

QazaqSolar

АҚПАРАТТЫҚ-ТАЛДАУ ЖУРНАЛЫ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
INFORMATION AND ANALYTICAL MAGAZINE

#4
2020

www.spaq.kz



КАЗАХСТАНСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ
СОЛНЕЧНОЙ
ЭНЕРГЕТИКИ



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Казахстан на пути к углеродной
нейтральности: развитие промышленных
и маломасштабных ВИЭ



КАЗАХСТАНСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ
СОЛНЕЧНОЙ
ЭНЕРГЕТИКИ

г. Нур-Султан, мкр. Чубары,
ул. Александра Княгинина, 11
+7 701 286 69 50,
+ 7 702 939 93 95
info@spaq.kz



www.spaq.kz



ЕДИНАЯ ПЛОЩАДКА

для казахстанских и международных игроков
в отрасли солнечной энергетики



ЦЕЛЬ – КОНСОЛИДАЦИЯ ОТРАСЛИ

объединить субъекты в сфере солнечной
энергетики с целью создания
благоприятных условий для развития отрасли



МИССИЯ:

формирование целостной позиции участников
ассоциации для получения привлекательных усло-
вий инвестирования в проекты солнечной системы

Участники ассоциации



TOO «ХЕК-КТ»



TOO «KazWind Energy»



Партнеры ассоциации



4-5 **СЛОВО РЕДАКТОРА**
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА
ДИРЕКТОРОВ SPAQ
НУРЛАН КАПЕНОВ

6-7 **ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ
ИНИЦИАТИВЫ ПО ВИЭ**

8-9 **СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СФЕРЕ
ВИЭ КАК НОВЫЙ ИМПУЛЬС
ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ
ИННОВАЦИЙ**

10-13 **КУРС НА «ОЗЕЛЕНЕНИЕ»
ЭКОНОМИКИ: ПРОБЛЕМЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ**



16-19 **СЕКТОР ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ
ЭНЕРГЕТИКИ АКМОЛИНСКОЙ
ОБЛАСТИ: ЛИДЕРСТВО ПО
ПЛЕЧУ**

22-26 **МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭКОНО-
МИКИ ЧЕРЕЗ «ЗЕЛЕНОЕ»
ФИНАНСИРОВАНИЕ**

28-31 **ВИЭ НАБИРАЕТ
ПОПУЛЯРНОСТЬ
В КАЗАХСТАНЕ:
13 ПРОЕКТОВ НА СУММУ
ПОРЯДКА \$1 МЛРД
РЕАЛИЗУЮТСЯ В
КАЗАХСТАНЕ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
KAZAKHINVEST**



34-37 **РЫНОК ВИЭ УКРАИНЫ
ОТКРЫТ К ИНОСТРАННЫМ
ИНВЕСТИЦИЯМ**

38-39 **ИТОГИ АУКЦИОНОВ
В 2020 ГОДУ**

40-43 **ДОСТОЙНОЕ НАСЛЕДИЕ
ЭКСПО-20107**



44-45 **КРУПНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
КАЗАХСТАНА**

46-47 **РАЗВИТИЕ ПРОЕКТОВ ВИЭ
МАЛОЙ МОЩНОСТИ**

48-55 **МАЛАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ВИЭ
СЕГОДНЯ: МАЛ ЗОЛОТНИК,
ДА ДОРОГ**

56-63 **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД
В ГЕРМАНИИ И КАЗАХСТАНЕ:
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПОЕЗДКА
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВИЭ**



64-75 **10 МИФОВ О ВИЭ**



78-79 **СОЛНЦЕ – ЭНЕРГИЯ –
ИСКУССТВО**

80-81 **СОЛНЕЧНЫЙ АТЛАС
КАЗАХСТАНА**

82-85 **ДНЕВНИК ГЕЛИОТЕХНИКА**

QazaqSolar

**Qazaq Solar
№ 4 / 2020**

информационно-аналитический
журнал

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ОЮЛ «Казахстанская ассоциация
солнечной энергетики»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Капенов Н. Н.,
Хисамидинова К. Р.,
Билялов Е. М.,
Шалабаев Т. М.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Капенов Н. Н.

ВЫПУСК ЖУРНАЛА:

ИП «NV Медиа»

КОРРЕКТОР

Пономарев О. М.

Адрес редакции:

010000, Республика Казахстан,
г. Нур-Султан, мкр. Чубары,
ул. Александра Княгинина, 11,
тел. +7 (7172) 24-12-81

www.spaq.kz

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН:

Министерство информации
и общественного развития
Республики Казахстан.

Свидетельство
№ KZ60VPY00017379
от 20.11.2019 года.

Территория распространения:
Республика Казахстан.

Общий тираж:

300 экземпляров.

Отпечатано:

ТОО «Print House Gerona»

Любое воспроизведение
материалов или их фрагментов
возможно только с письменного
разрешения редакции. Редакция
не несет ответственности
за содержание рекламных
материалов. Мнение редакции
не обязательно совпадает
с мнением авторов.

Публикация данного выпуска
спонсировалась Агентством США
по международному развитию.





Уважаемые читатели,
коллеги, друзья!

От имени Казахстанской ассоциации солнечной энергетики позвольте представить вам очередной номер нашего отраслевого информационно-аналитического журнала QazaqSolar.

В последнее время вопросы развития ВИЭ, перехода к «зеленой» экономике, декарбонизации промышленности стали лейтмотивом многих программных документов и выступлений руководства страны. Как вы знаете, в рамках Послания Президента РК народу Казахстана 1 сентября 2020 года Касым-Жомарт Токаев объявил «озеленение» экономики и охрану окружающей среды одним из принципов нового экономического курса страны.

Сегодня, когда наш сектор ВИЭ достиг показателя доли выработки электроэнергии за счет возобновляемых источников энергии в размере 3%, наработаны серьезные управленческие и инженерные компетенции, привлечены достаточные инвестиции и запущены крупные объекты



ВИЭ промышленного масштаба, существуют большие возможности по дальнейшему росту и развитию как сектора в целом, так и компаний – игроков рынка ВИЭ. Однако текущие экономические реалии, связанные со сложностью перемещения капитала, трудовых ресурсов, оборудования ввиду продолжительных карантинных мер, глобальный спад в мировой экономике и снижение деловой активности в нашей стране, как следствие, повышенная волатильность национальной валюты и рост инфляции, а также накопившиеся в электроэнергетической отрасли за три десятилетия проблемы представляют серьезные вызовы для сектора ВИЭ.

Ответ на эти вызовы в целом прослеживается и в текущих законодательных изменениях и инициативах, и в объемах аукционных торгов по отбору проектов ВИЭ на этот год. Вместе с тем компании, участвующие в реализации проектов ВИЭ в Казахстане на постоянной основе, сталкиваются с проблемами налогообложения, трактования тех или иных положений нормативно-правовых актов при разработке проектов ВИЭ, сложностями с внесением изменений в нормативную базу, влияющую на экономику проектов, и многими другими проблемами и барьерами.

Однако мы видим, что для дальнейшего развития ВИЭ в нашей стране необходимо развивать новые направления, к примеру, такие как проекты с накоплением энергии, а также маломасштабные проекты ВИЭ.

Строительство станций с накоплением энергии, а также развитие практики применения строительства гибридных станций (солнце + ветер, солнце + гидро) позволили бы накопить необходимый опыт и компетенции, привнести лучшие зарубежные практики в этой сфере. Думается, именно сегодня возможно планировать такие аукционы, тем более что в стране работают международные организации, которые на экспертном уровне готовы помочь в решении этой проблемы и разработке необходимой документации (ПРООН, USAID, Фонд

Конрада Аденауэра). Более того, такие проекты минимизировали бы риски, связанные с балансированием при интеграции в сети.

Также хочу отметить, что на текущий момент в законодательной базе, а также основных нормативно-правовых актах, затрагивающих вопросы развития ВИЭ, отсутствует как понятие «Маломасштабные проекты ВИЭ», так и механизмы поддержки и внедрения таких проектов населением. Однако спрос и интерес населения (домохозяйств и юридических лиц) к маломасштабным проектам в нашей стране есть.

Этот интерес основан на большой доли населения, проживающего в частном секторе, желании сократить и оптимизировать свои расходы на электроэнергию и подогрев воды, для решения проблем, связанных с недоступностью коммунальной инфраструктуры в отдаленных регионах, благоприятных природно-климатических факторах, особенно в южных регионах страны.

В связи с этим считаю, что сейчас перед сектором ВИЭ в Казахстане, который последние пять лет успешно внедрял проекты ВИЭ в промышленном масштабе, есть перспективы для дальнейшего развития, новые задачи и вызовы. Мы надеемся, что в новом, 2021 году деловому сообществу ВИЭ совместно с Министерством энергетики РК удастся приступить к их реализации.

Пользуясь случаем, позвольте в преддверии Нового года от имени Казахской ассоциации солнечной энергетики пожелать всем нашим читателям, коллегам, друзьям здоровья, благополучия, успехов и процветания! Желаем, чтобы все трудности и испытания, вызванные пандемией, остались в уходящем году! С наступающим Новым годом!

**Председатель
Совета директоров SPAQ**

НУРЛАН КАПЕНОВ

7 декабря 2020 г. Главой государства подписан Закон Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам поддержки использования возобновляемых источников энергии и электроэнергетики». Документом предусмотрены важные изменения, которые решают большие проблемы, с которыми сталкиваются сегодня сферы электроэнергетики и ВИЭ. Остановимся на ключевых законодательных инициативах.

1 Впервые за многие десятилетия проблема дефицита маневренных мощностей в Казахстане находит законодательное решение. Как известно, потребление электроэнергии в течение суток носит неравномерный характер: повышается в вечерние часы и снижается ночью. Это требует оперативного регулирования работы действующих электростанций. В нашей стране порядка 80% электроэнергии вырабатывается тепловыми станциями, которые априори являются неманевренными. То есть в необходимый момент (скачки, пики в потреблении) энергосистема требует большей выдачи. Поэтому такие дисбалансы покрываются за счет перетоков из энергосистемы России и достигают 600-800 МВт.

Эта проблема сдерживает развитие ВИЭ в нашей стране, поскольку возобновляемые источники энергии по своей природе вносят определенные дисбалансы: ночью солнечные станции электроэнергию не генерируют, а когда не дует ветер - нет генерации на ветровых станциях.

Поэтому сообщество ВИЭ приветствует инициативу депутатов Парламента РК и Министерства энергетики РК, которые предложили норму и механизм отбора проектов маневренных мощностей. После ее принятия мы надеемся, что придут инвесторы, которые будут

Законодательные инициативы по ВИЭ

заинтересованы в строительстве таких электростанций, которые сегодня чрезвычайно необходимы нашей энергосистеме. Это вопрос национальной безопасности.

2 Вопрос финансовой устойчивости ТОО «Расчетно-финансовый центр по поддержке ВИЭ» (далее - РФЦ) оказывает серьезное влияние на привлечение инвестиций в ВИЭ и на стоимость таких



инвестиций. В случае снижения риска неплатежеспособности единого заказчика электроэнергии инвесторы смогут давать привлекательные цены на электроэнергию на аукционах ВИЭ, что положительно скажется на стоимости влияния ВИЭ на экономику Казахстана.

Законопроект предполагает предоставление финансовой поддержки со стороны Правительства расчетно-финансовому центру в случае невыполнения им своих обязательств по платежам перед проектами ВИЭ (в целях повышения кредитоспособности РФЦ).

Поэтому эта норма снимает риски, которые стоят перед потенциальными инвесторами.

3 Установление сквозного тарифа. С вводом новых объектов ВИЭ тарифы и доли покупки электроэнергии действующими энергопроизводящими организациями у расчетно-финансового центра по поддержке ВИЭ увеличиваются. В связи с чем традиционные энергопроизводящие организации несут непокрытые убытки до момента соответ-

ствующей корректировки в предельные тарифы. Изменение затрат, связанных с развитием ВИЭ, требует постоянной и своевременной корректировки предельных тарифов ЭПО.

В этой связи существует необходимость разделения затрат на покупку электроэнергии у РФЦ по поддержке ВИЭ от предельного тарифа и рассмотрения затрат ВИЭ как надбавку сверх предельного тарифа.

4 Увеличение срока действия контракта на покупку электроэнергии с нынешних 15 лет до 20 лет. Данный механизм необходимо внедрить в целях повышения привлекательности рынка ВИЭ для будущих инвесторов.

5 Внедрение централизованной покупки-продажи паводковой электрической энергии через РФЦ. Предлагается законодательно закрепить обязанность энергопроизводящих организаций (гидроэлектростанций) продавать паводковую электрическую энергию РФЦ, который, в свою очередь, будет распределять данную недорогую паводковую электрическую энергию между всеми потребителями РК посредством существующего механизма централизованной продажи электроэнергии ВИЭ.

Все эти меры нацелены на развитие электроэнергетики, решение ключевых проблемы в отрасли, снижение рисков для инвесторов и создание благоприятных условий для инвестиций в секторе ВИЭ.





7 декабря 2020 г.
Главой государства
подписан Закон
Республики Казахстан
О внесении изменений
и дополнений
в некоторые
законодательные акты
Республики Казахстан
по вопросам поддержки
использования
возобновляемых
источников энергии и
электроэнергетики.

Создание благоприятных условий для развития ВИЭ

✓ **Предоставление
финансовой поддержки
со стороны Правительства
РФЦ**

в случае невыполнения
им своих обязательств
по платежам перед
проектами ВИЭ

✓ **Увеличение
срока действия
контракта
на покупку
электроэнергии
(PPA)**

с нынешнего 15 лет
до 20 лет (с 2021 г.)

✓ **Внедрение
централизованной
покупки-продажи
паводковой электрической
энергии через РФЦ**

ЭФФЕКТ ДЛЯ РЫНКА

- ❖ Снижение рисков инвесторов
- ❖ Снижение цен на аукционных торгах на электроэнергию, вырабатываемую объектами ВИЭ
- ❖ Повышение инвестиционной привлекательности сектора ВИЭ
- ❖ Достижение целевых индикаторов по ВИЭ

Стимулирование строительства маневренных мощностей

✓ **Нормой
предполагается
строительство
маневренных мощностей**

✓ **Отбор
проект будет
осуществляться
через
аукционный
механизм**

✓ **Учет маневренных
мощностей при
формировании 7-летнего
прогнозного баланса**

ЭФФЕКТ ДЛЯ РЫНКА

- ❖ Создание технических условий в ЕЭС для развития ВИЭ
- ❖ Регулирование дисбалансов потребления-производства
- ❖ Отсутствие необходимости компенсации отклонений из России
- ❖ Обеспечение энергетической безопасности страны

Установление сквозного тарифа на поддержку ВИЭ

✓ **Разделение затрат на
покупку электроэнергии
у РФЦ от предельного
тарифа**

✓ **Рассмотрение
затрат ВИЭ как
надбавку сверх
предельного
тарифа**

✓ **Установление принципа
справедливого
ценообразования**

ЭФФЕКТ ДЛЯ РЫНКА

- ❖ Выведения расходов ЭПО, связанных с приобретением электроэнергии ВИЭ из затрат, учитываемых в величине тарифов по реализации электроэнергии
- ❖ Снижение рисков неплатежеспособности условных потребителей, имеющих обязательства покупки электроэнергии ВИЭ



СТАНДАРТИЗАЦИЯ В СФЕРЕ ВИЭ

как новый импульс для продвижения инноваций



КАЗАХСТАНСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ
РЕГИОНАЛЬНЫХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ «ECOJER»

Основным направлением развития глобальной энергетики в настоящее время является переход на широкое использование альтернативных источников энергии с замещением ископаемых видов топлива, снижением воздействия на окружающую среду. Солнечные и ветровые электростанции, гидроэнергетика и геотермальная энергетика, биотопливо, микрогенерация, накопители электрической энергии – все это важные составляющие актуальной энергетической повестки сегодняшнего дня.

Президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев 7 декабря 2020 года подписал Закон РК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам поддержки использования возобновляемых источников энергии и электроэнергетики». Целью указанного Закона являются обеспечение стабильного и устойчивого функционирования электроэнергетической отрасли, снижение зависимости электроэнергетической системы Казахстана от внешних источников, повышение инвестиционной привлекательности сектора возобновляемых источников энергии в Казахстане. Задачей законопроекта, в том числе, является создание благоприятных условий для развития возобновляемой энергетики в стране.

Концепция перехода Республики Казахстан к «зеленой» экономике и «Стратегия Казахстан – 2050» предусматривают долю возобновляемых видов энергии в энергобалансе страны в размере 3% в 2020 году, 10% – в 2030 году, и 50% – в 2050 году с учетом альтернативных источников энергии.

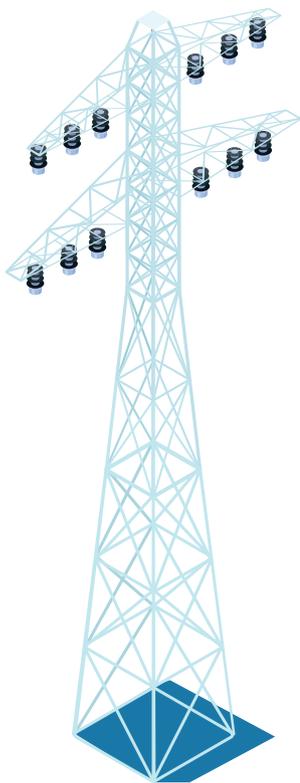
Третьего декабря 2020 года в рамках полугодичной встречи министра энергетики с представителями гражданского сектора и неправительственных организаций было

отмечено, что 2020 год стал первым годом исполнения индикаторов, заложенных в Концепции по переходу к «зеленой» экономике. Так, по итогам 9 месяцев выполнен первый индикатор: доля возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ) составила 3% общей доли в энергобалансе.

«Инновационный потенциал ВИЭ поддерживается Правительством Казахстана, руководство страны держит вопрос развития ВИЭ на постоянном контроле. Благодаря созданным условиям возобновляемая энергетика устойчиво развивается. За последние 6 лет установленная мощность объектов ВИЭ выросла почти в 10 раз – со 177 МВт в 2014-м до 1528 МВт в 2020 году», – отметил министр энергетики Республики Казахстан Нурлан Ногаев.

Развитие использования ВИЭ должно сопровождаться мерами по обеспечению государственного технического регулирования, связанными с разработкой новых нормативно-правовых документов, а также достижением требуемого уровня качества оборудования и систем ВИЭ, услуг в области проектирования, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания объектов генерации ВИЭ. Контроль качества имеет первостепенное значение для повышения уровня доверия на рынке к оборудованию и технологиям ВИЭ, а также снижения рисков для всех заинтересованных сторон.

ОЮЛ «Казахстанская ассоциация региональных экологических инициатив «ECOJER» (далее – ECOJER), осознавая неразвитость инфраструктуры качества в области ВИЭ, намерена оказывать содействие в продвижении инноваций в области ВИЭ, взаимного обмена научно-технической информацией и инженерной практикой, обеспечения функциональной совместимости и качества продукции/услуг, повышения информированности и взаимного доверия участников



рынка к технологиям на основе ВИЭ, а также устранения барьеров в торговле и интеграции в глобальный мировой рынок.

Для достижения указанной цели ECOJER на своей базе учредила Технический комитет по стандартизации № 117 «Возобновляемые источники энергии и альтернативная энергетика» (далее - ТК «ВИЭ»).

ТК «ВИЭ» ставит перед собой задачи, направленные на раскрытие потенциала отрасли, а также на выработку конкретных практических рекомендаций по созданию фундамента для роста ВИЭ:

- разработка национальных стандартов Республики Казахстан в соответствии с современными международными стандартами в области ВИЭ;
- установление базовых технических требований к качественным параметрам оборудования и услуг в области ВИЭ и методов их оценки в целях предотвращения использования опасной продукции, запрещенной к ввозу и обращению на территории Республики Казахстан;
- активное содействие в развитии возобновляемой энергетики с учетом национальных интересов Республики Казахстан, в частности интересов бизнес-сообщества и потребителей путем поддержки местного предпринимательства и увеличения доли казахстанского содержания;
- популяризация передовых технологий и экологического машиностроения;
- внедрение инновационного оборудования;
- обсуждение актуальных вопросов в контексте региональной энергетики;
- демонстрация научно-технологического потенциала Республики Казахстан.

ТК «ВИЭ» поможет развиваться зарождающемуся в перспективной отрасли возобновляемой энергетики бизнесу. В ближайшие годы планируется разработка до 50 национальных стандартов по производству компонентов, проектированию систем, монтажу и наладке, эксплуатации, оценке эффективности, долговечности функционирования и техническому обслуживанию систем генерации на основе ВИЭ.

Большое внимание будет уделяться взаимодействию с международными организациями, в частности с IEC, ISO, IRENA и другими в области стандартизации, оценки и подтверждения соответствия, аккредитации, подготовки специалистов и интеграции в международные системы, такие как IECCE и IECRE.

ТК «ВИЭ» планирует проводить обсуждение актуальных вопросов развития отрасли, среди которых: развитие рынка ВИЭ и необходимых технических решений, нормативное регулирование ВИЭ, использова-



ние ВИЭ при энергоснабжении удаленных и изолированных потребителей, использование биотоплива и утилизация отходов, международный опыт развития возобновляемой энергетики, цифровизация современной энергетики, развитие электротранспорта и сопутствующей инфраструктуры, развитие систем накопления энергии для промышленных потребителей и домохозяйств, вопросы микрогенерации.

Работа ТК «ВИЭ» предполагает создание следующих подкомитетов:

1. Ветровая энергетика.
2. Солнечная энергетика.
3. Гидроэнергетика.
4. Геотермальная энергетика.
5. Альтернативная энергетика.

В состав ТК «ВИЭ» вошли представители госорганов, организаций и ассоциаций, научно-исследовательских институтов, бизнеса, промышленных предприятий, международных организаций и независимых экспертов.

“ АКТИВНАЯ РАБОТА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН ПОЗВОЛИТ УЧАСТВОВАТЬ В ОБМЕНЕ ЛУЧШИМИ ПРАКТИКАМИ В ОБЛАСТИ ВИЭ; ИДЕНТИФИЦИРОВАТЬ ТЕНДЕНЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ; БЫСТРО ВНЕДРЯТЬ НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ И СТИМУЛИРОВАТЬ ТЕМ САМЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И РЫНКА, ЗНАЧИТЕЛЬНО ПОВЫСИТЬ УРОВЕНЬ КОМПЕТЕНЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ РЕГУЛИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ РЫНКА ВИЭ. **”**

При этом важно, чтобы внедрение мировых стандартов качества было выгодным процессом как для самих компаний, так и для государства и общества, поэтому ECOJER будет стремиться обеспечить этот баланс. **QS**



В своем Послании народу Казахстана «Казахстан в новой реальности: время действий» Президент РК Касым-Жомарт Токаев одним из принципов нового экономического курса страны назвал «озеленение» экономики и охрану окружающей среды. Президент отдельно остановился и на необходимости глубокой декарбонизации экономики, а также дал поручение разработать пакет предложений по «зеленому» росту. О том, как разрабатывается пакет мер, какая предстоит работа в этом направлении, рассказывает директор Департамента климатической политики и «зеленых» технологий Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан Олжас Агабеков.



Курс

на «озеленение» экономики: проблемы и перспективы

- Олжас Пернеханович, наверное в вашем ведомстве обсуждалось Послание Главы государства, был разработан алгоритм действий. Каким видится содержание принятого пакета мер?

- Очевидно, что актуальность вопросов, связанных с состоянием окружающей среды, ежегодно возрастает. Прошедший в начале этого года Всемирный экономический форум в Давосе как раз таки был посвящен этой тематике. Впервые за полувеко-

вую историю экономического форума основными рисками ближайших десяти лет признаны пять экологических проблем. Самыми опасными по масштабу воздействия могут стать неудачи в борьбе с изменениями климата, утрата биологического разнообразия, экстремальные погодные явления и нехватка воды.

Вследствие этого многие страны намечают все более амбициозные цели по развитию «зеленой» экономики. Учитывая значительную долю углеродной составляющей нашей эко-

номики, для нас это не менее важно. Принимая во внимание эти вызовы, Президент РК К. Токаев поручил разработать пакет предложений по глубокой декарбонизации и «зеленому» росту.

Министерством экологии, геологии и природных ресурсов начата работа по разработке Концепции низкоуглеродного развития РК до 2050 года.

В рамках данной работы мы приступили к разработке гибридной модели, которая позволит нам оценить технологические и финансовые



Олжас Агабеков



“В СЛЕДСТВИЕ ЭТОГО МНОГИЕ СТРАНЫ НАМЕЧАЮТ ВСЕ БОЛЕЕ АМБИЦИОЗНЫЕ ЦЕЛИ ПО РАЗВИТИЮ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКИ.”

возможности и реализуемость разных вариантов политик по декарбонизации экономики и выбрать наиболее оптимальный вариант. Гибридная модель состоит из трех моделей - макроэкономической, энергетической и секторальной, при этом все три модели будут интегрированы между собой. Моделирование проводится по шести сценариям, в основу которых легли три сценария развития внутренней экономики и два сценария развития мировой политики и экономики. То есть мы оценим, как экономическая, энергетическая и секторальная системы Казахстана будут реагировать при определенной международной конъюнктуре, и выработать меры реагирования с учетом этого. Это позволит определить как технологические возможности, так и необходимые инвестиции для достижения целей по декарбонизации.

Разработка Концепции ведется в сотрудничестве с Германским обществом по международному сотрудничеству (GIZ). С казахстанской стороны активно вовлечены в эту работу АО «Жасыл Даму» и Институт экономических исследований.

В настоящее время создается рабочая группа с широким привлечением всех заинтересованных сторон, в том числе представителей бизнеса. Действительно, планируется активная вовлеченность всех государственных органов и уже проделана большая межведомственная работа. Данная рабочая группа подготовит системные меры, которые позволят качественно ответить на новые вызовы.

- Не секрет, что экологическая политика стала частью экономической политики во многих государствах. В 2025 году в Евросоюзе может быть введен «углеродный налог». Его цель - создать конкурентное преимущество для компаний с невысокими выбросами парниковых газов. Как известно, Европейский союз для Казахстана - один из ключевых торговых партнеров, 42% общего товарооборота составляет торговля между Казахстаном и ЕС. Фактически такие меры могут стать фактором протекционизма в пользу «своих» компаний, и мы как страна можем потерять рынки сбыта. Как считаете,

достаточно ли будет пяти лет для сдвига в сторону декарбонизации? Насколько проактивными или даже «революционными» должны быть предлагаемые меры? К примеру, по ВИЭ показатель доли в общей выработке электроэнергии к 2025 году должен составлять 6%. Возможно, сейчас надо пересмотреть прежние задачи и необходимо поставить более амбициозные цели? Ведь электроэнергия - это хлеб насущный для промышленности и изменения в ее структуре производства автоматически повлекут процессы декарбонизации, «озеленения», энергоэффективности, инновационности и т. д.

- В декабре 2019 года Европейский союз принял Европейскую «зеленую» сделку (European Green Deal), которая представляет собой новую стратегию развития ЕС. Основной целью является достижение нулевых выбросов парниковых газов к 2050 году. «Зеленая» сделка включает в себя принятие климатического закона и выработку климатического пакта. Предполагаемый к внедрению Евросоюзом «углеродный корректиру-



ющий пограничный механизм» (Carbon border adjustment mechanism - CBAM) рассматривается в качестве одного из инструментов по достижению заявленной цели.

НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ, ЧТО ДЕТАЛИ ВНЕДРЕНИЯ СВМ ВСЕ ЕЩЕ НЕИЗВЕСТНЫ. ОБЩЕСТВЕННЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ ПРОДЛЯТСЯ ПРИМЕРНО ДО КОНЦА ЭТОГО ГОДА, ПОСЛЕ ЧЕГО ЕВРОПЕЙСКАЯ КОМИССИЯ ПРИСТУПИТ НЕПОСРЕДСТВЕННО К РАЗРАБОТКЕ МЕХАНИЗМА. ОЖИДАЕТСЯ, ЧТО СВМ БУДЕТ ВНЕДРЕН К 2023 ГОДУ.

Мы отслеживаем развитие событий по разработке данного механизма. Риски и меры реагирования также прорабатываются в рамках Концепции низкоуглеродного развития РК до 2050 года. Забегая немного вперед, поделюсь,

что в качестве одной из мер сейчас рассматривается возможность сближения/интеграции Национальной системы торговли квотами на выбросы парниковых газов с Европейской.

Что касается обязательств по сокращению выбросов парниковых газов до 2030 года, в текущем году стороны Парижского соглашения, в том числе Казахстан, пересматривают и обновляют свои определяемые на национальном уровне вклады в рамках Парижского соглашения (сокращенно - ОНУВ) и разрабатывают дорожные карты осуществления обновленных ОНУВ на предстоящую пятилетку.

Дорожная карта реализации ОНУВ на 2021-2025 годы будет включать в себя секторальные и кросс-секторальные меры сокращения выбросов парниковых газов. При этом следует отметить, что выполнение ранее заявленного ОНУВ (сокращение выбросов парниковых газов на 15% от уровня 1990 года к 2030 году) - для Казахстана амбициозная

цель, так как в 2018 году, по данным национальной инвентаризации, страновые выбросы парниковых газов превысили уровень 1990 года на 4%. Этот показатель больше целевого уровня на 73,5 млн тонн CO₂-экв.

ОНУВ и дорожная карта будут обновляться регулярно каждые пять лет согласно Своду правил реализации Парижского соглашения.

Начиная с 2023 года, также с периодичностью пять лет, стороны будут отчитываться перед секретариатом Рамочной конвенции ООН об изменении климата в части осуществления своих намеченных целей по декарбонизации национальных экономик.

Возможность пересмотра страновых амбиций по сокращению выбросов и выработка соответствующих мер будут на основе результатов оценки обновленного ОНУВ и Концепции.

Кроме этого, в проекте нового Экологического кодекса предусмотрена компетенция Правительства РК

по утверждению ОНУВ страны. Это позволит закрепить за государственными органами мероприятия по снижению выбросов парниковых газов.

- Президент обратился к Парламенту РК с просьбой о принятии Экологического кодекса РК до конца текущего года. Общественность страны в первой половине года была свидетелем открытой дискуссии между Министерством экологии, экологическими организациями, с одной стороны, и «коричневыми», прежде всего предприятиями горно-металлургического сектора, с другой стороны. В чем суть позиций двух сторон? Какие последствия для экономики повлечет ужесточение требований в Экологическом кодексе к промышленным предприятиям? Позволят ли эти требования внедрять новые технологии и больше использовать «чистую» энергию?

- Главное отличие от действующего Экологического кодекса заключается в том, что новый Экокодекс направлен на принятие превентивных мер для недопущения негативного воздействия на окружающую среду.

Одним из эффективных инструментов снижения негативного воздействия на окружающую среду и улучшения экологической ситуации является внедрение наилучших доступных технологий (НДТ).

В проекте Экологического кодекса с 1 января 2025 года предусмотрен обязательный переход новых крупных предприятий 1-й категории на комплексные экологические разрешения, связанные с применением НДТ.

Для действующих предприятий переход на НДТ предлагается сделать поэтапным. На первом этапе планируется перевод 50 крупнейших предприятий из нефтегазовой, горно-металлургической, химической и электроэнергетической отраслей, на которые приходится 80% выбросов страны. Будут разработаны отраслевые справочники НДТ в период до конца 2023 года.

С 2024 по 2025 год на основе справочников НДТ планируется выдача комплексных экологических разрешений. Предприятия будут внедрять НДТ в соответствии с программой экологической эффективности в течение десяти лет.

“ТАКИМ ОБРАЗОМ, ПОЛАГАЮ, ЗАЛОЖЕНЫ БОЛЕЕ ЧЕМ РАЗУМНЫЕ СРОКИ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ НДТ.”

При этом предприятия, внедрившие НДТ, будут освобождены от платы за эмиссии. В случае, если они не переходят на НДТ, их ставки платы за эмиссии будут расти. Соответственно, это не столько запретительный, сколько мотивационный механизм.

В настоящее время на площадке Международного центра «зеленых» технологий и инвестиционных проектов совместно с ассоциациями ведется работа по проведению комплексного технологического аудита крупных предприятий нефтегазовой, горно-металлургической, химической, электроэнергетической и цементной отраслей.

Комплексный технологический аудит позволит определить текущее технологическое состояние предприятий, готовность и возможность применения НДТ, а также будет служить основой для справочников.

Поэтому говорить о каких-либо рисках преждевременно. В проекте Экологического кодекса нет норм, которые бы говорили о закрытии предприятий за отказ от внедрения НДТ, - только поэтапное повышение ставок.

- В рамках обсуждения Экологического кодекса РК на различных площадках обсуждалась инициатива по запуску рынка углеродных офсетов. Что это такое и как объекты ВИЭ - электроэнергетические станции, работающие на энергии солнца, ветра, воды, - могут стать участниками этого рынка и использовать данные инструменты? Какие преимущества влечет за собой внедрение углеродных офсетов в целом?

- Как вам известно, в нашей стране действует Система торговли квотами на выбросы парниковых газов. Крупные предприятия, осуществляющие свою деятельность в сферах электроэнергетики, нефтегазовой, горнодобывающей, металлургической, химической, а также производства цемента, извести, гипса и кирпича, выбросы которых превышают 20 тысяч тонн CO₂, подлежат квотированию.

В рамках проекта нового Экологического кодекса планируется усовершенствование нынешней системы. В частности, предусмотрено распределение квот только на основе удельных коэффициентов, основой расчета которых является соотношение выбросов CO₂ на единицу продукции. Таким образом, это позволяет сопоставлять между собой различных производителей одного рода продукции с точки зрения эффективности деятельности. Распределение квот на основе удельных коэффициентов позволяет учесть все недостатки «исторического» подхода и сделать углеродный рынок РК более гибким с учетом проблем предыдущих периодов. Это также даст возможность взаимодействия с международными углеродными рынками.

Что касается углеродного офсета, то это проекты, направленные на сокращение выбросов парниковых газов или увеличение поглощения парниковых газов. Таким образом, проекты в сфере развития ВИЭ, биогаза, энергосбережения и энергоэффективности, лесоразведения и др. могут быть заявлены в качестве углеродных офсетов при прохождении установленных законодательством процедур регистрации. В свою очередь, это позволит получить углеродные офсетные единицы в соответствующем объеме, которые в дальнейшем могут быть реализованы в рамках системы торговли квотами на выбросы парниковых газов. Таким образом, это является дополнительным стимулом развития «зеленой» экономики, что, безусловно, положительно скажется на выполнении обязательств в рамках Парижского соглашения. 

По итогам 9-ти месяцев

ОБЩАЯ ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ВИЭ

по стране составила

2377,9

млн.кВтч.,

в том числе объем выработки СЭС - **1045,05** млн.кВтч.,
или 43,95% от общей выработки «зеленой» энергии,



ВЭС - **742,16** млн кВтч
или **31,21 %**

малые ГЭС - **586,24** млн кВтч
или **24,65 %**

БиоЭС - **4,5** млн кВтч
или **0,19 %**



На текущий момент в Республике имеется

110

действующих объектов ВИЭ
суммарной мощностью

1528

 МВт

ВЭС-404,4 МВт или 26,46%;
СЭС-891,6 МВт или 58,35%;
ГЭС - 224,6 МВт - 14,69%;
БиоЭС - 7,82 МВт - 0,50%).

СОЦИАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ

ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СОЛНЕЧНЫХ СТАНЦИЙ В КАЗАХСТАНЕ

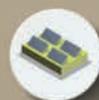


ОПРОШЕНО СЭС
ОБЩЕЙ УСТАНОВЛЕННОЙ
МОЩНОСТЬЮ

808,6 МВт



Размеры СЭС в РК
От 10 кВт до 100 МВт



5 самые большие СЭС в РК
установленной
мощностью **100 МВт**

СЭС Сарань (Карагандинская область)
СЭС Нура (Акмолинская область)
СЭС Нургиса (Алматинская область)
СЭС Шу (Жамбылская область)
СЭС Бурное 1 и 2 (Жамбылская область)

Источник: Опрос SPAQ, проведенный в октябре 2020 г.

4 428

Рабочих мест на период
строительства

Из них: 251 – инженерно-технические работники
97 – административные работники
4080 – рабочие



469

Постоянных рабочих мест

Из них: 198 – инженерно-технические работники
50 – административные работники
221 – рабочие

>3,7
млрд тенге



Оплаченных налогов в бюджет
(с момента ввода в эксплуатацию станций)

394

млн тенге

Реализованные проекты корпоративной
социальной ответственности в регионах
страны (благотворительность, спонсорство,
помощь населению и т.д.)



1 МВт
установленных
мощностей
СЭС в РК

- 5,5 рабочих мест на период строительства
- 0,6 постоянных рабочих мест
- 4,6 млн тенге налогов
- > 480 тыс тенге благотворительности

Акмолинская область является одним из лидеров в стране по переходу к использованию возобновляемых источников энергии. И это закономерно, поскольку в регионе имеются все условия для развития «зеленых» технологий.



СЕКТОР ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ: лидерство по плечу

СОЛНЦЕ И ВЕТЕР В ПОМОЩЬ

Как известно, в Казахстане принята и реализуется концепция по переходу к «зеленой» экономике, в целях ее реализации создана законодательная база и обозначены четкие целевые индикаторы развития сектора возобновляемой энергетики. Согласно Концепции возобновляемых источников энергии к 2020 году должна составить 3% в общем объеме производства электроэнергии, к 2030 году – 10%, в 2050 году – 50% с учетом альтернативной энергетики.

“ДОСТИЖЕНИЕ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ БАЗИРУЕТСЯ НА ИМЕЮЩЕМСЯ РЕСУРСНОМ ПОТЕНЦИАЛЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В СТРАНЕ. ТАК, ДАННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ ОЦЕНИВАЕТСЯ В 920 МЛРД КВТЧ В ГОД, СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ – 3000 СОЛНЕЧНЫХ ЧАСОВ В ГОД, ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ – В 62 МЛРД КВТЧ В ГОД.”

Первые законодательные инициативы по поддержке развития сектора возобновляемой энергетики были приняты в нашей стране еще в 2009 году. Закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» направлен на всемерную поддержку бизнеса, использующего ВИЭ при производстве тепловой и электрической энергии. В 2013 году был запущен механизм государственной поддержки сектора возобновляемой энергетики, который основан на централизованной гарантированной покупке всей электрической энергии, производимой возобновляемыми источниками энергии, по фиксированному тарифам. Механизм господдержки сектора ВИЭ до февраля 2018 года был основан на применении практики фиксированных тарифов. Введение фиксированных тарифов было необходимой мерой для



становления сектора возобновляемой энергетики в стране, привлечения в отрасль инвестиций и служило гарантией возврата вложенных финансовых ресурсов в реализацию проектов ВИЭ в Казахстане.

Однако дальнейшее развитие технологий в секторе ВИЭ с ростом числа инвесторов, желающих реализовывать проекты ВИЭ в Казахстане, потребовало внедрения механизма, способного обеспечить справедливый и конкурентный отбор проектов. В этой связи с 2018 года в Республике Казахстан внедрен механизм аукционных торгов по отбору проектов ВИЭ.

Таким образом, согласно утвержденной в 2013 году Концепции, «зеленая» экономика является одним из важных инструментов обеспечения устойчивого развития страны. Переход к «зеленой» экономике позволит Казахстану обеспечить достижение поставленной цели по вхождению в число тридцати наиболее развитых стран мира.

Использование «зеленых» и ресурсосберегающих технологий является одной из актуальных тем

для всего мирового сообщества.

Доля возобновляемых источников энергии в энергосистеме нашей области к 2020 году должна составить 22%, к 2030 году – 66%. Их положительное влияние на экологию соответствует целям Парижского соглашения, принятого в 2015 году, которое направлено на снижение вредных выбросов в окружающую среду и предотвращение изменения климата.

ПРОЕКТЫ В ДЕЙСТВИИ

На сегодня в Акмолинской области имеется 10 проектов по возобновляемым источникам энергии с общей суммой инвестиций 268 млрд тенге, пять из которых уже реализованы и действуют. Установленная мощность этих энергообъектов порядка 200 МВт, объем привлеченных частных инвестиций составил 118 млрд тенге.

Первая ветровая электростанция мощностью 45 МВт (стоимость проекта 19,5 млрд тенге) была введена в эксплуатацию в Ерейментауском районе. Она по праву стала пионером альтернативной возобновляе-

мой энергетики не только в регионе, но и в целом по стране.

Следующим объектом стала ветроустановка мощностью 750 кВт, которая была построена агрофирмой «Родина». На ее строительство

ОДНАКО ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕКТОРЕ ВИЭ С РОСТОМ ЧИСЛА ИНВЕСТОРОВ, ЖЕЛАЮЩИХ РЕАЛИЗОВЫВАТЬ ПРОЕКТЫ ВИЭ В КАЗАХСТАНЕ, ПОТРЕБОВАЛО ВНЕДРЕНИЯ МЕХАНИЗМА, СПОСОБНОГО ОБЕСПЕЧИТЬ СПРАВЕДЛИВЫЙ И КОНКУРЕНТНЫЙ ОТБОР ПРОЕКТОВ. В ЭТОЙ СВЯЗИ С 2018 ГОДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН ВНЕДРЕН МЕХАНИЗМ АУКЦИОННЫХ ТОРГОВ ПО ОТБОРУ ПРОЕКТОВ ВИЭ. “



было выделено порядка 200 млн тенге. Это позволило хозяйству использовать вырабатываемую электроэнергию для собственных хозяйственных нужд.

В прошлом году в с. Костомар Аршалынского района, расположенном в 30 км от столицы, была введена в строй «ЦАТЭК Green Energy». Был запущен первый комплекс 50-мегаваттной ветровой электростанции стоимостью 43,5 млрд тенге.

Новым в части использования природных ресурсов является введенный проект строительства солнечной электростанции. Это также большой по мощности и вложенным средствам объект. Его мощность составляет 100 МВт. Объем инвестиций составил 53,3 млрд тенге. Этот перспективный проект, основанный на использовании энергии солнца, осуществлен с участием российской компании Nevel.

Наконец, в текущем году также в Кокшетау введена в эксплуатацию ветровая электростанция на 3,75 МВт ТОО «Вичи». Ее стоимость составляет 1,7 млрд тенге. Установлено пять ветротурбин мощностью по 0,75 МВт. Вырабатываемая электроэнергия отпускается через Единого системного оператора АО «KEGOC».

С ПРИЦЕЛОМ НА БУДУЩЕЕ

На данный момент реализуются еще пять новых проектов на 340 МВт общей стоимостью порядка 150 млрд тенге.

Так, в текущем году ЦАТЭК планирует завершить строительство второго комплекса (еще плюс 50 МВт; 40 млрд тенге). В итоге общая мощность составит 100 МВт. Этот ветровой проект компании ЦАТЭК (два пусковых комплекса на 100 МВт) является одним из крупнейших в Акмолинской области. Его общая стоимость оценивается в 82,5 млрд тенге, собственные средства - 51%, заемные - 49%. Иностраным инвестором является компания из Нидерландов АО Metal BV.

Кроме того, в текущем году планируется ввод еще одного проекта в Ерейментауском районе - Ereiementau Wind Power - на 50 МВт (27 млрд тенге).

В 2021 году будут введены в строй ветровая электростанция на 3,75 МВт (вторая очередь) ТОО «Вичи» (стоимость 1,7 млрд тенге) и Golden Energy Corp на 30 МВт (6,3 млрд тенге).

В 2022 году будет запущена крупная ветровая электростанция Vorey Energo на 156 МВт в Аршалыском районе (75 млрд тенге).





Также в Аршалынском районе «ЦАТЭК Green Energy» ведется строительство второго этапа ветровой электростанции мощностью 50 МВт (расширение до 100 МВт) стоимостью 39 млрд тенге. Срок завершения - IV квартал 2020 года.

ТОО «Vorey Energo» ведутся проектно-исследовательские работы по реализации проекта строительства ветровой электростанции на 156 МВт стоимостью 73,8 млрд тенге со сроками реализации 2020-2022 годы.

В Ерейментауском районе также будут продолжены проекты по внедрению «зеленой» энергетики. Так, ТОО «Ereimantau Wind Power» уже начаты строительные работы по ветровой электростанции на 50 МВт, 26,6 млрд тенге. Концепция проекта предусматривает строительство 15 ветровых турбин мощностью 3,5 МВт. Срок ввода - 2020 год.

ТОО «Golden Energy Corp» проводятся работы по строительству ветровой электростанции на 30 МВт. Проект предусматривает строительство 18 (10 построено ветровых турбин мощностью 1,6 МВт) стоимостью 5,6 млрд тенге. Выделен земельный участок, ведется закупка оборудования, срок ввода - 2021 год.

В Кокшетау строится ветровая электростанция на 3,75 МВт ТОО «Вичи» (вторая очередь) стоимостью 1,7 млрд тенге. Ведется монтаж пяти ветротурбин мощностью по 0,75 МВт. Ее планируется ввести в эксплуатацию в 2021 году.

С учетом действующих и вновь вводимых возобновляемых источников энергии, по нашим прогнозам, в 2020 году объем выработанной «зеленой» энергии составит 450 млн кВтч, или 34% общего объема производства области (2019 г.: доля - 22%, объем - 230 млн кВтч), а к 2023 году увеличится до 66% по области.

НА 2020 ГОД ПРОГНОЗИРУЕМАЯ ВЫРАБОТКА ПО ОБЛАСТИ - 1330 МЛН КВТЧ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА СТЕПНОГОРСКОЙ ТЭЦ - 880 МЛН КВТЧ, ВИЭ - 450 МЛН КВТЧ, ИЛИ 34%, В ТОМ ЧИСЛЕ ХЕВЕЛ - 120 МЛН КВТЧ.

В масштабе страны доля региона по возобновляемым источникам энергии в 2019 году составила 9,5%, выработано 230 млн кВтч «зеленой» энергии.

В 2020 году прогнозируется увеличение региональной доли до 14%, будет выработано 450 млн кВтч «зеленой» энергии (по РК прогноз по выработке ВИЭ - 3,15 млрд кВтч).

На новых энергопроизводящих объектах в период эксплуатации будет создано 85 постоянных рабочих мест, не считая привлеченных на период строительства 20 человек.

Будущее - за возобновляемыми источниками энергии. Поэтому работа по развитию альтернативных источников энергии в Акмолинской области будет продолжена. 

По материалам Акимата Акмолинской области



РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

I. Участие в аукционе



1. Изучить график

Приказ Министра энергетики РК №202 от 21 мая 2020 г. «Об утверждении графика проведения аукционных торгов на 2020 г.»



2. Зарегистрироваться на сайте АО «КОРЭМ», заключить договор и пройти обучение

- правоустанавливающие документы*
- документы по земельному участку
- документы по точке подключения
- * для иностранных участников аналогичные документы переведенные на государственный или русский языки заверенные нотариально



3. Внесение финансового обеспечения заявки

- для аукционов без документации 2000 тг на 1 кВт установленной мощности
- для аукционов с документацией 5000 тг на 1 кВт установленной мощности



4. Принятие участия в торгах

- РФЦ предоставляет финансовое обеспечение заявки в конверте
- в зале собираются наблюдатели
- за 30 минут до торгов вскрывается конверт и данные вносятся в систему
- открываются торги (прием и изменение заявок)
- закрываются торги, итоги



5. Итоги аукционных торгов

- победитель торгов
- аукционные цены
- объемы отобранной мощности

II. Пост-аукционные действия и реализация проекта



1. Включение в План размещения объектов ВИЭ и Перечень

Министерство энергетики РК в течение 5 рабочих дней с момента получения от организатора торгов АО «КОРЭМ» Реестра победителей включает победителей в План размещения объектов ВИЭ и Перечень энергопроизводящих организаций, использующих ВИЭ



2. Заключение договора покупки (PPA)

Победители подают заявки для заключения договора покупки с РФЦ в течение 60 календарных дней после включения в Перечень энергопроизводящих организаций, использующих ВИЭ



3. Внесение финансовое обеспечение договора

Финансовое обеспечение исполнения условий договора покупки из расчета на 1 кВт установленной мощности проекта составляет 10 000 тг / кВт



4. Сроки реализации проекта (с даты подписания PPA)

- для СЭС – 24 месяца
- для ВЭС и БиоЭС – 36 месяцев
- для ГЭС – 48 месяцев



5. Оформление права на земельный участок, ПИР

- выбор земельного участка
- получение разрешения на использование земельного участка для проведения ПИР
- проектно-изыскательные работы (ПИР)
- получение права на земельный участок
- получение права на водопользование (для ГЭС)



6. Подключение к электрическим сетям

- заявка на определение ближайшей точки подключения в энергопередающую организацию (ЭПО)
- разработка схемы выдачи мощности
- получение технических условий на присоединение к сетям у электросетевой компании
- согласование схемы выдачи мощности с системным оператором (СО)
- заключение договора о подключении объектов ВИЭ с ЭПО



7. Предпроектные процедуры и проектирование

- получение исходных материалов для разработки проектов строительства
- согласование эскиза проекта с управлением архитектуры
- разработка проектной документации (ТЭО, ПСД), согласование Заказчиком, - экспертиза ПСД в проектом институте (гос. или частном)



8. Экологические разрешения

- оценка воздействия на окружающую среду (Минэкологии РК)
- получение разрешения на эмиссии в окружающую среду (egov.kz)



9. Получение инвестиционных преференций в рамках Предпринимательского кодекса РК



10. Государственная регистрация права на построенный объект ВИЭ

- внесение в информационную систему правового кадастра идентификационных и технических сведений на вновь созданное недвижимое имущество (egov.kz)



Сдача в эксплуатацию*

* на примере СЭС



1. Ген. подрядчик уведомляет Заказчика о готовности объекта

1. Ген. подрядчик уведомляет Заказчика о готовности объекта

- у Ген. подрядчика - Декларацию о соответствии
- у авторского надзора - О соответствии работ проекту
- у технического надзора - О качестве СМР



3. Ввод в эксплуатацию подстанции

Подключение подстанции к сетям:

- ввод АСКУЭ в промышленную эксплуатацию с внесением в Реестр АСКУЭ СО
- подписание договоров на системные услуги с СО и РЭК
- выполнение технических условий на присоединение к сетям
- уведомление РФЦ о проведении комплексных испытаний в установленные сроки
- успешное проведение и завершение комплексных испытаний
- подключение подстанции к сетям
- строительно-монтажные работы

Ввод в эксплуатацию подстанции:

- подписание акта ввода в эксплуатацию (АВЭ) Заказчиком, Ген. подрядчиком, Авторским и Техническим надзором
- регистрация АВЭ в органах юстиции
- регистрация прав на недвижимое имущество
- изготовление технического паспорта объекта
- направление документов в РФЦ в уст. сроки



4. Ввод в эксплуатацию солнечного парка

- подписание акта ввода в эксплуатацию (АВЭ) Заказчиком, Ген. подрядчиком, Авторским и Техническим надзором
- регистрация АВЭ в органах юстиции
- регистрация прав на недвижимое имущество
- изготовление технического паспорта объекта
- направление документов в РФЦ в уст. сроки

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ ЧЕРЕЗ «ЗЕЛЕНое» ФИНАНСИРОВАНИЕ



Регистрация и выпуск первых «зеленых» купонных облигаций за всю историю Казахстана на Бирже МФЦА, анонсированные 11 августа текущего года, стали серьезным шагом к успешной реализации нового инструмента на локальном рынке капитала. Данный листинг призван прежде всего простимулировать микро-, малый и средний бизнес, занимающийся «зелеными» проектами.

Вместе с тем данное событие резонирует с анонсированным разворотом в сторону интенсификации «зеленого» роста в стране. В Послании народу Казахстана от 1 сентября текущего года и ранее - в майском выступлении - Президент Республики Казахстан К. Токаев подчеркнул, что в среднесрочной перспективе требуется удвоение усилий по достижению глубокой декарбонизации, а в условиях текущего кризиса, связанного с пандемией, движение в сторону «зеленой» трансформации структуры экономики, «зеленой энергетики» - насущная необходимость. Соответственно, и поддержка экологических проектов нуждается в перезагрузке. В секторе возобновляемых источников энергии особенно очевидно, что известные ограничения, риски и дополнительные требования, связанные с реализацией таких проектов, обусловленных, среди прочего, длительным горизонтом финансирования (10-15 лет) и отмечаемым ростом стоимости долгосрочного фондирования, огромная роль принадлежит именно государственной финансовой поддержке и публичным источникам финансирования в привлечении частных финансов через инструменты смягчения рисков и повышения рентабельности.

О том, как первый выпуск «зеленых» облигаций повлиял на развитие «зеленых» финансов в Казахстане и на каких условиях происходило размещение, с Qazaq Solar поделился Генеральный директор Центра зеленых финансов МФЦА, оказавшего непосредственное содействие в размещении первого «зеленого» бонда, Айдар Казыбаев.

- Айдар Калымтаевич, на каких конкретных условиях дебютные «зеленые» купонные облигации разместились на Бирже МФЦА?

- Размещение купонных облигаций осуществил АО «Фонд развития предприни-

мательства «Даму» (Фонд «Даму») в рамках соглашения с Программой развития ООН (ПРООН) по снижению рисков инвестирования в ВИЭ. Общая сумма листинга облигаций, которые инвесторы раскупили за первые полчаса, составила 200 млн тенге с купонной ставкой 11,75% и со сроком обращения три года. Все привлеченные средства будут размещены в коммерческих банках и микрофинансовых организациях для кредитования предпринимателей, занимающихся маломасштабными инвестиционными проектами ВИЭ. Часть купонной ставки Фонда «Даму» будет субсидироваться ПРООН. Также ПРООН окажет Фонду «Даму» техническую поддержку при отборе инвестиционных проектов. Лид-менеджером по выпуску и размещению «зеленых» облигаций Фонда выступило АО «BCC Invest» - дочерняя организация АО «Банк ЦентрКредит». В целом Центр зеленых финансов МФЦА (далее - Центр), АО «НУХ «Байтерек», Фонд «Даму», ПРООН, АО «BCC Invest» провели слаженную работу за два месяца, предшествовавших листингу. Благодаря этому листингу новый стимул для развития получит частный бизнес, который занимается «зелеными» проектами.

- Какую именно роль в нем сыграл Центр зеленых финансов МФЦА?

