

Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы

Первый выпуск

Май 2021



Важное примечание

Компания PwC Kazakhstan представляет результаты исследования “Рынок Возобновляемых Источников Энергии* (далее «ВИЭ») в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы” по состоянию на конец 2020 года. Исследование включает в себя анализ данных по каждому объекту ВИЭ в Казахстане, включая локацию, мощность, КИУМ, а также опрос крупнейших игроков рынка ВИЭ в Казахстане: производители ВИЭ, Банки Развития, Регулятор, научные работники, аналитики и консультанты, участвующие в непосредственном создании объектов ВИЭ в Казахстане.

Результаты исследования отражают:

- Рынок ВИЭ по состоянию на конец 2020 года: объекты ВИЭ по типам, месторасположению, мощности, КИУМ и прочим показателям
- Мнение и позицию участников относительно важных вопросов дальнейшего развития рынка ВИЭ

Настоящее исследование не представляет собой оказание консультационных услуг и/или выражение профессионального мнения PwC. Компания PwC не несет ответственности за какой-либо ущерб или убытки лица, использовавшего настоящую публикацию при принятии деловых решений. Права на материалы исследования принадлежат PwC. Запрещено полностью или частично переиздавать, копировать, переводить на другие языки или распространять каким-либо способом материалы исследования без письменного разрешения PwC. Цитирование материала возможно только при условии указания ссылок на PwC.



Наталья Лим,
Партнер,
Консультационные
услуги
PwC Kazakhstan

Вступление

Климатическая повестка становится одним из важнейших вызовов для энергетической отрасли по всему миру и новой культурой человечества. Амбициозные цели по декарбонизации и достижению углеродной нейтральности, ужесточение регламентов и мер по ограничению эмиссий CO₂, и стремление инвесторов «озеленить» свои портфели в пользу устойчивого развития будут оказывать значительное влияние на топливно-энергетический комплекс многих стран. Как результат, альтернативой становится энергия из возобновляемых источников, особенно с учетом растущего тренда на снижение стоимости строительства станций ВИЭ, обеспеченного за счет постоянного развития технологий, растущего спроса со стороны инвесторов и экономии на масштабе. Все это придает значительный импульс развитию ВИЭ. Однако, доля генерации электроэнергии посредством ВИЭ все еще небольшая, что не обеспечивает выполнение целей по снижению выбросов, утвержденных в рамках Парижского Соглашения.

Казахстан не остался в стороне и установил свои целевые показатели по достижению углеродной нейтральности, что в свою очередь обеспечило важность развития зеленой энергии в стране.

Результаты исследования показывают, что введенные механизмы стимулирования инвестиций в 2011-2013 гг. показали свою эффективность – мощности станций ВИЭ, выросли с 94 МВт (2011 год) до более 1800 МВт (2020 год), что привело к росту ВИЭ до 3% доли в структуре производства электроэнергии.

Однако, для дальнейшего роста ВИЭ, существует ряд фундаментальных вопросов, требующих системного решения: 1) необходимость создания Рынка Балансирующих мощностей, 2) инвестиции для поддержания резервных мощностей, 3) необходимость в установлении рыночных тарифов, 4) модернизация существующих и строительство новых станций. Более того, текущие темпы роста могут быть недостаточными для достижения целей по углеродной нейтральности. Так что сейчас мы находимся на пороге крупнейших изменений в энергетической отрасли, и многое будет зависеть от решений Правительства страны для обеспечения необходимого импульса в развитии сектора.

Содержание

Обзор, цели и выводы исследования

стр.5

Методология

стр.6-9

01 Становление и развитие рынка ВИЭ в Казахстане

стр.10-28

02 Вызовы, стоящие перед индустрией

стр.29-49

03 Перспективы ВИЭ: возможна ли конкуренция с традиционными источниками?

стр.50-53

Выводы

стр.54

Контакты

стр.56

Обзор, цели и выводы исследования

В исследовании были проанализированы статистические данные из открытых источников по каждому отдельному объекту ВИЭ, включающие мощность, локацию, год ввода в эксплуатацию, мажоритарных акционеров и стоимость строительства, для объектов, введенных в эксплуатацию в период с 2011 по 2020 год.

Мы также провели опрос участников рынка, с целью получения наиболее полной и взвешенной картины текущей ситуации. В числе наших респондентов в опросе приняли участие Министерство Энергетики, Ассоциация Солнечной Энергетики Казахстана, Банки развития (EBRD, IFC), производители ВИЭ, эксперты, аналитики, научные работники и другие респонденты, пожелавшие сохранить конфиденциальность. Развернутые комментарии участников раскрыты далее в нашем исследовании.

В рамках нашего опроса респондентам было предложено поделиться мнением о потенциале ВИЭ в Казахстане, перспективах

«Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы»

PwC

развития рынка, трендах, вызовах и барьерах. Опрос был проведен в период с февраля по апрель 2021 года.

С начала 2011 года, количество объектов ВИЭ в Казахстане выросло с 23 до 111 объектов. Основные драйверы роста: законодательство, гарантия «зеленого» тарифа и выкупа электроэнергии и новая стратегия (согласно «Концепции по переходу Республики Казахстан к «Зеленой Экономике»):

- 3% доли ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии к 2020 году;
- 10% доли ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии к 2030 году;
- 50% доли альтернативных и ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии к 2050 году.

Участники нашего исследования выразили свое мнение по различным темам, актуальным для рынка ВИЭ, которые были представлены в агрегированном виде. Некоторые комментарии, с разрешения респондентов, были раскрыты детально.



Подход к анализу данных и результаты опроса (1/4)

Следует сразу пояснить, что включает категория ВИЭ в нашем исследовании. Согласно Закону Республики Казахстан о поддержке ВИЭ, **ВИЭ** - источники энергии, непрерывно возобновляемые за счет естественно протекающих природных процессов, включающие в себя следующие виды: энергия солнечного излучения, энергия ветра, гидродинамическая энергия воды; геотермальная энергия: тепло грунта, подземных вод, рек, водоемов, а также антропогенные источники первичных энергоресурсов: биомасса, биогаз и иное топливо из органических отходов, используемые для производства электрической и (или) тепловой энергии.

Также, следующие определения были использованы в нашем исследовании:

Балансирующая электроэнергия - электрическая энергия, используемая для устранения возникающих дисбалансов при реализации утвержденного системным оператором почасового суточного графика производства-потребления электрической энергии.

Балансирующий рынок электроэнергии (БРЭ) - торговая площадка, где почасово продается или покупается излишняя или недостающая электроэнергия, объемы которой возникли из-за разницы в фактическом и запланированном потреблении в течение суток.

БРИКС (BRICS) - сокращение от Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южная Африка.

Веерное отключение - циклическое отключение потребителей от электросети с целью ограничения объема потребляемой энергии. Может происходить из-за аварий, либо по экономическим причинам (неоплата задолженностей, проблемы с поставками энергоносителей, недостаточная мощность электростанций или линий электропередачи).

Дисбаланс электроэнергии - отклонение фактической величины производства-потребления электрической энергии от величины, утвержденной системным оператором в почасовом суточном графике производства-потребления электрической энергии.



Подход к анализу данных и результаты опроса (2/4)

ЕБРР - Европейский Банк Реконструкции и Развития.

КИУМ - Коэффициент использования установленной мощности.

Маневренные мощности - генерирующая установка, располагающая регулировочной электрической мощностью.

МФК (IFC) - Международная Финансовая Корпорация.

Объект микро-генерации - объект по производству электроэнергии, функционирующий в том числе на основании возобновляемых источников энергии, к которым относятся солнечная, ветровая, водная энергия с максимальной мощностью до 15 кВт.

Оператор ВИЭ - Расчетно-финансовый центр по поддержке возобновляемых источников энергии (РФЦ).

Распределенное (децентрализованное) производство - распределенная генерация энергии понимается как производство энергии на уровне распределительной сети или на стороне потребителя, включенного в сеть.

Регулятор - Министерство Энергетики РК

Резервные мощности - разность между рабочей мощностью генерирующей электроустановки и мощностью, генерируемой в установленный момент времени.

Системный оператор (KEGOC) - национальная компания, осуществляющая централизованное оперативно-диспетчерское управление, обеспечение параллельной работы с энергосистемами других государств, поддержание баланса в энергосистеме, оказание системных услуг и приобретение вспомогательных услуг у субъектов оптового рынка электрической энергии, а также передачу электрической энергии по национальной электрической сети, ее техническое обслуживание и поддержание в эксплуатационной готовности.

Суточный график производства-потребления - документ, утвержденный системным оператором, регламентирующий почасовые величины производства и потребления электрической энергии на каждые календарные сутки.

Централизованное производство – выработка электроэнергии крупными



Подход к анализу данных и результаты опроса (3/4)

электростанциями, такими как ТЭЦ, РЭС, ГРЭС и крупные ГЭС.

CAGR - Составная годовая ставка роста.

IRENA (International Renewable Energy Agency) - Международное Агентство по Возобновляемым Источникам Энергии.

PPA-контракт (Power Purchase Agreement) /

Оффтейк-контракт - договор гарантированного выкупа электроэнергии на определенный срок и по фиксированному тарифу.

Использованные данные

Для проведения исследования сбор данных был произведен из открытых источников. В зависимости от направления исследования были использованы следующие источники:

Обзор энергетического сектора Казахстана:

- Отчеты Самрук-Энерго «Анализ рынка электроэнергии и угля Казахстана» за период с 2016 по 2020 годы.
- Отчеты по выработке энергии и мощности станций в разрезе типов ВИЭ за период с 2016 по 2020 годы на сайте Министерства Энергетики.

«Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы»
PwC

- Данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан по населению и по структуре ВРП по отраслям экономики Казахстана за период с 2016 по 2020 гг.

Обзор объектов и развития рынка ВИЭ в Казахстане:

- Данные по установленной мощности и средней годовой выработке ВИЭ из источников: Расчетно-финансовый центр по поддержке ВИЭ, Samruk-Green Energy.
- Данные по займам и стоимости объектов из источников: Сайт Европейского банка реконструкции и развития, Сайт Евразийского банка развития.

В целях исследования, объекты по производству энергии были классифицированы на основе данных из открытых источников:

Возобновляемые и альтернативные источники энергии:

- Ветряные электростанции – ВЭС
- Солнечные электростанции – СЭС
- Малые гидроэлектростанции – малые ГЭС
- Биогазовые электростанции – БиоЭС



Подход к анализу данных и результаты опроса (4/4)

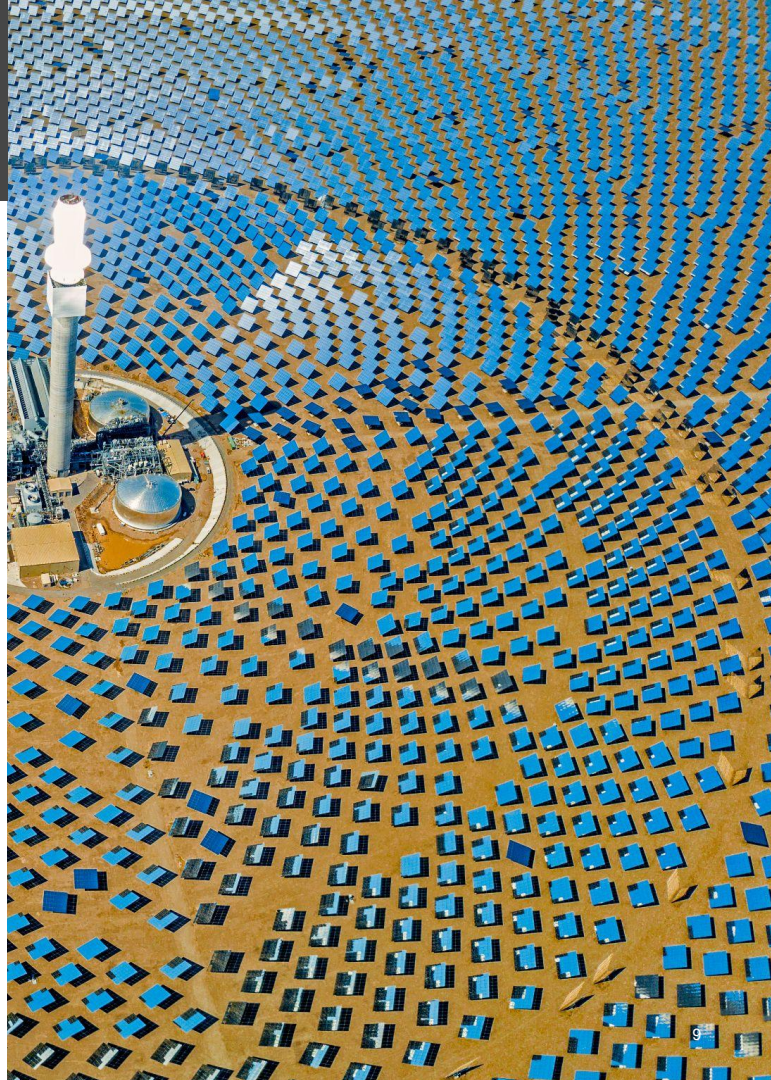
Традиционные источники энергии:

- Теплоэлектроцентрали – ТЭС, включая:
 - Конденсационные электростанции – ГРЭС
 - Крупные гидроэлектростанции – крупные ГЭС.
 - Для проведения сравнительного обзора производства электроэнергии на мировом уровне страны были разделены на **три категории**:
- Страны СНГ
- Страны-сверстники по уровню ВВП на душу населения
- Мировые лидеры по производству энергии из альтернативных источников.
 - Для определения доли производства энергии из альтернативных источников, для каждой из категорий был подсчитан процент от общего производства энергии по стране.

