влияние на почвы, однако они рассмотрены в соответствующих разделах ниже («Твердые отходы» и «Сточные воды»).

Результаты оценки воздействия применимы как к зоне влияния ВЭС, так и к зоне влияния ВЛЭП.

Общее воздействие проекта на компонент «Почвы» на этапе строительства оценивается как негативное. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность данного компонента является **средней**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*удаление/деградация почв и растительности*» оценивается как **высокий**. Это связано в первую очередь с необратимостью данного воздействия: значительные территории, расчищенные от растительности, в период строительства будут постоянно находиться в деградированном состоянии, что может провоцировать эрозионные процессы. Тем не менее, при условии применения комплексных мер по смягчению, остаточное воздействие оценивается как **низкое**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*наличие новых зданий/инфраструктуры*» также оценивается как **высокий**. Основная причина — необратимость, поскольку в период строительства на территории будут постоянно присутствовать здания и инфраструктура, а естественная среда подвергнется воздействию разнообразных материалов, веществ и видов деятельности. После реализации выбранных мер смягчения остаточное воздействие оценивается как **среднее**.

Таблица 4: Матрица оценки остаточного воздействия для почв на этапе строительства

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Удаление/деградация почв и растительности	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средн.	Обратимость:	Необратим.	Высок.	Средне-высок.	Низк.
	Частота:	Част.						
	География охвата:	Территория Проекта						
	Интенсивность:	Средн.						
Наличие новых зданий/инфраструктуры	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средн.	Обратимость:	Необратим.	Высок.	Средн.	Средн.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Территория Проекта						
	Интенсивность:	Средн.						

#### 4.1.3.3 Гидрология и поверхностные воды

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Поверхностные воды», приведены в Таблице 5. Другие факторы, такие как связанные с образованием твердых отходов и сточных вод, также потенциально влияют на поверхностные воды, однако они рассматриваются отдельно в соответствующих разделах («Твердые отходы» и «Сточные воды»).

Результаты оценки воздействия применимы как к зоне влияния ВЭС, так и к зоне влияния ВЛЭП.

Общее воздействие проекта на компонент «Поверхностные воды» на этапе строительства оценивается как негативное. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность данного компонента является **средне-высокой**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод» оценивается как **высокий**. Это в первую очередь связано с высокой чувствительностью компонента, поскольку на площадке ВЭС присутствует множество временных водотоков и родников, а часть трассы ВЛЭП пересекает реку Чу и ее пойму на протяжении нескольких сотен метров. Следовательно, строительные работы требуют тщательного планирования, чтобы избежать существенного влияния на водные объекты. Однако при условии применения надежного комплекса мер по смягчению, остаточное воздействие оценивается как **низкое**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «наличие новых зданий/инфраструктуры» оценивается как **средний**. После реализации выбранных мер смягчения остаточное воздействие оценивается как **низкое**.

Таблица 5: Матрица оценки остаточного воздействия для поверхностных вод на этапе строительства

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средне-высок.	Обратимость:	Средне-длительн.	Высок.	Средне-высок.	Низк.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Региональн.						
	Интенсивность:	Средн.						
Наличие новых зданий/инфраструктуры	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средне-высок.	Обратимость:	Средне-длительн.	Средн.	Средне-высок.	Низк.
	Частота:	Част.						
	География охвата:	Территория Проекта						
	Интенсивность:	Низк.						

#### 4.1.3.4 Гидрогеология и подземные воды

##### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Гидрогеология и подземные воды» в зоне влияния ВЭС, приведены в Таблице 6.

Общее воздействие проекта на данный компонент на этапе строительства оценивается как негативное. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность компонента является **средней**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*изменение местной гидрогеологии и качества подземных вод*» оценивается как **средний**. Ожидается, что гидрогеологические циклы и качество подземных вод не будут существенно нарушены в результате реализации проекта. При условии применения выбранных мер по смягчению, остаточное воздействие оценивается как **низкое**.

Для фактора воздействия «*водопотребление*» показатель воздействия рассчитывается как **высокий**. Это обусловлено главным образом долгосрочным характером обратимости воздействия: в условиях вододефицитного региона истощение водоносных горизонтов может потребовать значительного времени для восстановления, учитывая низкие темпы их естественного пополнения. Тем не менее, с учетом применения запланированных мер смягчения, остаточное воздействие оценивается как **низкое**.

**Таблица 6: Матрица оценки остаточного воздействия для подземных вод на этапе строительства – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средн.	Обратимость:	Средне-длительн.	Средн.	Средне-высок.	Низк.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Локальн.						
	Интенсивность:	Низк.						
Водопотребление	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средн.	Обратимость:	Долгосрочн.	Высок.	Средне-высок.	Низк.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Региональн.						
	Интенсивность:	Высок.						

## ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЛЭП

Для зоны влияния ВЛЭП качественная оценка воздействия на компонент «Гидрогеология и подземные воды» не проводилась. Ожидается, что воздействие на данный компонент, если оно и возникнет, будет значительно меньше по сравнению с зоной влияния ВЭС.

Тем не менее, ряд мер по смягчению воздействия, перечисленных в разделе 4.1.2 (Таблица 2) и относящихся к факторам «*изменение местной гидрогеологии и качества подземных вод*» и «*водопотребление*», также применимы к строительству ВЛЭП. Поэтому они должны быть тщательно реализованы в ходе соответствующих работ.

### 4.1.3.5 Качество атмосферного воздуха

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Качество атмосферного воздуха», приведены в Таблице 7.

Результаты оценки воздействия применимы как к зоне влияния ВЭС, так и к зоне влияния ВЛЭП.

Общее воздействие проекта на данный компонент на этапе строительства оценивается как **негативное**. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность компонента является **средне-низкой**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*выбросы парниковых газов*» оценивается как **высокий**. Это связано в первую очередь с необратимостью воздействия: основные парниковые газы сохраняются в атмосфере от десятков до сотен лет после выброса, а их влияние на климат носит долгосрочный характер. После применения мер по смягчению остаточное воздействие оценивается как **низкое**.

Рассчитанные показатели воздействия для факторов «*выбросы пыли и взвешенных частиц*», «*выбросы газообразных загрязняющих веществ*» и «*энергопотребление (топливо и электроэнергия)*» оцениваются как **незначительные**.



**Таблица 7: Матрица оценки остаточного воздействия для качества атмосферного воздуха на этапе строительства**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Выбросы парниковых газов	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средне-низк.	Обратимость:	Необратим.	Высок.	Средне-высок.	Низк.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Глобальн.						
	Интенсивность:	Низк.						
Выбросы пыли и взвешенных частиц	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средне-низк.	Обратимость:	Краткосрочн.	Незначител.	Средн.	Незначител.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Локальн.						
	Интенсивность:	Высок.						
Выбросы газообразных загрязняющих веществ	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средне-низк.	Обратимость:	Краткосрочн.	Незначител.	Средн.	Незначител.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Локальн.						
	Интенсивность:	Средн.						
Энергопотребление (топливо и электроэнергия)	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средне-низк.	Обратимость:	Краткосрочн.	Незначител.	Средне-высок.	Незначител.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Региональн.						
	Интенсивность:	Средн.						

#### 4.1.3.6 Шум и вибрации

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Шум и вибрации», приведены в Таблице 8.

Результаты оценки воздействия применимы как к зоне влияния ВЭС, так и к зоне влияния ВЛЭП.

Общее воздействие проекта на данный компонент на этапе строительства оценивается как негативное. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность компонента является **средней**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «воздействие шума и вибраций» оценивается как **низкий**. Ожидается, что уровни фонового шума и вибраций не будут существенно нарушены в результате реализации проекта. При условии применения выбранных мер по смягчению, остаточное воздействие оценивается как **незначительное**.

**Таблица 8: Матрица оценки остаточного воздействия для шума и вибраций на этапе строительства**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Воздействие шума и вибраций	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средн.	Обратимость:	Краткосрочн.	Низк.	Средн.	Незначител.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Локальн.						
	Интенсивность:	Средн.						

#### 4.1.3.7 Твердые отходы

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Твердые отходы», приведены в Таблице 9.

Результаты оценки воздействия применимы как к зоне влияния ВЭС, так и к зоне влияния ВЛЭП. Следует отметить, что строительство ВЛЭП, вероятно, будет генерировать значительно меньший объем твердых отходов по сравнению с площадкой ВЭС, поэтому его потенциальное воздействие ожидается более низким. Однако, поскольку отходы от строительства ВЛЭП будут периодически направляться на общую площадку временного хранения, расположенную на ВЭС, следует учитывать совокупный объем отходов (от ВЭС и ВЛЭП), который будет управляться как единый поток.

Общее воздействие проекта на компонент «Твердые отходы» на этапе строительства оценивается как негативное. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность данного компонента является **средне-высокой**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*потребность в обработке/утилизации твердых отходов*» оценивается как **очень высокий**. Такая оценка складывается из сочетания нескольких параметров, наиболее значимыми из которых являются высокая чувствительность компонента в сочетании с интенсивностью потенциального воздействия, поскольку опадание твердых отходов (в зависимости от их типа и количества) в почвы или водные ресурсы может привести к серьезным негативным экологическим последствиям, включая распространение заболеваний; и долгосрочная обратимость воздействия, так как в случае загрязнения почв и водных ресурсов строительными отходами восстановление их исходного состояния может потребовать значительного времени.

Даже при условии применения выбранных мер смягчения остаточное воздействие все еще оценивается как **высокое**. Многие из мер, перечисленных в Таблице 2, будут иметь ключевое значение для предотвращения или минимизации потенциального воздействия от образования отходов. Однако на текущий момент Компанией не определена эффективная стратегия управления твердыми отходами. Ожидается, что после ее разработки и внедрения значение остаточного воздействия может быть существенно снижено.

**Таблица 9: Матрица оценки остаточного воздействия для твердых отходов на этапе строительства**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Потребность в обработке/утилизации твердых отходов	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средне-высок.	Обратимость:	Долгосрочн.	Очень высок.	Средн.	Высок.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Региональн.						
	Интенсивность:	Высок.						

#### 4.1.3.8 Сточные воды

##### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Сточные воды» в зоне влияния ВЭС, приведены в Таблице 10.

Общее воздействие проекта на данный компонент на этапе строительства оценивается как **негативное**. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность компонента является **средне-высокой**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*потребность в обработке/утилизации жидких отходов и сточных вод*» оценивается как очень **высокий**. Такая оценка складывается из сочетания нескольких параметров, наиболее значимыми из которых являются высокая чувствительность компонента в сочетании с интенсивностью потенциального воздействия, поскольку неконтролируемый сброс сточных вод в окружающую среду может привести к серьезным негативным последствиям, особенно для почв и водных ресурсов, а также способствовать распространению заболеваний; и долгосрочная обратимость воздействия, так как восстановление почв и водных ресурсов до исходного состояния после их загрязнения сточными водами или жидкими отходами строительства может потребовать значительного времени.