- Залогом успеха данного размещения стала активная работа, проведенная Фондом «Даму» и Центром. Центр оказал полное консультационное сопровождение проекта и предоставил внешний обзор для выпуска - так называемое независимое заключение (Second Party Opinion), согласно которому эмитент будет использовать привлекаемые средства и раскрывать информацию об их



“В ЦЕЛОМ, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОБЩЕЙ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛЕНОГО» ФИНАНСИРОВАНИЯ, МФЦА РАЗРАБОТАНЫ СХЕМА И ПРАВИЛА ВЫПУСКА «ЗЕЛЕННЫХ» ОБЛИГАЦИЙ, ОСНОВАННЫЕ НА МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТАХ, ВКЛЮЧАЯ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ИХ СТИМУЛИРОВАНИЯ.”

Айдар Казыбаев

INTERNATIONAL SEMINAR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM IN CENTRAL AND SOUTH A

11-12 SEPTEMBER 2019

EUR-ALTA KAZAKH



целевом использовании в соответствии с международными Принципами «зеленых» облигаций (ICMA Green Bond Principles).

В целом, с точки зрения общей нормативно-правовой базы развития «зеленого» финансирования, МФЦА разработаны схема и правила выпуска «зеленых» облигаций, основанные на международных стандартах, включая соответствующие инструменты их стимулирования. Предложенные МФЦА шаги в направлении законодательной гармонизации в сфере «зеленого» финансирования и экономического стимулирования «зеленых» инвестиций на республиканском уровне предусматриваются в рамках рассматриваемого в настоящий момент проекта нового Экологического кодекса РК. База финансирования «зеленых» проектов в предлагаемых мерах государственной поддержки предусматривается в тенге, принимая во внимание ориентированность продукции на внутренний рынок Казахстана.

После дебютного выпуска «зеленых» облигаций заметно увеличилось количество компаний, заинтересованных в выпуске таких облигаций. Отрадно, что интерес – в основном от недропользователей.

- Как отразилось осуществление этой сделки на спектре деятельности ваших акционеров?

- Как отразилось осуществление этой сделки на спектре деятельности ваших акционеров?

- Учредителем Центра является АО «Администрация Международного финансового центра «Астана». В июле 2020 года Евразийский банк развития (ЕАБР) вошел в состав акционеров AIFC Green Finance Centre, Ltd. вместе с МФЦА, тем самым продолжив активное участие в процессе формирования «зеленого» рынка в Евразийском регионе.

Таким образом, осуществление сделки с поддержкой со стороны Центра зеленых финансов МФЦА, одним из акционеров которого выступает ЕАБР, позволило банку расширить свою деятельность в области «зеленых» финансов.

В 2019 году ЕАБР разработана и утверждена программа финансирования проектов в области ВИЭ. Целью реализации программы является наращивание портфеля проектов в сфере возобновляемых источников энергии и оказание дальнейшей поддержки государствам-участникам в развитии «зеленой» энергетики.

За последние годы банк приобрел успешный опыт финансирования возобновляемой энергетики, что позволяет ему позиционировать себя в качестве активного участника рынка «зеленых» финансов. Начиная с 2017 года, банк нарастил участие в реализации проектов возобновляемой энергетики на 290 МВт. Портфель новых проектов в 2019 году составил 120 МВт. Объем финансирования проектов ВИЭ – \$553 млн.

Помимо проектов в сфере ВИЭ, банк планирует рассматривать проекты в области «зеленой» экономики, включая такие направления, как низкоуглеродное и эффективное производство энергии, повышение энергоэффективности в различных отраслях экономики (сельское хозяйство, лесное хозяйство, землепользование, транспорт и инфраструктура), сокращение неэнергетических парниковых газов, отходы и сточные воды.

- Какой спектр услуг оказывает Центр зеленых финансов МФЦА в целом?

- Центр зеленых финансов МФЦА – это своего рода «точка входа» для потенциальных эмитентов, инвесторов и в целом игроков рынка.

Основные его задачи - консультирование по стратегическим вопросам развития «зеленых» финансов и продвижения МФЦА в качестве регионального хаба «зеленых» финансов в Центральной Азии и Восточной Европе. Центр оказывает первую помощь потенциальным эмитентам, инвесторам и участникам рынка в подготовке к выпуску «зеленых» облигаций на Бирже МФЦА. Особо важно отметить, что Центр покрывает расходы эмитентов, связанные с предоставлением обязательного внешнего обзора «зеленых» облигаций.

Кроме того, Центр совместно с иностранными партнерами проводит различные мероприятия, семинары и тренинги по повышению осведомленности заинтересованных кругов о «зеленых» финансах, а также создал площадку для совместных действий по созданию «зеленой» финансовой системы в странах Центральной Азии - ежегодный Форум «зеленого» роста.

Как институт продвижения «зеленого» финансирования и устойчивого развития Центр зеленых финансов МФЦА приступил к разработке концептуальных подходов по развитию в Казахстане «зеленого» кредитования, «зеленого» страхования и «зеленых» закупок, а также экологического образования. Кроме того, специалисты Центра зеленых финансов готовят для крупных городов Казахстана предложения по «озеленению» городской инфраструктуры: от «чистого» городского транспорта до «чистой» переработки мусора. Все эти меры и инструменты позволят ускорить переход Казахстана на модель циркулярной экономики, что подчеркнул Президент нашей страны в недавнем Послании.

- Расскажите подробнее о порядке размещения «зеленых» купонных облигаций на Бирже МФЦА.

- Компании, проявившие интерес к привлечению финансирования через выпуск «зеленых» облигаций на Бирже МФЦА (далее - АИХ), в первую очередь могут обратиться в Центр для получения предварительной консультации на предмет соответствия проектов требованиям Правил по выпуску «зеленых» облигаций на АИХ (AIX Green Bond Rules) и/или международным стандартам (Принципы «зеленых» облигаций Международной ассоциации рынков капитала [ICMA Green Bond Principles], Стандартам климатических облигаций Climate Bonds Initiative [CBI Climate Bonds Standards]).

Также для выхода на рынок через Биржу МФЦА потенциальный эмитент должен соответствовать следующим основным требованиям:

- иметь аудированную (в соответствии с IAASB - Комитет по международным стандартам аудита и подтверждению достоверности информации) консолидированную финансовую отчетность за последние три года;
- как минимум один год из трех должен быть прибыльным (желательно последний);
- эмитент должен иметь Совет директоров или

Наблюдательный совет.

По видам размещения облигаций есть несколько вариантов:

1. Wholesale Bonds:

- предполагает размещение только аккредитованным инвесторам;
- основная сумма каждой облигации должна составлять не менее \$100 000 (или эквивалентную сумму в другой валюте).

2. Exempt offer:

- предполагает размещение ограниченному кругу инвесторов, с которыми существует предварительная договоренность о покупке облигаций. Для закрытого размещения достаточно подготовки упрощенного проспекта выпуска, который может быть подготовлен самостоятельно эмитентом (Terms & conditions).

3. Public offering:

- предложение облигаций широкой публике. Выгодно при больших объемах размещения. В целом значительно дороже закрытого размещения из-за необходимости подготовки полноценного проспекта выпуска, найма консультантов и др.

СТАНДАРТЫ ВЫПУСКА «ЗЕЛЕННЫХ» ОБЛИГАЦИЙ

Как было отмечено, на текущий момент требования для подачи листинговых документов по «зеленым» облигациям несущественно отличаются от тех, которые эмитент должен соблюдать при выпуске обычных облигаций. Вместе с тем эмитент должен предусматривать в своей внутренней политике документированный процесс отбора «зеленых» проектов и предъявить его независимое подтверждение.

В рамках своего выпуска Фонд «Даму», как и большинство мировых эмитентов «зеленых» облигаций, придерживается требований Принципов зеленых облигаций, разработанных Международной ассоциацией рынка капитала. Структура разработанной Фондом политики выпуска «зеленых» облигаций основана на четырех основных компонентах Принципов: «Направление использования привлеченных средств», «Процесс оценки и отбора», «Управление привлеченными средствами» и «Отчетность». Соблюдение требований Принципов гарантирует инвесторам, что эмитент соответствует определенным стандартам в отношении того, куда направляются поступления от размещения «зеленых» облигаций, как выбираются проекты и какие отчеты предоставляются инвесторам.

Ключевым является первый элемент, в соответствии с которым поступления от выпуска «зеленых» облигаций Фонда будут направлены исключительно на финанси-



вание или рефинансирование, частично или полностью, приемлемых проектов, которые способствуют достижению таких экологических целей, как возобновляемая энергетика, энергоэффективность, предотвращение и контроль загрязнения, экологически устойчивое управление живыми природными ресурсами и землепользование, сохранение наземного и водного биоразнообразия, чистый транспорт, «зеленые» здания (так называемые «Приемлемые активы/проекты»).

При этом, согласно условиям Соглашения, заключенного с ПРООН, часть купонной ставки Фонда «Даму» субсидируется со стороны ПРООН. Привлеченные Фондом «Даму» средства будут размещены в банках второго уровня с целью дальнейшего финансирования предприятий, реализующих проекты ВИЭ. Соответственно, предполагается изначальное удешевление купонной ставки по «зеленым» облигациям Фонда «Даму», что повлечет удешевление привлекаемых ресурсов и снижение ставки вознаграждения по кредитам бизнеса.

На последующих этапах, при наличии спроса и условий, Фонд «Даму» рассматривает выпуск облигаций по другим направлениям, таким как:

- энергоэффективность;
- крупномасштабные ВИЭ;
- другие направления.

В части процесса оценки и отбора проектов на первом этапе субъект малого и среднего предпринимательства обращается в банк второго уровня о рассмотрении финансирования проекта ВИЭ. После принятия предварительного положительного решения о кредитовании банк направляет в Фонд «Даму» пакет документов по проекту. В свою очередь, рассмотрение поступающих проектов ВИЭ на соответствие условиям Политики Фонда и совместной с ПРООН Программы по ВИЭ осуществляет Рабочая группа, созданная в Фонде с участием его структурных подразделений, ответственных за размещение средств, с привлечением внешних экспертов.

В плане добросовестного управления привлеченными средствами Фонд «Даму» будет отслеживать все поступления от выпуска на специальном счете, а Рабочая группа по «зеленым» облигациям будет проводить ежеквартальный мониторинг направления поступивших от «зеленых» облигаций средств в портфель приемлемых активов/проектов.

Для целей отчетности перед инвесторами Фонд намеревается предоставлять и хранить в открытом доступе ежегодные отчеты о выпущенных «зеленых» облигациях с момента выпуска до полного погашения, и в случае каких-либо существенных изменений они также будут отражены в открытом доступе. Данные отчеты будут опубликованы на официальном сайте и могут включать отчет о распределении вырученных средств по приемлемым активам/проектам, нераспределенном остатке, а также отчет о воздействии. Последний, в частности, может раскрывать информацию о количественных показателях эффективности «зеленых» проектов, например общей установленной мощности (МВт) объектов ВИЭ, сокращения парниковых газов (CO₂) и т. п.

И наконец, как неоднократно упоминалось выше, эмитентам рекомендуется использовать независимую оценку для подтверждения соответствия их облигаций ключевым требованиям Принципов. Существует несколько уровней и типов оценки, разница которых заключается в степени проверки документов эмитента верификатором и требованиях инвестора к эмитенту (Second Party Opinion, верификация, сертификация и рейтинг).

Согласно независимому заключению о выпуске «зеленых» облигаций от Центра зеленых финансов МФЦА, размещенные облигации полностью соответствуют Принципам «зеленых» облигаций. Данный выпуск облигаций включен базу данных экологических, социальных и устойчивых облигаций Международной ассоциации рынков капитала (ICMA Green, Social and Sustainability bonds database), а также находится в процессе включения в международный реестр «зеленых» облигаций - базу данных Инициативы климатических облигаций (CBI). 

ПОДВОДЯ ИТОГ

Таким образом, в свете новых задач по ускорению перехода страны к «зеленой» экономике поддержка проектов в данной области посредством выпуска «зеленых» облигаций и внедрение «зеленых» финансовых инструментов являются для МФЦА одним из приоритетных направлений. Безусловно, выпуск на бирже АIX дебютных «зеленых» облигаций является знаковым событием, открывающим дорогу остальным потенциальным эмитентам «зеленых» облигаций Казахстана, а главное – придающим новый толчок усилиям, направленным на стимулирование инвестирования в проекты ВИЭ.



CARER
Solutions in renewable energy

TO CREATE GREEN SOLUTIONS FOR A BETTER WORLD



Turn-key pre-investment
stage project solutions



Construction (AC & DC)



Owner's engineer



Commissioning and
grid connection



Operation
and maintenance

www.carer.kz

ВИЭ НАБИРАЕТ ПОПУЛЯРНОСТЬ В КАЗАХСТАНЕ: **13 ПРОЕКТОВ** на сумму порядка \$1 млрд реализуются в Казахстане при поддержке KAZAKH INVEST



АЛИЯ САЛИМЖУАРОВА,
проектный менеджер
АО «НК «KAZAKH INVEST»

В дополнение к уже действующим 105 объектам ВИЭ суммарной мощностью 1507 МВт сегодня 13 проектов на сумму порядка \$1 млрд реализуются в Казахстане при поддержке KAZAKH INVEST. В целом на текущий год стоит задача довести долю ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии до 3%, к 2030 году - до 10%, а в 2050 году - до 50%. К слову, малый и средний бизнес также может получить финансовую поддержку при внедрении энергосберегающих технологий и использование возобновляемых источников энергии.



KAZAKH INVEST
NATIONAL COMPANY

Во многом значительный рост объема выработки «зеленой» электроэнергии связан с результатом деятельности в 2019 году. В ушедшем году объекты ВИЭ выработали 2,4 млрд кВтч «зеленой» энергии с ростом на 77,8% в сравнении с аналогичным периодом 2018 года.

Так, при поддержке АО «НК «KAZAKH INVEST» в 2019 году реализовано шесть проектов в области ВИЭ на общую сумму \$405 млн. В то же время, по результатам 9 мес 2020 года введено в эксплуатацию семь объектов ВИЭ. Данные показатели свидетельствуют о растущем интересе инвесторов в реализации «зеленых» проектов. Следует также отметить тренд реинвестирования в развитие альтернативной энергетики в РК такими ведущими международными компаниями, как Solarnet Investment GmbH, Universal Energy, Risen Energy, Total EREN, NEVEL, ENI и др, что свидетельствует о формировании благоприятной инвестиционной среды

Привлекательность отрасли возобновляемых источников энергии растет из года в год. Сегодня ВИЭ - это важный аспект социаль-

но-экономического развития страны, который не только обеспечивает страну «зеленой» энергией, но и предоставляет рабочие места для наших граждан. Отрасль ВИЭ, безусловно, обладает большим потенциалом для дальнейшего развития и роста, при этом, важно продолжать обеспечивать внедрение ВИЭ с учетом текущих потребностей и технологических возможностей Казахстана. Говоря о механизме развития ВИЭ, пройден стремительный путь, который сопровождался значительным усовершенствованием нормативно-правовой базы.

В период до 2017 года в стране действовали фиксированные тарифы, на смену которым пришел механизм аукционных торгов, с внедрением уже в 2019 году аукционов «с готовой проектной документацией». Так, в ноябре 2019 года состоялся первый аукцион «с готовой проектной документацией», в результате которого была достигнута конкурентная стоимость на электроэнергию - 12,49 тенге за 1 кВтч.

Сегодняшние аукционные торги проходят на открытой электронной торговой системе организатора аукционов KOREM (Казахстанский оператор рынка электрической энергии и мощности) в соответствии с графиком аукционных торгов, который на ежегодной основе

публикуется на сайте МЭ РК.

В графике содержится информация о предложенных земельных участках, точках подключения к сетям энергопередающих организаций, объеме закупаемой установленной мощности, тип технологии ВИЭ, предельная аукционная цена, величина проекта, тип аукциона, расположение объекта ВИЭ по зонам ЕЭС РК, дата и время проведения аукциона.

ВИЭ в Казахстане поддерживается на государственном уровне. Отношения в данной отрасли регулируются Законом «О поддержке использования возобновляемых источников энергии», Законом «Об электроэнергетике» и другими правовыми актами.

В рамках законодательства предусмотрена гарантированная централизованная покупка и продажа электрической энергии, произведенной объектами ВИЭ, которая осуществляется единым закупщиком ТОО «Расчетно-финансовый центр по поддержке ВИЭ». При заключении договора покупки электроэнергии гарантируется реализация всего объема «зеленой» энергии по аукционным ценам в течение 15 лет. При этом, начиная со второго года выработки электроэнергии, аукционные цены

ежегодно индексируются: 70% - на изменение курса тенге к конвертируемым валютам и 30% - на индекс потребительских цен.

Как известно, объекты ВИЭ в Казахстане сталкиваются с такой проблемой, как высокие выплаты по налогу на имущество для юридических лиц в связи с тем, что 80% затрат на проекты ВИЭ направляются на приобретение дорогостоящего импортного оборудования для электростанций.

Важным шагом развития ВИЭ в Казахстане стало включение данной отрасли в список приоритетных инвестиционных проектов. При консультативной поддержке экспертов АО «НК «KAZAKH INVEST», предоставляемой по принципу «одного окна», инвесторы могут получить ряд налоговых и таможенных льгот в рамках заключения инвестиционного контракта с Комитетом по инвестициям МИД РК.

В частности, инвесторы, в рамках инвестиционного проекта, могут получить преференции, предусматривающие освобождение от уплаты таможенных пошлин при ввозе дорогостоящего оборудования из-за рубежа, освобождение импорта от НДС, а также получить государственный натуральный грант.



ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРИОРИТЕТНОГО ПРОЕКТА В СФЕРЕ ВИЭ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ ВИДЫ ПРЕФЕРЕНЦИЙ, КРОМЕ ОСВОБОЖДЕНИЯ ИМПОРТА ОТ НДС. ГОВОРЯ БОЛЕЕ ДЕТАЛЬНО О ПАКЕТЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРЕФЕРЕНЦИЙ В РАМКАХ ИНВЕСТИЦИОННО-ПРИОРИТЕТНОГО КОНТРАКТА, СЛЕДУЕТ ОТМЕТИТЬ ПРЕФЕРЕНЦИИ ПО НАЛОГАМ:

- для создания новых производств – корпоративный подоходный налог (сроком на 10 лет), земельный налог (сроком на 10 лет) и налог на имущество (сроком на 8 лет);
- для расширения и обновления действующих производств – предоставляется освобождение от уплаты корпоративного подоходного налога (сроком на 3 года).

В рамках своего мандата, АО «НК KAZAKHINVEST» содействует продвижению и содействию инвестициям Республики Казахстан, имеющее сеть представительств за рубежом и местных офисов в регионах страны. Общество, безусловно, обладает широ-

ким спектром компетенций в области управления проектами и консультирования, часто в сотрудничестве с другими государственными органами. Компания выполняет роли единого переговорщика от имени Правительства Республики Казахстан при обсуждении





перспектив и условий реализации инвестиционных проектов, а также «Единого окна» и «горячей линии» для инвесторов. Сюда входит любое взаимодействие с властями, получение инвестиционных льгот, различных разрешений, согласований и других государственных услуг, необходимых для реализации инвестиционного проекта и его дальнейшей эксплуатации.

Таким образом, работа KAZAKH INVEST построена по 4-м основным направлениям, это: привлечение новых инвесторов, сопровождение проектов начиная от разработки проекта до ввода в эксплуатацию, продвижение инвестиционного климата и имиджа Казахстана за рубежом и сервисная поддержка.

В этой связи, АО НК «KAZAKH INVEST» может обеспечивать следующую поддержку инвестиционных проектов в области ВИЭ:

- сопровождение в заключении инвестиционного контракта на получение инвестиционных преференций; поддержка инвесторов при работе с государственными органами. Предоставление консультаций и разъяснений по мерам господдержки;
- таргетирование иностранных инвесторов путем проведения и участия в международных мероприятиях инвестиционного характера, публикаций в международных и отечественных СМИ и т. д.;
- привлечение иностранных инвесторов для участия в инвестиционных проектах в энергетическом секторе (включая участие на аукционных торгах ВИЭ), посредством проведения консультаций, семинаров для потенциальных инвесторов, заинтересованных в инвестировании в данный сектор.

“СЛЕДУЕТ ТАКЖЕ ОТМЕТИТЬ, ЧТО МАЛЫЙ И СРЕДНИЙ БИЗНЕС В КАЗАХСТАНЕ ТОЖЕ МОЖЕТ ПОЛУЧИТЬ СРЕДСТВА НА РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ.”

Соответствующую программу финансирования в стране реализует Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) при финансовой поддержке Глобального экологического фонда (ГЭФ).

На данный момент ПРООН совместно с Министерством энергетики, Министерством индустрии и инфраструктурного развития и АО «Фонд развития предпринимательства «Даму» реализуют инициативы низкоуглеродного развития городов и реализации маломасштабных проектов ВИЭ.

В рамках первой инициативы предусмотрены механизмы финансовой поддержки представителей бизнеса, имеющих проекты, реализация которых ведет к экономии энергоресурсов в таких отраслях городского хозяйства, как теплоснабжение, водоснабжение и водоотведение, общественные и жилые многоквартирные здания, системы уличного и внутреннего освещения и др. ☞

УЧАСТНИКАМ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ ЛЬГОТНЫЕ УСЛОВИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЧЕРЕЗ СНИЖЕНИЕ СТАВКИ ПО КРЕДИТУ НА 10%, СПИСАНИЕ ОСНОВНОГО ДОЛГА ПО КРЕДИТУ ДО 40% В ВИДЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СУБСИДИИ, А ТАКЖЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ГАРАНТИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КРЕДИТА В БАНКАХ ВТОРОГО УРОВНЯ ЧЕРЕЗ АО «ФРП «ДАМУ».



КАЗАХСТАН ВОШЕЛ В ЧИСЛО ЛИДЕРОВ ПО ПЕРЕХОДУ НА СОЛНЕЧНУЮ ЭНЕРГЕТИКУ В СНГ

ИССЛЕДОВАНИЕ
02.10.2020

Аналитики компании Neosun Energy

оценили развитие солнечной энергетики в странах СНГ. Специалисты изучили все коммерческие и крупные солнечные проекты на территории 11 стран участниц в период с 1.01.10 по 01.10.20 гг.

Драйверами роста рынка

солнечной энергетики в СНГ, однако, является не только государственное субсидирование. К примеру, в России и Казахстане стимулируют его также проблемы энергодефицита в регионах и высокие тарифы на электроэнергию для юридических лиц.

По данным исследования мощность солнечных электростанций (СЭС), построенных в странах содружества за 10 лет достигла 7 ГВт 623 МВт.

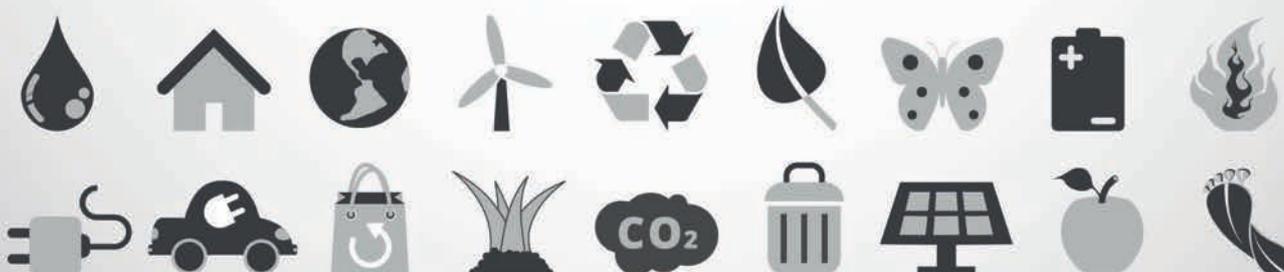
«За последние 10 лет средний ежегодный прирост установленных мощностей солнечных электростанций в мире составил почти 35%. По нашим оценкам в ближайшие несколько лет эта тенденция продолжится за счет еще более активного перехода на СЭС по всему миру.

В тройку лидеров вошел Казахстан (839 МВт.),

уступив первые два места лишь Украине (5 ГВт 37 МВт) и России (1,5 ГВт). Причина столь значительного отрыва Украины от остальных стран СНГ кроется в реализации программы «Зеленый тариф», которая позволяет частным и юридическим лицам продавать излишки, выработанной солнечными электростанциями энергии, государству.

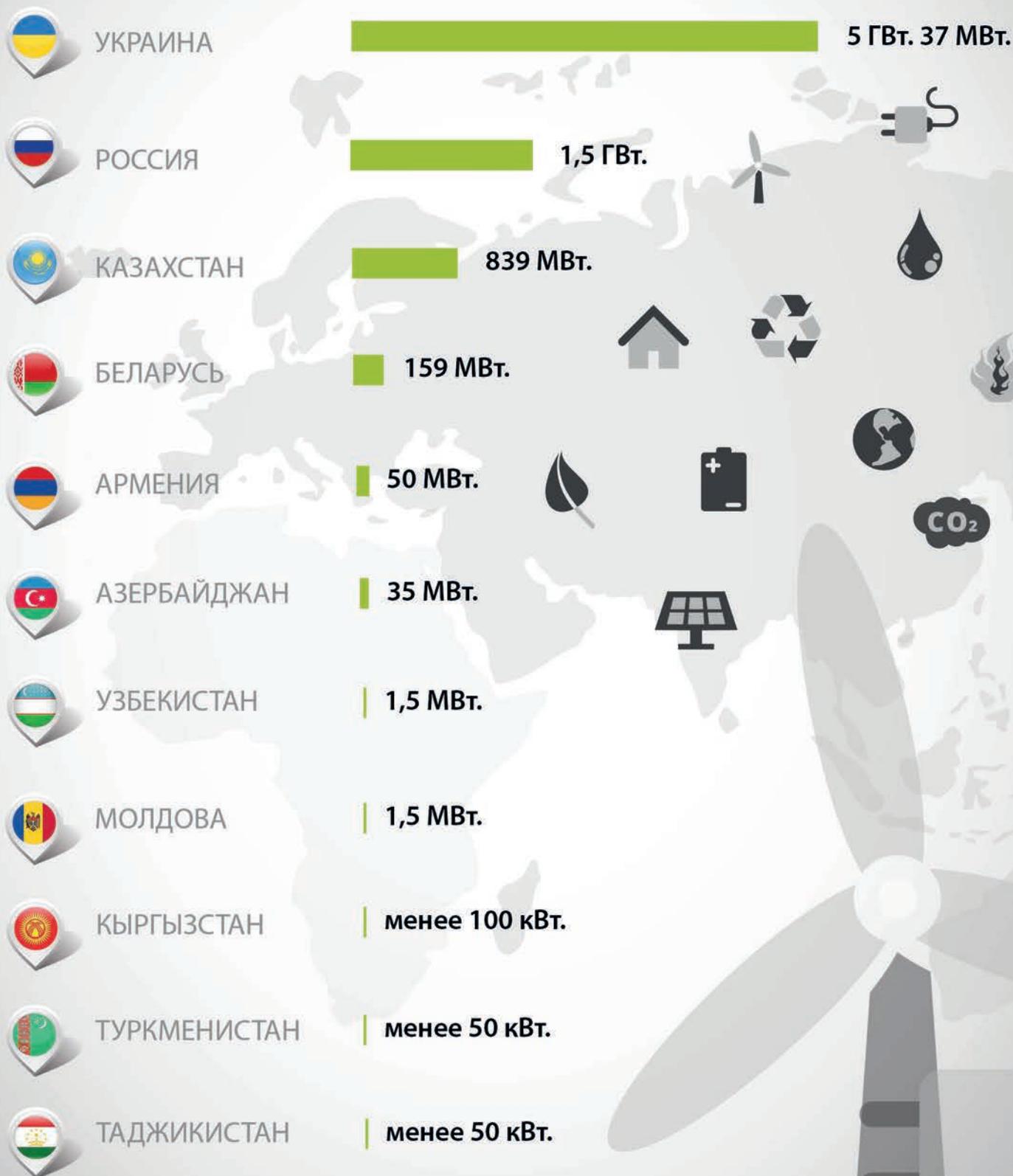
В том числе и странами СНГ.