Результаты опроса респондентов:

Результаты опроса респондентов также были проанализированы и представлены в агрегированном виде. Отдельные комментарии респондентов были раскрыты в нашем исследовании с разрешения респондентов. При этом, следует отметить, что мнение респондентов может отражать их собственную позицию по тем или иным вопросам, а не позицию компании/ведомства, где респонденты ведут свою трудовую деятельность. Более того, на момент выхода данного исследования, информация по месту работы и позиции наших респондентов может быть неактуальной из-за разницы в дате интервью и дате выпуска исследования.

Выражаем большую благодарность всем нашим участникам за время, интерес и экспертное мнение. Надеемся, что данное исследование будет полезно всем читателям и заинтересованным лицам.



1 Глобальный тренд ВИЭ и становление рынка Зеленой энергии в Казахстане



Глобальный тренд ВИЭ

“

Несмотря на обязательства, принятые государствами по удержанию роста глобальной средней температуры, текущих инвестиций в строительство и развитие “зеленых технологий” может быть недостаточно для достижения заявленных целей.”

Глобальные инвестиции в
ВИЭ за период 2010-2019
гг. составили

\$ 2.7 трл

Согласно отчету *Global
Trends Report*

По результатам 2019 года
около

78%

введенных генерирующих
мощностей были ВИЭ

В 2019 году рост вновь
введенных мощностей ВИЭ
составил рекордные

12%

При этом инвестиции в долл.
США остались практически
на уровне 2018 (+1%) как
следствие снижения
стоимости строительства

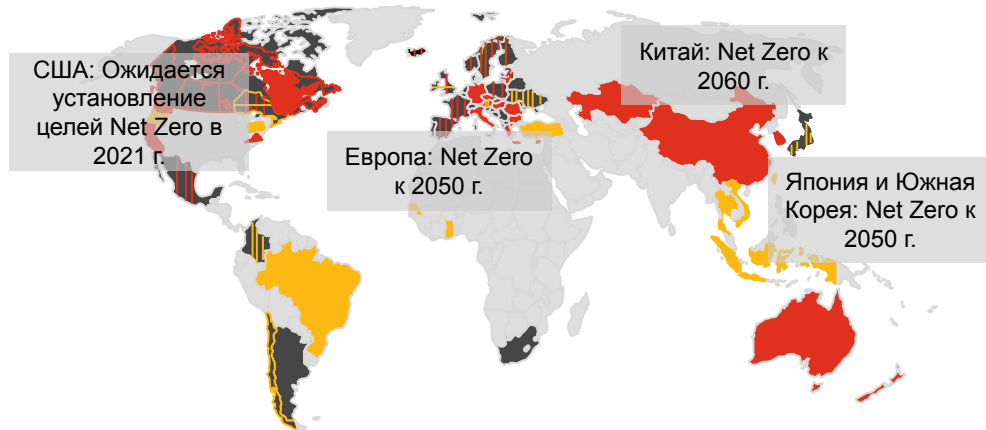
Согласно прогнозам IRENA,
установленная мощность
объектов ВИЭ должна
вырасти в

x10

чтобы достичь
поставленных целей в
рамках Парижского
соглашения к 2050 году

Во всем мире наблюдается стремление государственного и частного секторов к достижению чистых нулевых выбросов (Net Zero)

Внедренные, планируемые и рассматриваемые инициативы по установлению выплат за выбросы CO₂ (на ноябрь 2020 г., Всемирный Банк)



- ETS внедрена или запланирована к внедрению
- ETS и НВУ внедрены или запланированы
- НВУ внедрен или запланирован к внедрению
- НВУ введен или запланирован, ETS находится на рассмотрении
- Рассматривается внедрение ETS или НВУ
- ETS внедрена или запланирована, ETS или НВУ рассматривается
- *ETS - Система торговли квотами на выбросы
- ETS и НВУ внедрены или запланированы, ETS или НВУ находятся на рассмотрении

*НВУ - налог на выбросы углерода

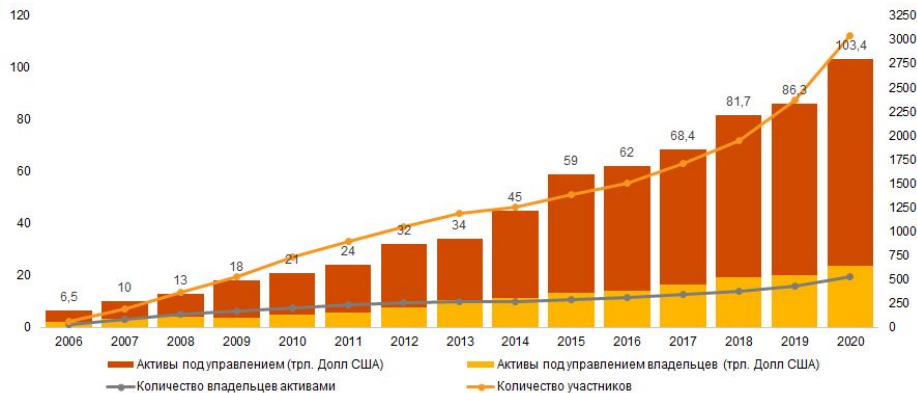
Источник: Всемирный Банк, IEA, Energy & Climate Intelligence Unit, ООН

Для достижения целей Парижского Соглашения (2015) по удержанию роста глобальной средней температуры ниже отметки 1.5С, в 2021 г. были предприняты различные меры как в ЕС, так и странами за его пределами:

- поэтапное сокращение выбросов, субсидии, углеродные налоги, тарифы, обязательное раскрытие информации, связанной с воздействием на окружающую среду, и прочие регламенты. Основным инструментом достижения **чистых нулевых выбросов стало установление выплат за выбросы CO₂** в 45 странах (Всемирный Банк, ноябрь 2020 г.).
- сегодня ЕС рассматривает вопрос **о введении пограничного углеродного сбора**, в соответствии с которым экспортеры товаров в 27 стран ЕС будут обязаны уплачивать сбор за выбросы углекислого газа, связанные с производством их продукции.
- торговля **квотами на эмиссии парниковых газов в Европе** была внедрена в 2005 г., и на сегодня покрывает 45% эмиссий ЕС, с фокусом на секторах энергетики, индустрии и авиации.
- **цели по Net Zero**: 2 страны уже достигли чистых нулевых выбросов (Суринам и Бутан), 6 стран установили цели по достижению Net Zero к 2050 г. на законодательном уровне, еще в 6 странах такой законопроект находится на рассмотрении (Energy & Climate Intelligence Unit).

Инвестиции в ВИЭ способствуют доходности и повышению уровня капитализации компаний

Активы под управлением организаций, соответствующих принципам ответственного инвестирования (PRI) ООН

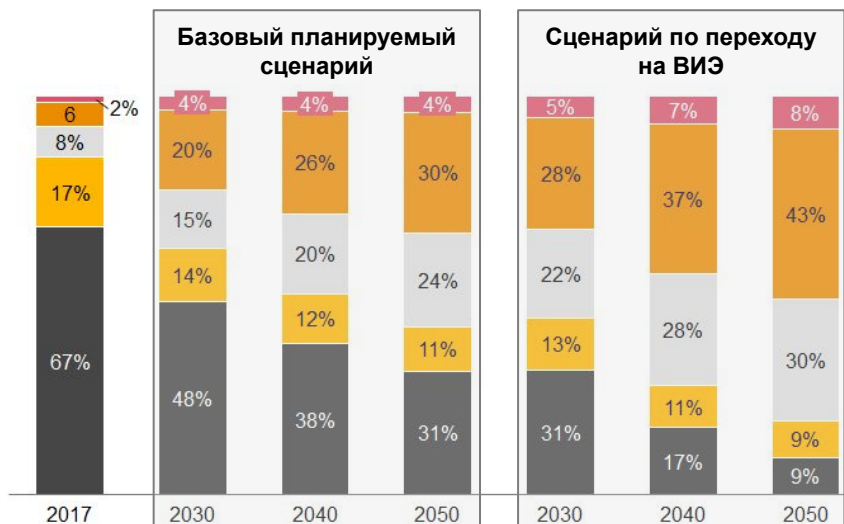


Источник: МЭА, Centre for Climate Finance & Investment, PRI, IRENA, S&P Global, открытые источники

- Инвесторы и финансовые учреждения все чаще стремятся **«декарбонизировать» портфели**, аллоцируя инвестиции в поддержку зеленой энергии. Банки тщательно изучают новые проекты на соблюдение зеленой экономики.
- Инициатива «Climate Action 100+» включает >570 инвесторов и 54 трлн долл. США. Инициатива призывает компании к значительному улучшению в вопросах **управления климатом и раскрытия информации**.
- В апреле 2021 г., представителями индустрии совместно с ООН было создано Финансовое Объединение по достижению чистых нулевых выбросов Глазго (GFANZ), объединяющее более 160 компаний (более 70 трлн долл. США под управлением) для **ускорения достижения целей Net Zero к 2050 г.**
- Значительный рост активов под управлением организаций, принявших **обязательства по ответственному инвестированию**, в том числе PRI и Climate Action 100+, свидетельствует о росте «зеленых» инвестиций, в том числе в ВИЭ, что также положительно сказывается на рыночной капитализации ВИЭ. Согласно S&P Global, акции топ 10 компаний в коммунальном секторе выросли в среднем на 49% в 2019 г., возглавляемые компаниями, которые сфокусировались на ВИЭ.

Инвестиции в ВИЭ особенно актуальны для нефтегазового и энергетического секторов, как для обеспечения соблюдения законодательных требований по выбросам парниковых газов и во избежание выплат штрафов, так и для обеспечения устойчивости рыночной стоимости компании (1/2)

Прогноз по доле источников энергии в общей установленной мощности согласно IRENA в рамках двух сценариев: базовый планируемый сценарий и сценарий по переходу на ВИЭ



■ Прочие ВИЭ ■ Солнце ■ Ветер ■ Гидро ■ Традиционные источники
Источник: IRENA, открытые источники

- Согласно исследованию, проведенному IRENA, в последующие 30 лет понадобится **введение мощностей в 10 раз превышающих текущие мощности ВИЭ**. Доля ВИЭ в общих источниках энергии в таком случае составит более 90% в рамках сценария по переходу на ВИЭ, который обеспечивает достижение цели по удержанию роста глобального потепления менее 1,5 градусов в рамках Парижского соглашения. При этом, по оценке Bloomberg New Energy Finance, к уровню инвестиций, прогнозируемому сегодня, потребуются вложения **в размере еще 11 трлн долл. США** в последующие 30 лет.
- Согласно анализу S&P Global восьми крупнейших международных нефтегазовых компаний, всеми компаниями внедряются разные стратегии по переходу к «зеленой» энергетике. Более масштабные меры были предприняты европейскими компаниями, где действует более строгое законодательство. Не смотря на это, согласно МЭА, **инвестиции в ВИЭ нефтегазовых компаний по прежнему составляют менее 1% всех капитальных затрат**.
- Пример **Orsted** свидетельствует о том, что развитие бизнеса в сторону ВИЭ способно повысить акционерную стоимость. Компания получила внушительные результаты в укреплении своих позиций на фондовом рынке после отказа от добычи ископаемого топлива. Сейчас самая большая капитализация среди участников рынка ВИЭ принадлежит именно Orsted - 67 млрд долл. США.

