

QazaqGreen

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

qazaqgreen.com

www.kas.de



KONRAD
ADENAUER
STIFTUNG

2025

№ 15 (19) Декабрь



Путь к устойчивому будущему





АССОЦИАЦИЯ ВИЭ
QAZAQ GREEN

ЕДИНАЯ ПЛОЩАДКА



для казахстанских и
международных игроков в отрасли
возобновляемых источников энергии

ЦЕЛЬ – КОНСОЛИДАЦИЯ ОТРАСЛИ



объединить субъекты
в сфере возобновляемых
источников энергии
с целью создания
благоприятных условий
для развития отрасли

МИССИЯ



формирование целостной
позиции участников Ассоциации
для получения привлекательных
условий инвестирования
в проекты возобновляемых
источников энергии

г. Астана,
мкр. Чубары, ул. А. Княгинина д. 11

qazaqgreen.kz

Участники и партнеры Ассоциации



6–7 ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ СОВЕТА
ДИРЕКТОРОВ АССОЦИАЦИИ ВИЭ
«QAZAQ GREEN» НУРЛАНА КАПЕНОВА

10–11 PLENITUDE ОБЪЯВИЛА О ВВОДЕ
В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СОЛНЕЧНОЙ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ МОЩНОСТЬЮ 50
МВт



12–16 САКЕН КАЛКАМАНОВ:
«ЗАДАЧА НЕ В ПРОТИВОПОСТАВЛЕН-
НИИ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭКОЛОГИИ,
А В СБАЛАНСИРОВАННОМ ИХ
РАЗВИТИИ»

18–21 ОТ КАШАГАНА ДО 1 ГВт ВЕТРА:
НОВАЯ ЭРА ДЛЯ TOTAL ENERGIES В
КАЗАХСТАНЕ



22–25 ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ БУДУЩЕ ШОС:
ОТ СЛАБЫХ ЗВЕНЬЕВ К «УМНОЙ»
ЭНЕРГЕТИКЕ

26–29 КРЕМНИЕВЫЙ КЛАСТЕР И TOPCON:
СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ MIAMI SOLAR

30–33 КАРЛОС АЛЬВАРЕС ОРТЕГА,
КОМПАНИЯ HUAWEI: ТЕХНОЛОГИЯ
GRID-FORMING РАСШИРИТ
ПОТЕНЦИАЛ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ
ЭНЕРГЕТИКИ КАЗАХСТАНА



34–37 HI-MO X10 И ТЕХНОЛОГИЯ
HRSV: НОВЫЙ СТАНДАРТ
ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЛНЕЧНЫХ
МОДУЛЕЙ LONGI В КАЗАХСТАНЕ

38–41 КАЗАХСТАН МОДЕРНИЗИРУЕТ
ЭНЕРГЕТИКУ. ПОЧЕМУ ЭТО ВОПРОС
НЕ ТОЛЬКО ЭКОЛОГИИ,
НО И ЭКОНОМИКИ?

42–45 ПУТЬ К УГЛЕРОДНОЙ
НЕЙТРАЛЬНОСТИ: СИСТЕМНАЯ
ПОДДЕРЖКА АЗИАТСКОГО
БАНКА РАЗВИТИЯ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ
СЕКТОРЕ КАЗАХСТАНА

46–48 ЗАКЛЮЧЕНИЕ ВЫГОДНОЙ СДЕЛКИ:
ПОЧЕМУ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ НЕОБ-
ХОДИМА ПОДДЕРЖКА ПРИ ПЕРЕГОВО-
РАХ ПО ПИИ

50–53 ЗА ГРАНЬЮ ПОЛИТИКИ:
КАК ОТНОШЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ
К ВИЭ ВЛИЯЕТ НА РАЗВИТИЕ
«ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ
В КАЗАХСТАНЕ

54–57 ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ НА
БИОРАЗНООБРАЗИЕ
КАЗАХСТАНА

58–75 ХАРТИЯ – ОБРАЩЕНИЕ
К ПРАВИТЕЛЬСТВУ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