Эти страны обладают достаточно большим объемом солнечной инсоляции, что делает переход на использование солнечных электростанций более выгодным, благодаря более быстрой по сравнению со строительством новых ТЭС, ГЭС и АЭС окупаемости.», - сказал генеральный директор Neosun Energy Илья Лихов.



Источник: NEOSUN Energy.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТЕЙ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В СТРАНАХ СНГ



РЫНОК ВИЭ УКРАИНЫ

ОТКРЫТ К ИНОСТРАННЫМ ИНВЕСТИЦИЯМ



АЛИНА СВИДЕРСКАЯ
Генеральный директор
Scatec ASA, Украина

- Алина, что, на ваш взгляд, послужило такому бурному развитию сектора ВИЭ в Украине? Какие меры были предприняты со стороны государства для этого?

- Основных причин такой акселерации в развитии «зеленой» энергетики в Украине несколько. Прежде всего, это финансовое оздоровление украинского рынка, начиная где-то с 2017 года. Во-вторых, «зеленый» тариф, который уже был более реалистичен и приближен к себестоимости проектов (Icое), что позволило привлечь ряд международных финансовых институций. Сказались также сроки существенного сниже-

Развитие ВИЭ на Украине идет семимильными шагами. В этом процессе она намного опередила Казахстан. По итогам 2019 года общая установленная мощность «чистой» электроэнергии на Украине составила 6,8 ГВт. Эти мощности позволяют ежегодно производить более 8,4 млрд кВтч электроэнергии (около 5,5% общего производства) и обеспечивать электрической энергией более 3,3 млн домохозяйств.

О том, что способствует развитию возобновляемой энергетики, о накопленном международном опыте с нами делится директор украинской «дочки» норвежской компании Scatec ASA Алина Свидерская.



ния «зеленого» тарифа (с 15 до 11 евроцентов) с начала 2020 года, многие компании старались достроиться до конца 2019 года. Ну и, наконец, после революции 2014 года страна стала более открыта к иностранным инвестициям, и теперь около 30% рынка «зеленой» энергетики - это иностранные компании.

- Сектор ВИЭ Украины является точкой притяжения инвестиций. В 2019 году около 3,7 млрд евро инвестировано в рекордные 4500 МВт мощностей возобновляемой электроэнергетики в вашей стране. Более того, в 2019 году Украина вошла в топ-10 рейтинга инвестиций в «зеленую» энергетику. Согласно ежегодному отчету Climatescope 2019, подготовленному агентством Bloomberg New Energy Finance, за год Украина поднялась с 63-го места на восьмое. Какие крупные инвесторы работают на рынке ВИЭ на Украине? Существует ли конкуренция между зарубежными и отечественными инвесторами? Какие меры, льготы и условия для инвесторов есть на Украине? Что послужило такому инвестиционному успеху?

- Действительно, рынок «зеленой» энергетики очень насыщенный, и теперь около 800 компаний работают на рынке, и 25 тысяч домохозяйств тоже получают «зеленый» тариф. Большую часть рынка занимают украинские компании, среди них самая большая доля у ДТЕК (15% рынка), в то же время 30% - это чисто иностранные инвестиции. Вот список иностранных компаний, работающих у нас:

- **VR Capital** - США/Великобритания, 536 МВт (солнце);
- **Scatec Solar** - Норвегия, 336 МВт (солнце);
- **Acciona** - Испания, 100 МВт (солнце);
- **TIU Canada** - Канада, 55 МВт (солнце);



- **Green Genius** - Литва, 47 МВт (солнце);
- **United Green** - Великобритания, 35 МВт (солнце);
- **Upgrade Energy** - Бельгия, 24 МВт (солнце);
- **GS Group** - Южная Корея, 24 МВт (солнце)
- **Better Energy** - Дания, 19 МВт (солнце);
- **Total/NBT** - Франция/Норвегия, 253 МВт (ветер);
- **Longwing/Vitol/GE Capital** - США/Великобритания, 200 МВт (ветер);
- **Ukraine Power Resources** - США, 40 МВт (ветер), и другие.

Конкуренции между иностранными и украинскими инвесторами нет. Наоборот, все стараются объединяться для решения общих проблем.

Среди льгот это, пожалуй, только сам «зеленый» тариф и есть. Ранее была возможность не платить ПДВ на «зеленое» оборудование, но это

уже отменили. Из плюсов еще то, что тариф зафиксирован в евро.

- В рамках инвестиционной деятельности одним из наиболее важных вопросов является доступное финансирование, особенно в национальной валюте, что важно для наших развивающихся стран, принимая во внимание

большие валютные риски, связанные с волатильностью обменного курса. Как обстоят дела с доступом к возвратному финансированию на Украине? Кредитуют ли банки второго уровня сектор ВИЭ или в основном это зарубежные финансовые организации? На каких условиях предоставляет такое финансирование?





“ БОЛЕЕ ТОГО, НАЧИНАЕТ РАЗВИВАТЬСЯ РЫНОК ЭНЕРГОКООПЕРАТИВОВ, ГДЕ СОЗДАЮТСЯ ЗАМКНУТЫЕ ЦИКЛЫ ПРОИЗВОДСТВА СЫРЬЯ И «ЧИСТОЙ» ЭНЕРГИИ. ”

- В основном рынок закредитован либо ЕБРР и партнерами (тут список длинный общей суммой около 1 млрд евро: BSTDB, DEG, EBRD, Finnfund, FMO, GIEK, GGF, IFU, NEFCO, OPIC, Proparco, Swedfund и др.), либо тремя украинскими государственными банками. Условия часто менялись в зависимости от годов стройки, но в целом ставка кредита на уровне 9-15%. Условия кредитования намного хуже, чем в Европе, например, но это опять же связано со страновыми рисками. Такие ставки, в принципе, и влияли на то, что себестоимость проектов становилась дороже.

- В части экономики проектов ВИЭ, а также в продолжение предыдущего вопроса хотелось бы узнать о системе «зеленых» тарифов. У нас в Казахстане тарифы с 2018 года определяются по аукционному принципу в национальной валюте. С учетом девальвационных рисков существует механизм индексации, учитывающий изменение обменного курса национальной валюты к конвертируемым валютам на 70%, а к индексу потребительских цен (ИПЦ) - на 30%. Как построена система тарифов на энергию ВИЭ на Украине? Мы знаем, к примеру, что с начала года на Украине снизился «зеленый» тариф для маломасштабных проектов? В целом как обстоят дела с платежами за электроэнергию ВИЭ? Кто заказывает музыку?

- На Украине «зеленый» тариф зафиксирован в евро. Закон предусматривает ступенчатое снижение тарифа в зависимости от года ввода станции в эксплуатацию. Например, до августа этого года (когда ретроспективно снизили «зеленый» тариф) в 2019 году «зеленый» тариф был 15 евроцентов, а в 2020 году - уже 11 евроцентов. Также возможность зафиксировать тариф имела только

до конца 2019 года, когда можно было заключить предварительный договор на покупку «зеленой» электроэнергии и достроить солнечные станции в течение двух лет, ветровые - трех лет. С 2020 года должны были запускаться аукционы, но из-за кризиса на рынке и задержки платежей пока ничего не произошло. Скорее всего, первые аукционы будут уже в 2021 году.

В целом на Украине начался кризис на рынке «зеленой» энергетики с запуском нового рынка электроэнергетики 1 июля 2019 года, когда абсолютно сбилась вся система платежей, да и рынка как такового так и не появилось. Поэтому система продолжает накапливать долги между разными игроками, но все стейкхолдеры ведут переговоры о выходе из кризиса и уже намечен план. Нужна только четкая политическая воля для реализации.

- Важная тема - это использование ВИЭ населением. Насколько сегодня это направление развито на Украине? Какой процент мощностей приходится на маломасштабные проекты? Как государство помогает населению внедрять ВИЭ для собственных нужд?

- У нас около 25 тыс. домохозяйств, где установлены солнечные панели, и они получают «зеленый» тариф. Это приблизительно 10% рынка - неплохие показатели. Более того, начинает развиваться рынок энергокооперативов, где создаются замкнутые циклы производства сырья и «чистой» энергии. Также появляются дома, где ставят панели просто для собственного потребления, но тут уже сложнее считать, так как нет статистики. Если говорить про какие-то стимулы для населения, то тут тоже только «зеленый» тариф - просто он выше всех остальных.

- Как известно, в мире из топ-10 производителей солнечных панелей шесть - это китайские компании. Не буду перечислять их, скажу, что многие из них активно работают в Казахстане и как поставщики оборудования, и как инвесторы. В целом у нас практически 99% импорта панелей приходится именно на Китай. Понятно, что по цене, качеству, технологиям, экономике от масштаба с производителями из Поднебесной сложно конкурировать. Однако у нас часто встают вопросы развития местного содержания. Какая ситуация в этом направлении на Украине? Есть ли местное производство солнечных модулей? В целом экономически целесообразно развивать это направление?

- Действительно, на рынке чаще всего используются китайские панели. Но у нас на Украине есть изобретатели, которые не смогли удержаться и не вступить в такую активно развивающуюся сферу. Один из самых ярких производителей украинских солнечных панелей - это компания KNESS (<https://kness.energy/en>). Они в дополнение еще строят и сами владеют несколькими станциями. Компания является одной из самых больших на Украине, и у них много клиентов. Насколько это экономически целесообразно - сложно ответить. Наверное, при правильной поддержке государством местного производителя товар становится более конкурентоспособным. Мало где есть такие системы поддержки местного производства, как в Китае.

- Мы говорили в начале нашего интервью о скачке в объеме установленных мощностей, выработке электроэнергии ВИЭ, больших инвестициях в новые мощности. Не секрет, что энергия ВИЭ вносит дисбалансы в энергосистему. Отчеты IRENA говорят, что до 15% доля ВИЭ в генерации электроэнергии не должны вносить существенных дисбалансов. Как решается вопрос балансирования и интеграции в сети на Украине? Из открытых источников известно, что впервые в истории в ноябре прошлого года диспетчеры национального оператора Украины ограничили выработку трех ветровых станций. Связаны ли такие ограничения с проблемой балансирования?

- Пока доля «зеленой» энергетики в Украине не такая большая, поэтому и вопрос балансировки не так остро стоял. Серьезно об этом стали говорить, наверное, только с 2020 года. Уже появляются первые пилотные проекты по стораджу и девелопменту газопоршневых станций. Также ускорили внедрение ответственности за небалансы для «зеленой» генерации: с 2021 года будет 50% ответственности, а с 2022-го - 100%. То есть компании будут улучшать прогнозирование. Также шлифуются законодательство, чтобы разные технологии, включая сторадж, могли полноценно участвовать на рынке. Радует, что себестоимость аккумуляторов стремительно падает, и это вопрос скорого времени, когда эта технология будет внедряться в больших масштабах.

Отключения станций уже были, к счастью, пока не в больших масштабах. Но это тоже нормальная практика, которая есть и в европейских странах. Главное, чтобы был отлаженный процесс и

механизм компенсации таких отключений. Сейчас регуляторка под это тоже финализируется.

- В продолжение вышеуказанного вопроса не могу не спросить о прогнозировании объемов генерации электроэнергии ВИЭ. У нас объекты ВИЭ должны предоставлять прогнозы на двое суток вперед, но могут подавать корректировку прогноза не менее, чем за один час. Вместе с тем по факту - один раз в день с отправкой прогноза по электронной почте.



С учетом больших объемов ВИЭ автоматизирован ли процесс передачи прогнозирования генерации от объектов ВИЭ системному оператору? В целом какая ситуация по этому вопросу?

- Процесс прогнозирования уже полностью автоматизирован, но на сегодня ответственности за небалансы нет. Она появится только с 2021 года, для солнечных станций доля погрешности будет 5%. Все компании тестируют оборудование и улучшают прогнозирование. Из-за отсутствия хорошего прогнозирования погрешность на некоторых проектах может достигать и 50%. Интересно, что ранее планировалось более постепенное введение ответственности за небалансы - по несколько процентов в год, но из-за увеличения объемов «зеленой» генерации на рынке было принято решение стимулировать компании лучше прогнозировать путем усиления ответственности за небалансы.

- Спасибо большое за интервью! QS



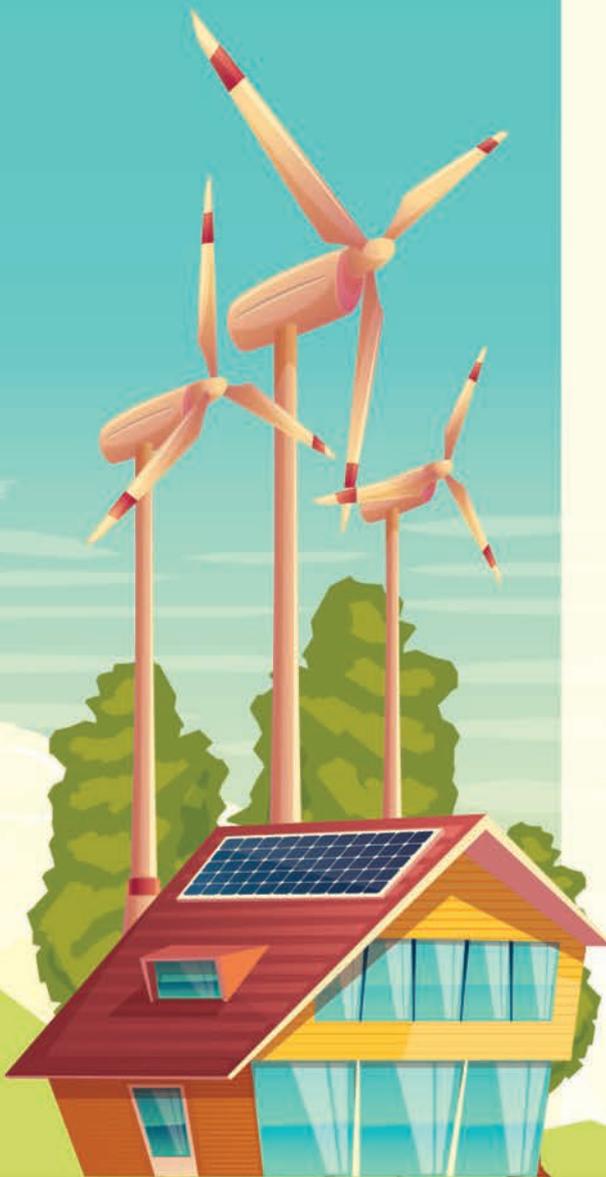
ИТОГИ

АУКЦИОННЫХ ТОРГОВ
ПО ОТБОРУ ПРОЕКТОВ ВИЭ

2020 год

ИТОГИ АУКЦИОННЫХ ТОРГОВ

Дата проведения торгов	Наименование компании	Тип ВИЭ	Аукционная цена тг/кВт*ч (без НДС)	Установленная мощность, МВт
9 ноября 2020 г.	ТОО «UBS POWER» (Казахстан)	ГЭС	13,48	1
	ТОО «Jasyl qyat» (Казахстан)		13,48	2
	ТОО «ТАУЭНЕРГО» (Казахстан)		14,98	2
	ТОО «Управляющая компания «Altyn Esik» (Казахстан)		14,99	3
	ТОО «Көксу-Қуат» ЖШС (Казахстан)		15	4,5
	ТОО «ТАУЭНЕРГО» (Казахстан)		15,01	2
	Производственный кооператив «СПК «Ынтымақ» (Казахстан)		15,02	1,5
	ТОО «DALA SOLAR» (Казахстан)		15,03	2
	Товарищество с ограниченной ответственностью «МТ и К» (Казахстан)		15,2	5
10 ноября 2020 г.	ТОО «UBS QZ» (Казахстан)	СЭС	14.99	10
	ТОО «UBS Solar» (Казахстан)		15.62	10
11 ноября 2020 г.	ТОО «Greencity KZ» (Казахстан)	ВЭС	21.09	10
	ТОО «Аргест» (Казахстан)		21.53	4,95
23 ноября 2020 г.	Аукцион признан не состоявшимся	БиоЭС	-	-
24 ноября 2020 г.	ТОО «Eco Watt АКА» (Казахстан)	ВЭС	15,9	50
25 ноября 2020 г.	Аукцион признан не состоявшимся	ГЭС		
8 декабря 2020 г.	ТОО "NEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)" (Россия)	СЭС	14.58	20
10 декабря 2020 г.	ТОО "NEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)" (Россия)	СЭС	16,96	20



Источник: АО «Казахстанский оператор рынка электрической энергии и мощности»



ДОСТОЙНОЕ НАСЛЕДИЕ ЭКСПО-2017

Развитие возобновляемой энергетики является одним из основных приоритетов во внутренней государственной политике Республики Казахстан, что соответствует актуальным общемировым трендам в энергетическом секторе. Строительство ветровой электростанции «Астана EXPO-2017» мощностью 100 МВт отвечает велению времени и является достойным наследием Всемирной выставки в столице нашей страны. .

Сфера ветроэнергетики является перспективной и активно растущей, особенно ввиду повышенного энергопотенциала нашей страны. Обозначенные в Посланиях Первого Президента Республики Казахстан Н.А.Назарбаева народу Казахстана задачи по доведению доли альтернативной энергии в стране до 30% к 2030 году и 50% к 2050 году, являются вполне достижимыми при поддержке инвестиционной активности сектора и реализации передовых технологических решений при вводе новых объектов ВИЭ.

На фоне высокого потенциала и государственной значимости функционирования стабильного энергетического сек-

ТОО «ЦАТЭК GREEN ENERGY»

тора ТОО «ЦАТЭК Green Energy (ЦАТЭК Грин Энерджи)» (далее - Компания) было принято решение о необходимости и целесообразности реализации объектов ВИЭ, что дало начало строительству ветровой электростанции «Астана EXPO-2017» мощностью 100 МВт. Оптимальным вариантом размещения, с точки зрения ресурсного потенциала, была определена Акмолинская область.

Строительство ветровой электростанции «Астана EXPO-2017» мощностью 100 МВт, для преобразования ветра» осуществляется двумя пусковыми комплексами по 50 МВт каждый. Первый пусковой комплекс успешно введен в эксплуатацию 26.08.2019 г., в

настоящее время завершаются работы по реализации 2-го пускового комплекса, планируемый ввод в эксплуатацию – IV квартал 2020 г.

Для выбора схемы расстановки ветровых турбин, Компанией проанализированы данные по ветровому потенциалу на площадке ветровой электростанции с 2011 года. Кроме того, была установлена собственная метеорологическая мачта, посредством которой осуществлено более 7 млн.

ветроизмерений. Прогноз выработки электрической энергии был выполнен ведущими мировыми компаниями, специализирующимися в части верификации метеорологических данных. Данные обстоятельства позволили осуществить оптимальную расстановку ветровых турбин на участке строительства, способствующую максимальной выработке электрической энергии на участке при существующем ветровом потенциале.

СИТУАЦИЯ НА МИРОВОМ РЫНКЕ ПРОИЗВОДСТВА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЭС

- ТОО «ЦАТЭК Green Energy»: Ведущими мировыми компаниями по производству ветровых турбин являются такие компании как Vestas, Siemens Gamesa, Goldwind и Enercon. К слову, Компанией, в рамках реализации Проекта применены ветровые турбины производства компании VESTAS – одного из мировых лидеров по производству ветровых турбин с передовыми технологиями.

В ходе реализации первого пускового комплекса Проекта Компанией осуществлено строительство воздушной линии электропередач 220 тысяч вольт, общей протяженностью порядка 15,5 километров, строительство повышающей подстанции 220/35/10 киловольт с силовым трансформатором мощностью 80 000 киловольт-ампер на современном оборудовании Siemens, прокладка по территории ветропарка кабельных линий 35 киловольт общей протяженностью порядка 60 километров, строительство объектов общезаводского хозяйства, включая административно-бытовой комплекс с диспетчерским пунктом управления, строительство подъездной и внутриплощадочных дорог общей протяженностью 15 километров с несущей способностью до 20 тонн на ось.

В рамках реализации 2-го пускового комплекса производится установка также ветровых турбин производства VESTAS, в количестве 14 единиц, единичной мощностью 3,45МВт, высотой башни – 80 метра, диаметром ротора (ветроколеса) 117 метров. Выполнено строительство внутриплощадочных дорог, порядка 8,8 километров, прокладка кабельных линий 35кВ общей протяженностью 29 километров, а также установка силового трансформатора мощностью 80 000 киловольт-ампер на подстанции 220/35/10 киловольт.

Вкратце по объектам первого пускового комплекса Проекта:

Каждая ветровая турбина первого пускового комплекса имеет высоту башни – 84 метра, диаметр ротора (ветроколеса) 112 метров. Номинальная мощность каждой ветровой турбины составляет 3,45МВт. Данный тип турбины рассчитан на работу в экстремально низких температурных режимах.

Стоит отметить, что при строительстве двухцепной воздушной линии электропередач 220кВ применен провод с использованием новых материалов, характеризующихся повышенной прочностью и проводимостью. Применение данного типа провода позволит существенно снизить потери в линии 220кВ, тем самым повысив энергоэффективность.

На подстанции сбора мощности внедрена современная комплексная система управления, автоматики, сигнализации и учета электроэнергии на основе оборудования производства SIEMENS.

Обслуживание непосредственно ветровых турбин осуществляется дочерней компанией производителя ветровых турбин ТОО «Вестас Казахстан», имеющем в штате специально подготовленный и прошедший необходимое обучение на заводе оборудования персонал.

Также необходимо отметить, что применяемые Компанией ветровые турбины преодолели самый большой в истории маршрут поставки – более шести тысяч километров по морскому и наземному пути из портов таких стран, как Италия, Испания, Дания.





**ПОКАЗАТЕЛИ ПО МЕРЕ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВТОРОГО ПУСКОВОГО КОМПЛЕКСА И ВЫХОДА
ВЕТРОВОЙ «АСТАНА EXPO-2017» НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ**

-ТОО «ЦАТЭК Green Energy»: При выходе ВЭС на проектную мощность, прогнозный объем выработки электрической энергии составит порядка 300 млн. киловатт-часов в год, что позволит обеспечить более 10 000 семей экологически чистой энергией. При этом, планируемые объемы производства электрической энергии способствуют сокращению использования твердого топлива на 80 тысяч тонн в год, а также достижению снижения выбросов парниковых газов на 230 000 тонн в год, что превышает объем выбросов более 113 000 автомобилей за тот же период времени.

Реализация Проекта способствует выполнению международных обязательств Республики Казахстан по сокращению выбросов парниковых газов, созданию благоприятного инвестиционного имиджа страны на международной арене, а также формированию «зеленой» культуры и решению экологических проблем через развитие зеленых технологий в нашей стране, инициированным Первым Президентом Казахстана-Елбасы Нурсултаном Назарбаевым. Строительство ВЭС «Астана EXPO-2017» способствует выполнению международных обязательств Казахстана, в том числе Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата.



РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ В СЕКТОРЕ

- **ТОО «ЦАТЭК Green Energy»:** Наличие высоко квалифицированного управленческого состава является залогом успешной реализации поставленных планов и задач по созданию представленной ветровой электростанции.

Управленческая команда Компании имеет высокую квалификацию в сфере возобновляемых источников энергии, в частности, принимала участие в разработке и строительстве ветровых и солнечных электростанций, в том числе, следующих объектов ВИЭ в Казахстане:

«Строительство солнечной станции в г.Капчагай 2 МВт»;

«Строительство ветровой электростанции Ерейментау 45 МВт»;

«Строительство ветровой электростанции Ерейментау 50 МВт»;

«Строительство ветровой электростанции Шелек 60 МВт».

Принимая во внимание, что Компания была создана для реализации проектов в области возобновляемых источников энергии, рассматривается возможность реализации проектов по преобразованию энергии ветра, с применением биогазовых технологий, солнечных и ветровых станции в различных регионах страны.

Немаловажно будет отметить, что на базе административно-диспетчерского комплекса создается Центр исследования ветровых технологий и обучения специалистов по обслуживанию ВЭС и уже проведена образовательная экскурсия для 29 женщин-специалистов и студентов энергетического сектора. Мероприятие было направлено на мобилизацию гендерной экспертизы и нетворкинга, на вовлечение женщин и студентов в образование в области чистой энергии в рамках Гендерного Плана Программы.

В поездке приняли участие представительницы государственных структур, системного оператора, оператора рынка электроэнергии и мощности, Расчетно-финансовый центр по поддержке возобновляемых источников энергии (ВИЭ), АО «Самрук Энерго», а также международные организации как USAID и ПРООН. Также, в учебной поездке были представлены преподаватели и студенты Казахского агротехнического университета, Назарбаев Университета и Евразийского национального университета.

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СЕКТОРА ВИЭ

- **ТОО «ЦАТЭК Green Energy»:** Безусловно, учитывая темпы развития ВИЭ в Казахстане, в ближайшее время такая специальность, как инженер ВЭС будет востребована, равно как и инженерные специальности по другим актуальным на сегодняшний день отраслям. Ведь мы понимаем, что, учитывая специфику работы ветровых электростанций, специализация инженера ВЭС не должна ограничиваться углубленными познаниями только в сфере электроэнергетики.

На сегодняшний день нашей Компанией ведутся переговоры с ведущими профильными институтами Казахстана по предоставлении площадки ветровой электростанции «Астана EXPO-2017» для закрепления теоретических навыков по строительству и обслуживанию ветровых станций.

Крупные СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ



СЭС «Бурное-1» мощностью 50 МВт

- Мощность проекта: 50 МВт
- Прогнозная выработка электроэнергии: 73,18 млн кВтч
- Расположение: Жуалынский район, Жамбылская область
- Площадь участка: 150 га (подстанция + солнечный парк)
- Самрук-Казына Инвест, United Green LLP (Великобритания)
- Финансовые институты: Европейский банк реконструкции и развития, Фонд чистых технологий



Статус:

- Стоимость Б-1: \$135 млн
- Введена в эксплуатацию в апреле 2015 года



Оборудование:

- Подстанция 220/10 кВ: Siemens, Alstom, Schneider Electric
- Инверторы: 32 инвертора Schneider Electric
- Солнечные панели: 192 192 модуля SolarWorld

СЭС «Бурное-2» мощностью 50 МВт



- Мощность проекта: 50 МВт
- Прогнозная выработка электроэнергии: 78,9 млн кВтч
- Расположение: Жуалынский район, Жамбылская область
- Площадь участка: 74 га (солнечный парк)
- Инвесторы: Самрук-Казына Инвест, United Green LLP (Великобритания)



Статус:

- Стоимость: \$77,7 млн
- Введена в эксплуатацию 4 июня 2018 года



Оборудование:

- Расширение подстанции 220/10 кВ: Siemens, Schneider Electric
- Инверторы: 16 инверторов Sungrow
- Солнечные панели: 185 174 модуля Jinko Solar

Казахстана



СЭС «Гульшат» мощностью 40 МВт

- Мощность проекта: 40 МВт
- Прогнозная выработка электроэнергии: 57,9 млн кВтч
- Расположение: поселок Гульшат, Карагандинская область
- Площадь участка: 100 га (подстанция + солнечный парк)
- Инвесторы: Risen Energy (КНР)
- Финансовые институты: Европейский банк реконструкции и развития



Статус:

- Стоимость: \$46 млн
- Введена в эксплуатацию – февраль 2019 года



Оборудование:

- Подстанция 110/35 кВ: ТВЕА
- Инверторы: 530 строчных инверторов Huawei
- Солнечные панели: 122 960 модулей Risen Energy

СЭС «Задария» мощностью 14 МВт



- Мощность проекта: 14 МВт
- Прогнозная выработка электроэнергии: 21,6 млн кВтч
- Расположение: поселок Арысь, Туркестанская область
- Площадь участка: 30 га
- Инвесторы: UrbaSolar (Франция)
- Финансовые институты: Европейский банк реконструкции и развития, Фонд чистых технологий



Статус:

- Стоимость проекта: \$12,7 млн
- Ведутся строительные-монтажные работы
- Ввод в эксплуатацию – осень 2019 года



Оборудование:

- Подстанция 35/10 кВ: Alageum Electric
- Инверторы: 6 инверторов SMA
- Солнечные панели: 50 000 модулей Trinasolar

**ЕРЛАН
ДАИРБЕКОВ**

Эксперт Проекта ПРООН-ГЭФ «Снижение рисков инвестирования в возобновляемые источники энергии»

В настоящее время прослеживается мировой тренд на децентрализацию энергетики. Переход к ВИЭ – общемировая тенденция. Развитию этой тенденции способствует совершенствование технологий, доступность финансовых возможностей и различных программ стимулирования, а также осведомленность населения в вопросах экологии.