Инвестиции в ВИЭ особенно актуальны для нефтегазового и энергетического секторов, как для обеспечения соблюдения законодательных требований по выбросам парниковых газов и во избежание выплат штрафов, так и для обеспечения устойчивости рыночной стоимости компании (2/2)

Согласно совместному исследованию Международного Энергетического Агентства (МЭА) и Центра по климатическому финансированию и инвестициям 2020 г., ВИЭ также способны обеспечить устойчивость и доходность, превышающие инвестиции в ископаемое топливо. Помимо этого, «зеленые» акции оказались менее волатильными, в особенности в условиях пандемии и обрушившихся цен на нефть и газ.

178%

составила доходность инвестиций в ВИЭ за 5 лет, против (-20,7%) для ископаемого топлива во Франции и Германии.

В Великобритании, за тот же период, инвестиции в «зеленую энергию» принесли доходности в 75%, против 8,8% для ископаемого топлива.

75%

200%

доходность ВИЭ в США против 97,2% для ископаемых источников топлива, проанализированных за 5-летний период.

- Рост спроса на ВИЭ обусловлен как спросом на электроэнергию, так и обеспокоенностью изменением климата. Совокупный среднегодовой темп роста установленной мощности ВИЭ в мире с 2011 по 2020 г. составил 8%, при этом доля ВИЭ в установленной мощности мировой энергетической отрасли выросла с 25% до 37% за 10 лет. Согласно исследованию IRENA, для достижения целей Парижского Соглашения, государственная поддержка ВИЭ, в том числе в форме субсидий, может увеличиться с 166 млрд долл. США в год (2017 г.) до 192 млрд долл. США в 2030 г. и 209 млрд долл. США в 2050 г.

- В некоторых странах ЕС в соответствии с регуляторными требованиями крупнейшие энергокомпании постепенно выводят из эксплуатации АЭС. В планы Германии входит поэтапный вывод АЭС из эксплуатации к 2022 году, угольных станций - к 2035 году. Во Франции, например, где энергетический сектор исторически зависел от атомной энергетики, в этом году ожидается атомная реформа, которая, как предполагается, определит дальнейшую деятельность главного поставщика энергии в стране, EDF.

- Правительственные меры также направлены на повышение конкуренции в энергетическом секторе. К примеру, в Объединенном Королевстве термин «Big Six», символизирующий историческое олигополистическое устройство рынка энергии, постепенно теряет актуальность в связи с появлением большого числа новых компаний, предлагающих более выгодные тарифы и/или более чистые энергетические решения.

Казахстан активно внедряет меры по регулированию выбросов парниковых газов для достижения целей по переходу к «зеленой экономике»

Цели Казахстана по достижению углеродной нейтральности

2013

В 2013 году в Казахстане была принята концепция по переходу к «зеленой экономике», в рамках которой доля возобновляемых источников энергии к 2020 году должна составить 3% в общем объеме производства электроэнергии, к 2030 году – 10%, в 2050 году – 50% с учётом альтернативной энергетики.

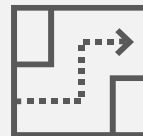
2016

В 2016 г. Казахстан подписал Парижское соглашение по изменению климата, в рамках которого принял обязательство по сокращению выбросов парниковых газов на 15% к 2030 г. относительно выбросов 1990 г.

2020

В настоящее время разрабатывается стратегия низкоуглеродного развития Казахстана до 2050 г., которую планируется завершить в июне 2021 г. Кроме того, в декабре 2020 г. на саммите по климатическим амбициям, Казахстан обязался достичь углеродной нейтральности к 2060 г.

Методы по достижению углеродной нейтральности



- Реализация регулирования выбросов парниковых газов **за счет восстановления** окружающей среды природопользователем
- Необходимость существенных инвестиций для внедрения **наилучших доступных технологий** (НДТ)
- Требования об обязательном наличии **комплексного экологического разрешения** вводятся в действие с начала 2025 г.



- Внедрение более «чистых» технологий, характеризующихся **рациональным** использованием ресурсов и **минимальными** экономически обоснованными эмиссиями
- Проводится **комплексный технологический аудит** 50 предприятий-основных загрязнителей
- **К 2025 г.** будут полностью внедрены НДТ

Закон о поддержке ВИЭ впервые вышел в 2009 году, однако только дальнейшие доработки этого закона, произошедшие с 2013 по 2017 годы, дали по-настоящему ощутимый толчок в развитии ВИЭ в Казахстане (1/2)

2013-2014

Создание расчетно-финансового центра (РФЦ) при АО «KEGOC» (или системный оператор), для поддержки ВИЭ. Таким образом, РФЦ становится централизованным закупщиком электрической энергии ВИЭ, поставляемой в сети системного оператора.

РФЦ подписывает оффтейк-контракты с инвесторами, в рамках которых гарантируется фиксированный тариф на 15 лет с обязательством выкупа всего объема произведенной электроэнергии.

Вводится обязательство для системного оператора по подключению объектов ВИЭ к сетям (включая техническое обслуживание сети) и требование по приоритетной диспетчеризации э/э от ВИЭ.

2016

Проекты ВИЭ входят в перечень инвестиционных проектов. В рамках инвестиционного контракта предусмотрены преференции:

- Освобождение от таможенных пошлин
- Освобождение от НДС при импорте
- Государственные натурные гранты

2017

Внедряется механизм аукционных торгов на объекты ВИЭ, благодаря которым процесс отбора проекта стал более конкурентным и прозрачным.

Предусматривается индексация на курс доллара (70% тарифа) и на инфляцию 30% тарифа).

2020

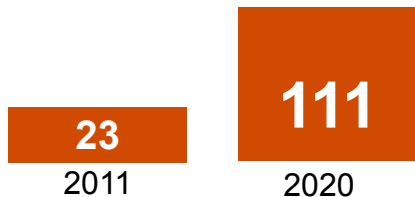
Проекты ВИЭ входят в перечень приоритетных инвестиционных проектов. К инвестиционным преференциям, действовавшим ранее добавляются:

- Освобождение от имущественного налога
- Освобождение от земельного налога
- Освобождение от КПН

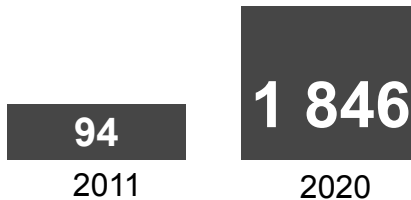
Увеличивается срок контракта на гарантированный выкуп электроэнергии Оператором ВИЭ до 20 лет.

Закон о поддержке ВИЭ впервые вышел в 2009 году, однако только дальнейшие доработки этого закона, произошедшие с 2013 по 2017 годы, дали по-настоящему ощутимый толчок в развитии ВИЭ в Казахстане (2/2)

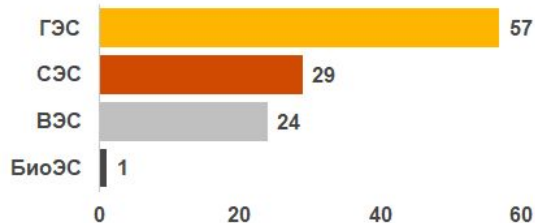
Количество объектов ВИЭ



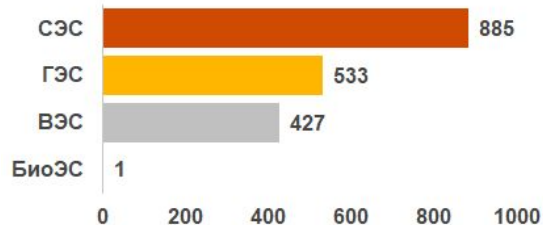
Общая мощность объектов ВИЭ, МВт



Общее количество оперирующих ЭС ВИЭ, 2020 год



Общая мощность оперирующих ЭС ВИЭ, 2020 год, МВт



Меры государственной поддержки, введенные в 2013 году, показали свою эффективность. Начиная с момента создания РФЦ было введено около 90 новых проектов по ВИЭ, обеспечивая совокупный среднегодовой прирост в 24%. При этом, согласно данным по проведенным аукционам, ожидается введение дополнительных 70 объектов ВИЭ в последующие годы.

Источник: анализ PwC, анализ СМИ, открытые источники

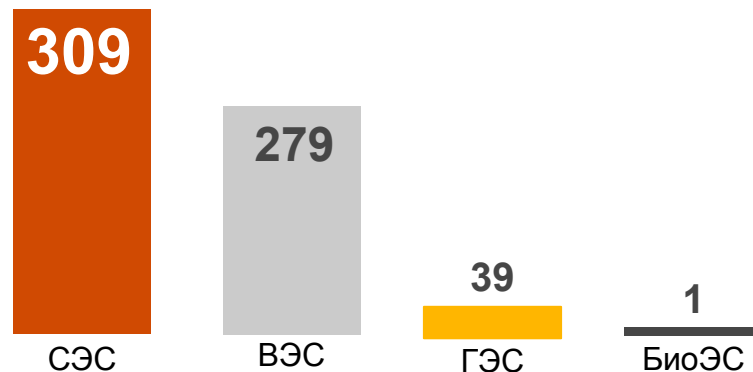
С момента вступления закона о поддержке ВИЭ, совокупные затраты на строительство объектов по нашим оценкам составили не менее 628,5 млрд тенге

Количество вводимых станций ВИЭ ежегодно



Согласно нашим оценкам, в строительство ВИЭ с 2011 года было затрачено не менее 628,5 млрд тенге.

Затраты на строительство по видам ЭС в млрд тенге, 2011-2020 гг.*



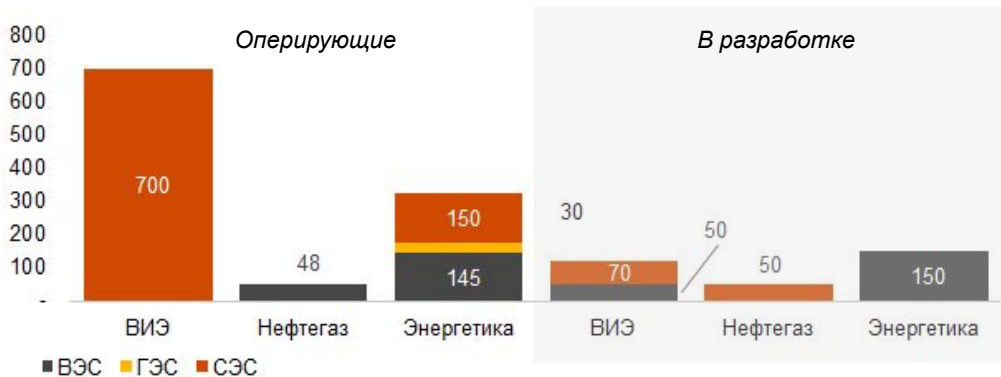
*данный анализ включает только доступные данные из открытых источников

Источник: анализ PwC, анализ СМИ, открытые источники

Инвесторы в ВИЭ в Казахстане в основном представляют энергетический сектор

Согласно анализу данных из открытых источников, инвесторы в ВИЭ в Казахстане в основном представляют энергетический сектор, в том числе сектор возобновляемых источников энергии, и нефтегазовый сектор. Инвесторы из сектора ВИЭ в основном включают дочерние предприятия энергетических компаний, специализирующиеся на ВИЭ, а также производителей оборудования ВИЭ.