QazaqGreen

№ 15 (19) 2025

информационно-аналитический
журнал

УЧРЕДИТЕЛЬ:

Ассоциация ВИЭ «Qazaq Green»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

В. Франк

Н. Н. Капенев

А. С. Соспанова

Т. М. Шалабаев

А. Е. Ахметов

А. Ш. Тлебергенова

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Н. Н. Капенев

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР

Н. В. Шаяхметова

ВЫПУСК ЖУРНАЛА:

ИП «NV Media»

Адрес редакции:

010000, Республика Казахстан,

г. Астана, мкр. Чубары,

ул. Княгинина д.11

тел. +7 (7172) 24-12-81

qazaqgreen.kz

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН:

Комитет информации Министерства

информации и общественного

развития РК. Свидетельство

№ KZ19VPY00042949 от 19.11.2021 г.

Первичная постановка на учет:

20.11.2019 г., KZ60VPY00017379

Территория распространения:

Республика Казахстан, страны

ближнего и дальнего зарубежья

Общий тираж:

1500 экземпляров

Отпечатано:

ТОО «Print House Gerona»

*Любое воспроизведение материа-
лов или их фрагментов возможно
только с письменного разреше-
ния редакции. Редакция не несет
ответственности за содержание
рекламных материалов. Мнение
редакции не обязательно
совпадает с мнением авторов*

*Публикация журнала осуществлена
при поддержке Фонда им. Конрада
Аденауэра*

**KONRAD
ADENAUER
STIFTUNG**



“

«Эта отрасль (энергетика – Ред.) – стержень экономики и важный элемент нашего стратегического партнерства. Сегодня мы реализуем общие инфраструктурные проекты и формируем безопасные и удобные маршруты транспортировки энергетических ресурсов. Отличным примером плодотворного сотрудничества в этой сфере является проект «Зеленый энергетический коридор», осуществляемый Казахстаном, Азербайджаном и Узбекистаном. Считаем, что особый акцент следует сделать на возобновляемых источниках энергии, в первую очередь, на солнечной энергии. В связи с этим предлагаем создать в рамках Организации тюркских государств Совет передового опыта по энергоэффективности. Следует отметить, что освоение и эффективное использование нефти, газа, урана, угля и редкоземельных минералов остается основой энергетической стратегии Казахстана»

**ИЗ ВЫСТУПЛЕНИЯ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАСЫМ-ЖОМАРТА ТОКАЕВА
НА XII САММИТЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЮРКСКИХ ГОСУДАРСТВ**

7 октября 2025 г.

Информация по производству электрической энергии объектами ВИЭ ЗА 9 МЕСЯЦЕВ 2025 ГОДА



УСТАНОВЛЕННАЯ

МОЩНОСТЬ

В ТОМ ЧИСЛЕ:

3 248,12 МВт

1 670,05 МВт



Ветровые
электростанции



313,685 МВт

Малые ГЭС



Солнечные
электростанции



1 262,61 МВт

Биоэлектростанции



1,77 МВт



ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В ТОМ ЧИСЛЕ:

6 447 млн кВт*ч



Ветровые электростанции

3 771,5 млн кВт*ч



Солнечные электростанции

1 725 млн кВт*ч



Малые ГЭС

948 млн кВт*ч



Биоэлектростанции

2,5 млн кВт*ч

Доля вырабатываемой электроэнергии ВИЭ в общем объеме производства электрической энергии

7,17%

Увеличение выработки электрической энергии объектами ВИЭ за 9 месяцев 2025 года по сравнению с 9 месяцами 2024 года составляет

11,5%



ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО ПРЕДСЕДАТЕЛЯ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ АССОЦИАЦИИ ВИЭ «QAZAQ GREEN» НУРЛАНА КАПЕНОВА

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ, ПАРТНЕРЫ, ДРУЗЬЯ!