РАЗВИТИЕ ПРОЕКТОВ ВИЭ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

По данным Международного энергетического агентства, общая установленная мощность крышных солнечных установок (единичная мощность до 10 кВт) достигла 58 ГВт* в 2018 году, и планируется, что к 2024 году этот показатель будет увеличен в 2,5 раза.

В Германии общая мощность распределенной генерации (СЭС) составила 33 ГВт, при этом установленная мощность домашних установок составила 6,5 ГВт, а мощность коммерческих и промышленных установок, которые малый и средний бизнес устанавливает для собственных нужд – 26,5 ГВт (более 60% общей установленной мощности всех солнечных

аспектов. Во-первых, стоимость вырабатываемой электрической энергии не будет зависеть от стоимости энергоносителей. Во-вторых, снижение энергопотребления и как следствие – экономия ресурсов в среднесрочной и долгосрочной перспективе. В-третьих, улучшение комфорта проживания и пожарной безопасности.

Конечно, при текущем уровне стоимости электрической/тепловой энергии использование подобных систем не совсем экономически выгодно без специальных мер поддержки, но в среднесрочной перспективе применение данных систем будет более чем оправданно.

В 2020 году в рамках Программы развития ООН (ПРООН), финансируемого Глобальным экологическим фондом****, проведен ряд исследований, которые показывают большой потенциал по использованию технологий ВИЭ домашними хозяйствами / малым и средним бизнесом в условиях Казахстана.

К примеру, уже сейчас экономически оправданно использование солнечных коллекторов / тепловых насосов / котельных на биомассе для горячего водоснабжения и отопления как индивидуального жилья, так и многоквартирных домов. Понятно, что речь не идет о конкуренции с существующими центральными тепловыми сетями, однако, если учесть большой износ тепловых сетей и необходимые инвестиции, требуемые для модернизации сетей и теплогенерирующего оборудования, то можно говорить о значительном удорожании отпущенной тепловой энергии центральными сетями.

В рамках проекта параллельно был проведен анализ имеющейся нормативно-технической документации в сфере гражданского строительства с целью выявить существующие барьеры по

станций страны). В Японии – 34 ГВт, из которых 9 ГВт – домашние установки, в Италии – 16 ГВт, из которых 4,2 ГВт – домашние установки. Причем приведенные данные актуальны только для сектора снабжения электрической энергией**.

Очевидно, что уже сложился устойчивый тренд по увеличению общей установленной мощности децентрализованных систем, как коммерческих и промышленных, так и установок для домашних хозяйств.

Необходимо отметить, что для потребителей использование маломасштабных проектов несет массу положительных



применению технологий ВИЭ (солнечные панели/коллекторы, тепловые насосы) для отопления как вновь построенных объектов, так и объектов, подлежащих термо- и энергомодернизации.

Также было проведено моделирование распределительной энергосети Туркестанской области, включая горрод Шымкент, по вопросу интеграции малых проектов ВИЭ в сеть. Моделирование показало достаточно интересные результаты: подключение к электрической сети так называемых домашних установок солнечных электрических станций в масштабах области будет способствовать повышению надежности сети в целом, разгрузке перегруженных узлов и сокращению потерь электрической энергии. Потенциал 5-10% домохозяйств эквивалентен сооружению крупной ТЭЦ мощностью 500-1000 МВт.

- ● ● Важно подчеркнуть, что на текущий момент практически нет каких-либо технологических и технических барьеров по широкому внедрению и использованию технологий ВИЭ в домашних условиях, малым и средним бизнесом, крестьянскими хозяйствами. Основным барьером в условиях Казахстана является система

тарифообразования в энергетическом секторе, которая в целом не мотивирует не только широкое применение технологий ВИЭ, но и проведение энергосберегающих мероприятий на объектах инфраструктуры, жилья и в транспортном секторе.

Резюмируя, можно выделить несколько перспективных направлений использования различных технологий ВИЭ домашними хозяйствами. Среди таких: солнечные коллекторы - для целей горячего водоснабжения и отопления, особенно в местности, не имеющей центральных тепловых сетей, уровень благоустройства в сельской местности по показателям «центральное отопление» и «горячее водоснабжение» составляет 3,7% и 1,9% соответственно***; в перспективе 2-3 лет использование домашними хозяйствами солнечных панелей будет также очень актуально. Что касается субъектов малого и среднего предпринимательства и крестьянских хозяйств, то целесообразность использования технологий ВИЭ актуальна уже сейчас, поскольку стоимость электроэнергии за 1 кВтч для указанных субъектов дороже, чем для других категорий потребителей. 

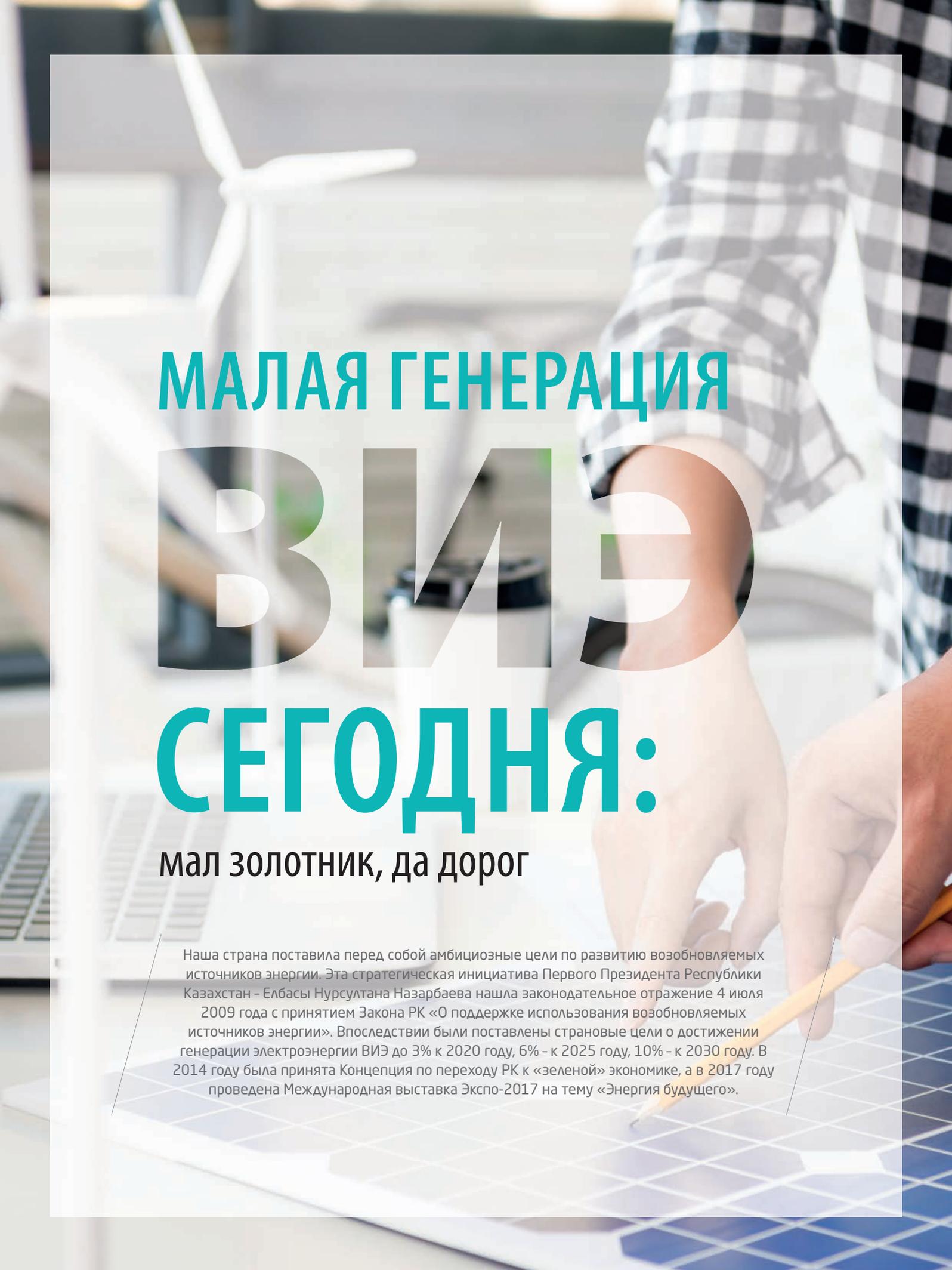


**** Проект «Снижение рисков инвестирования в возобновляемые источники энергии» – совместная инициатива ПРООН–ГЭФ и Министерства энергетики РК. Проект состоит из трех компонентов: первый направлен на стимулирование развития крупномасштабных проектов ВИЭ (солнечные и ветровые электрические станции), второй и третий направлены на стимулирование развития так называемых маломасштабных проектов ВИЭ, например солнечных панелей для выработки тепла, ГВС и электрической энергии, малых биогазовых и ветровых станций (roof top solar, small biogas / wind power plants / solar water heaters) для использования домохозяйствами, крестьянскими и фермерскими хозяйствами, малым и средним бизнесом. Бюджет проекта составляет \$4 610 000, из которых \$2 млн будут направлены на стимулирование использования технологий ВИЭ малым и средним бизнесом через финансовые механизмы и инструменты, при поддержке АО ФРП «Даму». Ключевыми партнерами проекта выступают Министерство энергетики РК, ТОО «РФЦ», АО «КОРЕМ», профильные ассоциации ВИЭ.



Источники

Renewables 2019 Analysis and forecast to 2024 IEA, Renewables 2019 Analysis and forecast to 2024 IEA, О «Жилищном Фонде РК» <https://stat.gov.kz/edition/publication/collection>. Все исследования доступны в свободном доступе на сайте ассоциации.



МАЛАЯ ГЕНЕРАЦИЯ

ВИЭ

СЕГОДНЯ:

мал золотник, да дорог

Наша страна поставила перед собой амбициозные цели по развитию возобновляемых источников энергии. Эта стратегическая инициатива Первого Президента Республики Казахстан - Елбасы Нурсултана Назарбаева нашла законодательное отражение 4 июля 2009 года с принятием Закона РК «О поддержке использования возобновляемых источников энергии». Впоследствии были поставлены страновые цели о достижении генерации электроэнергии ВИЭ до 3% к 2020 году, 6% - к 2025 году, 10% - к 2030 году. В 2014 году была принята Концепция по переходу РК к «зеленой» экономике, а в 2017 году проведена Международная выставка Экспо-2017 на тему «Энергия будущего».



ТИМУР ШАЛАБАЕВ

Исполнительный директор SPAQ

За столь короткий период времени ВИЭ стали полноценным сектором экономики страны. Сегодня в стране по итогам I полугодия 2020 года введены в строй 1500 МВт установленных мощностей, а выработка электроэнергии составила 1433,56 млрд кВтч. Доля вырабатываемой электроэнергии ВИЭ в общем объеме производства электрической энергии составила 2,7%. Безусловно, достижение этих показателей стало возможным благодаря введению в эксплуатацию промышленных солнечных, ветровых, био- и малых гидроэлектростанций. Однако широкого распространения среди населения, а именно внедрение маломасштабных проектов ВИЭ пока в массовом порядке не происходит. Постараемся разобраться в ситуации и понять, что необходимо предпринять для изменения ситуации.

STATUS QUO

Среди стран СНГ Казахстан входит в тройку лидеров по количеству установленных мощностей солнечных станций, уступив первые два места лишь Украине (5 ГВт 37 МВт) и России (1,5 ГВт). Причина столь значительного отрыва Украины от остальных стран СНГ кроется в реализации программы «Зеленый тариф», которая позволяет частным и юридическим лицам продавать излишки выработанной солнечными электростанциями энергии государству.

Как известно, Президент Республики Казахстан в своем Послании народу Казахстана от 1 сентября 2020 года провозгласил «озеленение» экономики и охрану окружающей среды в качестве одного из принципов нового экономического курса страны. При этом правительству поручено в сотрудничестве с научным сообществом и частным сектором разработать пакет предложений по «зеленому» росту.

Вместе с тем на текущий момент в законодательной базе, а также основных нормативно-правовых актах, затрагивающих вопросы развития ВИЭ, отсутствует как понятие «Маломасштабные проекты ВИЭ», так и механизмы поддержки и внедрения таких проектов населением. Однако спрос и интерес населения (домохозяйств и юридических лиц) к маломасштабным проектам есть.

Этот интерес основан на большой доли граждан, проживающих в частном секторе, желании сократить и оптимизировать их расходы на электроэнергию и подогрев воды, решении проблем, связанных с недоступностью коммунальной инфраструктуры в отдаленных регионах, благоприятных природно-климатических факторах.

Потребление энергии в домохозяйствах РК

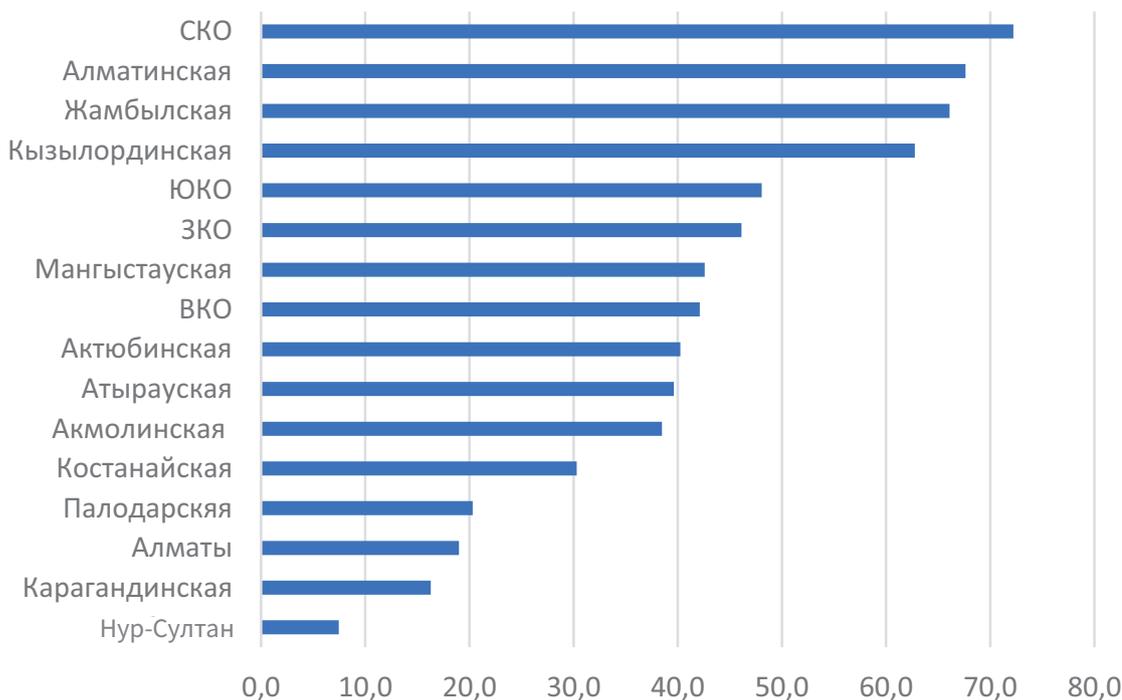
В 2018 году Комитет статистики МНЭ РК при поддержке Международного энергетического агентства провел выборочное обследование «Потребление топлива и энергии в домашних хозяйствах Республики Казахстан в 2018 году», которое было проведено на основании опроса 21 000 домохозяйств во всех регионах страны. Безусловно, подобного рода исследования имеют свою погрешность, но позволяют понять реальную ситуацию.



Согласно исследованию, в Республике Казахстан в 2018 году было около 5 млн домохозяйств, при этом 67% находились в городской местности, а 33% – в сельской. Общая площадь домохозяйств в среднем по стране составила 69,8 кв. м, в городской местности – 64,6 кв. м, а в сельской чуть больше – 80,4 кв. м. В целом около 40% населения страны проживают в отдельных семейных домах, причем очевидно, что в сельской местности этот показатель намного больше и составляет 77,3%.

Исходя из высокой плотности населения, большинство населения, проживающего в отдельных семейных домах, приходится на южные регионы Казахстана: Алматинская область (67,6%), Жамбылская область (66,1%), Кызылординская область (62,8%), Южно-Казахстанская область (48,1%). Однако ради справедливости необходимо сказать, что лидером по данному показателю является Северо-Казахстанская область, где удельный вес отдельных семейных домов составляет 72,2%.

Доля населения, проживающего в отдельных семейных домах



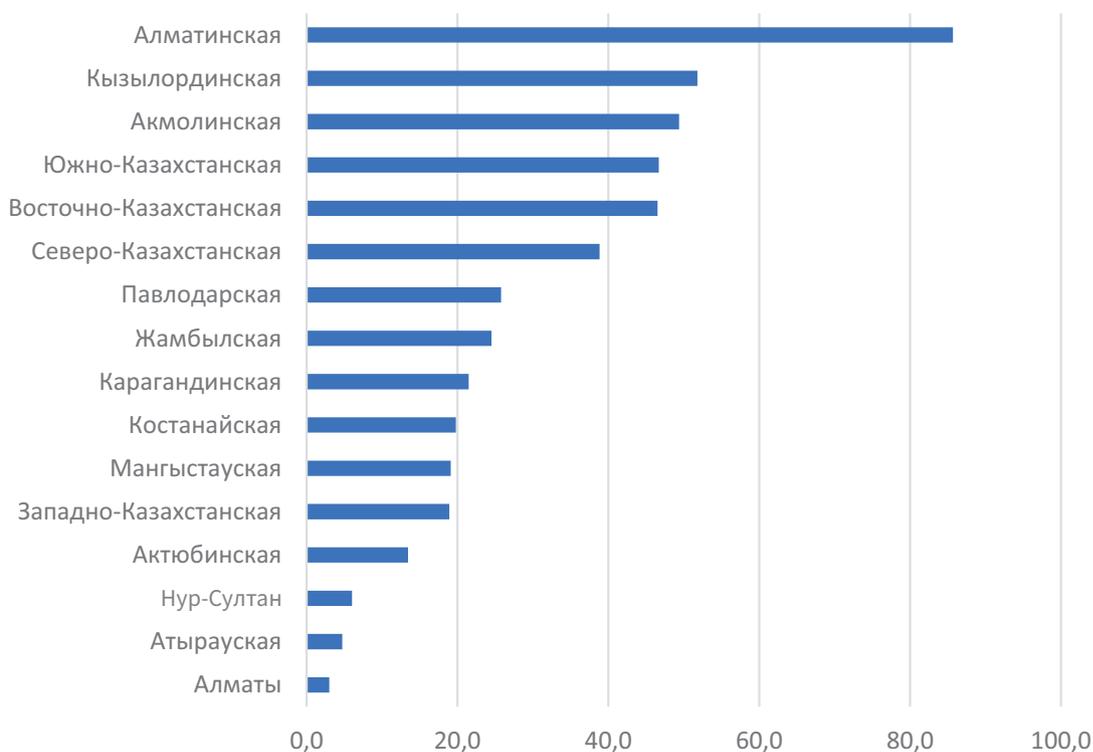
Источник: Министерство национальной экономики Республики Казахстан

К чему эти данные? К тому, что именно на южные регионы Казахстана приходится наибольшая солнечная иррадиация, а как известно из международного опыта, именно небольшие солнечные станции нашли широкое применение у населения ввиду доступности и более простой эксплуатации генерирующего оборудования. При этом «солнечные» технологии используются для генерации электричества, подогрева воды и ее для дальнейшего использования в бытовых целях.

Вместе с тем, согласно данным исследования, в стране 31% домохозяйств использует индивидуаль-

ные печи для систем отопления, 52% – центральное отопление, 14% – автономное отопление (газ природный, электроэнергия). Лидерами среди регионов по данному показателю являются Алматинская область (85,7%), Кызылординская область (51,8%), Акмолинская область (49,7%), Южно-Казахстанский регион (46,7%). Безусловно, основным топливом для индивидуальных печей является каменный уголь, его в 2018 году домохозяйствами было потреблено 8,8 млн тонн. При этом в среднем домохозяйство использует около 5–6 тонн угля за сезон.

Домашние хозяйства по типу отопительной системы на основе индивидуальных печей в регионах, в %



Источник: КС МНЭ РК

Для подогрева воды 47% домохозяйств с собственной системой подогрева воды используют электроэнергию, 21% - природный газ, 17% - уголь, 14% - дрова, а на солнечные батареи приходится менее 1%. Вместе с тем электроэнергия используется домохозяйствами страны и для систем отопления. В городской местности

основные регионы, использующие электроэнергию для отопления, приходится на запад страны: Западно-Казахстанская область - 44,3% домохозяйств, Мангыстауская - 37,9%, Актюбинская - 37,7%. Для сельской местности ситуация аналогичная: западные регионы страны активно используют электричество для систем отопления.

Домашние хозяйства с собственной системой подогрева горячей воды по видам топлива и энергии, в %

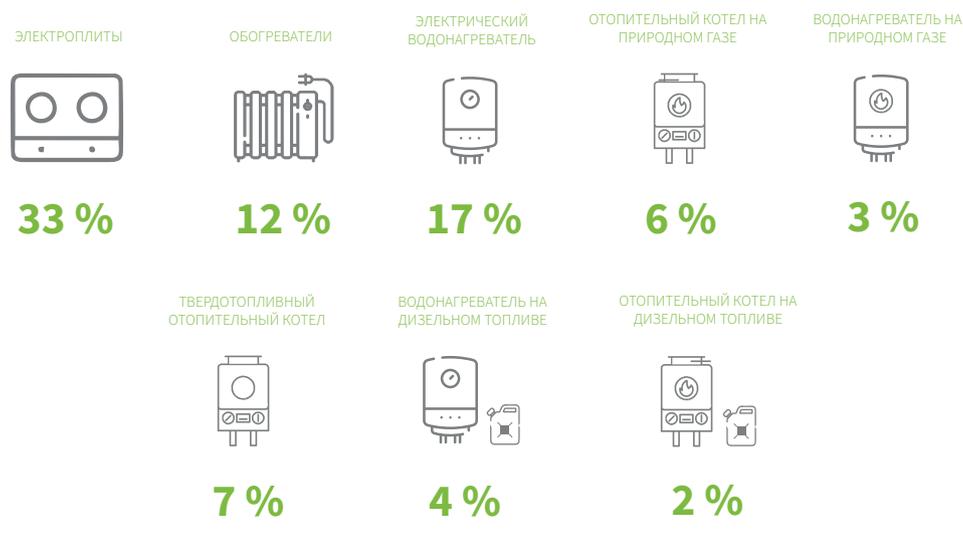


Источник: Министерство национальной экономики Республики Казахстан

Если посмотреть с точки зрения использования отопительного и водонагревательного оборудования, то для городской местности основными видами оборудования являются электроплиты (54%), электроводонагреватели (19%), обогреватели (9%), общедомовые печи (9%), отопительные котлы на газе (3%). Для сельской местности расклад примерно такой же: электроплиты (33%), электроводонагреватели (17%), обще-

домовые печи (16%), обогреватели (12%), твердотопливные отопительные котлы (7%). Доля использования солнечных коллекторов населением пока ничтожно мала и составляет 0,1% всего оборудования, использующегося для отопления и нагрева воды. При этом результаты опроса показали большую долю использования солнечных коллекторов для нагрева воды в городской местности в Костанайской области (36,9%).

Доля отопительного и водонагревательного оборудования в домашних хозяйствах в сельской местности, в %



Источник: Министерство национальной экономики Республики Казахстан

Какие основные выводы можно сделать, исходя из вышеприведенных данных? Во-первых, в стране большой показатель населения, проживающего в сельской местности преимущественно в отдельных семейных домах. Во-вторых, в стране большая доля населения, использующего печное отопление на каменном угле, в том числе в южных регионах страны. В-третьих, половина домохозяйств с собственной системой подогрева воды использует электроэнергию. В-четвертых, среди отопительного и водонагревательного оборудования доля «солнечных» технологий пока очень мала.

Таким образом, можно сделать вывод о потенциальной аудитории, которая могла бы быть заинтересована в использовании маломасштабных проектов ВИЭ, а именно сельское и городское население, проживающее в отдельных семейных домах. Цели использования энергии ВИЭ этой категорией населения: нагрев воды и частичное замещение использование электроэнергии от сети.

Стоит ли игра свеч?

У любого хозяина домовладения встанет закономерный вопрос: во сколько обойдется мне сегодня поставить собственную «солнечную» станцию ВИЭ и целесообразно ли это? Здесь

хотелось бы априори разделить два технологически разных вида оборудования: первый – фотоэлектрические модули для генерации электроэнергии, второй – гелио-коллекторы для нагрева воды.

Для расчетов используем данные Министерства энергетики РК, согласно которым среднее потребление электроэнергии физическими лицами, проживающими в квартирах площадью 55-60 кв. м, составляет 175 кВтч в месяц, соответственно, в год данный показатель составляет 2100 кВтч. Для сельской местности, с учетом проживания в отдельных семейных домах площадью около 80 кв. м, данный годовой показатель будет около 2800 кВтч. Таким образом, в среднем по стране домохозяйства в год потребляют около 2500 кВтч, если вывести среднее между потреблением в городской и сельской местности.

Если говорить о тарифах на электроэнергию, то, во-первых, они варьируются в зависимости от региона, а во-вторых, для разных категорий потребителей они также различаются. К примеру, для юридических лиц в среднем тарифы по стране в 1,5 раза больше, чем для населения, а для бюджетных организаций – в 2 раза больше. Тарифы на электроэнергию для населения варьируют от 4,46 тг/кВтч (Атырауская область)

до 17,12 тг/кВтч (Алматы). Для юридических лиц тарифы варьируют от 15,14 тг/кВтч (Павлодарская область) до 24,69 тг/кВтч (Туркестанская область и Шымкент).

Таким образом, средний счет за электроэнергию в год по максимальному тарифу для домохозяйства составит около 42 800 тенге.