Оперирующие и разрабатываемые крупные и средние ВИЭ (СЭС и ВЭС) в Казахстане по индустрии инвесторов и типам энергии, в МВт*



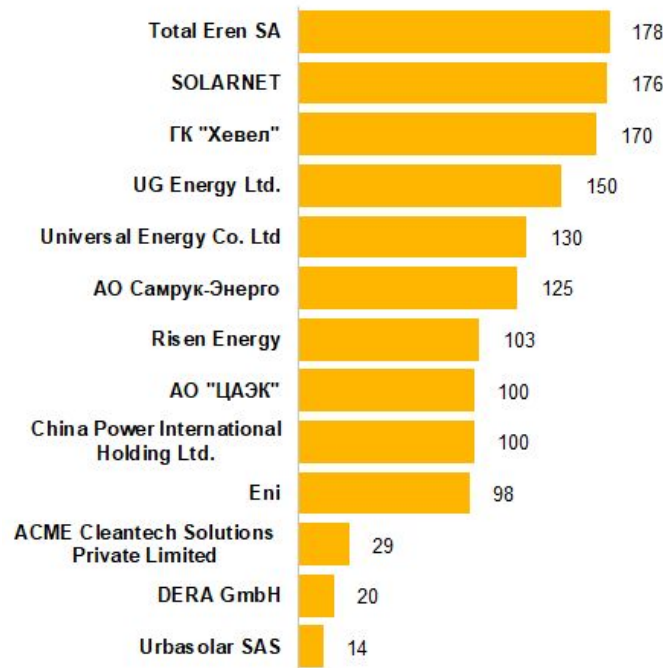
*данный анализ включает только доступные данные из открытых источников и только мажоритарных акционеров.

Источник: анализ PwC, анализ СМИ, открытые источники

«Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы»

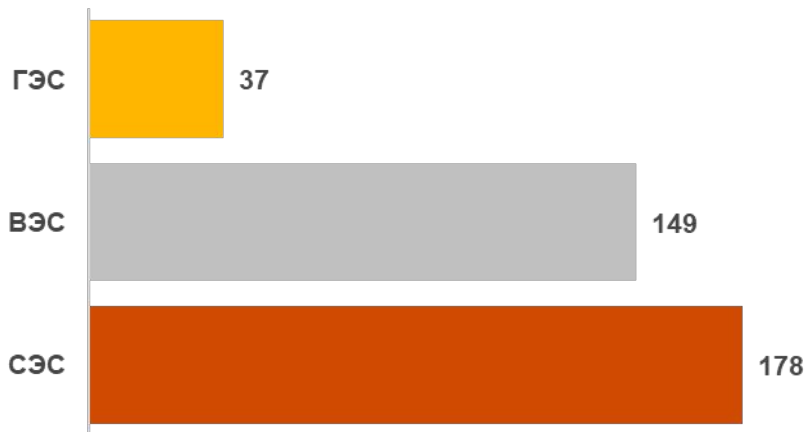
PwC

Инвесторы крупных и средних оперирующих ВИЭ (СЭС и ВЭС) в Казахстане, в МВт*



Финансированием проектов ВИЭ в Казахстане занимаются чаще всего Банки Развития

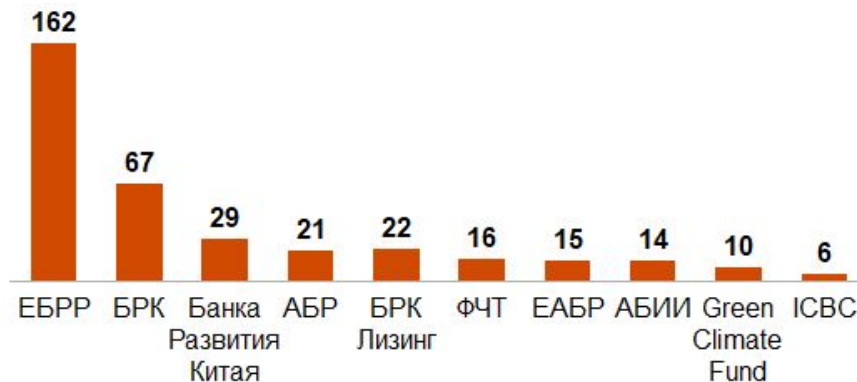
Объем долгового финансирования по видам ВИЭ в млрд тенге, 2011-2020 гг.*



*данный анализ включает только доступные данные из открытых источников

Источник: анализ PwC, анализ СМИ, открытые источники

Объем долгового финансирования по Банкам развития в млрд тенге, 2011-2020 гг.*

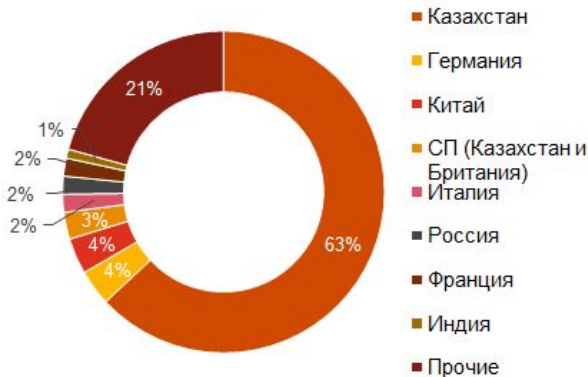


Источник: анализ PwC, анализ СМИ, открытые источники

Согласно анализу отдельных проектов, схема финансирования 70%/30% является наиболее распространённой, где 70% - это часть стоимости проекта, финансируемая заемными средствами

Количество проектов ВИЭ с участием локальных инвесторов составило 63%, при этом объем мощности данных проектов составил всего 41%

Количество объектов ВИЭ по происхождению инвесторов, 2011-2020 гг.



Доля инвесторов в структуре общеустановленных мощностей ВИЭ, 2011-2020 гг.



63% всех объектов ВИЭ были запущены локальными инвесторами, в том числе проекты небольших мощностей (до 10 мВт). Однако, при рассмотрении проектов в рамках общей установленной мощности, доля локальных инвестиций в ВИЭ падает больше чем на 20%, при этом доля участия капитала из Китая, Германии, Италии, а также совместных проектов Казахстана и Британии растет с 13% (от количества профинансированных станций) до 40% (от общеустановленной мощности проектов ВИЭ). Таким образом, иностранные инвесторы в большей степени заинтересованы реализацией крупных проектов в Казахстане.

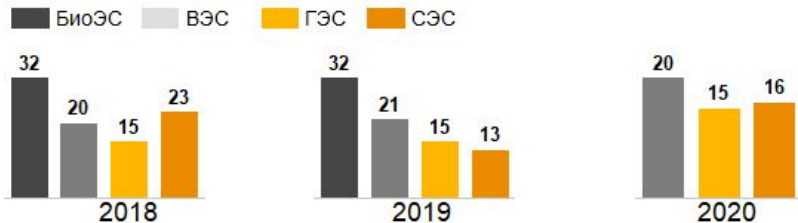
Источник: анализ PwC, открытые источники (список ссылок см. в приложении)

Тариф продолжает снижаться из года в год как следствие тренда удешевления стоимости строительства объектов ВИЭ

Количество проектов, выигравших аукцион



Средняя аукционная цена по объектам ВИЭ, тг/кВтч



Средняя аукционная цена по типам объектов ВИЭ, тг/кВтч



Анализ максимальных, минимальных и средних аукционных цен по объектам ВИЭ в динамике, тг/кВтч

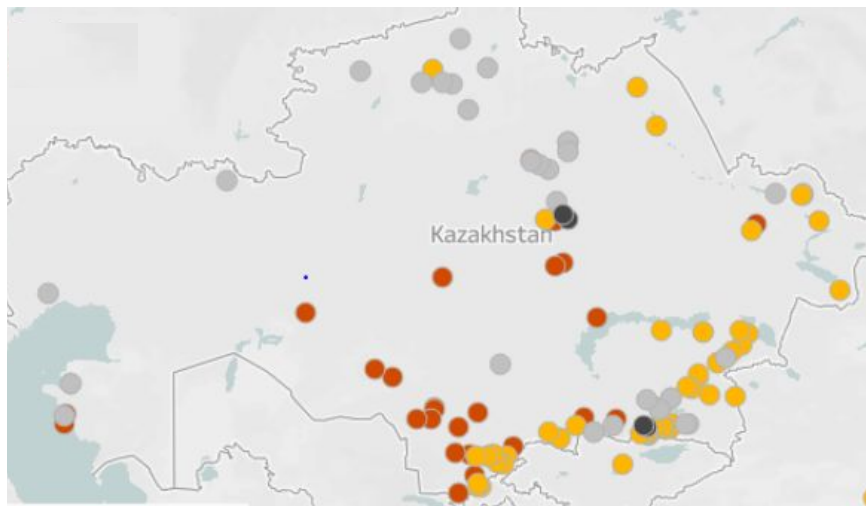


Аукционная цена – цена на покупку расчетно-финансовым центром электрической энергии, производимой объектом по использованию возобновляемых источников энергии, определенная по итогам аукционных торгов и не превышающая уровня соответствующей предельной аукционной цены.

Источник: анализ PwC, сайт Расчетно-Финансового центра по поддержке ВИЭ

Концентрация солнечной генерации на юге страны обусловлена благоприятными климатическими условиями и высоким спросом на электроэнергию (1/2)

Распределение объектов ВИЭ по областям, 2020



■ СЭС ■ ГЭС ■ БиоЭС ■ ВЭС

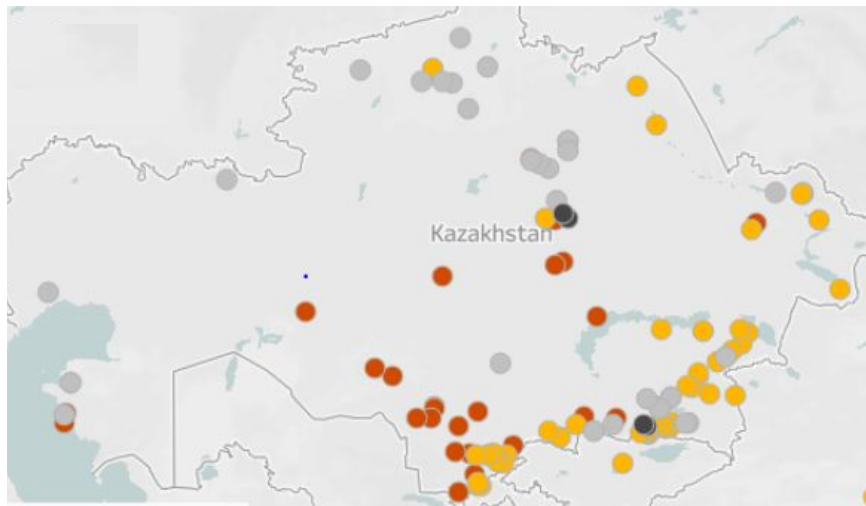
Источник: анализ PwC, открытые источники

Распределение объектов ВИЭ в Казахстане показывает прямую зависимость от природного потенциала региона. Но стоит отметить, что высокий ветровой потенциал характерен практически всем регионам:

- Гидропотенциал страны лучше всего реализован в местностях с крупнейшими реками - Восточный Казахстан, Алматинская область, Жамбыл и ЮКО
- Южный регион также представлен высоким солнечным потенциалом - солнечных дней в году здесь больше, в сравнении со статистикой по всей республике.
- Запад Казахстана характеризуется высоким ветровым потенциалом, однако запертая энергосистема Запада не позволяет развить ВИЭ в данном регионе. Соответственно, концепция развития ВИЭ единым оператором, в рамках которой вся энергия от ВИЭ распределяется по сетям всей страны, в данном случае не работает.