Меры по смягчению воздействия, перечисленные в Таблице 2, направлены на предотвращение или минимизацию потенциального воздействия от сточных вод. Наиболее эффективной мерой станет строительство и эксплуатация системы очистки сточных вод, что позволит снизить остаточный риск до низкого уровня или ниже.

**Таблица 10: Матрица оценки остаточного воздействия для сточных вод на этапе строительства – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Потребность в обработке/утилизации жидких отходов и сточных вод	Продолжительность:	Средне-длительн.	Средне-высок.	Обратимость:	Долгосрочн.	Высок.	Высок.	Низк.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Региональн.						
	Интенсивность:	Средн.						

##### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЛЭП

Для зоны влияния ВЛЭП качественная оценка воздействия на компонент «Сточные воды» не проводилась, поскольку ожидается, что такое воздействие будет **минимальным**.

Тем не менее, ряд мер по смягчению воздействия, перечисленных в разделе 4.1.2 (Таблица 2) и относящихся к фактору «потребность в обработке/утилизации жидких отходов и сточных вод», также применимы к строительству ВЛЭП. Поэтому их следует тщательно реализовать в ходе соответствующих работ.

## 4.2 Оценка воздействия на этапе эксплуатации

### 4.2.1 Оценка воздействия

Как описано в Главе 3 настоящего отчета по ОВОСС ("Методология оценки воздействия"), деятельность в рамках проекта на этапе эксплуатации будет являться источником факторов воздействия. Потенциальное влияние на окружающую среду, которое могут вызвать эти факторы в эксплуатационный период, представлено в следующей таблице.

**Таблица 11: Оценка воздействия на физические компоненты - Этап эксплуатации**

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод	<p>В ходе эксплуатации потенциальное воздействие на ресурсы поверхностных вод может возникнуть в результате сброса или попадания в них загрязняющих веществ. Источниками могут стать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постоянные дренажные системы сооружений проекта, функционирующие с нарушениями или содержащиеся в ненадлежащем состоянии;</li> <li>- Хозяйственно-бытовые сточные воды персонала при отсутствии должного управления и утилизации;</li> <li>- Химически опасные материалы и продукты в случае их небезопасного хранения и/или обращения;</li> <li>- Образующиеся твердые отходы при ненадлежащем управлении и утилизации;</li> <li>- Разливы и утечки в ходе эксплуатационных и управленческих работ (обслуживание механического и электрооборудования).</li> </ul> <p>Однако, учитывая минимальный объем работ, выполняемых на этапе эксплуатации, потенциальное воздействие на поверхностные воды на площадке ВЭС ожидается ограниченным.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гидрология и поверхностные воды</li> </ul>
Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод	<p>В ходе эксплуатации потенциальное воздействие на ресурсы подземных вод может возникнуть в результате сброса или попадания в водоносные горизонты загрязняющих веществ. Источниками могут стать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Косвенное загрязнение: если будут загрязнены почвы или поверхностные воды, это загрязнение может впоследствии достичь водоносных горизонтов.</li> <li>- Ненадлежащее обслуживание систем очистки сточных вод. В случае аварийного разлива загрязняющие вещества способны проникнуть до уровня грунтовых вод.</li> <li>- Загрязнение водозаборных скважин. Оно может произойти различными путями, например, при смыве микроорганизмов в скважину с поверхностным стоком от дождей или таяния снега; при выщелачивании загрязнителей с площадки; из-за плохого обслуживания скважины; или при подтоплении паводковыми водами.</li> <li>- Чрезмерный забор подземных вод, не соответствующий темпам их естественного пополнения.</li> </ul> <p>Учитывая минимальный объем работ на этапе эксплуатации, потенциальное воздействие на подземные воды ожидается весьма ограниченным.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гидрогеология и подземные воды</li> </ul>
Выбросы парниковых газов	<p>Если рассматривать весь жизненный цикл проекта, включая все его элементы (ветротурбины, подстанции, ВЛЭП, офисы, склады и т.д.), выбросы парниковых газов на этапе эксплуатации можно считать незначительными.</p> <p>Наибольшая доля парниковых газов в жизненном цикле ветроэлектростанции и ее компонентов приходится на этап производства материалов. Именно на этой стадии происходят добыча ресурсов, переработка сырья и изготовление конечных изделий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Качество атмосферного воздуха</li> </ul>

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
	<p>Эти выбросы относятся к Области применения 3 (Scope 3) и не рассматриваются в рамках отчета по ОВОСС.</p> <p>Тем не менее, в ходе эксплуатации некоторые выбросы парниковых газов все же будут происходить. Они в основном связаны с плановым техническим обслуживанием и уборкой, возможной заменой запасных частей (таких как лопасти и компоненты редукторов), а также с использованием расходных материалов, например, гидравлического масла и масляных фильтров для смазки турбин. Учитывая глобальную необходимость сокращения выбросов, в разделе 4.2.2 ниже рекомендуются стандартные меры по смягчению воздействия. Их цель — минимизировать любые возможные выбросы парниковых газов, даже если они крайне невелики на данном этапе проекта.</p>	
Выбросы пыли и взвешенных частиц	<p>Ветрогенераторы и другая инфраструктура проекта (подстанции, ВЛЭП, офисы и т.д.) не выделяют пыль или взвешенные частицы в атмосферу в процессе своей работы. На этапе эксплуатации источниками таких частиц могут стать лишь эпизодически используемые транспортные средства для технического обслуживания, которые не считаются значимыми источниками выбросов.</p> <p>Однако пылеобразование может стать проблемой для условий труда из-за естественных климатических и ландшафтных особенностей района. Зона влияния проекта представляет собой пустынную/засушливую местность, где выбросы пыли являются естественным процессом, особенно усиливающимся в ветреные дни в сухой сезон. В определенных ситуациях это может создавать риск для здоровья эксплуатационного персонала, который может подвергаться воздействию неблагоприятных условий воздуха.</p> <p>Поскольку проект сам по себе не является значимым источником пыли в период эксплуатации, а пыль является естественной характеристикой территории, количественная оценка данного фактора воздействия для эксплуатационного этапа не проводится. Тем не менее, в разделе 4.2.2 ниже рекомендуются стандартные меры по смягчению, направленные на защиту работников и дальнейшее сокращение любых возможных выбросов.</p>	<p>■ Качество атмосферного воздуха</p>
Выбросы газообразных загрязняющих веществ	<p>Ветрогенераторные генераторы и воздушные линии электропередачи не выделяют газообразных загрязняющих веществ в процессе работы. На этапе эксплуатации источниками таких выбросов могут стать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Резервные дизельные генераторы. Их возможное использование в случае отключений электроэнергии приведет к выбросам вредных веществ (CO, NOx, углеводородов, SO<sub>2</sub>, формальдегида, бенз(а)пирена). Поскольку питание объектов проекта (складов, офисов и т.д.) от генераторов ожидается только в чрезвычайных ситуациях, это воздействие считается незначительным.</li> <li>- Транспортные средства для технического обслуживания. Выбросы от сжигания топлива при их использовании для обслуживания площадок ВЭС, подстанций и ВЛЭП. Учитывая эпизодический и нерегулярный характер этих работ, воздействие также оценивается как незначительное.</li> <li>- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ). Такие системы будут использоваться, например, на подстанциях. Их воздействие зависит от источника энергии и типа хладагента. При условии, что подстанция питается от электроэнергии, вырабатываемой самой ВЭС, углеродные выбросы будут незначительны. Однако некоторые хладагенты могут оказывать вредное воздействие на озоновый слой и обладать высоким потенциалом глобального потепления.</li> </ul> <p>Выявленные источники выбросов не считаются достаточно значимыми, чтобы существенно повлиять на качество воздуха. Поэтому количественная оценка данного фактора воздействия для этапа эксплуатации не проводится.</p>	<p>■ Качество атмосферного воздуха</p>

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
	Тем не менее, в разделе 4.2.2 ниже рекомендуются стандартные меры по смягчению воздействия для дополнительного сокращения любых возможных выбросов газообразных загрязняющих веществ.	
Воздействие шума и вибраций	<p>Источниками шума ветротурбинных генераторов являются механические и аэродинамические процессы. К основным механическим компонентам, генерирующим шум, относятся редуктор, генератор и двигатели поворота (рыскания), каждый из которых создает характерный звук. Другие механические системы, такие как вентиляторы и гидравлические двигатели, также могут вносить вклад в общий акустический фон. Механический шум излучается поверхностью турбины и через отверстия в обтекателе гондолы. Аэродинамический шум возникает при взаимодействии воздушного потока с лопастями турбины. Этот шум образуется в результате различных процессов, связанных с обтеканием воздухом лопастей и его прохождением мимо них<sup>5</sup>.</p> <p>В этой связи для оценки наихудших возможных сценариев были проведены исследования по моделированию уровней шума, которые могут воздействовать на ближайшие населенные пункты в период эксплуатации ветротурбинных генераторов (ВТГ). Детали исследования представлены в ПРИЛОЖЕНИИ А – «Исследования по моделированию шума и стробоскопического эффекта» настоящего отчета по ОВОСС. Согласно результатам моделирования, даже в наихудшем из рассмотренных сценариев расчетные совокупные уровни шума у ближайших социально значимых объектов соответствуют Руководящим принципам по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды Группы Всемирного банка (ГВБ) для ветроэнергетики; Общим руководящим принципам по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды Международной финансовой корпорации (МФК), раздел «Управление шумом»; Предельно допустимым уровням шума, установленным нормативными актами Республики Казахстан.</p> <p>Что касается скотоводов, то из-за их подвижного образа жизни и невозможности заранее определить местонахождение стоянок, шумовое воздействие может меняться в зависимости от их близости к ветротурбинным генераторам (ВТГ). Поэтому до начала эксплуатационного этапа со скотоводами будут проводиться консультации в рамках мероприятий по взаимодействию с заинтересованными сторонами. Их будут информировать о том, что уровни шума, вероятно, будут превышать стандарты проекта в пределах радиуса приблизительно 900 метров или ближе от ВТГ.</p> <p>Помимо ВТГ, значительного шумового воздействия от остальной инфраструктуры проекта (подстанции, ВЛЭП, офисы и т.д.) не ожидается. Эти компоненты в основном включают стационарное оборудование или сооружения, которые обычно работают с низким уровнем шума по сравнению с ветротурбинами.</p> <p>Что касается вибраций, то за исключением ВТГ, воздействие от других частей инфраструктуры проекта считается незначительным, поскольку они состоят из статических или неподвижных элементов, не создающих существенных колебаний грунта. Вибрационное воздействие от самих ВТГ также ожидается незначительным.</p> <p>В целом, существенного воздействия с точки зрения эксплуатационных выбросов шума и вибраций не прогнозируется.</p>	■ Шум и вибрации
Воздействие мерцания теней эффекта	Мерцание теней эффект возникает, когда солнце, находясь позади ветротурбины, отбрасывает движущуюся тень от вращающихся лопастей ротора. При прохождении лопастей через одну и ту же точку создается эффект мерцания. Этот феномен может вызывать беспокойство, если потенциально чувствительные объекты (например, жилые дома, рабочие места, учебные или медицинские учреждения) расположены вблизи ветроэнергетической установки или ориентированы определенным образом по отношению к ней <sup>6</sup> .	■ Стробоскопический эффект

<sup>5</sup> Группа Всемирного банка. (2015). Руководящие принципы по охране окружающей среды, здоровья и безопасности для ветроэнергетики.

