

ПРОЕКТ

«Ветровая электрическая станция общей мощностью 1 ГВт с использованием аккумуляторной системы накопления энергии мощностью 300 МВт/600 МВт*ч «Мирный».

Краткое нетехническое резюме

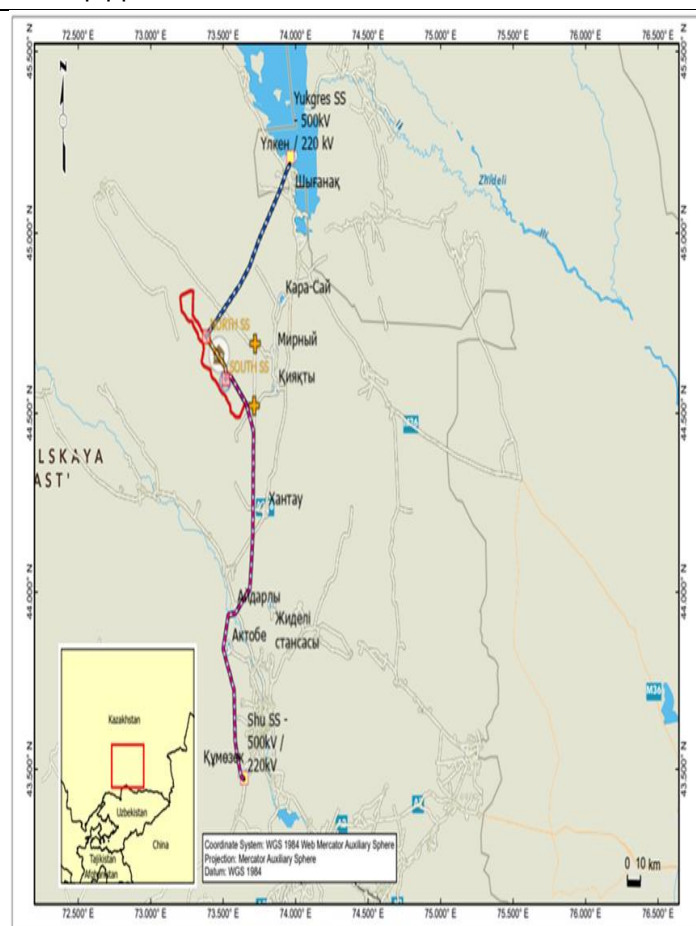
1. Местоположение объекта

Ветровая электрическая станция с инфраструктурой административно будет находиться на незастроенной и незаселенной территории в Мойынкумском районе Жамбылской области, часть объектов (ЛЭП) в Шуском районе той же области, часть (ЛЭП и подстанция "Улкен") – в Жамбылском районе Алматинской области (рисунок 1.1.). Ориентировочная площадь основной промплощадки составит около 22 200 га.

Таблица 1.1. Координаты расположения ВЭС

№	Координаты	
	Широта	Долгота
1	44°50'02.90"	73°16'55.90"
2	44°49'24.40"	73°17'43.58"
3	44°46'08.11"	73°17'58.27"
4	44°42'45.39"	73°23'26.66"
5	44°39'12.76"	73°29'13.33"
6	44°34'45.63"	73°34'52.15"
7	44°33'31.10"	73°34'08.52"
8	44°29'19.37"	73°37'01.67"
9	44°29'14.50"	73°35'28.76"
10	44°30'16.16"	73°33'10.03"
11	44°31'10.95"	73°33'37.50"
12	44°31'55.75"	73°32'02.33"
13	44°38'16.19"	73°21'22.94"
14	44°38'41.27"	73°21'05.81"
15	44°40'31.38"	73°21'56.90"
16	44°44'50.45"	73°17'33.22"
17	44°45'20.49"	73°15'42.93"
18	44°46'54.12"	73°13'03.61"
19	44°49'18.45"	73°12'25.16"

Рисунок 1.1. Ситуационная схема размещения площадки



Основная площадка ВЭС расположена вдали от селитебной зоны. Ближайшими населенными пунктами (расстояние до ближайших турбин) являются станция Киякты (22 км), с. Шолпан (20 км), с. Мирный (25 км), с. Кызылотау (32 км), пос. Хантау (33 км), с. Кызылту (41 км), с. Жамбыл (47 км), с. Мойынкум (52 км), с. Бурылбайтал (52 км), с. Акбакай (54 км), с. Шыганак (57 км), с. Улкен (70 км).

Ближайшей железнодорожной станцией, пригодной для выполнения крупных разгрузочных работ, является железнодорожная станция Шыганак, расположенная на расстоянии 57 км от поселка Мирный.

Имеется железнодорожное сообщение со станцией Кияхты, которая находится на расстоянии 13 км от поселка Мирный. При использовании станции Шыганак для перевозки грузов на строительную площадку может быть использована дорога А-358 от Шыганака. При перевозке грузов с южной стороны площадки дорога А-358 через Шу, Бирлик, Хантау, Кияхты.

2. Сведения об инициаторе намечаемой деятельности:

Наименование	ТОО «Актас Энерджи»
Адрес места нахождения	010000, Республика Казахстан, г. Нур-Султан, район Есиль, пр. Кабанбай батыра 15А, Бизнес-центр «Q», блок А, 7-ой этаж
Бизнес-идентификационный номер (БИН)	201040005619
Данные о первом руководителе	Генеральный директор ТОО «Актас Энерджи» Чернодаров Илья Владимирович
Телефон, адрес электронной почты	+77012442288 Aizhan.kamysbayeva@external.totalenergies.com Менеджер по охране окружающей среды и социальным вопросам Айжан Камысбаева

3. Сроки проведения работ

Предположительное начало и продолжительность **строительно-монтажных работ**: 03.2026-11.2028 (33 месяца).

Продолжительность **эксплуатационных** работ - 25 лет. Ориентировочный срок утилизации объекта – 2054 год, после которого 1) проводится техническое переоснащение с заменой ВЭУ, или 2) ВЭС выводится из эксплуатации, демонтируются ВЭУ и все сооружения, проводится восстановление площадки.

4. Технологические решения и объекты

Проектом предусматривается строительство и эксплуатация следующих объектов:

1. Ветровая электрическая станция общей мощностью 1 ГВт (ветровой парк с инфраструктурой)
2. Повышающие подстанции (ПС Северный Мирный и ПС Южный Мирный) 500 кВ/35 кВ;
- 3 Система накопления энергии аккумуляторными батареями (BESS) 300 МВт/600 МВт для накопления избыточной энергии;
4. Воздушные линии электропередачи (ВЛ) 500 кВ общей протяженностью около 245 км (ВЛ 500 кВ ПС "Южная Мирный" - ПС "Шу", ВЛ 500 кВ ПС "Северная Мирный" - ПС "Улкен", ВЛ 500 кВ ПС "Северная Мирный" -ПС "Южная Мирный")
5. Вахтовый лагерь и ВЛ 35кВ ПС Кияхты
6. ПС "Улкен" (реконструкция)
7. ПС "Шу" (реконструкция)

Вышеприведенные объекты обеспечат производство электроэнергии из возобновляемых источников энергии в течение 25 лет. Использование произведенной электроэнергии внесет свой вклад в электрическую независимость Казахстана и в стабильность национальной электрической сети, а также обеспечит ежегодное сокращение выбросов углекислого газа (CO₂) как минимум на 2 миллиона тонн.

В рамках реализации всего проекта будут разработаны 10 рабочих проектов:

- 1) Строительство ВЭС Мирный 1 ГВт в Жамбылской области. 1 очередь. ВЭС 250 МВт и подъездная дорога;
- 2) Строительство ВЭС Мирный 1 ГВт в Жамбылской области. 2 очередь. ВЭС 250 МВт;
- 3) Строительство ВЭС Мирный 1 ГВт в Жамбылской области. 3 очередь. ВЭС 300 МВт;
- 4) Строительство ВЭС Мирный 1 ГВт в Жамбылской области. 4 очередь. ВЭС 200МВт;
- 5) Строительство ВЭС Мирный 1 ГВт в Жамбылской области. Реконструкция ПС 500кВ "Шу";
- 6) Строительство ВЭС Мирный 1 ГВт в Жамбылской области. Реконструкция ПС 500 кВ "Улькен". Перезаводка ВЛ 500кВ.;
- 7) Строительство ВЭС Мирный 1 ГВт в Жамбылской области. ПС 500 кВ "Южная Мирный". ВЛ 500 кВ от ПС "Южная Мирный" до ПС "Шу";
- 8) Строительство ВЭС Мирный 1 ГВт в Жамбылской области. ПС 500кВ "Северная Мирный". ВЛ 500 кВ ПС "Северная Мирный" - ПС "Улькен". ВЛ 500 кВ ПС "Северная Мирный" -ПС "Южная Мирный";
- 9) Строительство ВЭС Мирный 1 ГВт в Жамбылской области. Система накопления энергии (СНЭ) 300 МВт/600 МВт*ч.;
- 10)Строительство ВЭС Мирный 1 ГВт в Жамбылской области. Объекты инфраструктуры.