Концентрация солнечной генерации на юге страны обусловлена благоприятными климатическими условиями и высоким спросом на электроэнергию (2/2)

Распределение объектов ВИЭ по областям, 2020



■ СЭС ■ ГЭС ■ БиоЭС ■ ВЭС

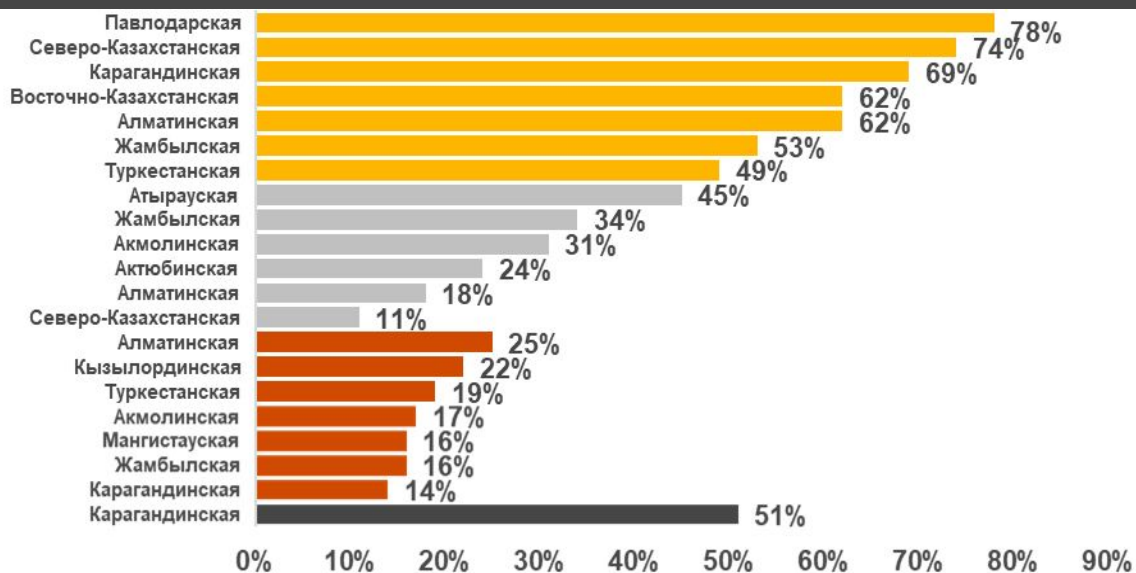
Источник: анализ PwC, открытые источники

Тренды развития ВИЭ в Казахстане указывают на то, что строительство солнечных станций преобладает над остальными источниками энергии. Данный тренд объясняется следующими причинами:

- Относительная простота строительства и, как следствие, более короткий срок от получения контракта и до момента введения объекта в эксплуатацию.
- Затраты на логистику значительно ниже в сравнении с затратами на доставку ветряных установок, ввиду того, что доставка панелей производится преимущественно из Китая, и оборудование значительно меньше в размерах.
- Высокий спрос на электроэнергию в густонаселенном юге и благоприятные климатические условия в том же регионе (на юге больше солнечных дней).
- Более низкие затраты на обслуживание и ремонт солнечных станций в сравнении с ВЭС.

Коэффициент использования установленной мощности по областям показывает климатический потенциал региона. Наиболее высокий показатель КИУМ для ВЭС оказался в Атырауской области, для СЭС - в Алматинской области

Средний показатель КИУМ по областям, 2020



Источник: анализ PwC, открытые источники

■ СЭС ■ ГЭС ■ БиоЭС ■ ВЭС

«Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы»

PwC

КИУМ по регионам был рассчитан как отношение фактической выработки каждой электростанции к ее максимальной выработке.

Самый высокий показатель традиционно у гидроэлектростанций и биогазовых электростанций (ср. КИУМ по стране – 59% и 51% соответственно), при этом самый низкий – у солнца (ср. КИУМ по стране – 16%). Средний КИУМ для ВЭС по республике составил 24%.

91% опрошенных респондентов считают, что предпосылки для развития ВИЭ в Казахстане высокие, однако природный потенциал от региона к региону может отличаться



У нас много территорий, где есть великолепный ветровой потенциал (средняя скорость 8-9 м/с) и потенциал солнца (например, на территориях южнее Балхаша). Как известно, для размещения ветропарков и солнечных станций требуются большие территории, что в большом количестве есть у Казахстана. Поскольку страна подвержена опустыниванию, эти территории могут быть использованы для целей возобновляемой энергетики.”

Айнур Соспанова,
Экс-Директор Департамента ВИЭ
Министерства Энергетики
Дата интервью: 11 марта 2021 года

Несмотря на то, что 27% опрошенных респондентов считают, что существует возможность дальнейшего увеличения использования гидроэнергии, 18% ответили, что гидропотенциал Казахстана исчерпан

“

На территории Казахстана, в моем понимании, абсолютно любой источник энергии достаточно хорошо представлен как исходное сырье, однако реализация ветровых станций, биогазовых установок и гидроэлектростанций ограничена ввиду наличия определенных сложностей. В первую очередь, это высокий уровень логистических затрат, низкий уровень тарифа на поддержку, и более долгий срок реализации проекта. Как правило, для строительства ветряной станции требуется от одного до двух лет, для гидроэлектростанции – до двух лет, в то время как солнечную ферму можно построить за шесть месяцев.»

Едиль Сарыев,
Директор ТОО «ЦАТЭК Green Energy»

“

Учитывая огромные расстояния и протяженность наших сетей, стоит иметь ввиду, что преимущество ВИЭ и потенциал для Казахстана в этой области – это то, что генерация появляется в месте ее потребления. В основном, густонаселен в нашей стране юг, соответственно, место размещения рабочей силы предполагает место размещения промышленных предприятий, поэтому возобновляемая энергетика сейчас там и развивается.»

Айнур Соспанова,
Экс-Директор Департамента ВИЭ Министерства Энергетики
Дата интервью: 11 марта 2021 года

2 Вызовы, стоящие перед индустрией



Вызовы, стоящие перед ВИЭ

В данной секции приведен анализ ответов респондентов касательно ключевых вызовов, стоящих перед индустрией ВИЭ, выявленных в ходе нашего анализа. Респонденты ответили, что несмотря на стремительное развитие рынка ВИЭ в Казахстане, в том числе при активной поддержке законодательства, перед ВИЭ еще много сложностей, ограничивающих рост отрасли. В ходе интервью были покрыты следующие вопросы:

- Законодательство и ВИЭ
- Инвестиционные риски
- Резервные мощности
- Неконкурентные тарифы
- Отсутствие поддержки микрогенерации
- Проблемы интеграции ВИЭ в энергосистему страны

Согласно комментариям респондентов, данные вопросы представляют собой исчерпывающее резюме важнейших задач индустрии.



... стоимость тарифов ВИЭ стремительно снижается с каждым аукционом, тарифы существующей термальной генерации растут, существующие тепловые мощности во многом израсходовали свой ресурс, а потребление электроэнергии увеличивается и требует новых мощностей. Это создает хорошие предпосылки для ВИЭ при условии решения проблемы маневренной генерации. Конечно, развитие энергосистемы потребует инвестиций, что может повлиять на тарифы конечных потребителей, но рано или поздно вопрос о развитии новой генерации, новых электростанций все равно встанет. ...Поэтому важно соблюсти баланс и продолжать планомерное движение, закладывая фундамент для будущего развития и декарбонизации сектора, при этом обеспечивая стабильность работы системы.»

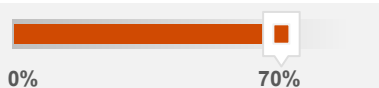
Петр Константинов,
Старший Банкир, ЕБРР

Законодательство и ВИЭ (1/4)

В то время как респонденты признали вклад законодательства в развитие ВИЭ и своевременность примененных мер по привлечению инвестиций в сектор, большинство респондентов считает, что есть необходимость дальнейшего улучшения законодательной базы в области ВИЭ.

Представители индустрии – производители ВИЭ – отметили такие аспекты, как недостаток законодательных доработок и стимулирования балансирующего рынка электрической энергии и микрогенерации. Существующее законодательство, тем не менее, привлекательно для инвесторов, в том числе частных инвесторов и международных финансовых институтов, однако дальнейшее развитие ВИЭ и возможность существенного вклада в энергетическую систему Казахстана требует совершенствования законодательства, соответствующего текущему этапу развития отрасли.

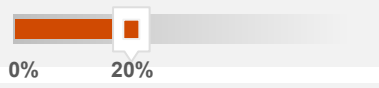
Законодательство требует доработок в части законов и подзаконных актов по БРЭ



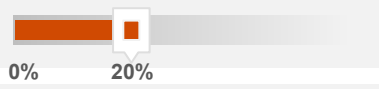
Законодательство требует доработок для стимулирования микрогенерации и производства тепловой энергии



Законодательство развито хорошо, позволяет сектору работать



Необходимо разработать стратегию развития энергетики



Законодательство не развито и не позволяет инвесторам инвестировать в индустрию



“С точки зрения регулирования, система, которая работает с 2013-2014 года, показала себя рабочим механизмом, так как за это время позволила ввести в эксплуатацию более 1,5 гигаватт ВИЭ. Она конечно не идеальная, ее можно бесконечно продолжать улучшать, но факты, в данном случае, говорят сами за себя. Поэтому, в целом, я вижу очень большие перспективы по развитию ВИЭ.»

Петр Константинов,
Старший Банкир, ЕБРР

“Несмотря на отсутствие активного участия в развитии проектов возобновляемой энергетики на сегодняшний день, МФК по-прежнему заинтересована и поддерживает финансирование производства ВИЭ в Казахстане. Приверженность Казахстана использованию возобновляемых источников энергии подтверждается постоянным совершенствованием законодательства в поддержку дальнейшего внедрения возобновляемых источников энергии в стране, включая принятые в декабре 2020 года законодательные акты.»

Екатерина Бенжамин,
Руководитель Представительства МФК в Казахстане

Законодательство и ВИЭ (2/4)



Самая главная проблема – отсутствие балансирующих мощностей. Если 5 лет тому назад мы активно поддерживали зеленую энергетику, то сейчас мы понимаем, что энергосистема Казахстана недостаточно развита для этого, следовательно, поспешное внедрение может привести к нестабильности системы. Этот вопрос обсуждают более 10 лет, однако, в течение этого времени не были предприняты какие-либо меры по решению данной проблемы.»

Нурлан Капенов,
Основатель и Председатель Совета Директоров Казахстанской Ассоциации Солнечной Энергетики



Существующий механизм правового регулирования производства тепловой энергии объектами ВИЭ, также как и производство электроэнергии объектами микро-генерации, является нерабочим и не позволяет развивать данный сегмент генерации.»

Едиль Сарыев,
Директор ТОО «ЦАТЭК Green Energy»

Доработка законодательства, включая вопросы балансирующего рынка электрической энергии (БРЭ) и микро-генерации, является ключевым драйвером развития ВИЭ в Казахстане.

Законодательство и ВИЭ (3/4)



На сегодняшний день в Казахстане отсутствует какая-либо стратегия по развитию сектора энергетики: ни краткосрочная, ни долгосрочная. Развитие энергетики стагнировало все это время, станции амортизированы, более 50% оборудования изношено - это чревато частыми авариями. В связи с этим, Президент дал конкретное поручение разработать Национальный план по развитию энергетического сектора до 2025 года.»

Нурлан Капенов,
Основатель и Председатель Совета Директоров Казахстанской Ассоциации Солнечной Энергетики



На сегодняшний день есть различные посылы, инициативы и работы со стороны Министерства Энергетики, однако отсутствует основополагающий документ – План развития сектора энергетики, где важную роль играет именно зелёная энергетика. ...План необходим для общего понимания направления рынка, на который можно было бы опираться и делать свои прогнозы.»

Анонимно

Респонденты отметили важность разработки и наличия стратегии (Плана развития) энергетического сектора, в рамках которой можно было бы сформировать законодательную базу, что позволит дать четкое понимание развития всего сектора энергетики и роли ВИЭ в Казахстане.

Законодательство и ВИЭ (4/4)

Респондентами также были предложены меры по дальнейшему улучшению механизма отбора проектов ВИЭ. Например, внедрение аукционов по проектам ВИЭ большой мощности позволило бы получить экономию на масштабе. Также, внедрение концепции технологически нейтральных аукционов, где могли бы принять участие производители ВИЭ, индивидуальные станции накопления энергии и традиционные производители энергии, способствовало бы развитию сектора.



....один из вариантов улучшения аукционного механизма отбора проектов – это переход к «технологически нейтральным аукционам», где могли бы участвовать все технологии, в том числе и зелёные, и традиционные источники, и по которому один из важнейших критериев – наименьшая цена. Однако, этого не может позволить система тарифообразования, поскольку система тарифов сейчас административно-командная.»

