

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Название:	Технико-экономическое исследование (ТЭИ) "Изучение существующего потенциала высокоманевренных источников генерации и их вовлечение в энергобаланс путём объединения Западной зоны с ЕЭС Казахстана с учетом интеграции объектов ВИЭ в сеть".
Место работы:	По месту нахождения компании
Период:	октябрь 2021 - март, 2022 (6 месяцев после подписания контракта)
Тип контракта:	Контракт на оказание услуг формата ПРООН, (закупка на местном уровне, а также не ограничивая международных поставщиков)
Название проекта:	00101058, Проект ПРООН/ГЭФ «Снижение рисков инвестирования в возобновляемые источники энергии»

Описание проекта

Целью проекта является стимулирование инвестиций частного сектора в возобновляемые источники энергии в Казахстане для достижения целей страны в области возобновляемых источников энергии на 2030 и 2050 годы. Проект нацелен как на крупномасштабные, так и на маломасштабные возобновляемые источники энергии.

Цель проекта DREI - добиться трансформации энергетического рынка в Казахстане за счет значительного увеличения масштабов использования возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии, тем самым увеличив долю возобновляемых источников энергии в структуре производства электроэнергии в стране с 1,1% в 2017 году до 10% к 2030 году.

Для достижения своей цели проект DREI включает мероприятия по поддержке проектов в области возобновляемых источников энергии, которые, как ожидается, приведут к коллективному сокращению выбросов парниковых газов как минимум на 460 000 тонн CO₂. Кроме того, к концу проекта Проект должен поддержать ввод в эксплуатацию 9,5 МВт прямой маломасштабной генерации возобновляемых источников энергии (ВИЭ), которая произведёт около 500 ГВт*ч электроэнергии.

Проект состоит из трех компонентов:

- Компонент 1 - Крупномасштабные возобновляемые источники энергии: политические и финансовые меры по снижению рисков
- Компонент 2 - Возобновляемые источники энергии для жизни: политические меры по снижению рисков
- Компонент 3 - Возобновляемые источники энергии для жизни: снижение финансовых рисков и стимулы

Настоящее Техническое задание является частью Мероприятия 1.1.5 в рамках Компонента 1 - Результат 1.1 проекта DREI. Предлагаемое консультационное задание будет касаться рисков,

связанных с интеграцией энергоблоков на базе возобновляемых источников энергии (малых или крупных) в сеть: «Разработка подходов и рекомендаций по участию производителей традиционной энергии на рынке возобновляемых источников энергии» в рамках Компонента 1 - Результат 1.1 проекта DREI. Согласно Проектному Документу DREI, Результатом 1.1 является «Технический, экономический, финансовый, экологический и социальный анализ, проведенный для поддержки Министерства энергетики и других заинтересованных сторон в разработке и реализации соответствующих политик, программ и правил, включая разработку брифингов для лиц, принимающих решения». Ожидается, что результаты этого консультационного задания будут использованы для усиления формулирования соответствующих политик и правил, которые сделают рентабельную и безопасную интеграцию гибких объектов производства электроэнергии в электроэнергетическую систему Казахстана.

Предпосылки работы:

В существующей структуре генерирующих мощностей Единой электроэнергетической системы Республики Казахстан (ЕЭС) доминирующее положение занимают тепловые электрические станции (преимущественно конденсационные электрические станции и теплоэлектроцентрали, работающие на угольном топливе) характеризующиеся базовым режимом генерации.

В настоящее время в секторе генерации Республики Казахстан отмечается ряд проблем, которые являются общими для всех типов станций, среди которых отмечается острый недостаток **резервных и маневренных мощностей**, покрытие которых обеспечивается за счет энергосистем сопредельных стран по имеющимся линиям электропередач.

Данная проблема еще больше усугубляется в связи с вводом нестабильных возобновляемых источников энергии – ветровых и солнечных электростанций, установленная мощность которых в ближайшую перспективу будет устойчиво расти. На высоком уровне озвучены новые страновые цели по достижению 15% генерации электроэнергии за счет ВИЭ на уровне 2030 г., а на дальнейшую перспективу до 2060 г. Республика Казахстан в целом планирует достичь углеродной нейтральности.