Проектирование будет осуществляться в соответствии с Законом Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан (от 16 июля 2001 года № 242) и соответствующими подзаконными актами.

Все проекты будут проходить экологическую экспертизу в соответствии с Законодательством РК (ст. 87 Экологического Кодекса РК)

На настоящий момент разработаны основные концептуальные решения по наличию и размещению основных объектов и проведен ряд исследовательских работ:

1) предварительные расчеты распространения шума и подбор оборудования (турбин) для минимизации негативного влияния на население и окружающую среду

2) предварительные расчеты по рассеиванию ЗВ в приземном слое атмосферы с целью подбора оборудования и замены части дизельгенераторов для работ и эксплуатации вахтового лагеря на использование электроэнергии за счет подводимой ЛЭП (были включены дополнительные работы)

3) двухлетний цикл полевых исследований биоразнообразия (апрель 2023 – август 2025) на площадках проекта и прилегающих участках с целью определения уровня ценности биоразнообразия, основных прямых и косвенных воздействий на местную флору и фауну, которые могут возникнуть в результате реализации проекта, а также выявления возможных мер по снижению негативного воздействия. Отметим, что казахстанские утвержденные методики оценки влияния ВЭС отсутствуют. Исследования проведены в соответствии со Стандартами международной финансовой корпорации (International Finance Corporation (IFC) Performance Standards (PS), Экваториальными принципами (Equator Principals IV), рекомендациями BirdLife для Южной Африки (Bird Life South Africa Guidance). Проведен анализ размещения двух возможных площадок ВЭС (около 30 x 13 км и 40 x 12 км) относительно ООПТ, ареалов редких и ценных видов животных и растений, путей миграций птиц и т.п.

Определены и картированы основные *растительные ассоциации*, наличие и распределение *редких и охраняемых видов*. С использованием фотоловушек, маршрутных наблюдений, ультразвуковых детекторов (для летучих мышей) уточнен список видов *зверей* региона, наличие *редких видов*, проведено картирование их размещения.

Для птиц с помощью стационарных и маршрутных учетов изучались миграции, местные кочевки, а также наличие и размещение гнездящихся видов, прежде всего редких. С 40 наблюдательных точек проведен полный годовой цикл наблюдений, позволяющий рассчитать риски столкновения птиц с турбинами ВЭС.

Изучен видовой состав и распределение по территории *земноводных и пресмыкающихся*, получены данные по *беспозвоночным*. Проведены работы также

по трассам планируемой технологической дороги и по будущим отводящим ЛЭП-500.

4) проведены консультации с заинтересованными сторонами:

- с Казахстанской ассоциацией сохранения биоразнообразия (АСБК) для уточнения размещения ВЭС вне путей миграций зверей и птиц, а также сроков проведения работ с минимальным воздействием на ОС, специальных экологических требований и т.д.

- с Комитетом лесного хозяйства и животного мира (КЛХЖМ) Министерства экологии и природных ресурсов РК с целью возможности использования участков в пределах особо охраняемых природных территорий, а также с РГКП «ПО Охотзоопром» КЛХЖМ для разработки совместного плана природоохранных мероприятий на основании согласованного Меморандума о сотрудничестве.

5. Ограничения проекта

В связи с тем, что на начало разработки Отчета о ВВ Компанией продолжается разработка основных решений, ряд данных, расчетов и предположений были сделаны по предварительным данным, предоставленным Проектировщиками и исходя из аналогов, и могут считаться ориентировочно максимальными, для оценки на окружающую среду возможного максимального негативного сценария.

Более точные данные по воздействию, используемым материалам, производству работ и т.д. будут разработаны на более поздних этапах проектирования и учтены в процессе разработки необходимых экологических документов (РООС) и получения необходимых согласований и заключений.

6. Особые требования

Основная промплощадка ВЭС находится на территории Жусандалинской государственной заповедной зоны с особым режимом природопользования и требованиями к качеству ОС.

7. Альтернативы выбора площадок

Основными критериями выбора места для размещения ВЭС являлись:

1. Потенциал ветровых ресурсов. Идеальные условия ветра включают сильный и постоянный ветер с низкой турбулентностью, преимущественно одного направления. Поэтому программа измерения ветра является обязательной перед установкой ветроэлектростанции. В сентябре 2022 года Заказчик провел цикл

измерений ветра в районе проекта, где была подтверждена его пригодность с точки зрения потенциала ветровых ресурсов.

2. Возможность использования земель. Для создания всех объектов, необходимых для выработки энергии ветра, требуется значительная площадь земли. Идеальным участком является незастроенная территория, чтобы минимизировать возможное негативное воздействие на землепользователей и их средства к существованию, избегая их переселения. В случае проекта "Мирный" площадь, выбранная для строительства ветроэлектростанции и воздушной линии передачи ("ВЛП"), включает в значительной мере земли государственного лесного фонда. Территория не застроена. Жителей нет. Земли практически не используются в сельскохозяйственном производстве.

3. Геотехнические условия: Возможность использования участка также зависит от местных геотехнических условий, учитывая влияние подземной среды на стабильность, целостность и функциональность запланированных конструкций. Геотехнические и гидрологические исследования в настоящий момент продолжаются на выбранном месте строительства ВЭС с целью изучения местной геологии, несущей способности и сопротивления грунта, уровня грунтовых вод, паттернов дренажа и риска затопления.

4. Сейсмичность и геологические риски: Оценка риска землетрясений также является важным фактором при выборе места для установки ВЭС. Для проекта "Мирный", территория проекта и предложенная ВЛП расположены в районах с сейсмической активностью до 6,0 по шкале Рихтера. С учётом текущих нормативов СНиП 2.03.01-2016 «Сейсмостойкое строительство» объекты капитального строительства в Мойынкумском районе должны рассчитываться на не менее чем 6-балльный уровень сейсмостойкости, а для южной периферии района, граничащей с Каратау, рекомендуется расчёт на 7 баллов.

5. Охраняемые территории и среда обитания: Проведение раннего анализа для выявления рисков и избегания зон высокой чувствительности биоразнообразия является важным аспектом при выборе места для установки ВЭС. Для проекта "Мирный" была проведена оценка биоразнообразия совместно с зарубежными специалистами-орнитологами и специалистами по сохранению биоразнообразия, включая исследования флоры и фауны весной 2023- летом 2025 г., по международным стандартам. Эти исследования помогли определить конечную зону влияния проекта и избежать существенного потенциального воздействия на охраняемые территории и виды.

6. Доступ к участку: Доступ к точкам осуществления проекта важен для логистики во время строительства и эксплуатации. Для проекта "Мирный" в сентябре 2022 года Компания изучила возможности логистической инфраструктуры и установила доступность участка через существующие дороги, которые будут модернизированы.

7. Подключение к сети электропередач: Требования к подключению к сети являются важным аспектом планирования расположения ветроэлектростанции. Для проекта "Мирный" две существующие подстанции (Юкгресс и Шу) находятся на экономически оправданных расстояниях от выбранного участка проекта.

8. Присутствие населенных пунктов: Ожидается, что проект "Мирный", расположенный в удаленной зоне, минимизирует воздействие на жилые зоны и предприятия, так как в районе проекта отсутствуют населенные пункты, кроме нахождения отдельных пастухов.

9. Исторические и археологические ресурсы: в районе размещения Проекта, Компанией организованы специальные исследования, позволившие выявить наличие памятников истории и культуры.

10. Технические решения (эффективное применение тех или иных технологий).

11. Экономическая составляющая (затраты на строительство и эксплуатацию).

На основании вышеприведенных критериев Заказчиком при взаимодействии с Правительственными органами РК было выбрано три участка для исследований возможностей размещения ВЭС (рисунок 1.12).