Анонимно

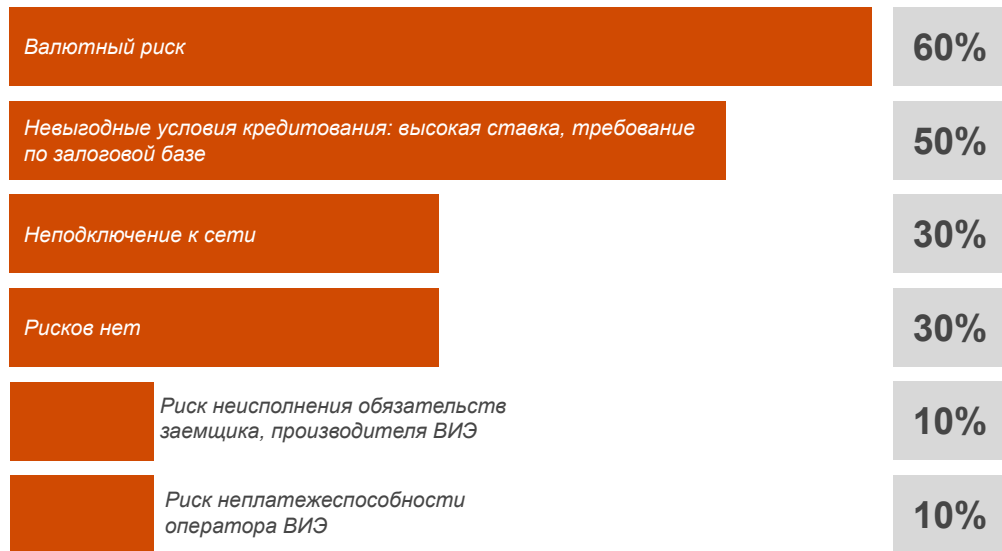


«Основным сдерживающим фактором является отсутствие предложения ВИЭ в крупных объемах, в том числе отдельных крупных проектов мощностью 500 мегаватт, которые позволят получить экономию на масштабе. Я считаю, что если бы Правительство предлагало аукционы на большие объемы, был бы и спрос.»

**Петр Константинов,
Старший Банкир, ЕБРР**

Инвестиционные риски (1/4)

Участники нашего исследования выделили несколько основных рисков, препятствующих росту инвестиций в ВИЭ, самый важный из них – риск девальвации тенге.



Несмотря на меры государственной поддержки, оказываемые сектору ВИЭ, включая предоставление гарантированных тарифов и выкуп всего объема произведенной энергии Оператором ВИЭ (РФЦ), респонденты отметили, что существуют инвестиционные риски, присущие рынку ВИЭ в Казахстане.

Как любые инфраструктурные объекты, проекты ВИЭ требуют больших капитальных затрат на начальном этапе проекта. Поскольку большинство проектов ВИЭ финансируются за счет кредитов от международных институтов в долл. США, существует валютный риск для инвестора, который может значительно увеличить стоимость проекта в тенге. Респонденты также отметили недоработки оффтейк-контрактов, в частности отсутствие конкретных формулировок в случае наступления дефолта какой-либо из сторон - Оператора или производителя ВИЭ. Данные риски существенно ограничивают развитие отрасли.

Инвестиционные риски (2/4)

Респонденты отмечают, что существенными инвестиционными рисками выступают (1) девальвация тенге, (2) финансирование строительства проекта в валюте, с учетом того, что не всегда есть возможность получения отсрочки по платежам с привязкой к запуску производства электроэнергии, (3) долгий срок окупаемости, (4) задержка в индексации тарифа (тариф фиксируется на момент аукциона и индексируется **через год** после запуска проекта).



Но нужно понимать, что необходим капитал, который инвестор сначала инвестирует в строительство, и это займет около 2-3 лет до начала выработки. Зачастую финансирование в валюте, поэтому инвестор должен понимать свои риски, и предусмотреть возможность их хеджирования.»

Айнур Соспанова,

Экс-Директор Департамента ВИЭ Министерства Энергетики

Дата интервью: 11 марта 2021 года



*...в течение всего периода строительства инвестор берет на себя валютный риск. Если оборудование, которое он закупает на валюту, не оплачено сразу же после аукциона, то к моменту, когда эту оплату надо будет производить, возможно, что цена в тенге будет совершенно другая...
Этот риск остается в системе и многих инвесторов отпугивает. Его теоретически можно хеджировать, но это довольно дорого. По сути дела, нужно иметь сразу всю стоимость проекта, переведенную в твердую валюту, держать ее на счете, и использовать по мере реализации проекта. Это означает, что необходимо брать весь кредит сразу, начать по нему платить проценты с первого дня проекта, а это весьма удорожает стоимость проекта. Вот этот момент я бы отметил как слабое место, которое у инвесторов вызывает недовольство.»*

Петр Константинов,

Старший Банкир, ЕБРР

Инвестиционные риски (3/4)

Респонденты также особо отметили роль государства в снижении инвестиционных рисков. Предоставление гарантий государства по обеспечению платежеспособности производителей ВИЭ и приведение оффтейк-договора к международным стандартам может значительно повысить привлекательность Казахстана для крупных международных инвесторов, как частных, так и представителей фондов и банков развития.



...для реализации проекта и получения финансирования, необходимо обеспечивать возврат инвестиций, которые вкладывают кредиторы, а это в первую очередь предоставление гарантий и/или залога. Данное условие ограничивает сектор ВИЭ для инвесторов, которые не обладают достаточным уровнем обеспечения.»

Едиль Сарыев,
Директор ТОО «ЦАТЭК Green Energy»

Инвестиционные риски (4/4)



В настоящий момент никто не понимает как будут работать объекты ВИЭ после истечения срока действия PPA (Power Purchase Agreement, договор гарантированного выкупа – прим. PwC). Первый проект, у которого подойдет срок, ожидается только к концу 20-х, началу 30-х годов. Сейчас достаточно сложно сказать, как долго продлится механизм гарантированного выкупа электроэнергии, произведенной ВИЭ. Однако в моем понимании, тариф на электроэнергию ВИЭ (с учетом стоимости транспортировки), после окончания срока действия PPA сформируется на уровне тарифа для конечного потребителя, который будет действовать на рынке к тому моменту.»

Едиль Сарыев,
Директор ТОО «ЦАТЭК Green Energy»



...сначала уполномоченный орган в лице Министерства Энергетики объявляет аукцион, а потом системный оператор не дает подключение (KEGOC – прим. PwC) к общей системе электрических сетей, объясняя это дефицитом балансирующих мощностей в энергосистеме Казахстана. При том, чтобы зарегистрироваться на аукцион, нужно предоставить разрешение на подключение к сети от Системного оператора.

...требуют исполнять обязательства по балансированию ветровых или солнечных электростанций ... с помощью установок индивидуальных накопителей электрической энергии. При этом предельные тарифы для ВИЭ не пересматриваются, а установка этих накопителей сопряжена с существенными капитальными и операционными затратами. Все сводится к тому, что в законодательстве необходимо конкретизировать правила игры, либо изначально прописать наличие таких ограничений. Должны быть единые правила рынка, а не отработка вопросов в индивидуальном порядке обращения – это ведет к непрозрачности и стагнации рынка.»

Валерий Тюгай,
Директор ТОО «Energy Systems Research»

Несмотря на меры государственной поддержки для производителей ВИЭ, на практике, помимо неопределенности формирования тарифа по истечению PPA контракта, производители ВИЭ отмечают **проблемы в части предоставления обещанного доступа к сети и приоритетной диспетчеризации произведенной электроэнергии.** Недостаток балансирующих мощностей в традиционной энергетической системе находит отражение в ВИЭ, где затраты на балансирование электростанций могут привести к дальнейшему удорожанию и без того дорогих проектов.

Ограниченность балансирующих мощностей (1/5)

Еще одним вызовом перед ВИЭ, также как и перед энергетическим сектором в целом, является ограниченность доступных балансирующих мощностей в Казахстане. Все участники исследования заявили о том, что это является существенным ограничением для развития отрасли энергетики в целом и ВИЭ в частности.

40%

Нужно строить новые маневренные мощности: газовые и гидро электростанции

40%

Аккумуляция энергии ВИЭ решит вопрос нехватки балансирующих мощностей

10%

Нужно решать проблему через стимуляцию осознанного потребления у потребителей

20%

Нужно сфокусироваться на гидроэнергии в качестве балансирующей мощности

30%

Нужно определить существующий потенциал балансирующих мощностей. Введение БРЭ покажет, каков запас мощности у существующих электростанций



Согласно текущему балансу потребления и выработки электроэнергии в стране, на сегодняшний день в Казахстане как будто профицит мощностей примерно на 3 600 МВт. Однако, это не учитывает плановые и аварийные ремонты производственных мощностей, обязательства по экспорту электроэнергии, простои по причине отсутствия топлива. Если учесть всё вышеперечисленное, у нас останется 350 МВт для балансирования системы – этого абсолютно недостаточно для Казахстана. Более того, возраст 55% генерирующего оборудования составляет более 30 лет...»

Нурлан Капенев,
Основатель и Председатель Совета Директоров
Казахстанской Ассоциации Солнечной Энергетики

Ограниченность балансирующих мощностей (2/5)



В Казахстане нужно развивать маневренные мощности, поскольку угольная генерация не является гибкой. Гибкие источники – это такие станции, как газовые, гидроэлектростанции или накопители. Ограниченность таких мощностей является одним из технических ограничений роста ВИЭ. Когда 10 лет назад мы начинали развивать этот сектор, доля была ничтожно мала – менее 1%, и это не сильно сказывалось на сети и тарифах для потребителей. Сегодня, когда ВИЭ составляет 3%-ю долю в общем объеме выработки электроэнергии, влияние на энергосистему и на тарифы для потребителей становится ощутимым. Как известно, выработка электроэнергии объектами ВИЭ нестабильна, поэтому основная задача, которая стоит перед отраслью энергетики в данный момент – это создание достаточных резервных мощностей для стабилизации системы.

Сейчас сложно говорить о положительном эффекте ВИЭ на экологию, поскольку, на мой взгляд, доля должна быть существенной, чтобы мы увидели, что действительно произошло энергозамещение грязной угольной генерации на чистую возобновляемую энергию. Однако, в долгосрочной перспективе Президент заявил, что Казахстан будет углеродно-нейтральной страной к 2060 году. Соответственно, технологии чистой энергии в Казахстане должны будут продолжать свое развитие, а это ВИЭ, возможно, атомная генерация, и другие низкоуглеродные источники – здесь вопрос открытый. Понятно, что как резерв, газовая генерация должна будет существовать в 2060 году, но угольная генерация должна будет либо прекратить свое существование, либо стать «чистой» с использованием технологии Carbon Capture. В долгосрочной перспективе такая задача стоит и пока она воспринимается на уровне фантастики, но мы уже через это проходили, когда 10 лет назад цель по достижению 3% доли ВИЭ выглядела нереалистичной.»

Айнур Соспанова,

Экс-Директор Департамента ВИЭ Министерства Энергетики

Дата интервью: 11 марта 2021 года

Ограниченность балансирующих мощностей (3/5)

Основным преимуществом газовых и гидро электростанций является возможность их быстрого запуска, благодаря чему они могут стать основным источником маневренных мощностей. Однако, в Казахстане источник газа находится на Западе, в то время как основной дефицит энергии – на Юге. К тому же, в связи с общим дефицитом газа, строительство газовых электростанций потребует гарантированного тарифа для привлечения инвесторов, считают эксперты.



.... интегрировать ВИЭ в энергосистему страны с каждым годом становится труднее, потому что объемы выработки ВИЭ растут, а выработка остается нестабильной. Данную проблему можно решить либо с помощью создания дополнительной маневренной генерации, либо внедрением накопителей электроэнергии ВИЭ. Оба этих решения требуют значительных инвестиций, увеличивая срок окупаемости проектов.»

Аноним



...нужно понимать, что в Казахстане дефицит газа, спрос превышает предложение. Если говорить про строительство газовой ЭС, то нужно предлагать выгодные для инвесторов условия, такие как гарантированная поставка газа, фиксированный тариф и другие преференции.»

Нурлан Капенов,
Оснoватель и Председатель Совета Директоров
Казахстанской Ассоциации Солнечной
Энергетики

Ограниченность балансирующих мощностей (4/5)

Аккумуляция энергии ВИЭ подразумевает закуп и установку аккумуляторных станций для хранения энергии и балансировки. В настоящее время, в связи с высокой стоимостью, закуп подобного оборудования значительно увеличивает стоимость строительства и негативно влияет на рентабельность проекта. При этом, производители ВИЭ готовы к установке такого оборудования при условии значительного повышения тарифов на электроэнергию. Согласно мнению респондентов, решение вопроса балансирующих мощностей с помощью накопления энергии станет наиболее привлекательным в будущем, при условии удешевления аккумуляторных станций.