<sup>6</sup> Группа Всемирного банка. (2015). Руководящие принципы по охране окружающей среды, здоровья и безопасности для ветроэнергетики.

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
	<p>В этой связи для прогнозирования стробоскопического эффекта в наихудшем астрономическом сценарии были проведены соответствующие исследования методом моделирования. Детали исследования представлены в ПРИЛОЖЕНИИ А – «Исследования по моделированию шума и стробоскопического эффекта» настоящего отчета по ОВОСС. Согласно результатам моделирования, даже в наихудшем астрономическом сценарии рассчитанная продолжительность стробоскопического эффекта у ближайших чувствительных объектов соответствует стандартам Группы Всемирного банка (ГВБ) по данному параметру.</p> <p>В целом, значительного воздействия, связанного со стробоскопическим эффектом, не ожидается.</p>	
<p>Потребность в обработке/утилизации твердых отходов</p>	<p>По сравнению с этапом строительства, на этапе эксплуатации проекта объем образующихся отходов будет значительно меньше. Это связано с ограниченным характером эксплуатационных работ и меньшей численностью персонала. Кроме того, отходы будут преимущественно неопасными: к ним относятся перерабатываемые материалы (бумага, жестяные банки, пластик, картон, резина, стекло) и неперерабатываемые (пищевые остатки и другая органика).</p> <p>Образование опасных твердых отходов в период эксплуатации (например, электротехнические отходы, уборочные материалы и растворители, использованная химическая тара, загрязненный грунт от возможных разливов опасных веществ и другие подобные отходы) ожидается в небольших количествах. Тем не менее, при ненадлежащем обращении даже такие объемы могут причинить значительный вред здоровью людей и окружающей среде.</p> <p>Использование неподходящих объектов и процедур для хранения, сбора, передачи, переработки и/или утилизации всех эксплуатационных отходов создает серьезный риск загрязнения почв, подземных и поверхностных вод. Это, в свою очередь, может негативно сказаться на здоровье людей и чувствительных биологических объектах в окружающей среде.</p> <p>Дополнительный риск загрязнения возникает при ненадлежащей работе операторов или перевозчиков отходов, а также при отсутствии соответствующих услуг на местном уровне.</p> <p>Как и на этапе строительства, в настоящее время в радиусе менее 200 км от села Мирный отсутствуют подходящие полигоны твердых бытовых отходов и перерабатывающие предприятия. Известно, что правительство ведет работу по модернизации муниципальных полигонов для приведения их в соответствие с необходимыми стандартами.</p> <p>Что касается ВЛЭП, значительного образования отходов в ходе ее эксплуатации не ожидается.</p>	<p>■ Твердые отходы</p>
<p>Потребность в обработке/утилизации жидких отходов и сточных вод</p>	<p>В период эксплуатации на площадке ВЭС будут образовываться следующие виды сточных вод:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Хозяйственно-бытовые сточные воды от эксплуатационного персонала (из туалетов и кухни);</li> <li>- Малообъемные маслосодержащие стоки (например, от сбора возможных утечек при обслуживании трансформаторов);</li> <li>- Потенциально опасные жидкие отходы (такие как топливо, химикаты, краски, смазочные материалы, растворители, отработанные масла, гидравлические жидкости, смолы, отработанные растворители и разбавители и т.д.). Их образование ожидается в минимальных количествах или может отсутствовать вовсе.</li> </ul> <p>Планируется, что для очистки эксплуатационных стоков будет использоваться та же система очистки сточных вод замкнутого цикла, что и в строительный период.</p>	<p>■ Сточные воды</p>

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
	<p>Ненадлежащая сортировка, хранение, передача и конечная утилизация сточных вод создают риск случайного попадания токсичных веществ в окружающую среду. Это может привести к загрязнению почв, подземных и поверхностных вод, что, в свою очередь, способно оказать значительное негативное воздействие на здоровье людей и чувствительные местные экосистемы.</p> <p>Дополнительная угроза возникает из-за неудовлетворительной работы операторов или перевозчиков, занимающихся обращением со сточными водами, а также из-за отсутствия соответствующих услуг на местном уровне.</p> <p>Что касается ВЛЭП, значительного объема сточных вод в ходе ее эксплуатации не ожидается.</p>	
Спрос на энергию и топливо	<p>В период эксплуатации для работы вспомогательной инфраструктуры объекта потребуется электропитание. К ней относятся цепи управления инверторами, цепи намагничивания трансформаторов, системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ) на подстанциях, а также офисное оборудование (кондиционеры, освещение, компьютеры, серверы и т.д.). Ожидается, что электроэнергия будет обеспечиваться за счет выработки на самой площадке (окончательная схема электроснабжения на этапе эксплуатации в настоящее время еще не утверждена). В таком случае значительного воздействия, связанного с энергопотреблением, не ожидается. Однако если для ежедневной работы или даже только для аварийных ситуаций будут использоваться дизельные генераторы, это может оказать негативное влияние на местное качество воздуха. Воздействие, связанное с использованием генераторов, рассмотрено выше в разделе, посвященном фактору «выбросы газообразных загрязняющих веществ».</p> <p>Некоторые эксплуатационные работы также потребуют использования топлива. Сжигание ископаемого топлива может локально ухудшать качество воздуха, главным образом за счет выбросов газообразных загрязнителей и парниковых газов, хотя вклад проекта в этот процесс считается незначительным. Данное воздействие также рассматривалось ранее в разделах о факторах «выбросы газообразных загрязняющих веществ» и «выбросы парниковых газов».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Качество атмосферного воздуха</li> </ul>
Водопотребление	<p>Водопотребление на этапе эксплуатации проекта будет незначительным. В соответствии со стандартами Республики Казахстан и практикой аналогичных предприятий, расчетная потребность в воде составит 11 258 м<sup>3</sup> в год, из которых 8 896 м<sup>3</sup> должно быть воды питьевого качества и 2 363 м<sup>3</sup> — технического качества. Вода будет необходима для следующих видов деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Повседневное функционирование туалетов и кухни в офисе;</li> <li>- Хозяйственно-бытовые нужды и уборка;</li> <li>- Возможное благоустройство территории;</li> <li>- Обслуживание ионно-литиевых аккумуляторов на площадке;</li> <li>- Возможное подавление пыли;</li> <li>- Обеспечение пожарных постов.</li> </ul> <p>Подземные воды доступны на площадке из трех существующих скважин, оборудованных электрическими насосами, работающими от дизельных генераторов. Проведенные анализы проб показали, что концентрации загрязняющих веществ не препятствуют использованию этой воды для строительных или эксплуатационных целей. Однако вода не соответствует нормативам для питья и не должна использоваться в качестве питьевой из-за потенциальных рисков для здоровья. Поэтому питьевая вода для эксплуатационного персонала будет поставляться в бутилированном виде. Техническая вода для непитьевых нужд будет продолжать забираться из существующих скважин и периодически контролироваться для обеспечения соответствия эксплуатационным требованиям.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гидрогеология и подземные воды</li> </ul>

#### 4.2.2 Мероприятия по смягчению воздействия

Приведенные ниже мероприятия по смягчению воздействия отражают иерархию мер и предлагаются для этапа эксплуатации.



Они будут реализованы в дополнение к обязательным мерам, заложенным в проект, которые являются стандартной процедурой, применяемой Оператором для соблюдения законодательных требований, нормативов, а также соответствующих международных отраслевых практик (GHP).

Планы управления охраной окружающей и социальной средой (ПУОСС), действующие на этапе эксплуатации, будут подготовлены своевременно — до начала эксплуатации. Они включают мероприятия по смягчению, представленные далее. ПУОСС станут частью системы экологического и социального менеджмента (СЭСМ) проекта, структура и принципы функционирования которой описаны в Главе 12 настоящего отчета по оценке воздействия на окружающую и социальную среду (ОВОСС) (Документ по структуре системы экологического и социального менеджмента).

По результатам оценки воздействия в следующую таблицу включены планы управления (ПУ), подлежащие разработке. Следует отметить, что данный перечень может быть не исчерпывающим. В зависимости от будущих потребностей проекта эти планы могут быть скорректированы для более полного соответствия задачам, а также могут быть дополнены другими документами.