Если задаться вопросом, какой объем установленных мощностей необходим для домохозяйства для полного обеспечения электроэнергией за счет возобновляемых источников энергии, то для этого необходимо определиться с перечнем потребляющего электроэнергию оборудования, его мощностью, а также средним временем работы в сутки.

Согласно таблице, представленной ниже, потребление электроэнергии домохозяйством в сутки может достигать 17,55 кВтч. Такой объем потребления в размере 17,55 кВтч потребует соответствующие технические характеристики по установленным мощностям и мощности инвертора, если говорить о возможном применении маломасштабной солнечной электростанции.

Необходимо отметить, что сегодня в Казахстане есть решения и компании, которые предоставляют подобные решения для полного покрытия потребности в электроэнергии

за счет ВИЭ, однако они намного дороже, чем использование электроэнергии от сети. Так, к примеру, стоимость солнечной электростанции установленной мощностью 15,2 кВт с учетом услуг по установке и пусконаладке оборудования составит около 6 млн тенге. Комплект включает в себя 38 панелей (мощностью 400 Вт), инвертор (20 кВт), необходимые крепления, кабеля.

Однако нехитрые расчеты любого потребителя покажут что этой суммы хватит, чтобы оплачивать электроэнергию по максимальному тарифу для населения в размере 17,12 тенге/кВтч из расчета 2500 кВтч год в течение 140 лет (6 млн тенге / 42 800 тенге). То есть за «домашнюю» солнечную электростанцию будут расплачиваться не то что дети, но и правнуки.

Безусловно, у специалистов встанет вопрос, что такую солнечную станцию необходимо еще оснастить системой аккумуляирования энергии для обеспечения ее работы в темное время суток. Стоимость автономных решений (с системой аккумуляирования) для обеспечения нужд домохозяйства будет в 3-4 раза дороже заявленных выше 6 млн тенге (для станции мощностью 15-17 кВт), что также неоправданно дорого для населения.

	Количество, шт.	Номинальная мощность всех приборов*, кВт	Длительность работы прибора**, в сутки	Суточное потребление***, кВтч
Индукционная плита	1	2,0	2 часа	4,0
Скважинный насос	1	1,2	2 часа	2,4
Утюг	1	2,0	30 минут	1,0
Кондиционер	3	1,2	3 часа	3,6
Стиральная машина	1	1,1	1 цикл	1,1
Посудомоечная машина	1	1,1	1 цикл	1,1
Пылесос	1	1,2	30 минут	0,6
Холодильник	1	0,04	24 часа	1,0
Энергосберегающие лампочки	40	0,4	3 часа	1,2
Чайник	1	1,8	15 минут	0,45
Микроволновая печь	1	1,0	30 минут	0,5
Телевизор	2	0,2	3 часа	0,6
ИТОГО				17,55

Встает закономерный вопрос, оправданно ли использование населением ВИЭ? Да, оправданно, к примеру, для систем нагрева воды. Так, стоимость солнечного коллектора китайского производства, состоящего из 30 стеклянных вакуумных трубок и накопительного бака объемом 250 л будет стоить примерно 200-300 тысяч тенге. Согласитесь, что иметь такой источник горячей воды с ранней весны до поздней осени, а в некоторых регионах и круглогодично достаточно выгодно.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что пока стоимость технологий для внедрения маломасштабных

проектов ВИЭ (около \$1000 / 1 кВт установленных мощностей) населением с целью генерации электроэнергии для собственных нужд достаточно высока и с учетом текущих тарифов на электроэнергию для населения нецелесообразна.

Так кому же нужна малая генерация ВИЭ сегодня?

Когда мы говорим об электроэнергии за счет возобновляемых источников энергии, то на ум приходят прежде всего удаленные от линий электропередачи объекты стратегической важности.

Во-первых, это пограничные заставы, объекты промышленности (отдаленные рудники, карьеры) и т. д. К примеру, согласно данным Пограничной службы КНБ РК, расстояние от пограничных застав до ближайших линий электропередачи варьирует от 15 до 250 км. Понятно, что строительство ЛЭП в данном случае нецелесообразно. Для обеспечения электроэнергией таких объектов необходимо использование гибридных установок (ветер + солнце или солнце + дизель) с системами аккумулирования электроэнергии. Безусловно, для таких объектов нужна специальная система бюджетного финансирования для государственных объектов либо субсидирования кредитования для частных объектов.

Во-вторых, большой интерес к маломасштабным проектам ВИЭ и у удаленных сельскохозяйственных объектов. Так, Министерство сельского хозяйства РК в рамках мероприятий по созданию инфраструктуры обводнения пастбищ и обеспечению водой животноводческих хозяйств (колодцы, скважины) субсидирует до 80% вложений на создание инфраструктуры пастбищ, в том числе стимулирование использования ВИЭ, а именно покупку солнечных станций от 2 кВт и ветряных насосов. При этом максимально допустимая сумма на солнечные панели с аккумуляторной батареей, инвертором, контроллером составляет 2 500 000 тенге.

Согласно данным портала qoldau.kz, предоставляющему информацию о субсидиях со стороны Министерства сельского хозяйства РК в 2019 году на получение возмещения, по данной программе было подано и профинансировано 9753 заявки на сумму более 23,8 млрд тенге. В 2020 году подано 13 288 заявок, а оплачено 9700 заявок на сумму 23,2 млрд тенге. По наблюдениям экспертов, установки ВИЭ внедрены на почти 10 000 пастбищах страны.

В-третьих, необходимо отметить и интерес со стороны бизнеса к малым установкам ВИЭ с целью экономии на операционных затратах. Прежде всего, это неэнергоёмкие отрасли: сельское хозяйство, пищевая промышленность, легкая промышленность, сфера услуг (туризм) и т. д. Особенно это интересно для юридических лиц в регионах с высоким тарифом на электроэнергию: Туркестанская область и Шымкент (24,7 тг/кВтч), Костанайская область (23,3 тг/кВтч), Алматинская область (22,57 тг/кВтч).



Солнечный электрогенератор, 3 кВт, Западно-Казахстанская область
Источник: uralsweek.kz

Внедрение ВИЭ на всех категориях вышеуказанных объектов не просто представляет интерес, но в некоторых случаях является насущной необходимостью и даже вопросом стратегической безопасности. Без поддержки государства в этом направлении решать задачи, стоящие перед той или иной отраслью, будет достаточной проблематично.

Малые ВИЭ: нужна помощь для большого дела

В мире распространены различные схемы поддержки малой генерации ВИЭ: кредиты, гранты, освобождение от налогов, льготные тарифы и др.

Так, к примеру, в рамках кредитной схемы Home Energy Scotland (Шотландия) программа помогает домовладельцам улучшать свои дома с целью экономии энергии и денег. По программе предоставляется финансирование до 38 500 фунтов стерлингов на дом для владельцев квартир и соответствующим зарегистрированным домовладельцам частного сектора. Это касается ряда улучшений, включая повышение энергоэффективности, домашние возобновляемые системы энергии, подключение к утвержденной схеме централизованного теплоснабжения с полным или частичным питанием от возобновляемых источников энергии, системы хранения энергии.

В России постановлением Правительства РФ от 24 июля 2017 года «О плане мероприятий по стимулированию развития генерирующих объектов на основе возобновляемых источников энергии с установленной мощностью до 15 кВт» предусмотрено установление основных принципов договорных отношений между частными владельцами микрогенерации ВИЭ и субъектами рынка электрической энергии

Структура потребления электроэнергии в Казахстане в 2019 году



Источник: Kazenergy, Национальный энергетический доклад, 2019 год

(гарантирующими поставщиками и сетевыми компаниями). Планом также предусматривается исключение налоговых обязательств у физических лиц, осуществляющих операции по реализации электрической энергии, выработанной с использованием микрогенерации ВИЭ для собственных нужд своего домохозяйства.

В Великобритании в июле 2020 года правительство объявило о новой программе Green Homes Grant, которая предоставляет домовладельцам и арендодателям в Англии ваучеры на сумму от 5000 до 10 000 фунтов стерлингов на солнечные тепловые панели (для солнечного нагрева воды). Также в период с 2010 по 2019 год действовал льготный тариф (feed-in-tariff). По этой схеме те, кто вырабатывает электроэнергию с помощью солнечных батарей или ветряных турбин, получают определенную сумму денег за каждую производимую единицу (кВтч) и за дополнительную электроэнергию, которую они продают обратно в сеть. Выплаты длятся в общей сложности 20 лет с момента регистрации, те, кто в настоящее время зарегистрированы, будут продолжать пользоваться ею и дальше.

Сегодня Германия является лидером среди стран ЕС по использованию солнечной энергетики домохозяйствами. В апреле 2000 года федеральное правительство запустило мощные схемы поддержки децентрализованных генераций на основе энергии солнца, что привело к выдающемуся росту на рынке в течение 2000–2010 годов. В частности, был установлен льготный тариф, позволяющий оборудовать домохозяйства солнечными батареями и продавать электроэнергию розничным продавцам электроэнергии по субсидируемой ставке, сроком на 20 лет с момента ввода в эксплуатацию станции. Более того, Германия является лидером по внедрению систем аккумулирования энергии с более чем 1,3 ГВт установленных мощностей по всей стране. Кроме этого, в 2013 году Государственный инвестиционный банк KfW, который уже предоставлял субсидируемые кредиты в пользу малых фотоэлектрических станций, запустил схему стимулирования установки местных стационарных систем хранения энергии в сочетании с солнечными системами ниже 30 кВт. Схема состояла из низкопроцентных кредитов, а также субсидий на его погашение. Общий бюджет составил 25 млн евро на период 2013–2015 годов и затем был продлен на 10 млн евро на период 2016–2018 годов.

Таким образом, в разных странах по-разному поддерживают развитие маломасштабной генерации ВИЭ. Однако необходимо отметить, что именно государство и помощь государства во всех кейсах играет ключевую роль в развитии малых ВИЭ. С одной стороны, это вовлечение населения к вопросу энергоэффективности, бережливого использования энергии. С другой стороны, у населения появляется экономический интерес к внедрению таких установок, возможность продажи выработанной электроэнергии в сеть. Ну и нельзя не отметить, что такие схемы поддержки, как, например, в Германии, являются частью большой страновой политики по

реструктуризации генерации электроэнергии в стране, что созвучно целям и вызовам, стоящим перед энергосистемой Казахстана.

Что делать и кто виноват?

В нашей стране основным игроком, который ратует за развитие маломасштабных проектов ВИЭ, является Программа развития ООН. Так, на сегодняшний день благодаря усилиям проекта ПРООН-ГЭФ «Снижение рисков инвестирования в проекты ВИЭ» и Фонда «Даму» запущен механизм субсидирования процентной ставки до 10% и части основного кредита до 25% для реализации проектов ВИЭ субъектами предпринимательства.

Кроме того, ПРООН совместно с Министерством энергетики РК были разработаны законодательные поправки, предполагающие внесение изменений и дополнений в Закон РК «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» в части внедрения понятия «Маломасштабный объект по использованию возобновляемых источников энергии», а также меры государственной поддержки, предполагающие предоставление целевых субсидий индивидуальным потребителям и нетто-потребителям и определение условий для подключения нетто-потребителей к сетям энергопередающих организаций и продажи электрической энергии энергоснабжающим организациям. В частности, проект по целевым субсидиям предполагал покрытие затрат на приобретение, установку (строительство) и ввод в эксплуатацию маломасштабного объекта ВИЭ для физических лиц (до 20 кВт) до 80% затрат, а для крестьянских хозяйств, ИП и малого бизнеса (до 100 кВт) – до 40%. Однако эти поправки не были поддержаны Республиканской бюджетной комиссией ввиду текущей экономической ситуации, связанной со спадом экономики ввиду пандемии COVID-19. Выражаем надежду, что к этому вопросу деловое сообщество ВИЭ вернется в скором будущем и он найдет законодательное отражение.

Для стимулирования использования населением ВИЭ необходимо законодательное закрепление понятия маломасштабных проектов, разработка четкого инструментария поддержки в виде субсидирования затрат по аналогии с программой МСХ, возможности передачи излишков электроэнергии в сети, освобождения от налогообложения генерации электроэнергии от ВИЭ населением, возможно, и повышенные тарифы на такую электроэнергию (feed-in-tariff) в случае передачи в сети. Не менее важным представляется и широкая пропаганда на государственном уровне принципов «зеленой» энергии и бережливого потребления.

«Озеленение» экономики необходимо начинать именно с «озеленения» умов рядовых граждан и возвращения новой культуры производства энергии и ее потребления. Процесс не быстрый, но стратегически важный. Пока в направлении развития маломасштабных ВИЭ мы отстаем от международного сообщества и наших соседей. 



ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД: *в Германии и Казахстане:* образовательная поездка для изучения ВИЭ

В СМИ и среди экспертного сообщества все чаще используется термин «энергетический переход». И стоит отметить, что есть различия в его понимании, но в целом все определения похожи. Одно из распространенных определений следующее: «Энергетический переход - это существенное структурное изменение в энергетической системе»¹. Термин «энергетический переход» был предложен чешско-канадским исследователем Вацлавом Смилом. Он наиболее широко описал исторические энергетические переходы. Под текущим энергетическим переходом «принято понимать постепенный отказ от ископаемого топлива и атомной энергетики в пользу возобновляемых источников энергии (ВИЭ) при сопутствующем повышении энергоэффективности (ЭЭ)»².

**АЛЕКСЕЙ КОБЗЕВ,
ДАНА ЖУНИСОВА**

КАЗАХСТАНСКО-
НЕМЕЦКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

¹Энергетический переход,
URL: [https://ru.qaz.wiki/wiki/
Energy_transition](https://ru.qaz.wiki/wiki/Energy_transition)

²Пандемия и глобальный
энергетический переход,
URL: [https://ipei.ranepa.ru/ru/
publikatsii/kommentarii/2351-
pandemiya-i-globalnyj-
energeticheskij-perekhod](https://ipei.ranepa.ru/ru/publikatsii/kommentarii/2351-pandemiya-i-globalnyj-energeticheskij-perekhod)

Исторически современный «энергетический переход» принято считать 3-м или 4-м по счету. Первый переход - от системы, основанной на традиционной биомассе к использованию угля (конец XIX века); второй - широкое использование нефти и газа (1960-1970 годы XX века) и сейчас начинается третий энергетический переход на ВИЭ. Энергопереход не подразумевает отказ от энерготоплива предыдущего этапа, а приводит к изменению структуры топливно-энергетического баланса и расширяет число энергоносителей. Также стоит учесть, что на развитие энергетики влияют и другие факторы: цифровизация экономики, декарбонизация энергетики, внедрение систем энергосбережения, повы-

шение энергоэффективности, доступность технологий и инноваций. Следует понимать, что при всем огромном желании и поддержке энергетический переход невозможно быстро осуществить. Помимо определения существующего состояния, нужно внедрить новейшие технологий, практики и использовать комбинацию инструментов для повышения ЭЭ: правильные тарифы, обучение пользователей и техперсонала, установка счётчиков, переоборудование, утепление, установка ВИЭ и другие.

Одним из лидеров мировой энергетической трансформации принято считать Германию. Один из примеров этого - более 50% электричества, использованного в ФРГ

в первом полугодии 2020 года, получено из возобновляемых источников. Германия поставила перед собой амбициозные долгосрочные цели на 2050 год и показывает положительный мировой пример другим

государствам. Энергетические и климатические цели Германии включают в себя не только переход к низкоуглеродной экономике, но и поэтапный отказ от ядерной энергетики.

ЦЕЛИ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ПЕРЕХОДУ ГЕРМАНИИ, ОБОЗНАЧЕННЫЕ НА САЙТЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО МИНИСТЕРСТВА ЭКОНОМИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ ГЕРМАНИИ:

- к 2025 году - доля возобновляемых источников энергии в энергопотреблении должна быть 40 - 45 %;
- 2022 - год, когда остальные атомные электростанции должны быть закрыты;
- к 2030 году - выбросы парниковых газов должны быть снижены до 55 (с уровня 1990 года);
- до 2050 года по сравнению с 2008 годом - планируемое снижение потребления первичной энергии должно быть 50%.



Основными приоритетами Германии в продвижении энергетической трансформации являются: обеспечение энергетической безопасности, защита климата (в том числе достижение глобальных и национальных целей в области климата), продвижение технологических инноваций и «зеленых» технологий, развитие местной экономики и

поэтапный отказ от ядерной энергетики.

В Германии имеются различные программы поддержки ВИЭ и ЭЭ на национальном, региональном и местном уровнях: Закон Германии о возобновляемых источниках энергии (Erneuerbare-Energien-Gesetz, или EEG); Льготный тариф на поставку электроэнергии в сеть (FIT),



“В ЦЕЛОМ, ОПЫТ ГЕРМАНИИ ДАЕТ ЦЕННУЮ ИНФОРМАЦИЮ ПО РЕАЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ МЕР И ИНСТРУМЕНТОВ В ОБЛАСТИ СОДЕЙСТВИЯ ВИЭ И ПОВЫШЕНИЯ ЭЭ. МНОГИЕ ИНИЦИАТИВЫ НЕ ТОЛЬКО ПОДДЕРЖИВАЮТСЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ УРОВНЕ, НО ТАКЖЕ ВСЕМ ОБЩЕСТВОМ.”

чтобы стимулировать зеленые инвестиции; Национальный план действий по энергоэффективности (NAPE), который применяется во внедрении ЭЭ в зданиях; Налоговые льготы для продвижения энергосберегающего жилья, например, всем домовладельцам за установку в окнах энергосберегающих стеклопакетов и за теплоизоляцию стен и крыши; Финансовая поддержка банков таких как Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) и др.; Развитие энергетических кооперативов; Активное участие гражданского общества и вовлечение муниципалитетов в работу по внедрению ЭЭ и энергосбережению.

В целом, опыт Германии дает ценную информацию по реализации различных мер и инструментов в области содействия ВИЭ и повышения ЭЭ. Многие инициативы не только поддерживаются на государственном уровне, но также всем обществом. Разработка эффективной нормативно-правовой базы, внедрение передовых технологий, осознанное бережливое отношение к электроэнергии, комплексная политика развития экономики, финансовая поддержка проектов, активное вовлечение гражданского общества - это первостепенные действия на пути к переходу к «зеленой» экономике.

СИТУАЦИЯ В КАЗАХСТАНЕ И РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ

В Казахстане также уделяют все большее внимание развитию «зеленой экономики» и энергетическому переходу. В 2009 году Казахстан взял курс на развитие возобновляемой энергетики и дальнейшая реализация поставленных задач успешно продолжается.



Безусловно, все началось с принятия Закона РК «О поддержке использования возобновляемых источников энергии», когда на государственном уровне всецело поддержали развитие данного сектора энергетики. Далее в 2013 году в Концепции о переходе к «зеленой» экономике и «Стратегии Казахстана - 2050» обозначили амбициозные энергетические цели, согласно которым необходимо увеличить долю возобновляемой энергетики в общем объеме производства электроэнергии до 3% к 2020 году, до 10% к 2030 году и 50% к 2050 году, а также ставилась цель в энергоэффективности - снизить энергоёмкость ВВП на 25% к 2020 году от уровня 2008 г.

Дальнейшие шаги включали: привлечение иностранных инвесторов посредством применения фиксированных тарифов (2014 г.); внедрения аукционных торгов по отбору проектов ВИЭ (2017 г.); проведение Международной специализированной выставки EXPO-2017 на тему «Энергия будущего»; постоянное совершенствование законодательных документов; создание НАО «Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов» (2018 г.); значительный рост количества проектов ВИЭ; наращивание потенциала и подготовка новых специалистов и другие.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПОЕЗДКА ДЛЯ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ВИЭ - ЭКСПЕДИЦИЯ «RENEWABLE ENERGY TRIP 2020»

Следует отметить, что для успешного развития «зеленой» энергетики требуется повышение потенциала уже имеющих специалистов с соответствующим образованием, а также продвижение нового специализированного образования в сфере ВИЭ и ЭЭ с учетом изменившихся условий в экономике и подходов в энергетике (такие как переход к децентрализованным возобновляемым источникам энергии и повышение энергоэффективности). Для создания необходимых условий и возможностей Казахстанско-Немецкий Университет тесно сотрудничает с Департаментом ВИЭ Министерства энергетики РК, Казахстанской ассоциацией солнечной энергетики (SPAQ), другими международными и региональными организациями, университетами в Центральной Азии. Осуществляются различные проекты по направлениям формального и дополнительного образования. Одним из достижений такого сотрудничества является то, что этой весной в Казахстанско-Немецком Университете была разработана магистерская программа по специальности «Стратегический менеджмент возобновля-

емой энергетики и энергоэффективности», а Министерство образования и науки РК лицензировало эту деятельность. Уже в следующем году Казахстанско-Немецкий Университет откроет свои двери новым магистрантам. Кроме этого, Университетом проводятся ежегодные экспедиции с посещением станций возобновляемой энергетики в Центральной Азии.

В ПЕРИОД С 21 СЕНТЯБРЯ ПО 29 СЕНТЯБРЯ 2020 ГОДА КАЗАХСТАНСКО-НЕМЕЦКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ГЕРМАНСКОГО ОБЩЕСТВА МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА (GIZ), МИНИСТЕРСТВА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГЕРМАНИИ (BMU), МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И ПРИ ПРЯМОМ СОДЕЙСТВИИ КАЗАХСТАНСКОЙ АССОЦИАЦИИ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ (SPAQ) ОСУЩЕСТВИЛ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПОЕЗДКУ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЛУЧШИХ ПРАКТИК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ RENEWABLE ENERGY TRIP 2020.

Эта экспедиция включала в себя не просто посещение объектов возобновляемых источников энергии (ВИЭ), расположенных в Казахстане, но и весьма активное и вовлеченное обсуждение между спикерами и участниками на открывающем и завершающем круглых столах, проведенных 21 и 29 сентября 2020 г.

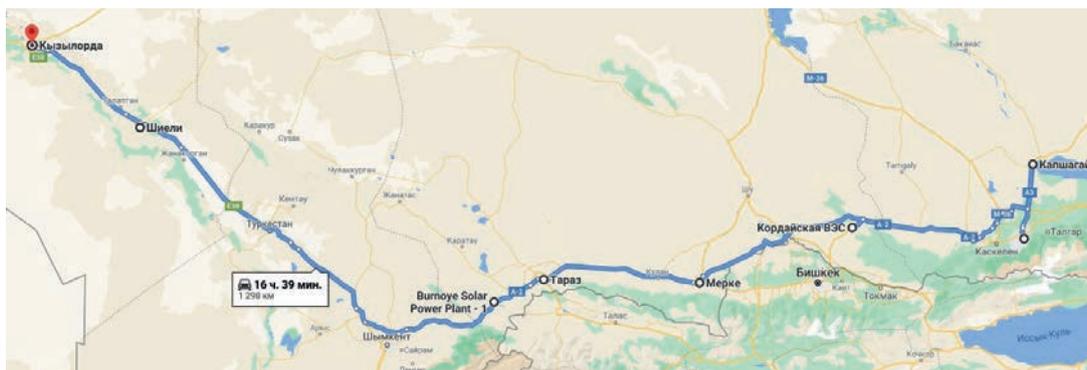


На круглом столе, проведенном онлайн в Алматы 21 сентября, состоялось знакомство участников, а также выступили с докладами представители таких организаций, как:

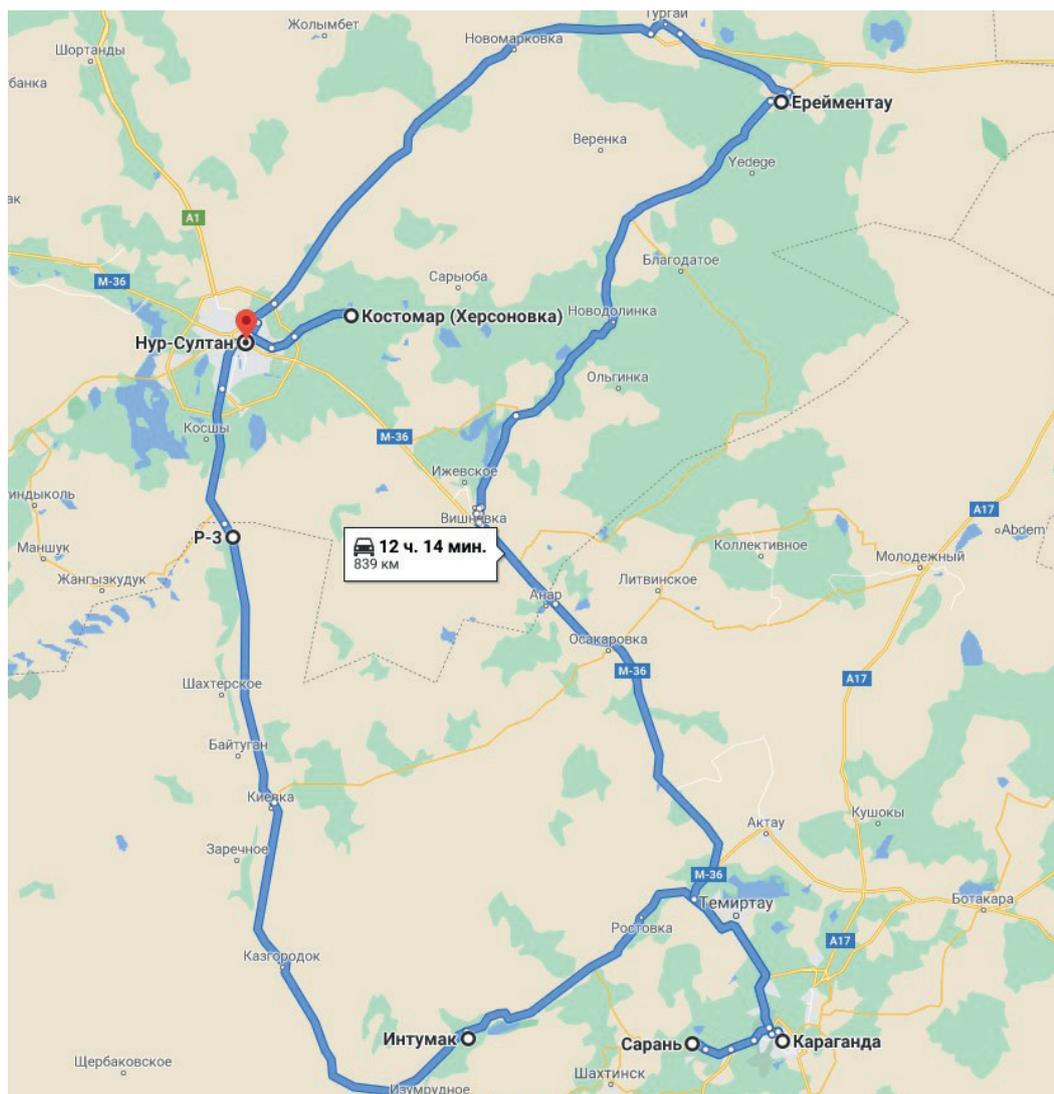
- Региональный директор Германского общества международного сотрудничества в Казахстане Йорг Пуделька;
- Глава Департамента ВИЭ при Министерстве энергетики Республики Казахстан Айнура Соспанова;
- Старший инвестиционный менеджер Азиатского банка развития Ксения Роган;
- Менеджер проекта EU/UNDP по поддержке перехода Казахстана к «зеленой» экономике (2015-2018 гг.) Гульжамал Исаева;
- Эксперт в сфере энергетики региональной программы USAID «Энергия будущего» Олег Рясков;
- Представитель Ассоциации университетов Казахстана Валерий Дворников.