В целях определения возможных альтернатив достижения намечаемой деятельности, был проведен сравнительный анализ четырех участков (участок А, участок В, участок С, расширенный участок А) намечаемой деятельности и вариантов их осуществления (включая использование альтернативных технических и технологических решений и мест расположения объекта) на этапе определения объема работ.

Сравнительный анализ был основан на экологических, социальных критериях, с учетом потенциальных воздействий на биоразнообразие и окружающую среду, а также с точки зрения технических, технологических и финансовых сторон.

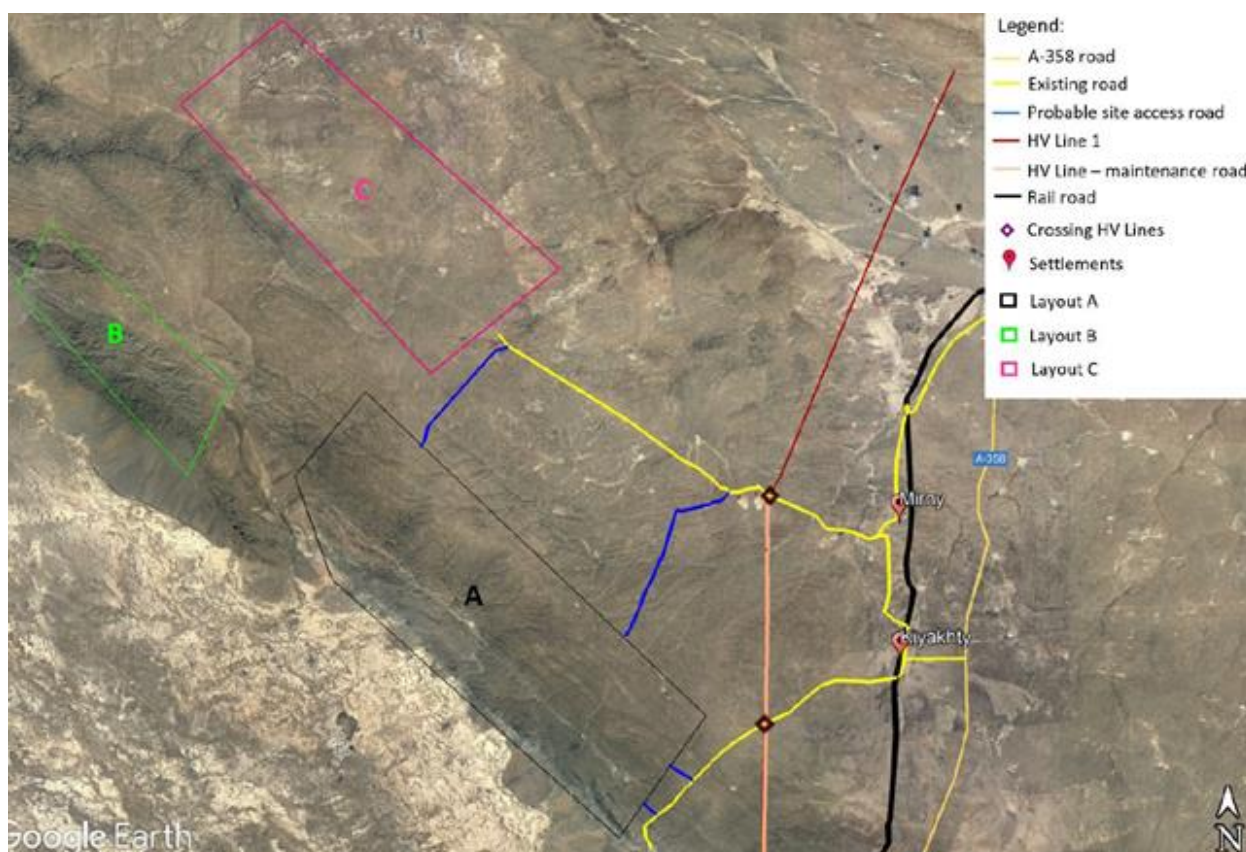


Рисунок 1.12. Альтернативные участки

Участок В был исключен на раннем этапе процесса выбора участка из-за результатов анемометрических исследований, которые показали худшие ветровые условия по сравнению с другими рассматриваемыми местоположениями.

Участок А оказался благоприятным по результатам анализа ветра; однако исследования по биоразнообразию, проведенные в апреле - мае 2023 года, выявили следующие критические моменты:

- произрастание тюльпана Регеля (*Tulipa regelii*), находящегося под угрозой исчезновения на глобальном уровне и занесенного в Красную книгу Казахстана, на обширной территории к северо-западу от участка А и на его южных границах;
- постоянное обитание архара (*Ovis ammon collium*), включенного в Красный список МСОП как находящегося в состоянии, близком к уязвимому, и Красную книгу РК;
- существование ряда активных гнезд хищных птиц, включенных в Красную книгу РК: пяти гнезд беркутов (*Aquila chrysaetos*), двух - балобанов (*Falco cherrug*) и двух - степных орлов (*Aquila nipalensis*).

В связи с выявленными критическими моментами, Компания рассмотрела возможность изменения границ участка А, как показано ниже на рисунке 1.13.

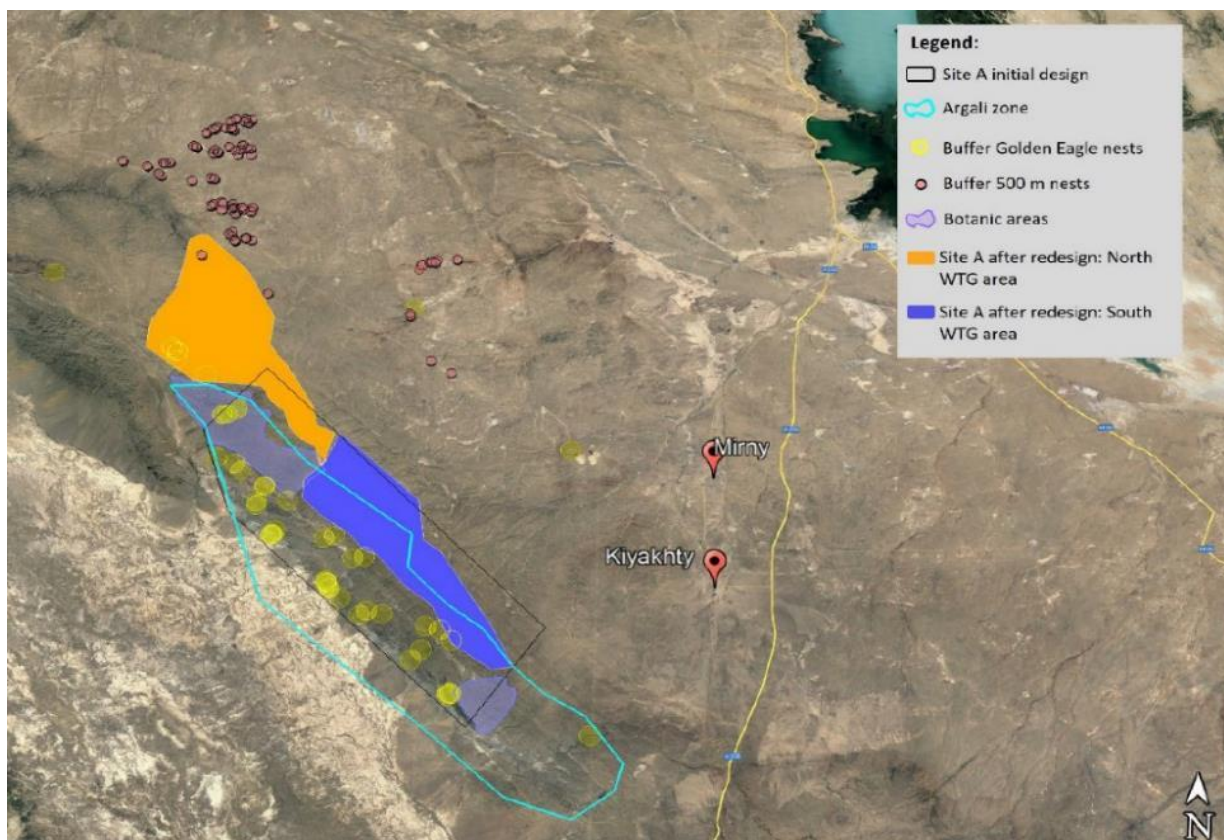


Рисунок 1.13. Размещение участка А: черный контур – начальная конфигурация; голубая и оранжевая заливка – измененная конфигурация. Светло-голубой контур – примерные границы зоны обитания архара в районе участка; желтые круги- двухкилометровые радиусы вокруг гнезд беркута и балобана; бледно-сиреневая заливка – места произрастания тюльпана Регеля.