**Таблица 12: Мероприятия по смягчению воздействия на физические компоненты - Этап эксплуатации**

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
<b>Фактор воздействия: Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод</b>	
Предотвращение	Системы ливневой канализации на площадке ВЭС должны поддерживаться в исправном состоянии на протяжении всего эксплуатационного периода для обеспечения эффективного управления поверхностными стоками.
Предотвращение	Все ливневые стоки на площадке ВЭС необходимо периодически проверять и содержать свободными от отходов, мусора или любых других потенциально засоряющих материалов.
Предотвращение	Следует предотвращать попадание любых загрязняющих веществ в ливневую канализационную сеть площадки ВЭС.
Предотвращение	Все грунтовые дороги и сопутствующие дренажные системы должны периодически обслуживаться, чтобы избежать их эрозии, деградации и возможного заиливания водотоков.
Предотвращение	Оператор станции обязан запретить преднамеренный сброс любых материалов (жидких, полутвердых или илистых), веществ, предметов и отходов в поверхностные водные объекты и/или в сухие русла (включая сезонные водотоки).
Предотвращение	Перевозка любых опасных веществ в период эксплуатации должна осуществляться в строгом соответствии со стандартами безопасности и установленными инструкциями. Необходимо контролировать перевозимые количества, соблюдать утвержденные маршруты, а также использовать только разрешенные средства и методы транспортировки.
Предотвращение	Движущимся транспортным средствам запрещается пересекать любые постоянные водотоки, реку Чу или сезонные водные каналы при подъезде к площадке проекта или отъезде с нее.
Предотвращение	Участки, где хранятся или обрабатываются опасные или загрязняющие продукты на площадке ВЭС, должны быть оборудованы специальной системой сбора ливневых и условно чистых вод, системами вторичной защиты, гидроизолированным полом или непроницаемым покрытием и крышей. Это необходимо для предотвращения смылов и стоков. Места хранения должны располагаться вдали от естественных водотоков (сезонных или постоянных).
Предотвращение	Все химические вещества и продукты, используемые и хранящиеся в период эксплуатации на площадке ВЭС, должны быть зарегистрированы в актуальном паспорте безопасности материала (ПБМ). Этот документ необходимо периодически обновлять по мере необходимости. Обращение и хранение химикатов и опасных материалов должны строго соответствовать указаниям, приведенным в ПБМ.
Предотвращение	Следует проводить регулярное и надлежащее техническое обслуживание, а также осуществлять контроль за состоянием оборудования, машин и транспортных средств для предотвращения утечек и разливов масел и топлива.
Предотвращение	Необходимо избегать использования пестицидов или гербицидов в любое время года в непосредственной близости от водотоков.
Минимизация	Для обеспечения надлежащего управления эксплуатационными ливневыми стоками, планирования возможных паводковых явлений в низменных районах, где расположена ВЛЭП (если это потребуется), а также для защиты ресурсов поверхностных вод и правильного, безопасного и соответствующего всем нормативам выполнения работ на каждом этапе, до начала эксплуатации должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления водными ресурсами и подземными водами</i> .

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Минимизация	<i>План управления опасными материалами</i> должен быть подготовлен и утвержден до начала эксплуатации. В этом плане будут описаны соответствующие практики и процедуры по использованию, обращению и хранению, которым обязан следовать персонал, работающий с опасными материалами на этапе эксплуатации.
Минимизация	В случае аварийных разливов и утечек в почвы или любой поверхностный водный объект (включая сухие русла), у Оператора должны быть предусмотрены четкие процедуры в рамках Плана аварийной готовности и реагирования (ПАГР), которым необходимо немедленно следовать.
Минимизация	Оператор станции должен предотвращать любые действия, которые могут привести к образованию промоин и луж, такие как чрезмерное уплотнение почвы, создание незапланированных непроницаемых покрытий и/или неконтролируемые сбросы ливневых вод.
Минимизация	Вся инфраструктура для отвода сточных вод на площадке ВЭС (дренажные каналы, трубопроводы, смотровые колодцы и т.д.) должна проходить регулярное техническое обслуживание для предотвращения потенциальных неисправностей и последующих разливов или утечек.
Минимизация	Низменные участки, по которым проходит трасса ВЛЭП, должны быть заранее изучены для оценки потенциальных рисков затопления. Если избежать этих участков невозможно, конструкция и материалы ВЛЭП должны учитывать способность выдерживать паводковые явления. Также следует рассмотреть возможность устройства дренажной инфраструктуры вдоль сервисной дороги ВЛЭП.
Минимизация	План аварийной готовности и реагирования (ПАГР) должен включать процедуры на случай паводков, способных повредить инфраструктуру ВЛЭП. В процедурах необходимо прописать действия по реагированию, маршруты доступа на площадку, детали связи и другие необходимые меры.
<b>Фактор воздействия: Изменение местной гидрогеологии и качества подземных вод</b>	
Предотвращение	Фильтрационная система водозаборных скважин на площадке ВЭС должна периодически проверяться и, при необходимости, заменяться в случае засорения песком или другими материалами. Кроме того, Оператор проекта обязан обеспечить, чтобы обсадная колонна/защитная крышка скважины была устойчива к атмосферным воздействиям и надежно защищала от проникновения насекомых, масел, топлива, воды и песка. Верхняя часть водозаборной скважины (ее обсадная колонна/защитная крышка) всегда должна быть приподнята как минимум на 30 см над уровнем земли и четко видна, чтобы избежать повреждений от движущихся и проезжающих транспортных средств.
Предотвращение	На площадке ВЭС необходимо периодически проводить отбор проб и анализ подземных вод (кампании мониторинга) на протяжении всего эксплуатационного периода. Для этого должен быть разработан конкретный план мониторинга, включающий частоту отбора проб, точки контроля и перечень анализируемых параметров (в соответствии со стандартами проекта и национальным законодательством).
Предотвращение	После отбора проб, если на площадке ВЭС будет выявлено или подтверждено загрязнение подземных вод, следует расследовать его причину и обеспечить надлежащую ликвидацию. Местные органы власти также должны быть проинформированы и привлечены к консультациям для определения ответственных сторон и необходимых мер (например, восстановительных работ) в соответствии со стандартами проекта и казахстанскими/местными нормативными актами.
Минимизация	Для обеспечения надлежащего управления подземными водами, защиты их ресурсов, а также правильного, безопасного и соответствующего всем нормативам выполнения работ на каждом этапе, до начала эксплуатации должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления водными ресурсами и подземными водами</i> .
Минимизация	Защита почв от загрязнения одновременно является защитой и подземных вод, поскольку вредные вещества могут просачиваться вглубь. <i>План управления водными ресурсами и подземными водами</i> должен содержать соответствующие меры по смягчению воздействия для защиты почвенных ресурсов. Также может быть разработан отдельный План управления почвами для эксплуатационного этапа.
Минимизация	В случае наличия резервуаров для хранения веществ, способных загрязнять почву (например, топливных баков), такие резервуары должны проходить периодическое техническое обслуживание и инспекции (включая испытания на герметичность). Они также должны быть оборудованы системами непрерывного мониторинга для немедленного обнаружения потенциальных потерь топлива из-за разрывов или повреждений емкостей.
Компенсация	Для обеспечения условий естественного пополнения местного водоносного горизонта Оператор должен обеспечивать надлежащее содержание и периодическое обновление зеленых зон (проницаемых поверхностей). Кроме того, следует по возможности озеленять новые участки в течение всего срока службы станции.
<b>Фактор воздействия: Выбросы парниковых газов</b>	

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Минимизация	<i>План управления качеством воздуха</i> должен быть подготовлен и утвержден до начала эксплуатации. Он будет включать мероприятия по предотвращению выбросов парниковых газов (ПГ) и обеспечит правильное, безопасное и соответствующее всем нормативам выполнение работ на каждом этапе. План должен соответствовать мерам по смягчению воздействия, перечисленным в настоящем отчете по ОВОСС.
Минимизация	Оператор должен, где это технически осуществимо и экономически целесообразно, закупать установки, машины, транспортные средства и оборудование, работающие на углеродно-нейтральном биотопливе и/или возобновляемых источниках энергии.
Минимизация	При прочих равных условиях предпочтение следует отдавать материалам и товарам, закупаемым у местных поставщиков.
Минимизация	Системы охлаждения, используемые в период эксплуатации на площадке ВЭС, должны работать исключительно на хладагентах с низким потенциалом глобального потепления (ПГП). Эти системы необходимо периодически проверять на предмет возможных утечек загрязняющих газов.
Минимизация	Следует обеспечить правильное функционирование и высокую эффективность систем охлаждения, вентиляции и отопления на площадке ВЭС путем проведения регулярных мероприятий по техническому обслуживанию.
<b>Фактор воздействия: Выбросы пыли и взвешенных частиц</b>	
Предотвращение	Эксплуатационный персонал должен быть обеспечен соответствующими средствами индивидуальной защиты (СИЗ), включая правильный тип респираторов, в зависимости от характера выполняемых задач. СИЗ также должны выдаваться в случае неблагоприятных погодных условий (сильный ветер), которые могут привести к длительному вдыханию воздуха с высокой концентрацией пыли.
Предотвращение	Необходимо отслеживать прогноз погоды для выявления периодов с сильными ветровыми условиями. Это позволит работникам заранее подготовиться к безопасному выполнению своих обязанностей, а также при необходимости применить меры по подавлению пыли.
Предотвращение	В случае возникновения атмосферных условий, когда концентрация пыли представляет чрезвычайную опасность для здоровья, работы на открытом воздухе могут быть временно приостановлены до нормализации ситуации.
Минимизация	Для предотвращения распространения пыли и взвешенных частиц, а также для обеспечения правильного, безопасного и соответствующего всем нормативам выполнения работ на каждом этапе, до начала эксплуатации должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления качеством воздуха</i> . План должен соответствовать мерам по смягчению воздействия, перечисленным в настоящем отчете по ОВОСС.
Минимизация	В зоне влияния проекта и на грунтовых дорогах должны применяться методы подавления пыли, если это будет сочтено необходимым для контроля выбросов.
Минимизация	По возможности, перемещение всех транспортных средств и техники должно быть ограничено определенными, заранее установленными маршрутами.
Минимизация	На участках дорог со значительным пылеобразованием должны быть введены специальные ограничения скорости.
<b>Фактор воздействия: Выбросы газообразных загрязняющих веществ</b>	
Предотвращение	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ) объекта подстанции на площадке ВЭС должны проходить регулярное техническое обслуживание. Оно включает очистку и замену фильтров, проверку на утечки хладагента и обеспечение эффективной работы всех компонентов. Грамотно обслуживаемая система потребляет меньше энергии, что приводит к снижению углеродных выбросов.
Предотвращение	Система ОВКВ объекта подстанции на площадке ВЭС должна использовать исключительно хладагенты, не вызывающие истощения озонового слоя и обладающие относительно низким потенциалом глобального потепления.
Предотвращение	Необходимо обеспечить, чтобы все транспортные средства и используемое топливо соответствовали национальным и международным нормативам по выбросам загрязняющих веществ.
Предотвращение	Транспортные средства и оборудование для технического обслуживания, когда они не используются, должны быть полностью выключены/отключены для предотвращения ненужных выбросов в атмосферу.
Предотвращение	Использование химикатов, не соответствующих требованиям или не имеющих маркировки, должно быть запрещено. На этикетках всех материалов и химикатов должны быть четко указаны название продукта и пиктограммы опасности (например, «Опасно для окружающей среды» или символы, обозначающие острую токсичность).