**ГЛАВНАЯ ТЕМА КРУГЛОГО СТОЛА
«ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ И ПОДДЕРЖКИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И СМЯГЧЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В КАЗАХСТАНЕ. РОЛЬ ГОСУДАРСТВА И МЕЖДУНАРОДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ» СЕРЬЕЗНО ЗАИНТЕРЕСОВАЛА УЧАСТНИКОВ И ПРИВЛЕКЛА ИХ К БУРНОМУ ОБСУЖДЕНИЮ АКТУАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ СЕКТОРА ВИЭ СО СТОРОНЫ ГОСУДАРСТВА.**

Непосредственно экспедиция по объектам ВИЭ в Казахстане началась также 21 сентября под руководством Алексея Кобзева, менеджера проектов по ВИЭ Казахстанско-Немецкого Университета, и включила в себя 2 территориальных части поездки: первая заняла маршрут от Алматы, через г.Капчагай, г. Тараз и до г. Кызылорда; а вторая продолжилась после перелета в г. Нур-Султан по Акмолинской и Карагандинской областям.



Часть 1. Из Алматы в Кызылорда (Юг Казахстана) Google map link



Часть 2. Нур-Султан – Нура - Интумак - Караганда - Сарань – Ерейментау– Нур-Султан-Костомар - Нур-Султан (Астана Экспо) Google map link

Во время первой части поездки были посещены такие станции, как Капчагайская СЭС (базируется в г. Капчагай Алматинской области), Кордайская ВЭС (расположена в Жамбылской области, Кордайском районе, близ поселка Кордай), Меркенская ГЭС (расположена в Меркенском районе Жамбылской области), СЭС Бурное Солар (находится в Жуалынском районе Жамбылской области), а также СЭС Байконур Солар (расположена в Шиелийском районе Кызылординской области).

После первой части поездки участники экспедиции прибыли в г. Нур-Султан, откуда продолжили свое путешествие на объекты в г. Нура, Солнечная станция «NEVEL» (Акмолинская область), Интумакская ГЭС (недалеко от г. Караганда, с. Интумак Бухар-Жырауского района), СЭС Сарань (расположена

в г. Сарань Карагандинской области), Ерейментауская «Первая ВЭС» (находится в 3 км от г. Ерейментау, Акмолинская область), а также ВЭС Astana EXPO (Аршалынский район Акмолинской области, близ пос. Костомар). Помимо такого большого количества объектов посещения, экспедиция имела возможность стать гостем в Назарбаев Университете, где участники посетили Полигон ВИЭ и экспериментальную площадку Назарбаев Университета, а также мечеть с нулевым энергопотреблением «Цветок Всевышнего» в г. Нур-Султане.

Вот отзыв участницы поездки Айзады Исмаиловой, г. Нур-Султан: «Это было просто невероятно! Миллион впечатлений и миллион эмоций. Мы проехали пол страны. Были на юге и на севере. На солнечных, ветровых и гидроэлектростанциях!

“ЭТО БЫЛО ПРОСТО НЕВЕРОЯТНО! МИЛЛИОН ВПЕЧАТЛЕНИЙ И МИЛЛИОН ЭМОЦИЙ. МЫ ПРОЕХАЛИ ПОЛ СТРАНЫ. БЫЛИ НА ЮГЕ И НА СЕВЕРЕ. НА СОЛНЕЧНЫХ, ВЕТРОВЫХ И ГИДРО-ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ! ОБЩАЛИСЬ С ИНЖЕНЕРАМИ И УПРАВЛЕНЦАМИ. ОТДЕЛЬНЫЙ ВОСТОРГ ОТ ТОГО, КАКАЯ КЛАССНАЯ СОБРАЛАСЬ КОМАНДА! БЫЛО ВЕСЕЛО, ЛЕГКО И ИНТЕРЕСНО! ХОЧУ ВЫРАЗИТЬ ОГРОМНУЮ БЛАГОДАРНОСТЬ ИНСТИТУТУ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ DKU И ВСЕМ ОРГАНИЗАТОРАМ ЗА УНИКАЛЬНУЮ ВОЗМОЖНОСТЬ!» //



Общались с инженерами и управленцами. Отдельный восторг от того, какая классная собралась команда! Было весело, легко и интересно! Хочу выразить огромную благодарность Институту природных ресурсов ДКУ и всем организаторам за уникальную возможность!» Наряду с отзывами о том, что это уникальный не имеющий аналогов в ЦА опыт, мы получили отличные предложения со стороны участников, которые направлены на увеличение типов посещаемых объектов, например, тепловые электростанции, чтобы получить полную картину и сравнить традиционные источники с ВИЭ и уделить больше внимания общению с менеджерами высшего звена для обсуждения экономических вопросов.

Завершающий данную поездку онлайн круглый стол был проведен 29 сентября 2020 года, на тему «Роль бизнеса и исследовательских/инновационных центров в развитии сектора возобновляемой энергетики». Участники имели уникальную возможность обсудить интересующие их вопросы с представителями таких организаций, как Казахстанская ассоциация солнечной энергетики, Центр зеленых финансов (GFC) при Международном финансовом центре Астана (AIFC), СЭС Сарань, которую представил Генеральный директор объекта Евгений Гребенников, ознакомиться с презентациями представителей Назарбаев Университета и Казахского исследовательского института энергетики им. Чокина.



Помимо всех обсуждений на круглом столе 29 сентября были представлены результаты поездки от каждого участника в виде набросков кейсов лучших практик использования возобновляемых источников энергии, которые будут опубликованы в научном сборнике Казахстанско-Немецкого Университета.

Но проведение экспедиции по объектам ВИЭ и круглых столов – это только часть деятельности проекта. Впереди создание фильма об экспедиции и подготовка участниками поездки кейсов лучших практик с описанием посещенных объектов.

Необходимо отметить очень значимый вклад в организацию этой поездки и круглых столов, который внесли Айнура Соспанова, руководитель департамента ВИЭ, Министерства энергетики РК, Нурлан Капенев, председатель Совета Директоров Казахской ассоциации солнечной энергетики, а также сотрудники этих организаций. Выражаем искреннюю признательность также руководству, главным инженерам и другим сотрудникам станций и объектов ВИЭ, которые уделали свое время, чтобы подробно ознакомить участников экспедиции с устройством станций.

И все-таки главным результатом образовательной поездки Renewable Energy Trip 2020 стало вдохновение участников экспедиции сферой ВИЭ и посещенными объектами, их устройством

и процессом управления. Это привело к общему решению участников о продолжении коллективной работы над созданием фильма об экспедиции и результатах, которые получил каждый из участников.

В последние годы можно заметить глобальную тенденцию перехода к «зеленой» энергетике. Казахстан активно движется в этом направлении посредством внедрения эффективных мер и совершенствования законов в сфере ВИЭ и ЭЭ, внедрения лучшего опыта европейских стран и повышения квалификации собственных кадров.

Сотрудничество Казахстанско-Немецкого Университета, Министерства энергетики Республики Казахстан и Казахской ассоциации солнечной энергетики (SPAQ) продолжается для проведения ежегодной образовательной поездки Renewable Energy Trip, содействия запуску магистерской программы «Стратегический менеджмент возобновляемой энергетики и энергоэффективности», а также для развития других проектов направленных на образование и повышение квалификации для представителей государственных органов и всех заинтересованных специалистов с учетом тенденций развития «зеленой» энергетики и энергетического перехода в Европейском Союзе и странах Центральной Азии. 

Алексей Кобзев, Дана Жунисова



Солнечная энергетика
Альтернативная энергия



электроэнергия ВИЭ

Солнечные станций

энергосистема страны

10

мифoв

o ВИЭ

10 мифов о ВИЭ

МИФ №1

**КАЗАХСТАНУ НЕ НУЖНА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ ВИЭ, У НАС
ДЕШЕВОГО УГЛЯ ХВАТИТ НА 300 ЛЕТ**

- Стоимость установленных мощностей любой новой станции на традиционном угольном топливе будет выше, чем стоимость установленных мощностей станции ВИЭ
- Низкая стоимость электроэнергии на угольной генерации обусловлена отсутствием необходимости возврата инвестиций на станции, доставшиеся от советского прошлого, скрытым субсидированием в угольной электроэнергетике
- С 2013 более чем 100 глобальных финансовых институтов отказались в своей инвестиционной политике от финансирования проектов в секторе угольной энергетики
- С каждым годом растет проблема золошлаковых отходов, которые складываются в золоотвалах всё больше и больше занимая для этого дополнительные площади необходимые для этого и оказывая негативное влияние на все компоненты окружающей среды
- Необходимо задуматься о сохранении угольных запасов для последующих поколений, которые с учетом роста и развития технологий переработки смогут использовать этот ископаемый источник энергии более эффективно
- Возраст более 50% генерирующего оборудования в стране превышает 30 лет.
- За последние 3 года снижается уровень плановых ремонтов и растет уровень аварийных ремонтов на угольных станциях. В 2017 г. объем плановых ремонтов составлял – 2028 МВт, а аварийных – 324 МВт, то в 2018 г. эти цифры составили 1858 и 382 МВт соответственно.
- За период январь-сентябрь 2019 г. объем плановых ремонтов был на уровне 1974 МВт, а аварийных – 546 МВт.
- Электроэнергетический сектор страны столкнулся с проблемами снижения рентабельности, оттока инвестиций, снижением уровня финансовой ликвидности.
- Вопрос стоит в замещении выхода из строя устаревших мощностей за счет электроэнергии от ВИЭ. В среднесрочной перспективе электричество на угле останется основным источником энергии.
- По итогам 9 месяцев 2020 г. общая выработка электроэнергии ВИЭ по стране составила 2377 млн. кВтч.
- Необходимо серьезно задуматься над развитием ВИЭ и его дальнейшей роли в энергобалансе страны.

10

мифов

о ВИЭ

МИФ №2

**ВИЭ ЯВЛЯЕТСЯ ОБУЗОЙ
ДЛЯ СТРАНЫ И НЕ ДАЕТ
НИКАКОГО ФФЕКТА**

- По итогам 2019 г. сектор ВИЭ привлек 406 млрд тенге инвестиций, создано 975 постоянных рабочих мест, объектами ВИЭ будут выплачены налоги в размере 81 млрд тенге.
- В 2020 г. согласно решению Правительства РК ВИЭ были включены в перечень приоритетных инвестиционных проектов.
- На текущий момент в Республике Казахстан имеет 110 действующих объектов ВИЭ суммарной мощностью 1528 МВт.
- По итогам 2020 г. доля ВИЭ в общей выработке электроэнергии составит 3%.
- Для некоторых регионов страны ВИЭ вносит существенный вклад в выработку электроэнергии. Так, к примеру, согласно данным Топливо-энергетического баланса страны за 2018 г. доля электроэнергии ВИЭ в Туркестанской области составляла 63,6%, а в Алматинской области – 22%.
- По расчетам SPAQ, для выработки 6% энергии (целевой показатель на 2025 г.) объем установленных мощностей должен быть на уровне где-то 3,5-3,6 ГВ. Таким образом, ближайшие 6 лет необходимо ввести в эксплуатацию 2,5-2,6 ГВ установленных мощностей ВИЭ, а это 450-500 МВт ежегодно, начиная с этого года.
- По солнечным электростанциям объем вложений на 1 МВт составляет в среднем около 1 млн долларов США, по ветряным станциям чуть больше, около 1,5 млн долларов США. То есть, если поделить поровну этот объем между солнцем и ветром, то ежегодно объем привлекаемых инвестиций в сектор ВИЭ может составить около 625 млн долларов США.
- Казахстан начал применение практики проведения аукционов с 2018 г.
- Участие в аукционных торгах за прошедшие два года приняло 145 компаний, география стран-участников аукционных торгов представлена 12 странами (Казахстан, Китай, Россия, Турция, Германия, Франция, Болгария, Италия, ОАЭ, Нидерланды, Малайзия, Испания).
- Реализация проектов ВИЭ несет большой социальный эффект. Так, в октябре 2020г. ОЮЛ «Казахстанская ассоциация солнечной энергетики» провела опрос солнечных станций общей установленной мощностью 808,6 МВт (размер станций от 10 кВт до 100 МВт).
- Опрос показал, что солнечными станциями на период строительства было создано более 4,4 тыс. рабочих мест, а после ввода станций в эксплуатацию количество постоянных рабочих мест составило 469, из них более 40% это инженерно-технический персонал. Также солнечными станциями с момента ввода в эксплуатацию было уплачено более 3,7 млрд тенге налогов в бюджет, а руководством станций реализованы проекты корпоративной социальной ответственности в регионах страны на сумму около 400 млн тенге.

10 мифов о ВИЭ

МИФ №3

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА- ДОРОГАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ И ДОРОЖЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА УГЛЕ

Когда наши оппоненты делают такие сравнения, то сравнивают стоимости ввода новых электростанций ВИЭ с действующими угольными электростанциями.

1 МВт установленных мощностей солнечных станций стоит около 1 млн долларов США, причем эта цифра имеет глобальную тенденцию по снижению. SPAQ делал аналитику по этой теме, по результатам которой, этот показатель за последние 5 лет сократился в 2-2,5 раза при реализации проектов СЭС в Казахстане. В 2018 г. в среднем капитальные затраты на проектах СЭС в Казахстане составили 0,8 долларов за 1 Вт установленной мощности.

Снижение затрат на строительство станций ВИЭ – это глобальный тренд, вызванный все большей доступностью технологий и оборудования.

По данным IRENA (Международное агентство по возобновляемой энергетике) с 2010 по 2018 г. стоимость общих затрат на установку солнечных проектов в мире сократилась на 74% и в среднем составила 1,2 доллара США за 1 Вт установленной мощности.

В проектах по возобновляемой энергетике согласно мировой практике 80% затрат приходится на капитальные издержки, на текущий момент средний уровень CAPEX при строительстве солнечных электростанций в мире составляет 0,96 долларов США за 1 Вт установленной мощности.

Известно, что ввод в эксплуатацию 1 МВт установленных мощностей угольной генерации обходится примерно 2,5-3 млн долларов США. При этом, после ввода угольной станции возникают большие операционные расходы, связанные с постоянной необходимостью покупки угля, его транспортировки и т.д.

Тарифы по объектам ВИЭ с 2018 г. устанавливаются по итогам аукционных торгов.

Среднее снижение цены по солнечной генерации составило 40% за последние 2 года (с 34,61 тенге/кВтч до 9,9 тенге/кВтч).

Во многих странах мира по тарифам ВИЭ уже стало дешевле угольной генерации.

В среднем по итогам 2019 г. фактические затраты энергопроизводящих организаций на угле составили 6-8,5 тенге/кВтч. Действующий уровень тарифов не дает возможность предприятиям отрасли функционировать эффективно. Таким образом, традиционная генерация, наоборот, имеет тенденцию к увеличению тарифов.

В целом с учетом тенденции по уменьшению тарифов в секторе ВИЭ и склонности к увеличению тарифов в угольной генерации, думается, что в ближайшие годы ВИЭ в Казахстане по стоимости станет дешевле угольной электроэнергии.

Уже сейчас практика применения аукционных торгов по отбору проектов ВИЭ, вкпе со снижением стоимости технологий, капитальных затрат, а также конкуренции на рынке ВИЭ позволила достичь тарифа в 12,49 тг/кВтч на строительство СЭС мощностью 50 МВт (Туркестанская область).

10 мифов о ВИЭ

МИФ №4

**ВИЭ В КАЗАХСТАНЕ
СУБСИДИРУЕТСЯ ЗА СЧЕТ
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА**

- Электроэнергия ВИЭ не получает субсидий от государства.
- ВИЭ наряду с другими отраслями получает меры государственной поддержки в соответствии с действующими нормами Предпринимательского кодекса.
- В 2020 г. ВИЭ были включены в число приоритетных инвестиционных проектов.
- Начиная с 2020 года проектам ВИЭ стали доступны налоговые преференции (уменьшение суммы исчисленного КПН на 100%; применение коэффициента 0 к ставкам земельного налога; исчисление налога на имущество по ставке 0 процента к налоговой базе). Кроме этого, согласно Предпринимательскому кодексу, как и другим приоритетным отраслям экономики, ВИЭ предоставляются таможенные преференции.

10 мифов о ВИЭ

МИФ №5

ВИЭ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЧИНОЙ ДИСБАЛАНСОВ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ СТРАНЫ

- Особенностью единой энергосистемы Казахстана является высокая доля угольных неманевренных электростанций.
- В структуре производства электроэнергии в ЕЭС Казахстана 81,3% приходится на тепловые станции.
- В энергосистемах Евросоюза доля выработки электроэнергии на угольных электростанциях составляет всего 19%, в энергосистеме США эта величина составляет 27%, в Российской Федерации – 17%, в Узбекистане – 19%.
- То есть проблема балансирования ВИЭ – это не проблема развития ВИЭ в стране как такового, а проблема энергосистемы в целом, которая существовала и до развития ВИЭ в промышленном масштабе.
- Проблема с балансированием ВИЭ в Казахстане состоит в отсутствии исторически сложившейся гибкости энергосистемы, наличия дефицита электроэнергии в некоторых частях страны, изолированность западной энергозоны от единой энергосистемы, малой доли диверсификации традиционной генерации, не развитости маневренных мощностей, отсутствии рыночных механизмов, таких как Demand Response, наличие методологических недостатков систем прогнозирования возобновляемой генерации, а также, отсутствие дисциплины по предоставлению прогнозов объектами ВИЭ для НДЦ, планов по реализации проектов с накоплением.
- Проблема отсутствия балансирующих мощностей будет еще больше усугубляться, если в ближайшее время не будут предприниматься какие-то практические шаги.
- Необходима Стратегия развития электроэнергетики Казахстана на среднесрочную перспективу.
- ВИЭ в целом может стать тем локомотивом, который в правильном направлении повлечет позитивные изменения и трансформацию в системе.
- Развитие и ВИЭ, и энергосистемы в целом должны шагать в одном строе друг с другом.

10

миф

о ВИЭ

МИФ №6

ЧЕРЕЗ 10 ЛЕТ СОЛНЕЧНАЯ
СТАНЦИЯ НЕ БУДЕТ РАБОТАТЬ

- Срок службы солнечных панелей и их выработка зависит от многих факторов, среди которых климат, тип модуля и монтажной системы.
- Снижение выработки солнечного модуля с течением времени называется деградацией.
- Наиболее распространенный срок performance warranty (гарантии на мощность) для солнечных панелей: 25 лет при сохранении 80% исходной мощности.
- Это не означает, что срок службы солнечной панели через 25 лет заканчивается. Панель может проработать и 40, и 50 лет, дальнейшая деградация модуля никак не описывается производителем и не связывается с какими-либо обязательствами с его стороны.
- В соответствии с исследованием американская лаборатория возобновляемых источников энергии NREL (подразделение министерства энергетики США), коэффициент деградации солнечных панелей равен 0,5% в год в среднем (медианное значение), но скорость деградации может быть выше в жарком климате и в кровельных системах.
- Степень деградации 0,5% означает, что выработка солнечной батареи будет снижаться со скоростью 0,5% в год. То есть на 20-й год службы модуль будет производить около 90% электроэнергии, произведенной в первый год.
- Что касается полного срока службы, то соответствующих данных попросту нет. Нельзя с точностью сказать, сколько прослужит солнечная панель.
- В Швейцарии, например, 35 лет уже работает солнечная электростанция на 10 кВт, установленная на кровле Высшей школы Южной Швейцарии (SUPSI). Объект, введенный в эксплуатацию в мае 1982, ровно 35 лет назад, считается первой солнечной электростанцией в Европе, подключенной к электрической сети.
- Производители дают гарантию на сохранение какой-то доли номинальной мощности (performance warranty) на 20-30 лет, а после этого панели вырабатывают электроэнергию уже без всякой гарантии.

10

мифов

о ВИЭ

МИФ №7

**ЗА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ ВИЭ
ПЛАТЯТ ТРАДИЦИОННЫЕ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

- На сегодняшний день электроэнергия от объектов ВИЭ, которая направляется в сети реализуется через механизм гарантированной централизованной покупки, которая осуществляется ТОО «Расчетно-финансовый центр по поддержке возобновляемых источников энергии».

- Этот механизм закреплен в «Правилах централизованной покупки и продажи расчетно-финансовым центром электрической энергии, произведенной объектами по использованию возобновляемых источников энергии, перерасчета и перераспределения расчетно-финансовым центром соответствующей доли электрической энергии на квалифицированного условного потребителя по итогам календарного года» от 2 марта 2015 г. №164.

- Согласно данным Правилам ТОО «РФЦ по ВИЭ» покупает электроэнергию у объектов ВИЭ и продает ее условным потребителям.

- Условные потребители электрической энергии от возобновляемых источников энергии (далее - условные потребители) - энергопроизводящие организации, использующие уголь, газ, серосодержащее сырье, нефтепродукты и ядерное топливо.

- Условный потребитель оплачивает расчетно-финансовому центру за поставленную электрическую энергию по тарифу на поддержку ВИЭ определенному и утвержденному расчетно-финансовым центром.

- Таким образом, основными плательщиками за электроэнергию ВИЭ являются традиционные электростанции, которые включают в свой тариф оплату за электроэнергию ВИЭ. Следовательно, каждый потребитель участвует в развитии ВИЭ и «зеленой» энергетики в нашей стране.

10

миф

о ВИЭ

МИФ №8

**ВИЭ ТАКЖЕ ЗАГРЯЗНЯЕТ ВОЗДУХ!
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕХ ЖЕ СОЛНЕЧНЫХ
ПАНЕЛЕЙ СОЗДАЮТСЯ КРЕМНИЕВЫЕ
ПРОИЗВОДСТВА, КОТОРЫЕ ВНОСЯТ СВОЙ
НЕГАТИВНЫЙ ВКЛАД В ОКРУЖАЮЩУЮ
СРЕДУ. ТАКЖЕ ВОЗНИКАЮТ ВОПРОСЫ
ПО УТИЛИЗАЦИИ И ПЕРЕРАБОТКЕ
ОБОРУДОВАНИЯ ПОСЛЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

- Приблизительно 600 кВтч энергии используется для производства каждого квадратного метра солнечных батарей, чего достаточно для освещения 1000 лампочек мощностью 60 Вт в течение десяти часов!
- Средняя энергосистема использует около двух или трех панелей, каждая из которых имеет площадь около 2 м². При установке в выгодном месте солнечная панель может производить до 200 кВтч на квадратный метр электроэнергии в год. Поэтому энергия, используемая в процессе производства панели, компенсируется через несколько лет эксплуатации.
- Правильнее было бы поставить вопрос: насколько вредно производство солнечных панелей по сравнению с производством электроэнергии угольными станциями? Ведь основной вред от солнечных станций получается на этапе производства солнечных панелей, а угольные станции загрязняют атмосферу 24 часа 7 дней в неделю.
- Все объекты ВИЭ в Казахстане работают над выполнением страновой задачи по сокращению выбросов газов.
- К примеру, СЭС «Бурное-1» и «Бурное-2» (общая мощность 100 МВт, Жамбылская область) снижают позволяют предотвратить выбросы CO² на уровне порядка 200 тыс тонн в год, СЭС «Гульшат» (40 МВт, Карагандинская область) снижает предотвращает выбросы на порядка 75 тыс тонн в год, СЭС «Задария» (14 МВт, Туркестанская область) – на около 30 тыс тонн в год.
- При этом, по данным ЕЖ ООН основными загрязнителями атмосферного воздуха в Республике Казахстан являются тепловые электростанции и ряд отраслей промышленности, таких как горнодобывающая, строительная, химическая, нефтегазоперерабатывающая.
- Причинами высокого уровня загрязнения в городах Республики Казахстан является рост загрязнения воздуха автомобильным транспортом, что обусловлено высокими темпами роста числа автотранспортных средств на территории Республики.
- Данная проблема наиболее актуальна для крупных городов республики, где вклад автотранспорта в загрязнение воздушного бассейна достигает 60% и более от общегородского валового выброса.
- Децентрализованное теплоснабжение от индивидуальных источников тепла (промышленные и коммунальные котельные, отопительные печи) вносит существенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха.
- Увеличивается количество жилого фонда с печным отоплением с использованием угля в качестве топлива. Индивидуальные системы отопления не оснащены газоочистным оборудованием, следовательно, не соответствуют экологическим требованиям. Печное отопление является одной из основных причин ухудшения состояния воздушного бассейна крупных городов Казахстана.

- По вопросу утилизации в 2016 году была опубликована совместная работа IRENA (Международного агентства возобновляемой энергетики) и МЭА (Международного энергетического агентства) «End-of-Life Management: Solar Photovoltaic Panels», в которой подробно описываются технологии и стратегии утилизации фотоэлектрических модулей.
- В работе показано, что к 2030 году в мире образуется 1,7-8 млн тонн отходов фотовольтаики (накопленным итогом) в зависимости от рассмотренных сценариев (regular loss – использование модулей в течение 30-летнего срока службы, early loss – раннее окончание срока службы по разным причинам, например, замена морально устаревшего оборудования на более современное).
- Такое количество «солнечного мусора» соответствует 3-16% сегодняшнего годового объема электронных отходов. К 2050 объемы (накопленным итогом) солнечных панелей, отслуживших свой срок, вырастут значительно – до 60-78 млн тонн.
- IRENA считает, что годовой объем отходов отработанных солнечных панелей в 2050 году будет соответствовать примерно 10% всего электронного мусора, образованного на земле в 2014 году. То есть прогнозируемый объем «солнечных отходов» значителен, но он всё-таки будет составлять лишь незначительную процентную долю всех электронных отходов (e-waste).
- Европейский союз (ЕС) первым ввёл правила утилизации отходов солнечных электростанций – модули должны утилизироваться в соответствии с Директивой об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE) (2012/19/EU). С 2012 года положения Директивы WEEE были включены в национальное законодательство странами-членами ЕС, создав первый рынок, на котором переработка солнечных модулей обязательна.
- В последние годы в Европе, Китае, Японии, США и Корее активно спонсировались проекты НИОКР, касающиеся технологий переработки солнечных модулей, и в тех же регионах была зарегистрирована значительная патентная активность как в области технологии переработки кристаллического кремния (c-Si), так и для тонкопленочных фотоэлектрических модулей.
- Можно разделить «грубую» переработку (извлечение стекла, алюминия, меди – материалов, которые составляют основную массу модуля) и тонкую переработку (high-value recycling), подразумевающую извлечение практически всех химических элементов, используемых в фотоэлектрической панели.
- В связи с тем, что сегодня объемы «солнечных отходов» невелики, модули в основном перерабатываются на заводах, предназначенных для переработки многослойного стекла, металлов или электронных отходов. В результате выделяются только основные (по массе) материалы – стекло, алюминий и медь.
- Солнечные модули состоят из стекла, алюминия, меди и полупроводниковых материалов, которые могут быть извлечены и использованы повторно. Обычные панели из кристаллического кремния состоят (по массе) из 76% стекла, 10% полимерных материалов, 8% алюминия, 5% кремниевых полупроводников, 1% меди, менее 0,1% серебра и других металлов, включая олово и свинец. В тонкопленочных модулях доля стекла гораздо выше – 89% (CIGS) и 97% (CdTe).
- Как уже отмечалось, сегодня объемы отходов солнечной энергетики невелики, поскольку отрасль молодая, а гарантийный срок службы модулей обычно составляет 25 лет и больше. В то же время в не таком уж далеком будущем нас ждет экспоненциальный рост этих объемов.
- К 2030 году они увеличатся в 40 раз, и это в рамках консервативного («regular loss») сценария. В данном случае стоимость извлеченных материалов будет составлять примерно 450 млн долларов США. К 2050 году рынок вырастет до 15 млрд долларов в год, а из накопленного объема отходов можно будет произвести 2 млрд солнечных модулей (эквивалентно 630 ГВт)!
- Таким образом, необходимо смотреть на проблему утилизации солнечных модулей как на новые перспективы для развития рынка переработки отходов и рециклинга.