Что касается технических решений, участок А оказался менее благоприятным вариантом с учетом хребта на юго-западе участка. Кроме того, участок А в начальных границах был признан наихудшим вариантом с точки зрения воздействия на биоразнообразие и логистических решений.

Расширенная зона участка А представляется более подходящим вариантом, так как она находится на более ровной местности по сравнению с участком А. При перемещения некоторых турбин по отношению к существующей дороге, этот вариант более предпочтителен, особенно с учетом значительных ограничений по биоразнообразию на участке А.

Сравнивая расширенную зону участка А с участком С, было отмечено, что участок С более благоприятен по уменьшению воздействий на биоразнообразие, однако с технической и финансовой точек зрения он наименее привлекателен, так как генерация энергии будет значительно ниже из-за худших ветровых условий.

Расширенная зона участка А по итогам комплексной оценки была признана предпочтительным местом для разработки проекта с точки зрения сохранения биоразнообразия, воздействия на окружающую среду, а также технических и финансовых аспектов намечаемой деятельности.

Реализация Проекта на территории Жусандалинской государственной заповедной зоны не окажет значимого негативного влияния на биоразнообразие при условии выполнения всего предлагаемого комплекса природоохранных мероприятий.

8. Описание видов ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности. Качественные и количественные показатели эмиссий.

Земли

В рамках реализации проекта задействуются три категории земель:

1. Земли лесного фонда. Эти земли подлежат переводу в категорию "земли промышленности". Общая площадь — 9 886 га.

2. Земли запаса. Эти участки уже оформлены в долгосрочную аренду и переведены в категорию "земли промышленности". Общая площадь — 7 604 га.

3. Земли сельскохозяйственного назначения. Ведутся переговоры с землевладельцами о передаче прав на части их земельных участков. После этого земли также будут переведены в категорию "земли промышленности". Общая площадь — 2 156 га.

Дополнительно, на текущем этапе оформляется сервитут на земельные участки вдоль трассы высоковольтной линии на период строительства (площадь — 1 157 га).

После определения точных координат опор эти участки будут выкуплены и переведены в категорию "земли промышленности". После прохождения разрешительных процедур согласно Земельного кодекса будет подана заявка на оформление земельного участка с учетом процедур по ликвидации (рекультивации).

После принятия решения об окончании деятельности в рамках предусмотренных требований Экологического и Земельного кодекса будут разработаны проекты рекультивации и все операции по восстановлению качества земель будут проведены в полной мере. Возврат земель будет осуществлен в соответствии с Земельным и Экологическим Кодексами.

Водные ресурсы

Речная сеть как таковая (то есть постоянные водотоки) и постоянные открытые водоемы на основной территории Проекта отсутствуют. Ближайшим водоемом является озеро Балхаш, находящийся на расстоянии 50-70 км.

Кратчайшее расстояние от основной площадки Проекта до русла реки Шу — 37 км. Южная ЛЭП-500, идущая к подстанции Шу, будет пересекать реку Шу и ее левый приток Курагаты.

Вода питьевого качества будет доставляться на промплощадку и в вахтовый поселок автоцистернами из п. Мирный и храниться в специальных емкостях на территории вахтового лагеря. Перед подачей воды потребителям вода будет проходить водоподготовку и распределяться по внутриплощадочным сетям.

Для получения воды технического качества будут пробурены 2- 4 скважины (А, В, С -основные) в разных частях площадки. Ожидаемый расход воды для скважин от 500 до 2000 литров в минуту (идут исследования). Одна скважина будет обеспечивать работу БСУ, вода с другой скважины (В) предназначена для общего хозяйственно-бытового водоснабжения, включая заполнение резервуаров для пожаротушения, обеспечение систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и других производственных и хозяйственных нужд.

Объемы потребления воды из пробуренных скважин не повлияют на их общие запасы. Эксплуатация скважин будет осуществляться в соответствии с законодательством РК. Риска истощения и загрязнения горизонтов подземных вод не ожидается.

Иные ресурсы, необходимые для осуществления намечаемой деятельности, с указанием источника приобретения, объемов и сроков использования

Строительство

В период строительно-монтажных работ обеспечение объекта электроэнергией предполагается от подводимой ЛЭП на 35 кВт и генераторов (мощностью 80÷200 кВт, 1200 кВт (Low emission); теплоснабжение – теплоушки и котельные установки мощностью 190÷800 кВт. При эксплуатации строительной техники и автотранспорта предполагается расход дизтоплива около 53500 т и бензина около 530 т.

На этапе строительства планируется использовать строительные материалы приблизительно в следующих объемах: песок – около 700 тыс. т, щебень – около 602 тыс. т, песчано-гравийная смесь (ПГС) – около 270 тыс. т, грунт (привозной суглинок) – около 3600 тыс. т, электроды – около 3000 т, пропан-бутановая смесь – около 10 т, лакокрасочные материалы – около 75 т и др.

Щебень планируется доставлять из Агалатасского карьера (Жамбылская область, Кордайский район).

Песок, вероятно, будет поставляться из Ворошиловского карьера (Жамбылская область, Шуйский район).

В настоящий момент ведется разработка логистического сопровождения работ.

Эксплуатация

При эксплуатации объекта электроэнергия будет поступать от существующих электросетей, на случай отключения электроэнергии предусмотрены 3 аварийных дизельгенераторов мощностью 1200 кВА (Low emission) и 2 аварийных генераторов мощностью 750 кВт (1 рабочий+1 резервный), а также резервных дизгенераторов мощностью 10 кВт.

Расход топлива для автотранспорта предполагается в объемах: дизтопливо - 2186.01 т, бензин 262.80 т

Использование строительных материалов приблизительно в следующих объёмах: песок – около 8,4 т, щебень – около 12 т, грунт (привозной суглинок) – около 10 т, электроды – около 0,2 т, пропан-бутановая смесь – около 0,73 т, лакокрасочные материалы – около 1,8 т и др.

Указанные объемы материалов будут уточнены на следующих стадиях проектирования.

Доставка необходимых ресурсов и материалов на площадку будет осуществляться ж/д и авто транспортом

Изъятие растительного и животного мира не предусматривается. При проведении озеленения вахтового лагеря будут использоваться местные виды.

9. Краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, предельные количественные и качественные показатели эмиссий, физических воздействий, предельное количество накопления отходов

9.1. Строительство

Проведение работ по строительству ВЭС будет связано:

- с преобразованием земель и почвенно-растительного покрова под застройку объектами и инфраструктурой,
- работой большого количества техники и оборудования - источниками выбросов ЗВ в атмосферу и источниками физических воздействий (шум);
- изъятием необходимого количества воды для обеспечения жизнедеятельности персонала и технологических нужд производственных процессов;
- воздействием на гидрогеологическую среду;
- образованием сточных вод и отходов;
- воздействием на биоразнообразие осваиваемой территории;
- возможным воздействием на историко-культурные памятники;

- воздействием на социально-экономическое развитие региона и т.д.

Недропользование проектом не предусмотрено.

Перед началом проектных работ Компанией были проведены предварительные исследования/расчеты и определены основные риски воздействия. На основании этих данных в настоящий момент принимаются окончательные решения по тем или иным производственным процессам, технологиям, оборудованию, объектам и логистике.

9.1.1. Почвы и земельные ресурсы

Отвод земель под строительство

В рамках реализации проекта задействуются три категории земель:

1. Земли лесного фонда. Эти земли подлежат переводу в категорию "земли промышленности". Общая площадь — 9 886 га.

2. Земли запаса. Эти участки уже оформлены в долгосрочную аренду и переведены в категорию "земли промышленности". Общая площадь — 7 604 га.

3. Земли сельскохозяйственного назначения. Ведутся переговоры с землевладельцами о передаче прав на части их земельных участков. После этого земли также будут переведены в категорию "земли промышленности". Общая площадь — 2 156 га.

Дополнительно, на текущем этапе оформляется сервитут на земельные участки вдоль трассы высоковольтной линии на период строительства (площадь — 1 157 га). После определения точных координат опор эти участки будут выкуплены и переведены в категорию "земли промышленности".