В качестве одного из возможных решений проблемы недостатка маневренных мощностей может рассматриваться вовлечение электрических станции Западной зоны, работающих на природном газе, в энергобаланс Республики Казахстан. Однако для этого требуется решить ряд организационно-правовых и рыночных вопросов, а также обеспечить наличие необходимой электросетевой инфраструктуры.

Традиционно к Западной зоне ранее относились четыре области (Западно-Казахстанская, Атырауская, Мангистауская и Актыбинская) в силу их географического расположения. С 2009 года, после присоединения электрических сетей Актыбинской области к ЕЭС Казахстана (ввод ВЛ 500 кВ Житикара - Ульке), в Западной зоне остались три области, объединенные протяженными одноцепными линиями электропередачи напряжением 220 кВ, которые не имеют прямых электрических связей с ЕЭС Казахстана и работают параллельно через сети объединенной энергосистемы Средней Волги и Урала (Российская Федерация).

За последние годы в Западной зоне произошли значительные изменения, а именно:

- реализация АО "KEGOC" инвестиционного проекта по усилению электрической сети 220 кВ Западной зоны с сооружением нового системного ОРУ 220 кВ в Атырауском энергоузле;
- имевшие место в 2020 г. системные аварии с разделением энергосистемы Западной зоны и масштабным отключением в том числе категорийных потребителей;
- изменения в структуре электропотребления и перераспределение центров нагрузок по энергоузлам;

- развитие крупных потребителей нефтегазодобывающего комплекса (ввод крупного нефтяного месторождения Кашагана и расширение добычи на Тенгизском месторождении) с некоторым отставанием от намеченных ранее планов, строительство газо- и нефтепроводов;
- начало нефтехимической переработки на Атырауском интегрированном газохимическом комплексе с сооружением собственной газотурбинной электростанцией;
- ввод новой газовой генерации (газотурбинных электростанций-200 в Уральске, расширение Жанажолских газотурбинных электростанций) с проблемами запертой мощности из-за сетевых ограничений и топливообеспечения;

Также на вопросы электроснабжения в Западной зоне могут повлиять неопределенность сроков ранее намечаемой электрификации участков ж/д (Кандыагаш - Макат и Алтынсарино - Хромтау) и наметившаяся тенденция ввода распределенной генерации (небольших газопоршневых электростанций в Западно-Казахстанской, Атырауской и Мангистауской областях, ВИЭ малой мощности).

Кром того в рамках исследования планируется оценить перспективы использования систем накопления электроэнергии в Республике Казахстан, т.к. с одной стороны, как было отмечено ранее, растет потребность в решениях способных быстро реагировать на непостоянный характер выработки ветровой и солнечной генерации, а с другой стороны наблюдается четкая тенденция продолжающегося снижения стоимости систем хранения энергии.

Работа направлена на снижение риска энергетической системы/передачи электроэнергии, существующие технические ограничения по интеграции ВИЭ в сеть связаны с отсутствием маневренных источников генерации в ЕЭС Казахстана, вовлечение в энергобаланс газовых электростанций Западного региона потенциально сможет нивелировать данный риск энергосистемы.

Цель работы:

- Выполнить оценку перспективных балансов электроэнергии и мощности по ЕЭС Казахстана и в частности по Западной зоне, в том, числе оценка располагаемых мощностей маневренных генерирующих источников, и их возможное вовлечение в энергобаланс, для устойчивой и стабильной работы энергосистемы в целом, с учетом новых целевых индикаторов по достижению ВИЭ в объеме 15% до 2030 года,
- Провести исследование по технологической возможности и целесообразности электросетевого строительства в рамках объединения энергосистемы Западного Казахстана с ЕЭС Казахстана.
- Выполнить оценку перспективы использования систем накопления электроэнергии с целью балансирования ЕЭС Казахстана.

Содержание и объем работ:

1. АНАЛИЗ ОТЧЕТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

1.1. Потребление электроэнергии и его структура, электрические нагрузки (пик, средняя нагрузка и базовая нагрузка), производство электроэнергии, реализации электроэнергии (распределение по потребителям).

1.2. Генерирующие мощности, их структура по технологии и используемому топливу, годовое производство электроэнергии.

1.3. Баланс электроэнергии и мощности в целом по энергосистеме Республики Казахстан и по зонам.

- 1.4. Оценка основных показателей работы электрических сетей, включая потери на сетях передачи и распределения.
- 1.5. Анализ существующих проблем, выявление "узких мест" и возможные решения.

2. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЗАПАДНОЙ ЗОНЫ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РЕГИОНОВ ЕЭС КАЗАХСТАНА.

- 2.1. Балансы электроэнергии и мощности по областям (Западно-Казахстанская, Атырауская и Мангистауская области);
- 2.2. Крупные потребители (электрическая нагрузка, потребление электроэнергии).
- 2.3. Генерирующие мощности (установленная/располагаемая мощность, техническое состояние - ограничения мощности, резервы).
- 2.4. Электрические сети;

3. ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ЗАПАДНОЙ ЗОНЫ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РЕГИОНОВ ЕЭС КАЗАХСТАНА.

- 3.1. Планируемые к вводу крупные потребители (сроки ввода, электрическая нагрузка, потребление электроэнергии).
- 3.2. Развитие генерирующих мощностей, в том числе на основе ВИЭ (сроки ввода, установленная/располагаемая мощность, резервы).
- 3.3. Прогноз балансов электроэнергии и мощности до 2035 г.

4. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ВОЗМОЖНОСТИ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РАМКАХ ОБЪЕДИНЕНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА С ЕЭС КАЗАХСТАНА.

- 4.1. Выполнить анализ и технико-экономическое сравнение вариантов объединения энергосистемы Западного Казахстана с ЕЭС Казахстана.
- 4.2. Расчеты пропускной способности электрических сетей и потокораспределения и уровней напряжения по рассматриваемым вариантам.
- 4.3. Оценить дополнительные возможности электросетевого строительства по объединению (общесистемный эффект, электрификация инфраструктуры, вовлечение в энергобаланс дополнительных потребителей/генерации, в том числе на основе ВИЭ и др.).
- 4.4. По результатам анализа и сравнения должен быть определен рекомендуемый вариант, сроки и объёмы электросетевого строительства в перспективе до 2030-2035 гг.

5. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ДЛЯ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ВАРИАНТОВ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.

- 5.1. Выполнить расчеты статической и динамической устойчивости для определения максимально- и аварийно- допустимых перетоков в нормальной и ремонтных схемах.
- 5.2. Предварительное обоснование необходимости, мест установки, мощности и типа устройств компенсации реактивной мощности.
- 5.3. Расчёты включения ВЛ на холостой ход в режиме летнего минимума нагрузок, а также определение возможности включения линий по допустимой разнице напряжений между шинами ПС и холостым концом включаемой ВЛ;
- 5.4. Выполнить расчёты потерь электроэнергии и оценка их влияния на выбор рекомендуемого варианта электросетевого строительства, с учетом возможного строительства и присоединения объектов ВИЭ вдоль трасс ВЛ;
- 5.5. Выполнить укрупненный расчет стоимости по рекомендуемым вариантам электросетевого строительства с учетом затрат на системы защиты, мониторинга и управления.

6. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РК.

- 6.1. Определение целевого использования систем накопления электроэнергии в составе ЕЭС Республики Казахстан.
- 6.2. Оценка величин дисбаланса потребления-генерации ЕЭС Казахстана в целом и с разбивкой по зонам в годовом разрезе.
- 6.3. Оценка возможной величины установленной мощности и энергоемкости систем накопления электроэнергии, а также возможных мест их размещения с учетом планов по присоединению новых мощностей ВИЭ.
- 6.4. Обзор доступных технологий систем накопления электроэнергии, достигших рыночной зрелости, их технические и технологические особенности и укрупненные ценовые показатели.

7. Аналитический отчет с выводами и рекомендациями по исследованию.

8. Работа должна быть презентована и вынесена на совместное обсуждение в Министерстве Энергетики РК с участием заинтересованных сторон в том числе сетевого оператора, региональных электросетевых компаний, ассоциаций (ВИЭ/электроэнергетических и др.), по результатам совместных обсуждений, необходимо скорректировать работу в случае необходимости.

Исполнитель в своей работе должен использовать ранее выполненные работы в рамках Проекта ПРООН/ГЭФ «Снижение рисков инвестирования в возобновляемые источники энергии в Казахстане»: «Технико-экономические исследования по присоединению ВИЭ малой мощности к электрическим сетям в Туркестанской области», «Исследование рисков инвестирования в ВИЭ в Казахстане».