“ Системный оператор (KEGOC - прим. PwC) должен закончить и обнародовать результаты своих исследований по балансированию мощностей, это даст возможность перейти к вопросу развития законодательной базы, в частности принятие закона в отношении специальных аукционов для гибридных проектов. Понятие гибридных проектов включает в себя как генерацию ВИЭ, так и накопление энергии. Такое решение позволяет балансировать энергосистему, однако, такие проекты подразумевают несколько другие условия по уровню тарифа.»

Аноним

“ ...я верю, что самый перспективный тренд – это накопление. Когда изобретут доступные средства по аккумулярованию энергии – недорогие, долговечные, с меньшими потерями при отдаче, тогда произойдет революция в секторе ВИЭ. По сути, энергия будет накапливаться в те часы, когда природные условия это позволяют, и вырабатываться в те часы, когда нужно потребителям. На сегодняшний день технологии по аккумулярованию хоть и дешевеют постепенно, однако все еще достаточно дорогостоящие.»

Нурлан Капенов,

Основатель и Председатель Совета Директоров Казахстанской Ассоциации Солнечной Энергетики

Ограниченность балансирующих мощностей (5/5)

Респонденты считают, что введение балансирующего рынка электроэнергии (БРЭ) поможет определить существующий потенциал резервных мощностей и позволит подойти к вопросу резервирования более эффективно.

Наступила острая необходимость в запуске балансирующего рынка в режиме реального времени. На сегодняшний день нет достаточных рыночных сигналов для субъектов рынка электроэнергии (электростанций и потребителей), которые бы привлекли их к участию в регулировании нагрузки в энергосистеме. Однако, рыночный механизм, предусмотренный на БРЭ позволит полностью реализовать потенциал регулирования существующих электростанций и потребителей электроэнергии, что позволит в будущем снизить необходимость строительства определенного объема новых маневренных электростанций. Т.е. это, во-первых, в некоторой степени снизит расходы по созданию дополнительных маневренных мощностей, а во-вторых - является более эффективным решением с точки зрения оптимизации суточного графика нагрузки.»

Талгат Абилгазы и Ануар Кошкарбаев,
Независимые эксперты

Также, респонденты выделили высокий потенциал маневренных мощностей гидро электростанций.

...развитие гидроэлектроэнергии выглядит привлекательнее, ведь от такого производства почти никакого вреда для экологии в виде выбросов. Однако я не вижу сейчас ни одного крупного проекта. Считаю, что в данном вопросе необходимо провести совместную работу как Министерству Энергетики, так и Министерству Экологии для понимания потенциала с точки зрения размещения, наличия линий, а также экологической составляющей (оказание потенциального вреда фауне рек).»

Едиль Сарыев,
Директор ТОО «ЦАТЭК Green Energy»

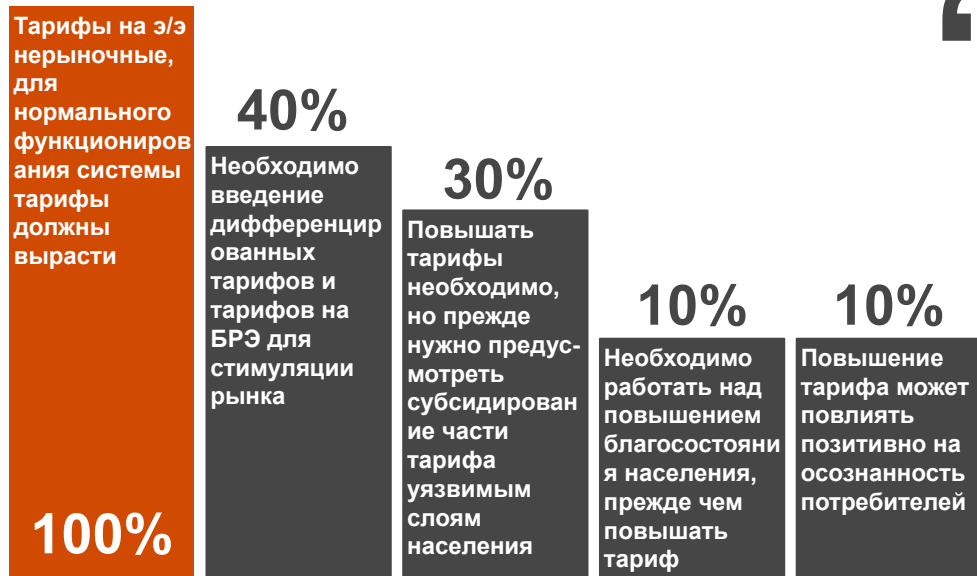
Среди респондентов также прозвучало предложение решить проблему через стимуляцию осознанного потребления.

Данный подход (ценозависимое потребление - прим. PwC) определенно дешевле чем строительство маневренных станций. И самое главное, данный подход вовлечет потребителя в процесс, поспособствует повышению его энергетической осознанности, поскольку в данном случае он будет иметь возможность принимать участие на рынке системных услуг (балансирования - прим. PwC).»

Валерий Тюгай,
Директор ТОО «Energy Systems Research»

Неконкурентные тарифы (1/3)

Текущие высокие тарифы на ВИЭ в сравнение с тарифами на традиционную электроэнергию делают ВИЭ неконкурентными без поддержки государства. Однако, согласно мнению респондентов, реальный тариф на традиционную энергию, обеспечивающий долгосрочное функционирование энергетической системы, должен быть выше. При условии функционирования рыночных тарифов, переход ВИЭ в конкурентную среду вполне вероятен. Все участники исследования сошлись во мнении относительно правильности меры по повышению тарифов на электроэнергию, однако некоторыми из них были предложены различные меры реализации, включая субсидирование тарифа для части населения.



Одно из ограничений для отрасли – это низкие тарифы. В нашем случае, ВИЭ пока является дорогой энергией, если сравнивать ее с тарифами на базовую, угольную или газовую, электроэнергию, а низкие тарифы, в свою очередь, связаны с тем, что у нас старые электростанции. Если посчитать стоимость новой газовой или угольной генерации, то она будет вполне сопоставима с тарифами на ВИЭ, полученными на аукционах. Поэтому тарифы на новые проекты ВИЭ не правильно сравнивать с тарифами на существующую базовую генерацию, которая давно самортизировалась.»

Айнур Соспанова,
Экс-Директор Департамента ВИЭ Министерства Энергетики
Дата интервью: 11 марта 2021 года

Неконкурентные тарифы (2/3)



Считаю, что тарифы должны быть экономически обоснованными, поскольку тариф должен учитывать инвестиции, направленные на поддержание и модернизацию оборудования. Поэтому, при повышении тарифа, во-первых должен соблюдаться баланс интересов сторон, во-вторых, нужно контролировать исполнение инвестиционных обязательств. Не всегда увеличение тарифов приводило к качественной реновации оборудования, к увеличению располагаемой мощности и снижению разрывов между простоями и производством. В случае принятия решения по повышению тарифов на электроэнергию, крайне рекомендую проводить надзорно-контрольную функцию, для адекватного распределения капитальных расходов на поддержку оборудования. Данный подход позволит обновлять основные фонды и строить новые генерирующие мощности, а это потребуется в недалеком будущем.»

Валерий Тюгай

Директор ТОО «Energy Systems Research»

Конечно, развитие энергосистемы потребует инвестиций, что может повлиять на тарифы конечных потребителей, но рано или поздно вопрос о развитии новой генерации, новых электростанций все равно встанет. Поэтому, рано или поздно придется повышать тариф. Однако тут важно соблюсти баланс и продолжать планомерное движение, закладывая фундамент для будущего развития и декарбонизации сектора, при этом обеспечивая стабильность работы системы.»

Петр Константинов,

Старший Банкир, ЕБРР



Экономика Казахстана развивалась на дешевой электроэнергии. К примеру, некоторые майнинговые (горнорудные - прим. PwC) компании открылись по причине дешевой электроэнергии именно в Казахстане. Однако, нынешние тарифы слишком низкие и не покрывают расходы на модернизацию станций. Нужно понимать, что инвестиции в модернизацию необходимы, иначе риски для энергосистемы высоки, поэтому подход к повышению тарифов должен быть обдуманным. Нужно помнить уроки 90-х, во времена, когда энергосистема не справлялась, и действовало веерное отключение электричества по всей стране.»

Айнур Соспанова,

Экс-Директор Департамента ВИЭ
Министерства Энергетики

Дата интервью: 11 марта 2021 года

Неконкурентные тарифы (3/3)



Ожидается, что тарифы будут расти в будущем для покрытия потребностей системы в:

- строительстве маневренных электростанций;*
- строительстве новых мощностей для замены отработавших старых;*
- введении новых объектов ВИЭ в рамках новых изменений в схеме распределения затрат ВИЭ.*

В последнем случае, оплата за мощности ВИЭ, поскольку это становится уже ощутимо, будет перекладываться на конечного потребителя в виде надбавки к предельному тарифу на электроэнергию традиционных производителей энергии. Более того, в рамках механизма БРЭ рассматривается введение ответственности для ВИЭ за допущение дисбалансов. Сейчас, как известно, вся энергия, производимая объектами ВИЭ выкупается в том объеме, в котором она производится, и вся ответственность за дисбалансы перекладывается на остальных субъектов рынка. »

Талгат Абилгазы и Ануар Кошкарбаев,
Независимые эксперты

Отсутствие стимуляции микрогенерации (1/2)

Большинство участников поддерживают развитие микрогенерации, однако формат реализации данного направления должен быть рассмотрен наряду с реализацией энергоэффективных решений.

Микрогенерация - очень перспективное направление, которое необходимо развивать

78%

Микрогенерация - хорошая альтернатива маневренным мощностям

22%

Микрогенерация должна рассматриваться вкпе с энергоэффективностью зданий, на которых установлено оборудование

22%

Микрогенерация должна развиваться вместе с крупными станциями ВИЭ, а не заменить их

11%



На данном этапе развития, весь мир идет по пути смены парадигмы централизованной энергетики, когда выработка электроэнергии ведется на крупных электрических станциях, мощностью в несколько тысяч мегаватт, передается на сверхдальние расстояния потребителям, терпя потери в распределительных сетях.

В частности, эта ситуация характерна для РК. Например, единственный энергоизбыточный регион – это Павлодарская область, где производство электроэнергии ведется за счет крупных угольных электростанций, мощностью от 1 000 мегаватт и выше. Далее, электроэнергия передается в энергодефицитную южную зону. Если отследить цепочку передачи от генерации до потребителя в данном примере, и представить, что это 1 000 - 1 500 км линий разного класса напряжения, то возникает вопрос надежности системы.

Соответственно, концепция децентрализованной системы становится привлекательной, поскольку частные дома и хозяйства могут производить энергию для собственных нужд и тут же ее потреблять, без потерь в сетях, при этом избыток произведенной энергии передавать в сети и участвовать на рынке электроэнергии. Несмотря на то, что единичная стоимость, ввиду того, что проект небольшой, возрастает, нагрузка сетей снижается, потери при транспортировке снижаются, что ведет к повышению надежности системы. Поэтому я верю, что распределенная генерация малой мощности должна развиваться.»

Отсутствие стимуляции микрогенерации (2/2)



Был разработан подход Министерством Энергетики, который должен был простимулировать рынок микрогенерации, предполагая компенсацию 50% затрат на реализацию проектов малой мощности, но с оговоркой, что оборудование должно быть произведено в Казахстане. На базе АО “НАК “Казатомпром” действительно было создано предприятие KazPV, но, к сожалению, оно не заработало - достаточно дорогая себестоимость. Я считаю, надо исключить из закона условие по покупке оборудования казахстанского производства, либо же создать комфортные условия для местных изобретателей или локализацию производства энергетических установок.»

Едиль Сарыев,
Директор ТОО «ЦАТЭК Green Energy»



Считаю, что вопрос о микрогенерации и ее потенциале не должен рассматриваться отдельно от других важных аспектов, таких как повышение энергоэффективности зданий. Изначально, на этапе строительства такого индивидуального жилого дома, должны быть внедрены технологии по выработке электрической и тепловой энергии, должны быть решены вопросы энергосбережения, вопросы переработки канализационных очистительных сооружений, и так далее. Если реализовывать проекты в таком миксе, то это будет работоспособной системой и будет приносить пользу.