Перевод части земель лесного фонда и земель сельскохозяйственного назначения в земли «промышленности» *не окажут значимого воздействия на существующую структуру землепользования района.*

Механическое и химическое воздействие

Строительство объектов ВЭС неизбежно приведет к механическим нарушениям почвенного покрова на территории.

Почвенный покров характеризуемой территории обладает различной устойчивостью к механическим воздействиям. Сравнительно повышенной устойчивостью на территории обладают серо-бурые пустынные и лугово-серо-бурые почвы. Солончаки и takyры являются менее устойчивыми к механическому воздействию.

При эксплуатации автотранспорта, строительной техники и оборудования в атмосферу выбрасывается ряд загрязняющих веществ: окислы углерода, окислы азота, углеводороды, сернистый газ, твердые частицы (сажа), тяжелые металлы. Преобразуясь в воздухе, они могут выпадать на почву в виде соединений азота и

серы из атмосферного воздуха и нарушать качества почв. Вследствие высокой карбонатности и щелочной реакции среды пустынных почв, они способны нейтрализовать выпадения.

Проектом предусматривается сбор и безопасная утилизация всех сточных вод и отходов и проведение рекультивации нарушенных участков.

В целом, учитывая большую площадь работ, воздействие на почвенный покров территории при условии соблюдения всех природоохранных мероприятий, будет варьировать от средней значимости при строительстве и низкой – при эксплуатации.

9.1.2. Атмосферный воздух

При строительстве ВЭС предусмотрено выполнение строительно-монтажных работ (далее – строительных работ), включающих подготовительные работы, строительство вахтового лагеря строителей, работы по вертикальной и инженерной подготовке территории, буро-взрывные работы, земляные работы, работы по устройству оснований и фундаментов, бетонные и железобетонные работы, сварочные работы, электротехнические работы, погрузо-разгрузочные работы, общестроительные и специальные работы, монтажные и механомонтажные работы, работы по автоматизации, работы по антикоррозионной защите, изоляционные и покрасочные работы, работы по строительству и прокладки инженерных коммуникаций, сетей площадочных и линейных объектов (линии ЛЭП, подстанций), строительство подъездных дорог и устройство проездов, асфальтобетонные работы, а так же другие работы, предусматриваемые в процессе строительства. Предполагается использование более 60 наименований строительной и специальной техники, включая: бульдозеры, экскаваторы, самосвалы, катки, погрузчики, автогрейдеры, краны и др.

При строительстве и эксплуатации ВЭС в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 32 (эксплуатация) -35 (стройка) наименований 1-4 класса опасности. Работы будут проводиться небольшими бригадами, рассредоточенными по площади порядка 22 000 га.

При строительстве и эксплуатации ВЭС в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 32 (эксплуатация) -35 (стройка) наименований 1-4 класса опасности. По предварительным оценкам они составят:

- в период строительно-монтажных работ (т/период – 33 месяца) от стационарных источников валовое количество выбросов ЗВ составит порядка **1939** тонн/период (33 месяца), из них: Железа оксид (Зкл.) (40.0132 т/период), Марганец и его соединения (2кл.) (3.9657 т/период), Олова оксид (Зкл.) (0.000065 т/период), Свинец и его неорг.соед.(1кл.) (0.0001 т/период), Азота диоксид (2кл.) (465.894 т/период), Азота оксид (Зкл.) (74.7157 т/период), Сажа (Зкл.) (30.223713 т/период), Сера диоксид (Зкл.) (112.0725 т/период), Сероводород (2кл.) (0.01949 т/период), Углерод оксид (4кл.) (498.3696 т/период), Фтористый водород (2кл.) (0.9803

т/период), Фториды неорг. плохо растворимые (2кл.) (2.393 т/период), Углеводороды предельные C1-C5 (6.0117 т/период), Углеводороды предельные C6-C10 (1.4641 т/период), Амилены (4кл.) (0.1992 т/период), Бензол (2кл.) (0.1592 т/период), Ксилол (3кл.) (20.4742 т/период), Тoluол (3кл.) (1.4919 т/период), Этилбензол (3кл.) (0.0041 т/период), Бензапирен (1кл.) (0.00071 т/период), Спирт н-бутиловый (3кл.) (0.2235 т/период), Спирт этиловый (4кл.) (0.3353 т/период), Бутилацетат (4кл.) (2.7208 т/период), Этилацетат (4кл.) (0.5588 т/период), Формальдегид (2кл.) (6.7458 т/период), Ацетон (4кл.) (4.413 т/период), Уксусная кислота (3кл.) (0.002612 т/период), Сольвент (4кл.) (6.15 т/период), Уайт-спирит (8.1068 т/период), Углеводороды C12-C19 (4кл.) (178.8341225 т/период), эмульсол (0.0002047 т/период), Взвешенные вещества (3кл.) (6.8838816 т/период), Пыль неорг., с сод. SiO₂: выше 70% (3кл.) (6.23116 т/период), Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂ (3кл.) 447.87993 т/период), Пыль абразивная (0.02385 т/период), Пыль древесная (11.6194 т/период).

С учетом неодновременности работы оборудования, ожидаемый возможный радиус области воздействия загрязнения атмосферного воздуха при проведении строительно-монтажных работ будет около 800 м (1-0,8 ПДК). Возможное негативное воздействие ожидается *в пределах от низкой до средней значимости (от разных объектов)*.

9.1.3. Шум

При эксплуатации ВЭС работа оборудования являются источником физических воздействий - шума, вибрации и освещения (ограничено площадкой строительства)

Основным физическими фактором воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации ВЭС будут являться шум. Ближайшая селитебная зона находится на расстоянии 22 км от промплощадки ВЭС.

Проектные решения по ВЭС и инфраструктуре предусматривают использование современного оборудования с пониженными шумовыми, электромагнитными и вибрационными характеристиками.

Движение транспорта, спецмашин, оборудование, деятельность в карьерах, пересыпка материалов создает шум в разных диапазонах и разной громкости. Самыми шумными является работа тяжелой спецтехники и автотранспорта.

Расчеты распространения звука от работы экскаватора, бульдозера и КАМАЗа (частичная одновременность, использование аналогичного проекта), были проведены в соответствии с ГОСТ 31295.1-2005 и показали, что на расстоянии порядка 100-500м(территория стройплощадки) уровень шума не превышает 55 дБА (в зависимости от одновременности). Учитывая, также, что основные источники шума при строительстве будут функционировать короткий период времени, а спецтехника и автотранспорт будут соответствовать современным требованиям по шуму и ГОСТ 33555-2022.

На территории, непосредственно прилегающей к жилым домам (на расстоянии 22 км), шум не превысит нормативные значения, т.е. уровень звука ниже 55 дБА, - дневного предельно-допустимого уровня для жилой застройки в соответствии с требованиями « Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15. В соответствии с этим документом, уровень звука в ночное время (22:00-09:00) не должен превышать следующие на территории жилой застройки - 45 дБа, максимальный - 60дБа, в дневное время (09-22.00) 55дБа, максимальный -70дБа

9.1.4. Водные ресурсы и водозабор

Так как на основной промплощадке ВЭС нет постоянных водных объектов, прямого воздействия на водные ресурсы и поверхностные воды не ожидается.

В направлении Шу, ВЛЭ пересекает саму реку и ее приток. Работы в водоохранной зоне и полосе будут проводиться в соответствии с водным кодексом РК и другими подзаконными актами.

Для жизнеобеспечения персонала и технологических нужд производства потребуется вода питьевого и технического качества. Питьевая вода будет поставляться спецтранспортом из ближайших населенных пунктов и храниться в специальных емкостях перед очисткой и подачей потребителям (вахтовый поселок).

Качество питьевой воды будет соответствовать гигиеническим требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» и требованиям Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан № ҚР ДСМ-138 от 24 ноября 2022 года «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

Воду технического качества планируется изымать из подземных скважин. В настоящий момент идут исследования этой возможности. В ином случае, воду технического качества буду привозить из ближайшего населенного пункта.

Ориентировочная потребность в воде в воде строительно-монтажных работ составит порядка 682378 м3/период (33 месяца), из них 320589 м3/период питьевого качества, 361789 м3/период технического качества.

При дальнейшем проектировании объемы воды и окончательные решения по водопользованию и водоотведению будут уточняться.

9.1.5. Геологическая, гидрогеологическая среда и подземные воды

В качестве основных видов воздействий, наиболее интенсивно проявляющихся при строительных работах, можно выделить нарушение целостности геологической среды (размещение фундаментов, рытье котлованов и

т.д.), развитие неблагоприятных экзогенных геологических процессов (строительство дорог и т.д), нарушение гидрогеологического режима территории строительства (наличие котлованов и т.д), а также загрязнение подземных вод.