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Предотвращение	Транспортные средства, оборудование и техника, используемые для эксплуатационных работ, должны выключаться в периоды простоя.
Минимизация	<i>План управления качеством воздуха</i> должен быть подготовлен и утвержден до начала эксплуатации. План должен соответствовать мерам по смягчению воздействия, перечисленным в настоящем отчете по ОВОСС.
<b>Фактор воздействия: Воздействие шума и вибраций</b>	
Компенсация	Должен быть разработан механизм рассмотрения жалоб для регистрации и оперативного реагирования на обращения, связанные с шумом и вибрацией.
Компенсация	Если от скотоводов будет получена жалоба на шум, кампания по измерению его уровня должна быть проведена в месте, указанном в обращении. Если результаты измерений подтвердят, что допустимые пределы шума, установленные проектом, превышены из-за эксплуатационной деятельности, соответствующие меры по смягчению воздействия (например, звукоизоляция, перенос оборудования и т.д.) должны быть определены по согласованию с лицом, подавшим жалобу.
Компенсация	На площадке ВЭС также должен быть разработан механизм рассмотрения жалоб для регистрации и реагирования на обращения, связанные со стробоскопическим эффектом (мерцанием тени).
<b>Фактор воздействия: Потребность в обработке/утилизации твердых отходов</b>	
Предотвращение	Твердые отходы, образующиеся на этапе эксплуатации, должны управляться в соответствии с законодательством и нормативными актами Республики Казахстан, а также международными стандартами и передовыми практиками.
Предотвращение	Следует в первую очередь стремиться к предотвращению образования отходов. Если их образование неизбежно, то ко всем категориям отходов, образующимся в ходе эксплуатации, должна применяться система управления 4R (сокращение, восстановление, переработка, повторное использование).
Предотвращение	Твердые отходы, образующиеся на этапе эксплуатации, должны размещаться в специально отведенной зоне хранения. Эта зона должна иметь крышу, бетонное покрытие или гидроизоляцию, достаточную емкость для сбора и разделения отходов, отдельную дренажную систему, хорошую вентиляцию и быть оборудована наборами для ликвидации разливов и соответствующими процедурами реагирования. Зона должна располагаться вдали от любых источников возгорания.
Предотвращение	Контейнеры для отходов на площадке ВЭС должны быть четко маркированы. Этикетки должны быть водонепроницаемыми, надежно закрепленными и содержать информацию на английском и других языках, необходимых для персонала (например, на казахском и китайском).
Предотвращение	Пищевые отходы, в частности, должны храниться на площадке ВЭС в герметичных металлических или пластиковых контейнерах для предотвращения привлечения насекомых или других животных.
Предотвращение	Для пищевых и бытовых отходов, производимых на площадке ВЭС, необходимо стратегически разместить достаточное количество закрытых контейнеров в местах, где работает и принимает пищу персонал. Содержимое этих контейнеров должно периодически собираться и доставляться в основную зону хранения отходов.
Предотвращение	Перерабатываемые твердые отходы должны сортироваться на площадке ВЭС отдельно от других потоков отходов в специальных контейнерах/баках для облегчения последующей переработки.
Предотвращение	Все материалы, пригодные для переработки (такие как картон, металлические банки, пластиковые и стеклянные бутылки и т.д.), должны собираться и по возможности направляться на лицензированные перерабатывающие предприятия. Подходящие и лицензированные предприятия должны быть определены заранее.
Предотвращение	Опасные отходы – такие как общие материалы и растворители для уборки, использованная тара из-под химикатов, загрязненный грунт от потенциальных разливов и утечек опасных материалов и другие подобные отходы – должны храниться на специально предназначенной для этого площадке на ВЭС с соответствующей маркировкой. Следует избегать смешивания несовместимых отходов. Эта зона должна располагаться вдали от источников возгорания.
Предотвращение	Оператор должен организовать на площадке ВЭС специальную зону хранения для электронных отходов эксплуатации, где они будут накапливаться до запланированной транспортировки на специализированные предприятия по переработке в Казахстане или за его пределами.
Предотвращение	Отходы, не подлежащие переработке, должны собираться и транспортироваться лицензированной компанией по сбору отходов для утилизации на соответствующих перерабатывающих предприятиях или на утвержденных полигонах, которые соответствуют стандартам проекта, правовым требованиям и международным передовым практикам. Учитывая, что в настоящее время в непосредственной близости отсутствуют соответствующие требованиям полигоны и/или перерабатывающие мощности, рассматриваются следующие варианты:

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка компостера для переработки пищевых отходов на площадке;</li> <li>- Установка безвыбросного мусоросжигателя на площадке для утилизации ежедневных твердых бытовых отходов возможности;</li> <li>- Вывоз других видов отходов в компанию по управлению отходами «Промтехноресурс», которая работает в Жамбылской и Алматинской областях и осуществляет обработку различных типов отходов.</li> </ul>
Предотвращение	На площадке должна вестись инвентаризация отходов для документирования и отслеживания образующихся, отсортированных, повторно используемых и передаваемых на утилизацию твердых отходов.
Предотвращение	Сбор, транспортировка и утилизация отходов, включая опасные, должны осуществляться исключительно силами квалифицированных и сертифицированных операторов по обращению с отходами.
Минимизация	Для обеспечения надлежащего управления всеми потоками твердых отходов (как опасных, так и неопасных), образующихся в рамках проекта, до начала эксплуатации должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления отходами</i> . План должен включать все необходимые положения и меры, учитывать расположение соответствующих объектов по управлению/утилизации и гарантировать, что обращение с отходами осуществляется в соответствии со всеми местными и международными нормами. План должен соответствовать мерам по смягчению воздействия, перечисленным в настоящем отчете по ОВОСС.
Минимизация	В случае выхода из строя компонентов ВЭС (таких как лопасти, гондолоа и связанные с ними электрические компоненты и т.д.), Компания должна оценить возможность отправки этих компонентов поставщику для ремонта и переработки.
Минимизация	При необходимости Оператор станции должен поддерживать связь с местными и региональными органами власти, ответственными за управление отходами, для поиска решений по их надлежащей утилизации (например, по вопросам соответствующих полигонов, перерабатывающих предприятий и т.д.).
Минимизация	Персонал должен быть проинструктирован по вопросам рационального потребления ресурсов и методам сокращения отходов.
Минимизация	В течение всего эксплуатационного периода должна действовать программа по переработке отходов.
<b>Фактор воздействия: Потребность в обработке/утилизации жидких отходов и сточных вод</b>	
Предотвращение	Любой прямой сброс сточных вод в окружающую среду должен быть запрещен. Обязательно должны применяться соответствующие меры контроля. Это правило распространяется на все типы и объемы сточных вод, как производственных (технических), так и хозяйственно-бытовых.
Предотвращение	Эксплуатационные объекты на площадке ВЭС должны быть обеспечены достаточным количеством санитарно-бытовых помещений, соответствующих санитарным требованиям для персонала. Персонал обязан использовать только предоставленные помещения, которые необходимо обслуживать ежедневно для поддержания гигиенических условий.
Предотвращение	Оператор станции должен обеспечить, чтобы установленная система очистки сточных вод имела достаточную мощность для эффективной обработки всех сточных вод проекта.
Предотвращение	Система очистки сточных вод на площадке ВЭС должна проходить регулярное техническое обслуживание.
Предотвращение	Необходимо периодически проводить отбор проб очищенных сточных вод (эффлюента) на площадке ВЭС, чтобы убедиться, что установка работает в соответствии со спецификациями поставщика. Результаты анализов должны храниться на площадке для возможных проверок и аудитов. В случае превышения допустимых показателей Оператор обязан немедленно провести осмотр оборудования (установок, датчиков и расходомеров) и привлечь субподрядчика для выполнения необходимого ремонта и обслуживания.
Предотвращение	Поскольку система работает по замкнутому циклу, стоки после очистки должны повторно использоваться на площадке для снижения водопотребления (например, для уборки, благоустройства территории и т.д.). Очищенные стоки, которые не соответствуют нормативам для сброса в окружающую среду или повторного использования на площадке, должны собираться местными специализированными и сертифицированными компаниями и направляться на дальнейшую обработку или на лицензированные санитарные полигоны.
Предотвращение	Осадок, образующийся в системе очистки сточных вод на площадке ВЭС, должен периодически удаляться местными компаниями, имеющими соответствующую специализацию и сертификацию, и вывозиться на лицензированные санитарные полигоны.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Минимизация	Меры по снижению воздействия, связанные с управлением ливневыми стоками, рассмотрены в разделе выше, посвященном фактору воздействия «Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод».
Минимизация	Для обеспечения надлежащего управления всеми жидкими отходами, образующимися в рамках проекта, а также правильного, безопасного и соответствующего всем нормативам выполнения работ на каждом этапе, до начала эксплуатации должен быть подготовлен и утвержден <i>План управления сточными водами</i> . План должен гарантировать, что обращение со сточными водами осуществляется в соответствии с местными и международными нормами, и соответствовать мерам по смягчению воздействия, перечисленным в настоящем отчете по ОВОСС.
Минимизация	Вся инфраструктура для отвода сточных вод на площадке ВЭС (дренажные канавы, трубопроводы, смотровые колодцы и т.д.) должна проходить регулярное техническое обслуживание для предотвращения потенциальных неисправностей и последующих разливов или утечек.
Минимизация	В кухне на площадке ВЭС должен использоваться жиролоуловитель для отделения масел и жиров от стоков. Образующиеся отходы масел и жиров должны надлежащим образом обрабатываться и утилизироваться лицензированными операторами.
Минимизация	Сброс пищевых масел и жиров в канализацию запрещен.
Минимизация	Весь эксплуатационный персонал должен быть проинструктирован о правилах гигиены и о потенциальных рисках сточных вод для окружающей среды.
<b>Фактор воздействия: Энергопотребление (топливо и электроэнергия)</b>	
Предотвращение	Необходимо обеспечить, чтобы основным источником электроэнергии для площадки ВЭС был источник, определенный на стадии проектирования (обеспечиваемый собственной выработкой на площадке). Другие источники (например, дизельные генераторы) должны использоваться только в чрезвычайных ситуациях, когда это действительно необходимо.
Минимизация	<i>План управления ресурсоэффективностью</i> должен быть составлен в соответствии со стандартами проекта. В нем будут описаны меры по оптимизации энергоэффективности и внедрению устойчивых практик управления на этапе эксплуатации.
Минимизация	Проектная разработка должна учитывать использование энергоэффективной системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ) для объекта подстанции на площадке ВЭС. Системы с высоким сезонным коэффициентом энергоэффективности (SEER) потребляют меньше энергии для производства того же количества тепла или холода, сокращая углеродный след.
Минимизация	Следует рассмотреть возможность применения умных термостатов для систем ОВКВ объекта подстанции на площадке ВЭС. Они оптимизируют работу систем, адаптируясь к графику и предпочтениям по температуре, что может значительно снизить энергопотребление.
Минимизация	Следует рассмотреть использование эффективных изоляционных материалов для объекта подстанции на площадке ВЭС.
Минимизация	Для эксплуатационной фазы должны быть внедрены мероприятия по мониторингу энергопотребления.
Минимизация	Во время эксплуатационных работ предпочтение следует отдавать использованию машин, оборудования и установок, работающих от стационарной электросети, а не переносных дизельных генераторов.
Минимизация	Оборудование и техника для эксплуатации должны содержаться в исправном состоянии; необходимо проводить плановое техническое обслуживание, чтобы избежать потерь энергии из-за неисправностей.
<b>Фактор воздействия: Водопотребление</b>	
Предотвращение	Следует строго избегать чрезмерной эксплуатации ресурсов подземных вод на площадке ВЭС. Схема водоснабжения проекта должна быть разработана таким образом, чтобы минимизировать водозабор, не превышающий безопасный объем изъятия, и предотвратить возможное воздействие на чувствительные социальные и биологические объекты. Проект должен гарантировать, что социально значимые объекты не пострадают из-за использования подземных вод.
Предотвращение	До начала любой эксплуатации подземных вод должно быть подготовлено комплексное исследование их запасов и уязвимости в зоне влияния проекта.



Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Предотвращение	Эксплуатация водозабора подземных вод должна быть организована так, чтобы объем изъятия контролировался в пределах безопасных норм, определенных на основе исследований.
Предотвращение	Все необходимые местные разрешения и лицензии на забор и использование воды должны действовать на протяжении всего эксплуатационного периода.
Предотвращение	Необходимо обеспечить регулярное обслуживание труб и кранов, подающих воду, чтобы избежать потерь из-за утечек.
Предотвращение	В случае использования резервуаров для хранения воды в период эксплуатации они должны проходить периодическое техническое обслуживание и санитарную обработку для сохранения их пригодности. Также следует проводить плановые осмотры для раннего выявления возможных утечек, загрязнения или структурных повреждений.
Минимизация	<i>План управления ресурсоэффективностью</i> должен быть составлен в соответствии со стандартами проекта. В нем будут описаны меры по оптимизации водопользования и внедрению устойчивых практик управления.
Минимизация	Следует определить виды эксплуатационной деятельности с наибольшим водопотреблением и до их начала установить целевые показатели по расходу воды. Эти показатели необходимо периодически пересматривать и сравнивать с фактическим водопотреблением проекта. При выявлении отклонений должны приниматься дополнительные меры по снижению расхода.
Минимизация	Оператор должен определить стратегии по сокращению водопотребления в ходе эксплуатации.
Минимизация	Необходимо обеспечить поставку питьевой воды для эксплуатационного персонала в бутилированном виде, в то время как непитьевая подземная вода из скважин на площадке используется для технических целей. При этом требуется регулярный мониторинг для проверки доступности ресурса и предотвращения чрезмерного использования.

### 4.2.3 Показатели воздействия и расчет показателя остаточного воздействия

В данном разделе представлены рассчитанные показатели воздействия и показатели остаточного воздействия (которые сохраняются после реализации мероприятий по смягчению) для каждого фактора воздействия на каждый значимый физический компонент окружающей среды в период эксплуатации.

Методология, использованная для оценки воздействия, описана в Главе 3 настоящего отчета по оценке воздействия на окружающую и социальную среду (ОВОСС) ("Методология оценки воздействия").

#### 4.2.3.1 Гидрология и поверхностные воды

##### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Поверхностные воды» в зоне влияния ВЭС, приведены в Таблице 13. Другие факторы, такие как связанные с образованием твердых отходов и сточных вод, также потенциально влияют на поверхностные воды, однако они рассматриваются отдельно в соответствующих разделах («Твердые отходы» и «Сточные воды»).

Общее воздействие проекта на компонент «Поверхностные воды» на этапе эксплуатации оценивается как негативное. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность данного компонента является **средне-высокой**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод*» оценивается как **средний**. Хотя любое потенциальное воздействие на этот компонент ожидается ограниченным из-за минимального объема эксплуатационной деятельности, высокая исходная чувствительность компонента повышает итоговый показатель. Кроме того, на оценку влияет тот факт, что загрязнение поверхностных вод способно распространяться на большие расстояния, а восстановление исходного состояния может потребовать многих лет.

Однако при условии применения комплексных мер по смягчению воздействия остаточное воздействие оценивается как **низкое**.



**Таблица 13: Матрица оценки остаточного воздействия для поверхностных вод на этапе эксплуатации – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод	Продолжительность:	Длительн.	Средне-высок.	Обратимость:	Средне-длительн.	Среди.	Средне-высок.	Низк.
	Частота:	Умеренно част.						
	География охвата:	Локальн.						
	Интенсивность:	Низк.						

### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЛЭП

Для зоны влияния ВЛЭП была проведена качественная оценка воздействия по фактору «*изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод*». Оценка была сосредоточена исключительно на потенциальных паводковых явлениях, которые могут возникать в низменных частях рельефа в зоне влияния ВЛЭП. Рассчитанный показатель воздействия оценивается как **средний**. При условии применения мер по смягчению воздействия остаточное воздействие оценивается как **незначительное**.

**Таблица 14: Матрица оценки остаточного воздействия для поверхностных вод на этапе эксплуатации – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЛЭП**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод - ВЛЭП	Продолжительность:	Длительн.	Средне-высок.	Обратимость:	Кратко-среднесрочн.	Среди.	Средне-высок.	Незначител.
	Частота:	Эпизодич.						
	География охвата:	Территория Проекта						
	Интенсивность:	Средн.						

### 4.2.3.2 Гидрогеология и подземные воды

#### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС

В зоне влияния ВЭС факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Гидрогеология и подземные воды», приведены в Таблице 15.

Общее воздействие проекта на данный компонент на этапе эксплуатации оценивается как негативное. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность компонента является **средней**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*изменение местной гидрогеологии и качества подземных вод*» оценивается как **средний**. Ожидается, что гидрогеологические циклы и качество подземных вод не будут существенно нарушены в результате эксплуатации проекта. Однако, учитывая дефицит водных ресурсов в регионе и без проведения специального исследования поведения местных водоносных горизонтов, любое чрезмерное изъятие воды, не соответствующее темпам ее естественного пополнения, действительно способно изменить природные гидрогеологические условия. При условии надлежащего применения выбранных мер по смягчению остаточное воздействие оценивается как **низкое**.

Для фактора воздействия «*водопотребление*» показатель воздействия рассчитывается как **средний**. Даже при использовании подземных вод для эксплуатационных работ не ожидается, что этим работам потребуются постоянные и значительные объемы воды. Однако доступность подземных вод на этапе эксплуатации все еще является вопросом, требующим уточнения и изучения Компанией. С учетом применения запланированных мер смягчения остаточное воздействие оценивается как **низкое**.

**Таблица 15: Матрица оценки остаточного воздействия для подземных вод на этапе эксплуатации – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Изменение местной гидрологии и качества поверхностных вод	Продолжительность:	Длительн.	Средн.	Обратимость:	Средне-длительн.	Средн.	Средн.	Низк.
	Частота:	Част.						
	География охвата:	Локальн.						
	Интенсивность:	Средн.						
Водопотребление	Продолжительность:	Длительн.	Средн.	Обратимость:	Средне-длительн.	Средн.	Средне-высок.	Низк.
	Частота:	Очень част.						
	География охвата:	Региональн.						
	Интенсивность:	Средн.						

### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЛЭП

Для зоны влияния ВЛЭП качественная оценка воздействия на компонент «Гидрогеология и подземные воды» не проводилась, поскольку в период эксплуатации значительного воздействия на данный компонент не ожидается.

#### 4.2.3.3 Шум и вибрации

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Шум и вибрации», приведены в Таблице 16.

Результаты оценки воздействия применимы как к зоне влияния ВЭС, так и к зоне влияния ВЛЭП.

Общее воздействие проекта на данный компонент на этапе эксплуатации оценивается как **негативное**. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность компонента является **средней**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*воздействие шума и вибраций*» оценивается как **низкий**. Ожидается, что уровни фонового шума и вибраций не будут существенно нарушены в результате эксплуатации проекта. При эффективном функционировании механизма рассмотрения жалоб остаточное воздействие оценивается как **незначительное**.

**Таблица 16: Матрица оценки остаточного воздействия для шума и вибраций на этапе эксплуатации**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Воздействие шума и вибраций	Продолжительность:	Длительн.	Средн.	Обратимость:	Краткосрочн.	Низк.	Низк.	Незначител.
	Частота:	Непрерывн.						
	География охвата:	Локальн.						
	Интенсивность:	Незначител.						

#### 4.2.3.4 Эффект мерцания теней

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Эффект мерцания теней», приведены в Таблице 17.

Общее воздействие проекта на данный компонент на этапе эксплуатации оценивается как **негативное**. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность данного компонента является **низкой**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*выбросы света и стробоскопический эффект*» оценивается как **незначительный**. Ожидается, что чувствительные социально значимые объекты не будут подвержены воздействию проекта. При эффективном функционировании механизма рассмотрения жалоб остаточное воздействие оценивается как **незначительное**.

Таблица 17: Матрица оценки остаточного воздействия для стробоскопического эффекта на этапе эксплуатации

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Воздействие мерцания теней	Продолжительность:	Длительн.	Низк.	Обратимость:	Краткосрочн.	Незначител.	Низк.	Незначител.
	Частота:	Част.						
	География охвата:	Локальн.						
	Интенсивность:	Незначител.						

#### 4.2.3.5 Твердые отходы

##### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Твердые отходы» в зоне влияния ВЭС, приведены в Таблице 18.

Общее воздействие проекта на данный компонент на этапе эксплуатации оценивается как **негативное**. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность компонента является **средне-высокой**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*потребность в обработке/утилизации твердых отходов*» оценивается как **высокий**. Такая оценка в первую очередь определяется высокой чувствительностью компонента, поскольку в непосредственной близости от проекта отсутствуют соответствующие требованиям полигоны и/или перерабатывающие предприятия, а эффективная стратегия управления твердыми отходами еще не определена.

При условии применения рекомендованного комплекса мер по смягчению воздействия остаточное воздействие оценивается как **среднее**.

Таблица 18: Матрица оценки остаточного воздействия для твердых отходов на этапе эксплуатации – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Потребность в обработке/утилизации твердых отходов	Продолжительность:	Длительн.	Средне-высок.	Обратимость:	Средне-длительн.	Высок.	Средн.	Средн.
	Частота:	Умеренно част.						
	География охвата:	Региональн.						
	Интенсивность:	Средн.						

##### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЛЭП

Для ВЛЭП значительного образования отходов в ходе ее эксплуатации не ожидается. Кроме того, любые твердые отходы, которые могут образоваться в результате работ по техническому обслуживанию ВЛЭП, предполагается передавать на объект хранения отходов, расположенный на площадке ВЭС. Поэтому количественная оценка данного фактора воздействия для эксплуатационного этапа ВЛЭП не проводится. Тем не менее, меры по смягчению воздействия, направленные на минимизацию любых возможных последствий от образования отходов, рекомендуются и к применению. Соответствующие меры перечислены ниже в разделе 4.2.2.

#### 4.2.3.6 Сточные воды

##### ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС

Факторы воздействия, которые могут затрагивать компонент «Сточные воды» в зоне влияния ВЭС, приведены в Таблице 19.

Общее воздействие проекта на данный компонент на этапе эксплуатации оценивается как негативное. Согласно проведенному базовому исследованию, чувствительность компонента является **средне-высокой**.

Рассчитанный показатель воздействия для фактора «*потребность в обработке/утилизации жидких отходов и сточных вод*» оценивается как **средний**. Такая оценка в первую очередь определяется высокой чувствительностью компонента, поскольку вблизи проекта отсутствует централизованная канализационная система, а эффективная стратегия управления сточными водами на текущий момент окончательно не определена.

Согласно последней информации, планируется внедрение системы очистки сточных вод замкнутого цикла, однако это решение требует подтверждения проектным институтом.

Тем не менее, учитывая, что образование сточных вод в период эксплуатации ожидается минимальным, а также при условии применения рекомендованного комплекса мер по смягчению воздействия, остаточное воздействие оценивается как **низкое**.

**Таблица 19: Матрица оценки остаточного воздействия для сточных вод на этапе эксплуатации – ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЭС**

Фактор воздействия	Характеристики фактора воздействия		Чувствительность компонента	Характеристики воздействия		Показатель воздействия	Эффективность смягчения воздействия	Показатель остаточного воздействия
Потребность в обработке/утилизации жидких отходов и сточных вод	Продолжительность:	Длительн.	Средне-высок.	Обратимость:	Средне-длительн.	Средн.	Средне-высок.	Низк.
	Частота:	Умеренно част.						
	География охвата:	Локальн.						
	Интенсивность:	Низк.						

### **ЗОНА ВЛИЯНИЯ ВЛЭП**

Для зоны влияния ВЛЭП качественная оценка воздействия на компонент «Сточные воды» не проводилась, поскольку в период эксплуатации значительного образования сточных вод не ожидается.

## 4.3 Оценка воздействия на этапе вывода из эксплуатации

### 4.3.1 Оценка воздействия

На этапе вывода из эксплуатации площадки ВЭС будет проводиться демонтаж и удаление турбин и связанной с ними инфраструктуры. Это может привести к воздействиям на физическую среду, таким как выбросы шума и загрязняющих веществ в атмосферу, интенсивные земляные работы и образование отходов. Для предотвращения негативных последствий для местной окружающей среды, включая чувствительные биологические и социальные объекты, необходимы соответствующие меры по смягчению в соответствии с Руководящими принципами МФК по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды для ветроэнергетики.

Как описано в Главе 3 настоящего отчета по ОВОСС ("Методология оценки воздействия"), деятельность проекта на этапе вывода из эксплуатации будет являться источником экологических и/или социальных факторов воздействия. Потенциальное влияние на окружающую среду, которое могут вызвать эти факторы, представлено в следующей таблице.

**Таблица 20: Оценка воздействия на физические компоненты - Этап вывода из эксплуатации**

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
Выбросы парниковых газов	На этапе вывода из эксплуатации выбросы парниковых газов (ПГ) будут в основном связаны с работой транспортных средств и техники, задействованных в различных видах работ. К ним относятся демонтаж станции, восстановление земель, а также транспортировка материалов и отходов за пределы площадки. Учитывая временный и краткосрочный характер этих работ, воздействие, связанное с выбросами ПГ, оценивается как незначительное.  Тем не менее, в Таблице 21 ниже рекомендуются стандартные и передовые меры по смягчению воздействия для минимизации любых возможных выбросов парниковых газов в период вывода из эксплуатации.	■ Качество атмосферного воздуха
Выбросы пыли и взвешенных частиц	На этапе вывода из эксплуатации потенциальные источники пыли и взвешенных частиц, вероятно, будут аналогичны строительным, но их интенсивность окажется значительно ниже, поскольку объемы перемещения грунта будут намного меньше.  Значительного образования пыли на данном этапе проекта не ожидается, поэтому потенциальные воздействия оцениваются как незначительные. Это также связано с временным и краткосрочным характером работ. Однако, учитывая, что проект расположен в пустынной местности, где фоновое содержание взвешенных частиц в воздухе и так достаточно высоко, ниже рекомендуются стандартные меры по смягчению воздействия. Их цель — минимизировать любые возможные выбросы пыли и защитить здоровье работников в период вывода из эксплуатации.	■ Качество атмосферного воздуха
Выбросы газообразных загрязняющих веществ	На этапе вывода из эксплуатации газообразные загрязняющие вещества (такие как CO, NO, NO <sub>2</sub> , углеводороды, ПАУ, ЛОС и др.) будут выделяться транспортными средствами и техникой, задействованными в демонтаже станции, восстановлении земель, а также в интенсивной транспортировке материалов и отходов за пределы площадки. Однако значительного превышения фоновых уровней выхлопных загрязнителей не ожидается, учитывая временный и краткосрочный характер данного этапа. Поэтому воздействие, связанное с выбросами газообразных загрязняющих веществ, оценивается как незначительное.  Тем не менее, эти вещества могут представлять профессиональные риски для работников. Ниже рекомендуются стандартные меры по смягчению воздействия, направленные на минимизацию любых потенциальных последствий для персонала.	■ Качество атмосферного воздуха

<sup>7</sup> [final-aug-2015-wind-energy-ehs-guideline.pdf](#)

Фактор воздействия	Оценка воздействия	Затрагиваемые элементы
Воздействие шума и вибраций	<p>На этапе вывода из эксплуатации шум, как и в период строительства, будет в основном возникать от работы тяжелого оборудования и машин, используемых для демонтажа ветротурбинных генераторов (ВТГ). Учитывая, что эти работы планируется проводить в пределах лицензионной территории проекта (т.е. вдали от чувствительных социальных объектов) и что они будут носить краткосрочный и временный характер, ожидается, что шумовое воздействие будет невысоким. Тем не менее, шум остается важным аспектом с точки зрения охраны труда работников, поэтому должны применяться соответствующие меры по его снижению.</p> <p>Что касается вибраций, то, аналогично этапу строительству, проект может генерировать их в ходе демонтажа ВТГ (например, при виброуплотнении, движении тяжелой техники по дорогам и т.д.). Однако вибрации от этих работ вряд ли будут значительными, поскольку демонтаж также будет осуществляться в пределах лицензионной территории, удаленной от чувствительных объектов. На этом основании ожидается, что вибрационное воздействие будет низким.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Шум и вибрации</li> </ul>
Наличие новых зданий/инфраструктур	<p>На этапе вывода из эксплуатации ВЭС будет демонтирована. Работы по удалению ветротурбин, подстанций и всей сопутствующей инфраструктуры могут привести к следующим воздействиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Загрязнению почв и поверхностных вод из-за возможных утечек и разливов топлива, масел, опасных материалов и отходов;</li> <li>- Эрозии и уплотнению почв в результате усиленного воздействия ветра и воды на оголенный грунт. Это может вызвать изменение структуры почвы, дальнейшее ухудшение ее качества и проницаемости, а также нарушение естественного дренажного режима;</li> <li>- Заилению водотоков как следствию процессов эрозии почв.</li> </ul> <p>После завершения вывода из эксплуатации подъездные дороги будут сохранены, а территория — после удаления всех сооружений — будет подвергнута восстановительным работам (рекультивации).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Почвы</li> <li>■ Гидрология и поверхностные воды</li> </ul>
Образование твердых отходов	<p>В конце срока эксплуатации (EoL) ВЭС ожидается образование больших объемов отходов от демонтажа инфраструктуры (ветротурбинных генераторов, подстанций, подземных кабелей и т.д.).</p> <p>Хотя большая часть этих конструкций теоретически пригодна для переработки из-за состава материалов, в настоящее время существует ограниченное количество доступных вариантов для их утилизации. Это является глобальной проблемой, которая существенно повышает стоимость переработки, в результате чего компании часто по-прежнему предпочитают направлять такие отходы на полигоны или сжигание, что сопряжено с негативными экологическими последствиями. В последние годы Казахстан принял ряд нормативных актов и законов, связанных с возобновляемой энергетикой, однако специального законодательства, регулирующего обращение с отходами от вывода объектов из эксплуатации, пока не существует.</p> <p>Ожидается, что в ближайшие десятилетия Центральная Азия разовьет собственные мощности по обращению с устаревшей ветроэнергетической инфраструктурой. Это связано с недавними масштабными инвестициями региона в данную технологию и неизбежной необходимостью утилизации и переработки, которая возникнет в обозримом будущем.</p> <p>Кроме того, работы по выводу проекта из эксплуатации будут генерировать инертные отходы сноса и материалы, такие как арматурная сталь, битый бетон, кабели, трансформаторные масла и т.д. При ненадлежащем обращении они могут загрязнять почвы и водные ресурсы. В то же время эти отходы представляют собой значительный потенциал для повторного использования и переработки материалов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Твердые отходы</li> <li>■ Почвы</li> </ul>

### 4.3.2 Мероприятия по смягчению воздействия

Приведенные ниже мероприятия по смягчению воздействия отражают иерархию мер и предлагаются для этапа вывода из эксплуатации. Они будут реализованы в дополнение к обязательным мерам, заложенным в проект, которые являются стандартной процедурой, применяемой Оператором проекта (а также другими заинтересованными сторонами, такими как местные органы власти и/или компания по демонтажу) для соблюдения законодательных требований, нормативов, а также соответствующих международных отраслевых практик (GIPR).

Соответствующий *План управления выводом из эксплуатации*, который будет действовать на данном этапе, должен быть подготовлен как минимум за два месяца до начала работ. Также должен быть разработан общий документ – Структура системы экологического и социального менеджмента (СЭСМ).

На основе оценки воздействия в следующую таблицу включены мероприятия по смягчению, которые должны войти в *План управления выводом из эксплуатации*. Следует отметить, что данный перечень может быть не исчерпывающим. В зависимости от будущих потребностей проекта эти меры могут быть скорректированы для более полного соответствия задачам, а также могут быть дополнены другими мероприятиями.