¹<https://tcip.ru/blog/solar-panels/vredni-li-solnechnye-batarei.html>

²https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/meetings/2018/Mar_5_Astana_Pilot_Baseline_Training/Draft_Scoping_Report_RUS.pdf

10

миф о ВИЭ

МИФ №9

РАЗВИВАЯ ВИЭ, КАЗАХСТАН РАБОТАЕТ НА ИНОСТРАННЫЕ КОМПАНИИ-ПРОИЗВОДИТЕЛИ

- На сегодняшний день по итогам 2019г. в десятку крупнейших производителей солнечных модулей входят: Jinko, JA Solar, Trina, Longi, Canadian Solar, Hanhwa QCells, Risen, Suntech, Astroenergy, Talesun.
- Таким образом, 8 из 10 компаний – лидеров на мировом рынке – китайские. Десять крупнейших компаний продали в 2019 году 80 ГВт солнечных модулей, что соответствует 65,4% мирового рынка. Общий объем продаж в мире составил 121,4 ГВт.
- Китайские компании активно и успешно работают на рынке Казахстана. Так, компания JinkoSolar осуществила поставку своих солнечных модулей для проекта Бурное-2 на 50 МВт (Жамбылская область). Компания Risen Energy, являясь единственным инвестором проектов СЭС Гульшат 40 МВт (Карагандинская область) и СЭС Шолаккорган 50 МВт (Туркестанская область), применила при реализации данных проектов солнечные панели собственного производства. Trina Solar является поставщиком панелей для СЭС Задария мощностью 14 МВт (Туркестанская область).
- По данным КГД МФ РК в 2018 г. в Республику Казахстан ввезен рекордный объем панелей – 16 268 тонн или 29,2 млн штук. Это связано с вводом крупных СЭС 2018-2019 гг: Сарань (100 МВт), Бурное Солар-2 (50 МВт), Гульшат (40 МВт) и Нургиса (100 МВт) и др.
- Немаловажным является и факт снижения стоимости солнечных панелей, прежде всего, китайских, т.к. затраты на солнечные модули составляют порядка 25-30% от общей стоимости проектов.
- Так, по данным Международного энергетического агентства с 2010 г. по сегодняшний день цены на солнечные модули снизились в 3,5-5 раза. Лидером по минимальной цене за солнечные модули опять же является Китай с ценой 0,24 доллара за 1 Вт в 2018 г. по данным Bloomberg New Energy Finance (BNEF). Такое снижение цен на солнечные панели связано с бурным развитием технологий и агрессивной маркетинговой политикой китайских производителей, нацеленных на завоевание развивающихся рынков ВИЭ.
- Таким образом, необходимо признать, что в солнечной энергетике сегодня – Китай бесспорный лидер, как с точки зрения технологий, так и с точки зрения цен на модули.

10

миф

о ВИЭ

МИФ №10

**АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ
(В ТОМ ЧИСЛЕ, ВТОРИЧНЫЕ
ЭНЕРГОРЕСУРСЫ) И ВИЭ –
ЭТО АНАЛОГИЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ**

- Однако, на сегодняшний день, при строительстве солнечных станций широко используется оборудование отечественных производителей: кабеля, трансформаторы, высоковольтное оборудование, металлоконструкции. При строительстве практически на 100% привлекается местная рабочая сила
- Развитие альтернативной и возобновляемой энергетики является приоритетом на государственном уровне в свете Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», где зафиксирован показатель для достижения доли альтернативной и возобновляемой электроэнергии до 50% к 2050 году. В этой связи, использование вторичных энергетических ресурсов для генерации энергии, как и в целом развитие альтернативной энергетики, является важной частью реализации политики государства.
- Концепцией по переходу к «зеленой экономике» поставлена еще одна немаловажная задача – снижение уровня выбросов углекислого газа в электроэнергетике на 15% к 2030 г. и на 40% к 2050 г.
- Как известно, технологии сжигания априори предполагают выбросы в атмосферу и загрязнение окружающей среды. Вместе с тем, применение газовых турбогенераторов для производства электроэнергии и ее последующая продажа на энергетическом рынке поможет решить проблему сжигания попутных газов и их негативное влияние на экологию.
- Необходимо четко разделять понятия «альтернативная» и «возобновляемая» энергетика. Альтернативными источниками энергии являются все источники энергии, отличные от нефти, газа, угля, течений речных вод и атомной энергии и включают как «невозобновляемые», так и «возобновляемые источники».
- То есть под альтернативными источниками энергии можно также понимать производство электроэнергии от сжигания попутного газа, вторичных газов от технологических процессов или утилизации отходов. Вместе с тем, понятие «возобновляемых» источников энергии более узкое и предполагает генерацию энергии, образующуюся на основе постоянно существующих или периодически возникающих процессов в природе (солнечная радиация, ветер, течение воды и т.д.).
- Технологии производства электроэнергии из альтернативных невозобновляемых источников энергии потенциально могут также нести риски загрязнения окружающей среды, выбросов парниковых газов и ухудшения экологической ситуации, что в целом, противоречит принципам развития возобновляемых источников энергии.



SOLAR FEST QAZAQSTAN

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДЕЛОВОЙ ФЕСТИВАЛЬ ПО ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМ ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ

*Solar Fest Qazaqstan проводится в сердце
Национального парка Бурабай отеле Rixos Borovoe*

Solar Fest Qazaqstan поддержали:





AZAQSTAN 2019 BUSINESS FORUM

STIFTUNG

YELLOW

ENERGY ECOLOGY ENGINEERING
TOO «Energy Ecology Engineering»



СОЛНЦЕ – ЭНЕРГИЯ – ИСКУССТВО

В рамках проведения делового фестиваля по возобновляемым источникам энергии Solar Fest Qazaqstan 2019 прошла церемония награждения детей из многодетных семей – финалистов и победителей социального экологического конкурса детского рисунка «Солнце – Энергия – Искусство». По инициативе и при поддержке Казахстанской ассоциации солнечной энергетики дети были награждены ценными призами и подарками, в рамках мероприятия для них были организованы специальные мастер-классы.

SUN – ENERGY – ART

Within the framework of the Solar Fest Qazaqstan 2019 business festival on renewable energy, an awarding ceremony was held for children from large and low-income families – finalists and winners of the environmental drawing contest «Sun – Energy – Art». By the initiative and with the support of the Solar Power Association of Qazaqstan, children were awarded valuable prizes and gifts, and special workshops were organized for them as part of the event.

4–5 июля 2019 г.

Кемелова Ясмин, 12 лет

г. Шымкент



 SOLAR FEST
QAZAQSTAN
2019

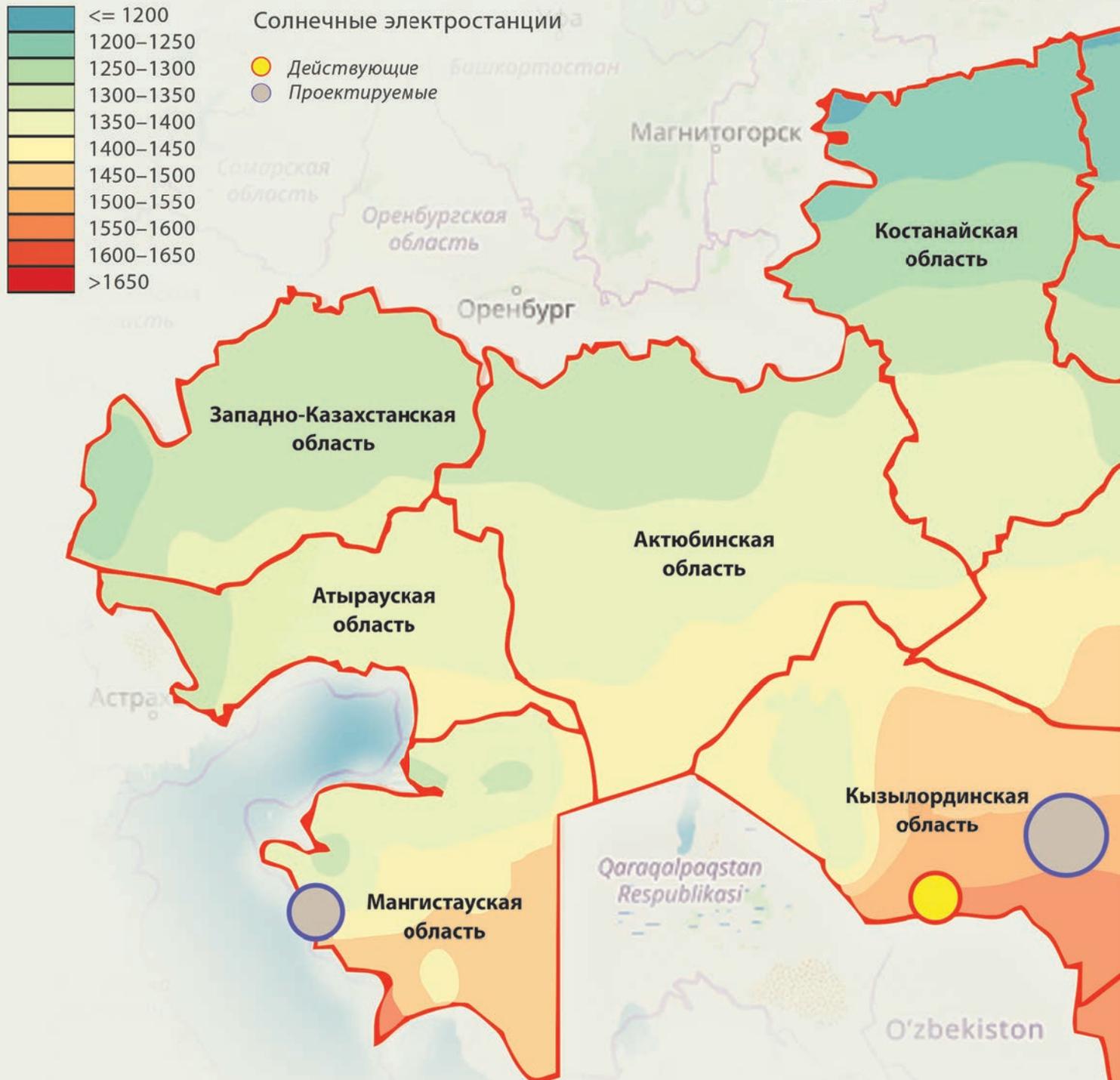
СОЛНЦЕ — ЭНЕРГИЯ — ИСКУССТВО

На площадке Solar Fest Qazaqstan была представлена выставка-презентация детских творческих работ в рамках конкурса экологического рисунка на тему «Солнце — Энергия — Искусство».

Солнечный атлас Казахстана

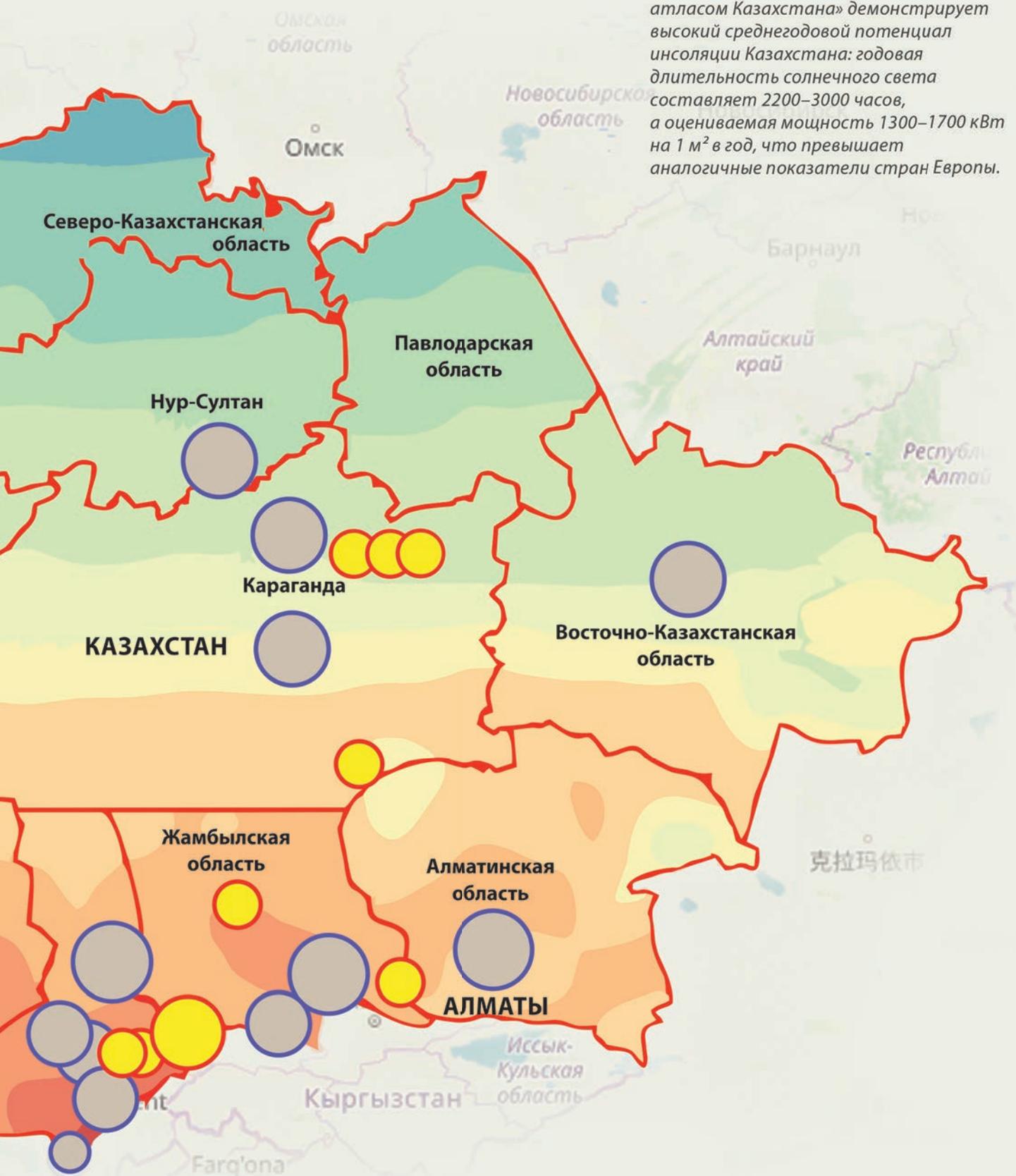
Суммарная радиация

на горизонтальную поверхность (источник – NASA SSE), кВтч/м²/год



Важно знать, что эффективность гелиоколлекторов в большей степени зависит от количества ясных дней в году, чем от среднегодовой температуры воздуха.

Данная карта вкпе с «Солнечным атласом Казахстана» демонстрирует высокий среднегодовой потенциал инсоляции Казахстана: годовая длительность солнечного света составляет 2200–3000 часов, а оцениваемая мощность 1300–1700 кВт на 1 м² в год, что превышает аналогичные показатели стран Европы.



Так что, отвечая на самый популярный вопрос, – да, зимой они работают не хуже, чем летом! Просто световой день зимой короче.



АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ

Определить уровень потребления объекта

1) Для определения уровня потребления объекта можно использовать удобную таблицу:

Оборудование	Мощность, кВт	Время работы в сутки, часы	Потребление в сутки, квтхч

Пример:

Оборудование	Мощность, кВт	Время работы в сутки, часы	Потребление в сутки, квтхч
Холодильник	0,031	24,0	0,750
Стиральная машина	1,300	0,5	0,650
Пылесос	2,000	0,5	1,000
Компьютер	0,400	8,0	3,200
Освещение	0,200	10,0	2,000
Суммарно			7,600

2) Если невозможно определить точное потребление объекта, можно рассчитать примерное дневное потребление исходя из коммунальных платежей за электрическую энергию.

Суммарное потребление за месяц/30 дней

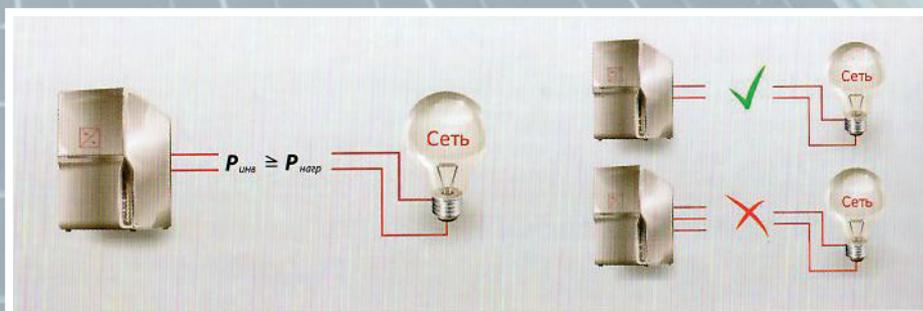
3) «На салфетке». Эти данные можно использовать только в случае, если никаких других вариантов не осталось. Данные очень условные, не учитывают наличия в доме электрических котлов, кондиционеров и других серьёзных нагрузок.

Площадь дома 100 м ²	Площадь дома 200 м ²	Площадь дома 300 м ²	Площадь дома 500 м ²
150 квтхч/мес	280 квтхч/мес	390 квтхч/мес	600 квтхч/мес

Выбор инвертора

При выборе инвертора присутствует три основных важных момента:

- 1) **Мощность инвертора** должна быть больше/равна мощности нагрузки
- 2) **Максимальная мощность инвертора** должна быть больше/равна пусковым токам нагрузки
- 3) **Количество фаз инвертора** должно совпадать с количеством фаз нагрузки





АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ

Подбор фотомодулей

Необходимое количество генерации кВтч/час/день		1	2	3	5	10	20	30	40	50	100
Необходимая мощность ФЕМ, кВт	Лето	0,22	0,44	0,67	1,11	2,22	4,44	6,67	8,89	11,11	22,22
	Весна/Осень	0,4	0,8	1,2	2	4	8	12	16	20	40
	Зима	1	2	3	5	10	20	30	40	50	100

Подбор аккумуляторных батарей (АКБ)

Необходимая мощность резервирования, кВтч/час			1	5	10	15	20	30	40	50	100
Емкость АКБ, А*ч	128	1 шт	167	833	1667	2500	3333	5000	6667	8333	16667
	248	2 шт	83	417	833	1250	1667	2500	3333	4167	8333
	488	4 шт	42	208	417	625	833	1250	1667	2083	4167

Примечание: Необходимая емкость АКБ была подобрана с учетом глубины разряда АКБ (DOD) до 50 %.

Подбор контроллера заряда

Суммарный ток фотомодулей, А	Количество последовательно соединенных фотомодулей		
	1	2	3
10	C&T Solar Fusor 1024	C&T Solar Mizar 3024	C&T Solar Mizar 3024
20	C&T Solar Pulsar 3024	x C&T Solar Mizar 3024	ABi-Solar MXC 3kW
30	C&T Solar Pulsar 3024	ix C&T Solar Mizar 3024	ABi-Solar MXC 3kW
40	4 x C&T Solar Fusor 1024	2 x ABi-Solar MXC 3kW	ABi-Solar MXC 3kW
50	2 x C&T Solar Pulsar 3024	>x C&T Solar Mizar 3024	Victron Energy SmartSolar MPPT 150/85
60	2 x C&T Solar Pulsar 3024	3x ABi-Solar MXC 3kW	Victron Energy SmartSolar MPPT 150/100
70	3x C&T Solar Pulsar 3024	x C&T Solar Mizar 3024	Victron Energy SmartSolar MPPT 150/100

Подбор MPPT контроллера заряда

Определить количество последовательно соединенных фотомодулей

$$n_{PVstring} = \frac{U_{MPPTmax}}{U_{OCpv}}$$

$U_{MPPTmax}$ - напряжение XX на контроллере (макс.)
 U_{OCpv} - напряжение XX на фотомодуле
 XX - холостой ход

Определить количество рядов фотомодулей

$$n_{PVpar} = \frac{P_{MPPTmax}}{P_{PV} \times n_{PVstring}}$$

$P_{MPPTmax}$ - Максимальная мощность подключаемая на контроллер заряда
 P_{PV} - мощностью одного модуля

Подбор ШИМ контроллера заряда

Определить количество последовательно соединенных фотомодулей

$$n_{PVstring} = \frac{U_{PWMmax}}{U_{OCpv}}$$

$U_{MPPTmax}$ - напряжение XX на контроллере (макс.)
 U_{OCpv} - напряжение XX на фотомодуле
 XX - холостой ход

Определить количество рядов фотомодулей

$$n_{PVpar} = \frac{I_{PWMmax}}{I_{Scpv}}$$

I_{PWMmax} - Максимальный входной ток на контроллер
 I_{Scpv} - ток короткого замыкания одного фотомодуля



CHECKLIST

автономные / гибридные PV станции

1. Проверка правильности монтажа инверторного оборудования:

1.1. Проверить фактические величины отступов от инвертора к ограждающим поверхностям на соответствие требованиям в техническом паспорте производителя.

1.2. Проверить наличие визуальных механических повреждений на корпусе инвертора.

1.3. Осмотреть систему охлаждения инвертора. При наличии устранить: засорение радиатора решетки, посторонние предметы, которые блокируют или могут блокировать работу куллера.

2. Проверка правильности установки

и визуальный осмотр аккумуляторного парка:

2.1. Проверить клеммы АКБ на наличие засорения, окисления, физического повреждения.

2.2. Проверить температуру в помещении, где установлен АКБ. Она должна соответствовать данным, которые представлены в технической документации для данного аккумулятора.

2.3. Проверить АКБ на наличие «вздутия». Осмотреть их на наличие трещин.

2.4. Измерить напряжение каждой банки АКБ. Оно должно соответствовать заявленному значению в тех. паспорте.

2.5. Проверить правильность соединения между собой отдельных АКБ.

3. Проверка правильности монтажа солнечных панелей:

3.1. Измерить напряжение на PV-модулях, оно должно соответствовать количеству подключенных модулей. Рабочее напряжение модулей не должно превышать 80 % от предельно допустимого значения для MPPT трекера.

3.2. Осмотреть PV-поле на наличие постоянного затенения.

3.3. Максимальный ток от PV-модулей не должен превышать максимальный ток MPPT.

4. Проверить наличие обязательных элементов защиты:

4.1. Проверить наличие автоматического выключателя по АС стороне, соответствие его параметров конфигурации системы.

4.2. Проверить наличие выключателя нагрузки на стороне солнечных панелей.

4.3. Проверить установлен ли ОПН на стороне PV-панелей.

4.4. Проверить установлен ли ОПН на стороне входа сети АС в инвертор.

4.5. Проверить установлен ли предохранитель на стороне АКБ. Также уточнить, действительно ли его параметры соответствуют конфигурации системы.

5. Проверка конфигурации системы:

5.1. Проверка соответствия напряжения на АКБ. Должен соответствовать рабочему напряжению инвертора по АКБ.

5.2. Проверка совпадения полярности на АКБ.

5.3. Проверка совпадения полярности на PV панелях.

5.4. Проверка напряжения АС на входе в инвертор. Если система трехфазная, нужно чтобы была правильная последовательность фаз, подключаемых на инвертор.

5.5. Проверить качество электрических соединений на стороне АС.

5.6. Проверить состояние клемм и степень их затягивания по стороне АКБ.

5.7. Проверить состояние MC-4 коннекторов, обязательно проверить достигается ли хороший электрический контакт при соединении MC-4.

5.8. Обязательно проверить состояние заземления. Проконтролировать подключения ОПНов к контуру заземления.

6. Пошаговый пуск станции:

6.1. Подать питание от АКБ на инвертор.

6.2. Произвести настройку системы в соответствии ТС.

6.3. Включить питание сети АС. Проконтролировать наличие заряда АКБ от сети АС.

6.4. Включить питание от PV-панелей.

6.5. Подать напряжение на нагрузку.

6.6. Проверить правильность работы нагрузки, наличие зарядки АКБ от доступного источника питания (сеть, солнечные панели, дизель генератор).



ПУСК СТАНЦИИ *автономной или гибридной*

1. Проверить подключение аккумуляторных батарей (АКБ) к разомкнутому разъединителю ножевого предохранителя. Проверить правильную полярность подключенных кабелей. Проверить правильную полярность на клеммах инвертора. Проверить момент затяжки соединительных элементов. Проверить, соответствует ли напряжение на АКБ рабочим границам инвертора.

2. Проверить подключение фотомодулей к контроллеру заряда. Проверить правильную полярность подключенных кабелей. Проверить момент затяжки соединительных элементов. Проверить, чтобы напряжение фотомодулей соответствовало рабочим пределам напряжения контроллера заряда.

3. Проверить электрическую защиту системы на правильность подключения и момент затяжки соединительных элементов.

4. Включить разъединитель ножевого предохранителя.

5. Подать напряжение на вход от сети.

6. Подключить фотомодули.

7. Включить инвертор.

8. Настроить инвертор.

9. Подключить нагрузку.

10. Проверить правильность функционирования оборудования.

КОМАНДА АССОЦИАЦИИ

ЕДИНАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ КАЗАХСТАНСКИХ
И МЕЖДУНАРОДНЫХ ИГРОКОВ В ОТРАСЛИ СОЛНЕЧНОЙ
ЭНЕРГЕТИКИ



АССОЦИАЦИЯ КАК ИНФОРМАЦИОН- НЫЙ РЕСУРС

Ассоциация - это ресурс, который позволит членам Ассоциации незамедлительно получать информацию об изменениях в законодательстве и подзаконных актах.

Ассоциация - это ресурс, который создает общественное мнение, а также способствует популяризации ВИЭ. Позволит сформировать положительный резонанс вокруг того или иного события в деятельности как члена Ассоциации, так и самой Ассоциации.



НУРЛАН НУРГАЛИЕВИЧ КАПЕНОВ
Председатель Совета Директоров



КАЛИЯ РИФАТОВНА ХИСАМИДИНОВА
Председатель Правления -
Член Совета Директоров



ЕРНАР МАРКЛЕНОВИЧ БИЯЛОВ
Член Совета Директоров



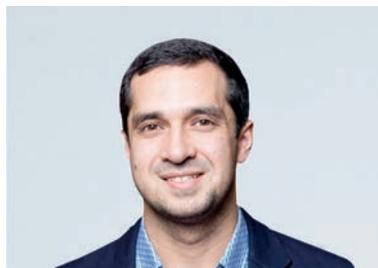
СУЛТАН САИДОВИЧ ТУНДУКПАЕВ
Член Совета Директоров



ВАЛЕРИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ ТЮГАЙ
Член Совета Директоров



САНИЯ МУРАТОВНА ПЕРЗАДАЕВА
Независимый директор



АРТЕМ СЛЕСАРЕНКО
Независимый директор



ТИМУР МУХТАРОВИЧ ШАЛАБАЕВ
Исполнительный директор



ЖАНАР ТУСІПБЕКҚЫЗЫ НУРЛЫБАЕВА
Менеджер