При соблюдении строительных регламентов и технологий воздействие на геологическую и гидрогеологическую среду будет связано с достаточно локальным характером нарушений и *ождается в пределах низкой значимости.*

9.1.6. Образование сточных вод и отходов

При проведении строительных работ на площадке будут образовываться сточные воды и отходы.

Сточные воды

Все сточные воды будут собираться и очищаться для использования в технических целях/передаваться сторонним спецорганизациям. Сброса сточных вод на рельеф не планируется.

Предварительная оценка показала, что ориентировочные объемы образовавшихся сточных вод составят для строительных работ около 323063,73м³ (33 месяца). Безвозвратные потери составят при строительстве - 359313,90 м³/период.

Хозяйственно-питьевые и производственные сточные воды на начальном этапе будут вывозиться спецавтотранспортом по договору специализированными предприятиями для очистки. Впоследствии, планируется использование локальных очистных сооружений (в настоящий момент идет подборка концептуальных решений) и использование воды для технических нужд (пылеподавление, полив и т.д).

Сбросов сточных вод на рельеф или в местные водоемы-не планируется. Воздействие на ОС при соблюдении всех принятых мероприятий ожидается в пределах низкой значимости.

Отходы

При строительстве ВЭС будут образовываться отходы производства и потребления. По предварительным оценкам они составят:

В период строительно-монтажных работ (т/период - 33 месяца): **12354** т/период отходов, из них:

Опасных отходов – 197,134 т/период, в том числе: Масляные фильтры (код 16 01 07*) - 4,437 т/период; Отходы моторных и смазочных масел (код 13 02 06*) - 82,806 т/период; Отходы от красок и лаков (код 08 01 11*) - 4,253 т/период; Ткани для вытирания (ветошь) (код 15 02 02*) - 91,733 т/период; Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (бочки из-под масел) (код 15 01 10*) - 4,950 т/период; Отработанные аккумуляторы (код 16 06 01*) - 8,955 т/период.

Неопасных отходов – 12156,817 т/период, в том числе: Отходы пластика (код 20 01 39) - 2,000 т/период; Отходы бумаги и картона (код 20 01 01) - 2,000 т/период; Смешанные металлы (код 17 04 07) - 60,440 т/период; Смешанные коммунальные отходы (код 20 03 01) - 1442,565 т/период; Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых (пищевые отходы) (код 20 01 08) - 1192,158 т/период; Медицинские отходы (код 18 01 04) - 1,404 т/период; Отходы древесины (код 17 02 01) - 6,370 т/период; Грунт и камни (смесь выбуренной породы) (код 17 05 04) - 3905,85 т/период; Отходы бетона (код 17 01 01) - 1309,461 т/период; Отходы защитной одежды (код 15 02 03) - 10,035 т/период; Отходы сварки (код 12 01 13) - 44,614 т/период; Смешанные отходы строительства и сноса (код 17 09 04) - 4147,255 т/период; Отработанные шины (код 16 01 03) - 32,665 т/период.

Управление отходами при строительстве ВЭС осуществляется в соответствии с требованиями ст.319 Экологического кодекса РК. Все отходы будут отдельно собираться, безопасно для ОС-храниться и передаваться для последующей утилизации спецорганизациям и/или частично использоваться на производстве. Принципы обращения с отходами на ВЭС будут соответствовать требованиям ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла». Воздействие на ОС при соблюдении всех принятых мероприятий ожидается в пределах низкой значимости.

9.1.7. Биоразнообразие

Учитывая слабую устойчивость почвенно-растительного покрова к механическим повреждениям, ожидаемая значимость воздействия будет находиться в пределах от средней до низкой степени воздействия. ущерб может быть нанесен редким видам растений (тюльпаны Альберта, Грейга, Борщова, Регеля, юнона), произрастающим повсеместно на участках, а также формациям саксаула черного. В связи с этим были изменены границы площадок и размещение объектов и продолжаются дополнительные исследования и консультации. Так как работы предполагается проводить на территории ООПТ - Жусандалинской государственной заповедной зоны – они будут идти по особым контролем управляющего ей РГКП «ПО Охотзоопром» КЛХЖМ МЭПР РК.

В процессе строительства возможна гибель мелких зверей (грызунов и др.), рептилий, мелких птиц под колесами транспорта, на производственных площадках, их вытеснение с локальных участков и т.п., оставление гнезд птицами из-за беспокойства и т.п. Гибели средних и крупных птиц и зверей или редких видов в процессе строительства не ожидается, но произойдет их вытеснение с каких-то территорий из-за фактора беспокойства.

При выборе окончательного размещения объектов были учтены пути миграции архара (участок был сдвинут), выбраны высотные характеристики мачт и их расположение (с учетом миграционных путей птиц), передвинуты сроки проведения работ (с учетом времени гнездования, охота и цветения особо ценных видов растений на этой территории), а так же разработаны внутренние документы.

Негативное воздействие на особо ценных животных этой территории – архара, джейрана, балобана, беркута ожидается в пределах от средней до низкой с учетом их мобильности. Возможно локальное временное изменения путей перемещения или миграций птиц и зверей, однако эти изменения не будут критичны для этих видов. Полный комплекс охранных мер будет разработан под контролем РГКП «ПО Охотзоопром».

9.1.8. Историко-культурные памятники и ландшафты

На территории потенциального влияния Проекта находится 214 объектов историко-культурного наследия, признанных памятниками археологии (одиночные курганы, курганные могильники, захоронения, наскальные изображения, их комплексы), поэтому работы потребуют особого внимания. При этом 118 из них находится за пределами выбранной основной площадки Проекта. Угроза памятникам им может возникнуть только при непосредственном физическом воздействии при строительных работах, включая прокладку дорог и т.п. При соблюдении рекомендованной (и обязательной) 40-метровой охранной зоны, угрозы памятникам не возникнет.

Влияние на ландшафты будут оказано непосредственно на местах установки опор турбин ВЭС, по трассам прокладки подъездных дорог, на местах установки опор ЛЭП. Оно будет точечным, не увеличивающимся в ходе эксплуатации Проекта.

9.1.9. Социально-экономическая среда

Строительство и введение в эксплуатацию ветровой электростанции мощностью 1 ГВт способствует снижению углеродного следа, а также реализации цели РК по достижению углеродной нейтральности к 2060 году. Кроме того, впервые в Казахстане станция ВИЭ будет дополнена системой накопления электроэнергии, что позволит сгладить естественные природные колебания возобновляемой генерации, что окажет значимое воздействие на всю энергосистему страны.

Строительство и эксплуатация ВЭС будет способствовать привлечению инвестиций и научных разработок в регион, созданию новых рабочих мест, использованию местных материалов и продовольствия, привлечению, развитию малого и среднего бизнеса и т.д. Ожидаемое негативное воздействие на окружающую среду не окажет влияния на здоровье население ближайших населенных пунктов, а будет служить их развитию.

Историко-культурных памятников на территории промплощадок для промобъектов не выявлено.

Законные права и интересы местного населения в части доступа к различного рода ресурсам нарушены не будут.

В целом, ожидается *положительное влияние* от работ по строительству на социально-экономическую сферу при условии соблюдения всех природоохранных мероприятий.

9.2. Эксплуатация

При эксплуатации ВЭС основными существенными и значимыми воздействиями будут являться:

- выбросы ЗВ в атмосферу при работе оборудования;
- потребление воды для жизнеобеспечения персонала;
- образование сточных вод и отходов;
- акустические воздействия на ОС;
- воздействие на биоразнообразие.

9.2.1. Почвы и земельные ресурсы

При эксплуатации негативному влиянию могут быть подвержены территории, непосредственно прилегающие к промобъектам и связанные с обслуживанием объекта (проезд машин по дорогам и т.д.). Значимость воздействия - низкая.