**Таблица 21: Мероприятия по смягчению воздействия на физические компоненты - Этап вывода из эксплуатации**

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
<b>Фактор воздействия: Выбросы парниковых газов</b>	
Минимизация	<i>План управления выводом из эксплуатации</i> должен включать мероприятия по предотвращению выбросов парниковых газов (ПГ) и обеспечивать правильное, безопасное и соответствующее всем нормативам выполнение работ на каждом этапе.
Минимизация	Там, где это технически осуществимо и экономически целесообразно, установки, машины, транспортные средства и оборудование, необходимые для вывода из эксплуатации, должны работать на углеродно-нейтральном биотопливе и/или возобновляемых источниках энергии.
Минимизация	Оператор должен определить стратегии по сокращению образования отходов, повышению уровня их повторного использования и переработки и, как следствие, уменьшению объема захоронения на полигонах. Это позволит избежать потенциальных выбросов парниковых газов, образующихся на полигонах.
Минимизация	Оператор обязан заранее оценить возможные маршруты транспортировки и принять эффективные методы их планирования для минимизации выбросов ПГ. К таким методам относятся выбор кратчайших подходящих путей, составление графика перевозок с учетом периодов наименьшей загруженности дорог и т.д.
Минимизация	Если возможно, следует использовать транспортные средства с более низким удельным расходом топлива.
<b>Фактор воздействия: Выбросы пыли и взвешенных частиц</b>	
Предотвращение	Ежедневно необходимо отслеживать прогноз погоды для выявления периодов с высокой скоростью ветра.
Предотвращение	Работники должны быть обеспечены соответствующими средствами индивидуальной защиты (СИЗ), включая правильный тип респираторов, в зависимости от характера выполняемых задач. СИЗ также должны выдаваться в случае неблагоприятных погодных условий (сильный ветер), которые могут привести к длительному вдыханию воздуха с высокой концентрацией пыли. При возникновении непосредственной угрозы здоровью персонала работы по выводу из эксплуатации должны быть приостановлены. Должны применяться методы подавления пыли.
Минимизация	<i>План управления выводом из эксплуатации</i> должен включать мероприятия по предотвращению выбросов пыли и взвешенных частиц и обеспечивать правильное, безопасное и соответствующее всем нормативам выполнение работ на каждом этапе.
Минимизация	Методы подавления пыли следует применять, если это будет признано необходимым.
Минимизация	По возможности, перемещение всех транспортных средств и техники должно быть ограничено определенными, заранее установленными маршрутами.
Минимизация	На участках дорог со значительным пылеобразованием должны быть введены специальные ограничения скорости.
Минимизация	Тяжелые транспортные средства, перевозящие пылящие материалы, должны быть надлежащим образом накрыты брезентом.



Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
<b>Фактор воздействия: Выбросы газообразных загрязняющих веществ</b>	
Предотвращение	Любое сжигание отходов должно быть запрещено.
Предотвращение	Оборудование и техника должны проходить регулярное плановое техническое обслуживание, включая проверку их систем контроля выбросов (например, систем аспирации и фильтрации). Необходимо строго соблюдать рекомендации производителя.
Предотвращение	Работники должны быть обеспечены соответствующими средствами индивидуальной защиты (СИЗ), в частности, подходящим типом респираторов, в зависимости от характера выполняемых задач (например, при риске воздействия летучих органических соединений).
Предотвращение	Персонал не должен подвергаться воздействию летучих топлив и химикатов, если только он не использует необходимые СИЗ и не обладает соответствующей квалификацией для обращения с такими материалами.
Минимизация	<i>План управления выводом из эксплуатации</i> должен включать мероприятия по предотвращению превышения допустимых норм выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и обеспечивать правильное, безопасное и соответствующее всем нормативам выполнение работ на каждом этапе.
Минимизация	Все грузовые автомобили и транспортные средства должны находиться в технически исправном состоянии и соответствовать действующим требованиям по выбросам.
Минимизация	Следует максимально сократить время работы двигателей на холостом ходу.
Минимизация	Для питания оборудования и транспортных средств предпочтительно должно использоваться дизельное топливо с низким содержанием серы.
<b>Фактор воздействия: Воздействие шума и вибраций</b>	
Предотвращение	Продолжительность работы конкретных видов оборудования или проведения отдельных операций должна ограничиваться, если работы ведутся вблизи чувствительных объектов (например, жилых зон).
Минимизация	Следует минимизировать движение транспорта, связанного с проектом, путем прокладки маршрутов в обход населенных пунктов, где это технически возможно.
Минимизация	<p>Должен быть разработан механизм рассмотрения жалоб для регистрации и оперативного реагирования на обращения, связанные с шумом и вибрацией.</p> <p>В случае поступления любой жалобы на шум и/или вибрацию, замеры должны быть немедленно проведены в указанной зоне. Если результаты мониторинга покажут, что уровни превышают установленные нормативы, Заказчик обязан уменьшить количество или ограничить работу оборудования на площадке до тех пор, пока уровни шума и/или вибрации не снизятся ниже допустимых пределов.</p>
Минимизация	Следует проводить регулярное техническое обслуживание оборудования для минимизации возможного повышенного уровня генерируемого им шума.
Минимизация	При выборе оборудования следует отдавать предпочтение моделям с более низкой заявленной звуковой мощностью.
Минимизация	На вентиляторы необходимо устанавливать глушители.
Минимизация	На выхлопных системах двигателей и компонентах компрессоров следует использовать соответствующие глушители.
Минимизация	На корпусах шумного оборудования должны устанавливаться акустические кожухи.
Минимизация	По возможности источники шума следует размещать в менее чувствительных зонах, чтобы использовать эффект снижения шума за счет расстояния и экранирования.
Компенсация	Для защиты работников от воздействия шума их необходимо обеспечить соответствующими средствами индивидуальной защиты, такими как наушники или беруши.
<b>Фактор воздействия: Наличие новых зданий/инфраструктур</b>	
Предотвращение	Если в зоне влияния проекта будут выявлены признаки уплотнения или эрозии почв, необходимо принять соответствующие корректирующие меры для восстановления этих участков. При необходимости следует перенести дороги или маршруты, вызывающие данные процессы.
Предотвращение	Следует избегать любой необоснованной расчистки земли и растительности в период вывода из эксплуатации.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Предотвращение	Все ямы, выемки и углубления, образовавшиеся в результате деятельности проекта, должны быть засыпаны грунтом для восстановления естественного профиля местности, существовавшего до строительства.
Минимизация	<i>План управления выводом из эксплуатации</i> должен содержать четкие инструкции по обращению с почвами на данном этапе. Цель — обеспечить их устойчивость и избежать риска потери, повреждения или загрязнения почвенных ресурсов. План также должен включать порядок действий в случае обнаружения или возникновения загрязнения почв в ходе работ.
Минимизация	В случае аварийных разливов опасных материалов или отходов на почву необходимо соблюдать процедуры, описанные в Плане аварийной готовности и реагирования (ПАГР), подготовленном для строительного этапа. Загрязненный грунт должен быть немедленно собран и классифицирован как опасные отходы.
Минимизация	Объем плодородного слоя почвы, используемого для обратной засыпки и восстановления площадки, должен соответствовать количеству ранее вынутого грунта.
Восстановление	Все площадки проекта должны быть восстановлены в конце его жизненного цикла до состояния, близкого к исходному (существовавшему до проекта). Следует реализовать меры по рекультивации почв (такие как содействие использованию местных растений, методы уменьшения уплотнения, применение мульчи и компоста и т.д.) для повышения плодородия и предотвращения эрозии.
Восстановление	Приоритетные участки для проведения рекультивационных мероприятий должны быть нанесены на карту до начала работ по выводу из эксплуатации (например, участки с низкой вероятностью естественного восстановления растительности или наиболее подверженные уплотнению и эрозии).
Восстановление	После завершения вывода из эксплуатации подъездные дороги будут сохранены, а территория — после удаления всех сооружений — будет подвергнута восстановительным работам (рекультивации). Количество плодородного слоя почвы, используемого для обратной засыпки и восстановления, должно соответствовать объему ранее вынутого грунта.
<b>Фактор воздействия: Образование твердых отходов</b>	
Предотвращение	Все отходы, образующиеся при выводе из эксплуатации, должны управляться должным образом лицензированным оператором, осуществляющим их сбор, транспортировку, обработку и утилизацию.
Предотвращение	Все масла должны быть слиты до начала работ по выводу из эксплуатации. Трансформаторное масло и другие масла, классифицируемые как опасные жидкие отходы, должны быть собраны для переработки и/или утилизации лицензированным подрядчиком. Это минимизирует риск аварийных разливов и утечек при удалении оборудования с площадки. Запрещается свалка отходов любого типа на почве и их сжигание.
Предотвращение	Запрещается свалка отходов любого типа на почве и сжигание отходов.
Минимизация	Все демонтажные работы должны проводиться со ссылкой на следующие документы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Руководящие принципы МФК по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды, раздел 1.6 (Управление отходами);</li> <li>- Руководящие принципы МФК по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды, раздел 1.5 (Управление опасными материалами);</li> <li>- Стандарт деятельности МФК PS3 по ресурсоэффективности и предотвращению загрязнения.</li> </ul>
Минимизация	Подрядчик, ответственный за работы по выводу из эксплуатации, должен управлять образующимися отходами, которые будут классифицированы в основном как бытовые, промышленные и опасные. Приоритет следует отдавать наиболее устойчивому доступному варианту обращения с отходами, а захоронение на полигонах должно рассматриваться как последняя возможная мера. Должна быть принята следующая иерархия управления отходами: 1) предотвращение, 2) повторное использование, 3) переработка, 4) восстановление, 5) утилизация.
Минимизация	Предпочтение следует отдавать доступным местным объектам по обращению с отходами, подходящим для переработки и/или восстановления материалов.
Минимизация	Там, где отсутствуют возможности для повторного использования, переработки или восстановления отходов (особенно электронных), или если эти варианты экономически нецелесообразны, окончательная утилизация должна осуществляться на объектах по обращению с отходами, определенных местными органами власти и соответствующих международным требованиям.
Минимизация	Опасные отходы от работ по выводу из эксплуатации должны обрабатываться исключительно обученным персоналом и утилизироваться на специализированных объектах, предназначенных для этого типа отходов.

Иерархия смягчения воздействия	Мероприятие по смягчению воздействия
Минимизация	Компания должна поддерживать связь с местными и региональными органами власти, ответственными за управление отходами, для поиска решений по правильной утилизации инфраструктуры ВЭС и подстанций, отработавшей свой срок, которая будет образовываться в ближайшие десятилетия.
Восстановление	Площадка временного хранения/накопления отходов должна быть демонтирована или выведена из эксплуатации, а ее территория — восстановлена, очищена, рекультивирована или использована для других целей.



[wsp.com](http://wsp.com)