...Несомненно, доработка законодательства в данном вопросе требуется, поскольку на текущий момент нет определенности в вопросах подключения таких объектов к сети, требований и стандартов как к оборудованию, так и к таким домам. Однако, идея в первую очередь должна быть коммерческой, в нее должны поверить инвесторы, только тогда это даст необходимый толчок в развитии малых станций ВИЭ.»

Айнур Соспанова,
ЭКС-Директор Департамента ВИЭ Министерства Энергетики
Дата интервью: 11 марта 2021 года

Проблемы интеграции ВИЭ в энергосистему страны

В ходе интервью наших респондентов, общей темой в обсуждении вызовов, стоящих перед индустрией ВИЭ, прозвучала неподготовленность инфраструктуры энергосистемы Казахстана к полноценной интеграции ВИЭ.

Помимо дефицита резервных мощностей и микрогенерации, упомянутых ранее, респонденты отметили изношенность, низкую пропускную способность и географическую ограниченность энергосетей, невозможность интеграции ВИЭ с тепловой энергией, а также «запертость» западного региона Казахстана (в котором, несмотря на высокий природный потенциал региона, развитие ВИЭ приведет к значительному повышению стоимости энергии для конечного пользователя).

К тому же, хотя приоритезация ВИЭ со стороны оператора энергосетей (KEGOC) оказывает значительную поддержку развитию ВИЭ, мировой опыт указывает на проблемы, возникающие в связи с профицитом энергии из традиционных и прочих альтернативных источников энергии.



...для того, чтобы возобновляемая энергетика эффективно развивалась в Казахстане, необходима развитая инфраструктура - это высокая пропускная способность сетей и наличие маневренных станций.

Айнур Соспанова,
Экс-Директор Департамента ВИЭ Министерства Энергетики
Дата интервью: 11 марта 2021 года



...инфраструктурные ограничения – это неразвитость электроэнергетической сети и отсутствие свободных земельных участков для перспективных объектов гидрогенерации. Поскольку данные участки находятся в труднодоступных местах, строительство сети к таким местам достаточно трудоемкое и дорогостоящее занятие. Если бы сети были развиты при поддержке государства, существовал бы механизм резервирования земельных участков под объекты ВИЭ, тогда бы гидроэлектроэнергетика хорошо развивалась.

Едиль Сарыев,
Директор ТОО «ЦАТЭК Green Energy»



...установили большое количество солнечных ЭС, в итоге стали возникать сложности в объединенной энергетической системе Украины. Получилось так, что энергию от ВИЭ система принимает, потому что она в приоритете и это заложено в законодательстве, а энергию, поступающую от атомных станций, система принять уже не может...

Борис Басок,
Ученый, член-кор. НАН Украины, заведующий научным отделом теплофизических основ энергосберегающих технологий,
Институт технической теплофизики Национальной академии наук Украины, г. Киев,

3 Перспективы ВИЭ: возможна ли конкуренция с традиционными источниками

Перспективы рынка ВИЭ: Может ли ВИЭ конкурировать с традиционными источниками?

По мнению большинства наших участников, исследования в области накопителей энергии являются наиболее приоритетной задачей. Однако, до тех пор пока не будет изобретено эффективное и недорогостоящее решение, участники делят две противоположные точки зрения относительно целесообразности вступления ВИЭ в конкурентную борьбу с традиционными источниками энергии.

60%

Есть существенные ограничения по накоплению энергии, но как только они будут решены, человечество откажется от традиционных источников

40%

В развитых странах уже наступило время, когда ВИЭ может конкурировать с традиционными станциями

40%

ВИЭ нет смысла конкурировать с другими источниками - ВИЭ всегда должны оставаться в приоритете

20%

ВИЭ не заменить традиционные источники, они нужны для надежности системы

10%

ВИЭ способны заменить традиционные источники энергии

Перспективы рынка ВИЭ: Может ли ВИЭ конкурировать с традиционными источниками?



В наши дни ВИЭ является наиболее приоритетным сектором развития энергетики, это стало мировой практикой. ВИЭ получает приоритет выкупа у системного оператора, и это логично... поскольку есть энергия, которую лучше хранить, и есть энергия, которую нужно использовать, как энергия ветра. Мне кажется странным отказываться от этой концепции, и какое может быть в этом преимущество? Поэтому приоритет ВИЭ – это логичная мера.»

Петр Константинов,
Старший Банкир, ЕБРР



В какой-то момент ВИЭ смогут уйти от гарантированных тарифов и объемов и конкурировать на рынке электроэнергии – это международная практика. Например в США, на уровне отдельных штатов происходит отказ от поддержки ВИЭ. В Колорадо, например, объявляют аукционы, где участвуют газовые, угольные, ветровые и солнечные электростанции. В последнее время, ветровые электростанции выигрывают аукционы, поскольку использование энергии ВИЭ позволяет уменьшить объемы эмиссий, которые облагаются налогом. Более того, тарифы тоже становятся конкурентными, потому что экологические платежи равны нулю. Поэтому, когда тариф за электроэнергию в Казахстане, в том числе по традиционным источникам, будет отражать справедливую стоимость сырья, платежи за вред экологии, капитальные затраты и транспортировку за кВт /часы, тогда можно будет говорить о том, что ВИЭ смогут свободно конкурировать.»

Айнур Соспанова,
ЭКС-Директор Департамента ВИЭ Министерства Энергетики
Дата интервью: 11 марта 2021 года

Перспективы рынка ВИЭ: Может ли ВИЭ конкурировать с традиционными источниками?



...когда вопрос резервирования электроэнергии будет решен либо через накопление на отдельных станциях, либо через механизм накопления у самого системного оператора (KEGOC - прим. PwC), когда установится справедливая цена на рынке электроэнергии для всех источников энергии, тогда можно будет говорить о том, что ветровые и солнечные станции смогут конкурировать с традиционными источниками. Сейчас данный тренд наблюдается во всем мире, так как внедрение ВИЭ это не только экологически правильно, но и экономически выгодно.»

Айнур Соспанова,

Экс-Директор Департамента ВИЭ Министерства Энергетики

Дата интервью: 11 марта 2021 года



Почему в Казахстане невозможно полностью отказаться от традиционной энергетики? Потому что для нас это вопрос энергобезопасности. В Казахстане ВИЭ нуждается в 100% резервировании за счет собственных маневренных мощностей: со стороны эти мощности взять неоткуда в объеме динамично развивающихся ВИЭ.

В скандинавских странах, например в Дании, развитие ВИЭ идет быстрыми темпами, причем происходит энергозамещение традиционных источников на ВИЭ. На это есть несколько причин, такие как высокие тарифы (порядка 150 тенге/кВтч), высокий уровень жизни, осознанность. Но основная причина, это то, что резервирование ВИЭ Дании практически на 100 % осуществляется не за счет собственных источников, а за счет маневренных мощностей соседних стран, таких как: Швеция, Норвегия, Франция, Германия и др. Для таких целей, страны ЕС имеют сильные межгосударственные связи. Данный механизм их взаимодействия на наднациональном уровне закреплён в соответствующих директивах ЕС, которые обязательны к исполнению, что дает определенную гарантию энергобезопасности таким странам, как Дания. В таких условиях, к примеру, Дания может полностью положиться на поставку из соседних европейских стран такого объема мощностей, который может на 100 % покрыть собственный максимум нагрузки. Это, конечно же, не наш случай.

Ануар Кошкарбаев,
Независимый эксперт

Выводы исследования



Активное развитие мер по поддержке и регулированию в области ВИЭ как в Казахстане, так и во всем мире, способствовало стремительному развитию сектора в последнее десятилетие. Согласно отчету Global Trends Report, глобальные инвестиции в ВИЭ за 2010-2019 гг. составили 2,7 трлн долл. США, однако по оценке Bloomberg New Energy Finance, успешный переход к «зеленой» энергетике и достижение целей, поставленных в рамках Парижского Соглашения (2015), потребуют вложений в размере еще 11 трлн долл. США в последующие 30 лет.

Особое место в данной трансформации может занять частный сектор, принимая во внимание рост и устойчивость уровня капитализации, которые ассоциируются с инвестициями в ВИЭ. Однако, регулирование, принимаемое странами как мера против глобального потепления, драйвит трансформацию топливно-энергетического и добывающего секторов.

В Казахстане основными спонсорами проектов ВИЭ (в объемах мощности) на настоящий момент являются банки развития и иностранные инвесторы. Высокий природный потенциал Казахстана обеспечивает необходимые предпосылки для дальнейшего развития сектора.

В рамках нашего исследования, мы попросили респондентов прокомментировать ключевые вызовы, ограничивающие рост индустрии ВИЭ в Казахстане, выявленные в ходе нашего анализа. Участники исследования отметили необходимость дальнейшего улучшения законодательной базы, соответствующей текущему этапу развития ВИЭ, инвестиционные риски (включая валютный риск), ограниченность балансирующих мощностей, неконкурентность тарифов, неразвитость мер по стимулированию микрогенерации, а также проблемы, возникающие при интеграции ВИЭ в энергосистему страны.

Мнения респондентов разделились относительно конкурентоспособности ВИЭ с традиционной энергетикой в отсутствие эффективных и доступных решений по накоплению энергии. Например, согласно участникам исследования, ВИЭ уже могут конкурировать с традиционными источниками в ряде стран, однако традиционные источники энергии необходимы для поддержания надежности энергосистемы.

Благодарим

Мы выражаем благодарность каждому участнику нашего исследования за уделенное время, мнение и неоценимую помощь в формировании результатов.

Мы надеемся, что результат наших совместных усилий будет способствовать более глубокому пониманию текущих трендов в развитии сектора ВИЭ в Казахстане.



Над исследованием работали:

PwC: Наталья Лим, Жазира Жанадилова, Джанэль Чадиарова, Сания Бегенова, Марина Ким

Контакты PwC:

Наталья Лим

Партнер, консультационные услуги

natalya.lim@pwc.com

Вопросы по исследованию и запросы просим направлять:

Жазира Жанадилова

Консультационные услуги

zhazira.zhanadilova@pwc.com

Джанэль Чадиарова

Консультационные услуги

janel.chadiarova@pwc.com

Сания Бегенова

Консультационные услуги

saniya.begenova@pwc.com

Марина Ким

Консультационные услуги

marina.k.kim@pwc.com



Офисы PwC в Казахстане

Алматы

Бизнес-центр «AFD», здание «А», 4 этаж, пр. Аль-Фараби, 34
Алматы, Казахстан, A25D5F6
Т: +7 (727) 330 32 00

Нур-Султан

Бизнес-центр «Q2», 4 этаж
пр. Кабанбай батыра, дом 15/1,
район «Есиль», Нур-Султан, Казахстан,
Z05M6H9
Т: +7 (7172) 55 07 07

Атырау

Гостиница "River Palace", 2-й этаж,
офис 10, ул. Айтеке би, 55
Атырау, Казахстан, 060011
Т: +7 (7122) 76 30 00

Для заметок

Спасибо!

pwc.com



ТОО «ПрайсуотерхаусКуперс Такс энд Эдвайзори»
Пр. Аль-Фараби 34, здание А, 4 этаж, Алматы, Казахстан, A25D5F6
Т: +7 (727) 330 32 00, Ф: +7 (727) 244 68 68, www.pwc.kz

© 2021 PwC. Все права защищены. Дальнейшее распространение без разрешения PwC запрещено. "PwC" относится к сети фирм-участников ПрайсуотерхаусКуперс Интернешнл Лимитед (PwCIL), или, в зависимости от контекста, индивидуальных фирм-участников сети PwC. Каждая фирма является отдельным юридическим лицом и не выступает в роли агента PwCIL или другой фирмы-участника. PwCIL не оказывает услуги клиентам. PwCIL не несет ответственность в отношении действий или бездействий любой из фирм-участников и не контролирует их профессиональную деятельность, и ни при каких обстоятельствах не ограничивает их действия. Ни одна из фирм-участников не несет ответственность в отношении действий или бездействий любой другой фирмы-участника и не контролирует их профессиональную деятельность, и ни при каких обстоятельствах не ограничивает их действия.