9.2.2. Атмосферный воздух

Основными источниками выбросов ЗВ в атмосферный воздух при эксплуатации ВЭС будут являться дизельгенераторы (аварийные) и необходимые ремонтные работы. В атмосферу будут выбрасываться: (т/год) от стационарных источников на площадке вахтового лагеря ориентировочное валовое количество выбросов ЗВ составит порядка **67,3** тонн/год, из них: Железа оксид (Зкл.) (0.6539 т/год), Марганец и его соединения (2кл.) (0.0187 т/год), Олова оксид (Зкл.) (0.000009 т/год), Свинец и его неорг.соед.(1кл.) (0.000013 т/год), Азота диоксид (2кл.) (19.1583 т/год), Азота оксид (Зкл.) (2.9648 т/год), Сажа (Зкл.) (1.2988 т/год), Сера диоксид (Зкл.) (2.764 т/год), Сероводород (2кл.) (0.0003896 т/год), Углерод оксид (4кл.) (16.033794 т/год), Фтористый водород (2кл.) (0.0001 т/год), Фториды неорг. плохо растворимые (2кл.) (0.0002 т/год), Углеводороды предельные С1-С5 (2.2091 т/год), Углеводороды предельные С6-С10 (0.538 т/год), Амилены (4кл.) (0.0732 т/год), Бензол (2кл.) (0.0585 т/год), Толуол (Зкл.) (0.1147 т/год), Ксилол (Зкл.) (0.473 т/год), Этилбензол (Зкл.) (0.0015т/год), Бенз/а/пирен (1кл.) (0.00003 т/год), Формальдегид (2кл.) (0.3035 т/год), Бутилацетат (4кл.) (0.1002 т/год), Ацетон (4кл.) (0.1208 т/год), Уксусная кислота (Зкл.) (0.000171 т/год), Уайт-спирит (0.206 т/год), Углеводороды С12-С19 (4кл.) (9.18709 т/год), Эмульсол (0.000032 т/год), Взвешенные вещества (Зкл.) (0.360621 т/год), Пыль неорг., с сод. SiO₂: выше 70% (Зкл.) (0.18922 т/год), Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂ (Зкл.) (7.3589 т/год), Пыль абразивная

(0.0119232 т/год), Пыль древесная (3.10104 т/год). Рассеивание ЗВ в приземном слое атмосферы будет ограничено расстоянием порядка 100-200 м и лежать в пределах промплощадки. Значимость воздействия - низкая.

9.2.3. Шум

При эксплуатации ВЭС работа оборудования являются источником физических воздействий - шума, вибрации и освещения (ограничено только площадкой вахтового лагеря).

В этом районе нет существующих значительных источников физических воздействий. Ближайшие населенные пункты находятся на расстоянии порядка 22 км.

Проектные решения по ВЭС и инфраструктуре предусматривают использование современного оборудования с пониженными шумовыми, электромагнитными и вибрационными характеристиками.

В соответствии с Отчетом , выполненным WSP ITALIA S.r.l. (ANNEX A - Noise and Shadow Flicker Modelling Studies), при работе ВЭС в ближайшей селитебной зоне уровень шума будет составлять максимально: Киякты (22 км) – 16 ДБа, а Шолпан (20 км) – 17,8 ДБа.

При фоновом шуме в этих населенных пунктах порядка 43, 8 ДБа, и дневного предельно-допустимого уровня предусмотренного для жилой территории (Приказ МЗРК № ҚР ДСМ-15) в 55 дБа, - негативного воздействия ВЭС на население не ожидается.

9.2.4. Водные ресурсы

Источником воды питьевого качества будет являться вода, подвозимая из ближайшего населенного пункта и хранящаяся на площадке вахтового лагеря. Она будет очищаться перед подачей потребителю.

В результате предварительной оценки были определены ориентировочные объемы водопотребления, которые составят 11258 м³/год, из них 8896 м³/год вода питьевого качества, 2363 м³/год вода технического качества. Значимого воздействия на водные ресурсы территории оказано не будет.

9.2.5. Образование сточных вод и отходов

При эксплуатации ВЭС на площадке будут образовываться сточные воды и отходы.

Сточные воды

Сточные воды на промплощадке будут образовываться от жизнедеятельности персонала и технологических процессов (мойка машин и т.д.).

Водоотведение при эксплуатации составит – около 10133 м³/год, в т.ч.: производственные – 1238 м³/год, хозяйственно-питьевые и бытовые сточные воды – 8896 м³/год.

Ориентировочные объемы безвозвратного водопотребления – 1125 м³/год.

При эксплуатации вахтового лагеря предполагается использование очистных сооружений для хозяйственно-бытовой канализации и технических вод. В качестве альтернативы вывоза сточных вод рассматриваются варианты их очистки и последующего использования.

В настоящий момент идет разработка вариантов повторного использования очищенных сточных вод для технологических нужд, пылеподавления и полива зеленых насаждений (при должной очистке и получения соответствующих разрешений).

Окончательные решения по водопотреблению и водоотведению будут приняты на последующих этапах проектирования.

Сбросов сточных вод на рельеф или в местные водоемы не планируется. Воздействие на ОС при соблюдении всех принятых мероприятий ожидается в пределах низкой значимости.

Отходы

Источниками образования отходов при эксплуатации ВЭС будут являться жизнеобеспечение персонала, ремонтные работы и отходы конструкций ветряков. В настоящий момент Компанией написано обращение в Комитет экологии для предоставления информации о возможных местах складирования отходов ветряков в РК.

При эксплуатации планируется образование **181,926** т/год отходов, из них:

Опасных отходов – 12,275 т, в том числе: Масляные фильтры (код 16 01 07*) - 0,186 т; Отработанные аккумуляторы (код 16 06 01*) - 1,513 т; Отходы моторных и смазочных масел (код 13 02 08*) - 3,922 т; Отходы от красок и лаков (код 08 01 11*) - 0,193 т; Грунт и камни, содержащие опасные вещества (код 17 05 03*) - 3,000 т; Ткани для вытирания (ветошь) (код 15 02 02*) - 2,540 т; Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (бочки из-под масел) (код 15 01 10*) - 0,900 т; Батареи и аккумуляторы (код 20 01 33*) - 0,021 т.

Неопасных отходов – 169,651 т, в том числе: Смешанные коммунальные отходы (код 20 03 01) - 53,006 т; Отработанные шины (код 16 01 03) - 2,599 т; Медицинские отходы (код 18 01 04) - 0,080 т; Смешанные металлы (код 17 04 07) - 14,045 т; Отходы бумаги и картона (код 20 01 01) - 0,500 т; Отходы древесины (код 17 02 01) - 1,500 т; Отходы защитной одежды (код 15 02 03) - 0,600 т; Отходы пластика (код 20 01 39) - 10,950 т; Отходы сварки (код 12 01 13) - 0,003 т; Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых (пищевые отходы) (код 20 01 08) - 43,800 т; Смешанные отходы строительства и сноса (код 17 09 04) - 24,003 т; Списанное электрическое и электронное оборудование (код 20 01

36) - 0,575 т; Шламы септиков (сооружений для сбора сточных вод) (код 19 08 15) - 16,990 т; Отходы абразива (код 12 01 15) - 0,300 т; Изоляционные материалы (код 17 06 04) - 0,700 т. Без учета возможных непредвиденных отходов по самим ВЭС.

Все виды отходов будут накапливаться отдельно на специально оборудованных временных площадках/емкостях сроком до 6 месяцев, с последующей передачей по мере накопления специализированным организациям на договорной основе для утилизации, обезвреживания или размещения, в соответствии с требованиями экологического законодательства РК.

В настоящий момент разрабатываются решения по возможной переработке отдельных видов отходов, поиску специализированных Компаний и т.д. Окончательные решения по Управлению отходами будут приняты на более поздних этапах проектирования. Воздействие на ОС при соблюдении всех принятых мероприятий ожидается в пределах низкой значимости.

9.2.6. Биоразнообразие

В процессе эксплуатации возможен ряд воздействий на **почвенно-растительный покров**. Вблизи дорог, загрязнение воздуха и почвы выхлопными газами и техническими жидкостями автомобилей, частицы изношенных шин вместе с дождевой водой и пылью попадают в землю. Растительность в полосе дороги подвергается запылению и активно накапливает тяжелые металлы, что постепенно приводит к ослаблению продуктивности растений и их повышенному поражению болезнями и вредителями. Но, поскольку интенсивность движения транспорта по дорогам на объекте ожидается очень низкой, эти типы влияния будут *малозначимы*.

Линии электропередачи (ЛЭП) могут оказывать негативное воздействие на флору. В том числе под действием электромагнитного излучения в охранных зонах высоковольтных ЛЭП происходит постепенное изменение видового состава растительности, что приводит к обеднению биоразнообразия. Этот тип влияния будет *очень локальным* и, по сравнению с общей площадью затрагиваемых им типов экосистем, *малозначимым*.