Ожидаемые результаты:

Сроки выполнения задач и оплата будет осуществляться согласно следующей таблице:

№ п/п	Результаты	Срок выполнения	Проверено и одобрено
1.	Работы, выполненные в соответствии с Задаaniem. 1,2,3 – выполнен анализ отчетных показателей работы энергосистемы РК, включая: анализ существующего состояния и перспективы развития Западной энергозоны.	12 недель с даты подписания контракта	ИСТА (предварительная проверка) и менеджер проекта
2.	Работы, выполненные в соответствии с Задаaniem. 4,5 – выполнено исследование технологической возможности электросетевого строительства в рамках объединения энергосистемы Западной энергозоны с ЕЭС Казахстана, включая обоснования по электрическим расчетам.	16 недель с даты подписания контракта	ИСТА (предварительная проверка) и менеджер проекта
3.	Работы, выполненные в соответствии с Задаaniem. 6 – выполнено исследование по перспективам использования систем накопления электроэнергии в РК.	20 недель с даты подписания контракта	ИСТА (предварительная проверка) и менеджер проекта

4.	Работы, выполненные в соответствии с Задаaniem. 7,8 – подготовлены: аналитический отчет по исследованию с выводами и рекомендациями, и презентационные материалы для совместного обсуждения с заинтересованными сторонами, включая проведение совместного обсуждения результатов выполненной работы.	24 недели с даты подписания контракта	ICTA (предварительная проверка) и менеджер проекта
----	--	---------------------------------------	--

Непременные условия:

При выполнении всех видов работ, которые могут потребоваться при выполнении этого задания, подрядчик должен обеспечить безопасное и законное производство требуемых результатов (отчетов, готовой продукции, за исключением создания контрафактной продукции).

Необходимо обеспечить соблюдение законов и нормативно-правовых актов Республики Казахстан об авторском праве (и смежных правах).

Все права на производимую продукцию, включая оригиналы документов и их копии, могут быть переданы любому третьему лицу по решению клиента (проект DREI), и такая передача может быть осуществлена напрямую третьему лицу и сразу после завершения и приемки. всех работ в соответствии с настоящим Техническим заданием.

Проект ПРООН оставляет за собой право вносить поправки в Техническое задание (до 20% содержания), но не допускает изменений в общей сути задания на консультационные услуги и стоимости услуг по Соглашению.

В связи с пандемией COVID 19, Исполнитель обязуется предоставить все необходимые средства защиты для своих сотрудников и соблюдать все нормы и рекомендации ВОЗ по выполнению работ в период эпидемии. Поставщик услуг несет ответственность за надлежащее и своевременное обеспечение своих сотрудников, задействованных в рамках настоящего Технического Задания, всеми необходимыми средствами персональной защиты в соответствии с действующими рекомендациями ВОЗ (маски, перчатки, санитайзеры, прохождение теста на COVID-19 (при необходимости)), на весь срок исполнения контракта.

Ответственность и подотчетность:

Подрядчик несет полную ответственность за точность и законность предоставленной информации и за своевременное предоставление отчетов.

- Координирует запланированные действия с менеджером проекта DREI и международным главным техническим советником (ICTA).
- Сотрудничает с командой экспертов проекта DREI.
- Обеспечивает безоговорочное выполнение требований, указанных в договоре и техническом задании.

Отчеты и материалы: должны быть написаны на русском языке в электронном виде с использованием MS WORD (2003 г. и выше) в соответствии с форматом ПРООН; Шрифт: Times New Roman, 12.

Продолжительность работы: 6 месяцев после подписания контракта (приблизительно октябрь 2021-март 2022)

Место работы: Республика Казахстан. Командировки не предусмотрены.

Требуемые навыки, опыт работы (требования к поставщику):

Подрядчиком может быть компания / организация или консорциум, включая организации, зарегистрированные в Казахстане и за рубежом, имеющие следующий совокупный опыт и отвечающие следующим требованиям:

- Опыт работы не менее 7 лет в подготовке (разработке) проектных решений\документации для проектирования инженерных (электрических) систем и сетей;
- Опыт работы не менее 7 лет в подготовке (разработке) ТЭО, ТЭР, ТЭИ или бизнес-планов в сфере электросетевого планирования, включая объекты ВИЭ, строительства;
- Опыт работы не менее 5 лет в разработке прогнозных балансов электроэнергии и мощности ЕЭС Казахстана, а также ТЭО объектов общесистемного значения;
- Опыт работы (относящийся к трем упомянутым выше областям) в энергосистемах более чем одной страны будет преимуществом;
- Наличие лицензии на проектирование инженерных систем и электрических сетей как минимум 3 категории;
- Наличие материально-технического, методического, нормативного, в том числе специального программного обеспечения, аналогичного используемому Системным оператором, позволяющем моделировать преобразовательные установки переменного/постоянного тока на ВИЭ, а также наличие в штате не менее 3-х сотрудников, прошедших обучение по данному программному обеспечению для выполнения проектных работ;
- Перечень выполненных аналогичных услуг с указанием Заказчика, наименования услуг/работ, год оказания услуг, стоимости (если возможно), контактные данные заказчика;
- План-график выполнения работ (обязательно должен включать состав команды и распределение обязанностей, описания методов и процедур выполнения работ);
- Не менее 5-ти отзывов и рекомендаций от предыдущих заказчиков на схожие\аналогичные услуги;
- Наличие экспертов, с необходимой квалификацией и опытом работы как указано ниже (необходимо приложить детальное резюме и документы, подтверждающие квалификацию экспертов – дипломы, сертификаты и т. д.);

Штат сотрудников должен состоять из следующих специалистов (с предоставлением детального резюме, дипломов и иных документов, подтверждающих опыт и квалификацию).

Главный инженер проекта (ГИП):

- Высшее образование в области проектирования электрических сетей и сооружений;
- Не менее 10 лет опыта работы в области проектирования электрических сетей/электростанций/объектов электросетевого хозяйства;
- Опыт в подготовке ТЭО, ТЭР, ТЭИ или бизнес-планов в сфере строительства электросетевых объектов, в том числе ВИЭ;
- Отличное знание законодательных и иных нормативно-правовых документов в сфере проектирования, разработки схемы выдачи мощности;
- Отличные навыки в представлении информации и написании отчетов;
- Наличие сертификата профессиональной аттестации, если применимо;

- Опыт по подготовке аналитических исследований и методологических разработок, в области ВИЭ и по разработке стандартов, методик, нормативных и технических документов в области ВИЭ.

Эксперт 1 – Главный конструктор по инженерным сетям и сооружениям:

- Высшее образование в области проектирования инженерных сетей;
- Не менее 7 лет опыта в проектных организациях на инженерно-технических должностях;
- Опыт в подготовке ТЭО, ТЭР или бизнес-планов в сфере проектирования объектов электросетевого хозяйства, в том числе объектов ВИЭ;
- Практический опыт в реализации проектов электросетевого хозяйства (строительство/проектирование ЛЭП, ПС и других объектов электрической инфраструктуры),
- Знания методических и нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации объектов; технических, экономических, экологических и социальных требований к проектируемым объектам;
- Наличие сертификата профессиональной аттестации, если применимо;

Эксперт 2 – Ведущий инженер по инженерным сетям и сооружениям:

- Высшее техническое образование,
- Не менее 7 лет опыта в проектных организациях на инженерно-технических должностях;
- Опыт выполнения работ по проектированию и составления сметно-финансовых/техничко-экономических расчетов в том числе по объектам ВИЭ, выполнение объема работ по электрической части;
- Практический опыт в определении стоимости ремонтных, монтажных и строительных работ для проектов электросетевого хозяйства;
- Отличные знания конструкторской документации;

Эксперт 3 – ведущий специалист/экономист:

- Высшее экономическое образование,
- Не менее 7 лет опыта в строительных и проектных организациях по специальности,
- Практический опыт по экономическим расчетам ТЭО, ТЭР, ТЭИ или бизнес-планов в сфере проектирования объектов электросетевого хозяйства, в том числе объектов ВИЭ,
- Знание методической, нормативной и другой руководящей документации касательно развития строительства, выполнения проектных и строительных работ,

Объем ценового предложения и график выплат:

%	Этап работ
20	Результат 1
35	Результат 2
35	Результат 3
10	Результат 4

Критерии для отбора лучшего предложения

Оценка квалификации и методологии будут составлять максимум 70%, максимальная оценка ценового предложения составляет 30%.

Техническое задание утверждено:

Syrym Nurgaliyev
Сырым Нургалиев
Менеджер проекта
Дата: 08-Sep-2021

Assel Nurbekova
Асель Нурбекова
И. О. Менеджера портфеля ГЭФ
Дата: 08-Sep-2021