Влияние на растительность собственно ветрогенераторов в Казахстане не изучено; негативного влияния в зарубежных исследованиях не отмечено. При этом, ВЭУ локально влияют на температуру и влажность в приземном слое, поэтому влияние их на растительность может быть достаточно многоплановым. Этот вопрос требует дальнейшего изучения и должен быть включен в программу производственного мониторинга объектов.

Смертность **беспозвоночных животных** (чешуекрылых, жуков и др.) в результате столкновения с ВЭС ожидается незначительной, ввиду низких продольно-осевых скоростей лопастей.

Из возможных негативных влияний на **рептилий** в ходе эксплуатации можно отметить гибель животных (включая черепах) под колесами на дорогах. Неясен

эффект от возможной вибрации у ветряков; этот вопрос требует изучения в ходе эксплуатации ветропарка.

Для **птиц** возможна гибель при столкновении с лопастями ВЭС. Попадание птиц в протяженные ветропарки может вызывать их дезориентацию и приводить к увеличению процента гибели, однако конкретных данных по степени такого воздействия нигде не получено. На мигрирующие формы объекты ветроэнергетики могут оказывать «отпугивающий эффект», заставляющий их менять маршрут своего привычного движения. Проектируемый ветропарк находится на одном из миграционных коридоров со средней интенсивностью пролета; эффектов концентрации птиц по типу «бутылочного горлышка» здесь нет. Расположение ветряков изменено таким образом, чтобы минимизировать вероятность гибели птиц, в том числе гнездящихся хищных, например, беркута.

Возможна гибель мелких воробьиных (в основном жаворонков) на дорогах, повышенная гибель кладок от хищников при факторе беспокойства. Гибель птиц на ЛЭП предполагается маловероятной, так как их конструкции будут безопасны для птиц с точки зрения поражения током, а для предотвращения столкновений с проводами маломаневренных видов (дрофиные, утки, пеликаны и т.п.) в возможных местах их перелетов ЛЭП будут оборудованы устройствами, повышающими их заметность (дивертерами).

Влияние на **копытных** в ходе эксплуатации объекта – беспокойство животных шумом и движением лопастей при работе турбин, повышенная частота посещения территории людьми (как в связи с обслуживанием турбин, так и просто вследствие появления дорог к ветропарку в ранее малодоступных местах), и ухудшение защитных условий территории вследствие того, что шум турбин мешает животным заблаговременно услышать хищников. Ряды турбин и связанная с ними инфраструктура становятся препятствием для миграции копытных. Можно предположить, что могут локально пострадать архар и джейран, которые либо покинут зону влияния, либо будут использовать ее в меньшей степени и в ином режиме, чем до появления ветропарка. При этом прямой гибели животных не ожидается. В меньшей степени будут затронуты другие копытные (косуля и кабан). На проектной территории их численность низка, а распространение чрезвычайно неравномерно. Предположительно, заметный негативный эффект будет наблюдаться для крупных и среднеразмерных **хищных**, включая волка, корсака, степную кошку и барсука, а позитивный возможен для лисицы и шакала. Воздействие на **мелких млекопитающих**, в том числе на массовые виды грызунов, включая большую песчанку, вероятно, будет ограничено периодом строительства. Что касается **летучих мышей**, то вероятна их гибель не только при прямом столкновении с лопастями, но и при пролете в непосредственной близости от них. Пролета летучих мышей с высокой интенсивностью в районе Проекта не обнаружено, редких видов летучих мышей также не отмечено. Соответственно, какого-то значимого воздействия на их популяции не ожидается.

В целом влияние на животный мир и пути миграций животных, при условии разработки и выполнения природоохранных мероприятий, локальное, среднее или низкое, существованию каких-либо популяций видов не угрожающее. Негативное воздействие на особо ценных животных этой территории – архара, джейрана, балобана, беркута ожидается в пределах от среднего до низкого с учетом их мобильности. Ожидается видоизменение путей местных перемещений части видов птиц и зверей, однако эти изменения не будут критичны для этих видов. Полный комплекс охранных мер будет разработан под контролем РГКП «ПО Охотзоопром»

9.2.7. Аварийные ситуации

Ветровая электростанция (ВЭ) и инфраструктура в штатном режиме эксплуатации не представляет опасности для окружающей среды и населения. Принятые проектные решения по строительству и эксплуатации ВЭ обеспечат их высокую надежность и экологическую безопасность.

На всех этапах проектирования и реализации Проекта будут выявляться все возможные риски технического и природного характера и разрабатываться меры по их минимизации. Существенных негативных воздействий на ОС в процессе эксплуатации ВЭС-не ожидается.

9.2.8. Предлагаемые основные меры по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду, а также по устранению его последствий

Для предупреждения и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду предусматриваются следующие природоохранные мероприятия:

- использование новейших разработок и технологических решений для размещения оборудования и проведения работ с минимальным воздействием на ОС (минимальные уровни шумового воздействия, предварительные расчеты по рассеиванию ЗВ, использование современных дизельгенераторов с минимальными выбросами ЗВ и т.д)
- соблюдение границ участков, отводимых на период строительства во временное пользование;
- максимальное использование электроэнергии от подводимой ЛЭП для всех видов работ, минимальное-с использованием дизельгенераторов;
- использование альтернативных источников энергии;
- движение транспорта только по отводимым дорогам;
- пылеподавление при ведении земляных и погрузочно-разгрузочных работ, перевозке пылящих грузов по дорогам без покрытия;
- укрытие сыпучих грузов, во избежание сдувания и потерь при транспортировке и хранении;

- обеспечение надлежащего технического обслуживания и использования строительной техники и автотранспорта;
- использование качественного дизельного топлива для заправки техники и оборудования;
- применение воздухоочистного оборудования при работе БСУ;
- применение шумопоглощающего оборудования;
- применение защитного оборудования на линиях ЛЭП для защиты птиц
- оборудование всех производственных площадок с учетом недопустимости загрязнения ОС (бетонирование, ограждение и т.д);
- устройство временных площадок для мытья колес автомобилей и строительной техники и пункта для мытья транспорта (со сбором всех сточных вод с последующей их очисткой и использованием);
- обустройство площадок по заправке и хранению топлива с учетом недопущения разливов и т.д;
- выбор оборудования с характеристиками шума, обеспечивающего нормативные уровни на рабочих местах и на границе селитебных зон;
- заправка и мелкий ремонт техники на специально отведенных, оборудованных площадках;
- использование современной и надежной системы сбора всех видов сточных вод;
- использование очистных сооружений для сточных вод;
- повторное использование сточных вод при достаточной степени очистки и получения соответствующих разрешений;
- запрет сброса сточных вод на рельеф;
- разработка Плана управления отходами и возможное их повторное использование;
- запрет на использование растений и животных (сбор трав и цветов, охота)
- проведение компенсационных мероприятий в случае нанесения ущерба биоразнообразию;
- проведение работ на территории ООПТ с учетом экологических требований в соответствии с экологическим законодательством РК;
- использование модульных систем, что обеспечивает надежность и герметичность технологических соединений;
- использование современного оборудования, отвечающего международным стандартам безопасности для окружающей среды;

- контроль параметров, определяющих взрывоопасность процесса технологической установки, и соответствующие системы сигнализации и блокировок безопасности, обеспечивающие защиту технологического оборудования;
- учет и контроль образования, условий временного накопления, транспортировки отходов, контроль соблюдения экологической безопасности при обращении с отходами;
- снижение объемов образования отходов за счёт рационального использования сырья и материалов;
- заключение договоров со специализированными компаниями на утилизацию отходов производства и потребления;
- своевременный вывоз отходов с площадки накопления отходов в соответствии с санитарными требованиями в области обращения с отходами;
- выполнение мероприятий по рекультивации нарушенных земель;
- недопущение привлечения, прикармливания или содержания животных на территории завода;
- контроль скоростного режима движения автотранспорта с целью предупреждения гибели животных, снижения выбросов и пыления
- разработка плана по Аварийному реагированию и своевременной ликвидации аварий
- проведение работ с соблюдением всех требований законодательства РК и т.д.
- разработка и выполнение плана специальных мероприятий по сохранению биоразнообразия (План управления биоразнообразием), с учетом работы на территории Жусандалинской государственной заповедной зоны, согласно Меморандуму, заключенному Компанией с РГКП «ПО Охотзоопром» КЛХЖМ МЭПР РК, с организацией системы мониторинга состояния животного мира в районе возможного воздействия Проекта.