Подходит к завершению 2025 год – год, наполненный для Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green» активной работой, новыми инициативами и значимыми событиями, направленными на устойчивое развитие возобновляемой энергетики Казахстана.

Одним из ключевых достижений года стало завершение работы над Белой книгой «Перспективы применения систем накопления энергии (BESS) в ЕЭС Республики Казахстан», подготовленной при поддержке компании Huawei. Этот аналитический документ стал первым в своем роде комплексным исследованием, раскрывающим потенциал внедрения систем накопления энергии в Казахстане, их роль в обеспечении устойчивости энергосистемы и эффективной интеграции ВИЭ.

28 мая 2025 года при поддержке компании TotalEnergies на площадке Nazarbayev University была проведена первая международная конференция по системам накопления энергии – BESS Forum 2025. В мероприятии приняли участие представители ведущих мировых производителей систем накопления – SAFT, Sungrow, Huawei, Envision. В рамках форума состоялось обсуждение положений Белой книги, что стало важным шагом в формировании профессионального диалога о внедрении BESS в энергетический сектор Казахстана.

Следующим масштабным событием стал IV Международный деловой фестиваль по ВИЭ Qazaq Green Fest 2025, прошедший 11-13 сентября в Актау. Традиционно фестиваль стал платформой для обмена опытом и обсуждения ключевых вопросов развития возобновляемой энергетики. В рамках Qazaq Green Expedition участники посетили солнечную электростанцию мощностью 50 МВт в Жанаозене и живописное урочище Бозжыра.

На полях фестиваля были рассмотрены важнейшие темы отрасли: развитие прямых корпоративных контрактов ВИЭ, интеграция и прогнозирование выработки, участие ВИЭ на балансирующем рынке, законодательные инициативы, перспективы «зеленого» водорода и гендерные аспекты устойчивого перехода. По итогам обсуждений была сформирована Хартия – Обращение к Правительству Республики Казахстан, в котором отражены ключевые барьеры и предложения по дальнейшему развитию сектора ВИЭ.

30 октября 2025 года в Астане Ассоциация организовала ESG Forum, посвященный вопросам устойчивого

развития, ответственного инвестирования и корпоративной социальной ответственности. По итогам форума были разработаны практические рекомендации для бизнеса и институтов развития.

В течение года Ассоциация ВИЭ «Qazaq Green» принимала активное участие в работе над законопроектом по альтернативным источникам энергии, представляя интересы профессионального сообщества. Ассоциацией были предложены меры по развитию прямых корпоративных контрактов ВИЭ и систем накопления энергии, направленные на повышение гибкости и конкурентоспособности национальной энергосистемы.

Немаловажной стала совместная работа Qazaq Green с Министерством энергетики РК над уточнением значений повышающих и понижающих коэффициентов в рамках функционирования объектов ВИЭ на балансирующем рынке электроэнергии, которые заключили долгосрочные договоры покупки электроэнергии с Единым закупщиком в период с 1 июля 2023 года по 12 апреля 2025 года. Эти меры помогут обеспечить финансовую устойчивость около 70 проектов общей установленной мощностью около 2 ГВт.

Уважаемые коллеги, в этом году Правительством Республики Казахстан утверждена дата празднования Дня энергетика – 22 декабря. Позвольте от всей души поздравить всех специалистов отрасли с этим профессиональным праздником! Ваш труд, знания и преданность делу – основа устойчивого и «зеленого» будущего нашей страны.

Пользуясь случаем, хочу поздравить вас и с новым, 2026 годом! Желаю вам вдохновения, новых достижений, благополучия и процветания в наступающем году! Пусть он принесет новые возможности для развития возобновляемой энергетики Казахстана и укрепления партнерства ради устойчивого будущего.

Нурлан Капенов
Председатель Совета директоров
Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green»

ASTANA ESG FORUM:

КАЗАХСТАН ФОРМИРУЕТ КОЛЛЕКТИВНУЮ ПРИВЕРЖЕННОСТЬ УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

30 октября нынешнего года состоялся Astana ESG Forum 2025 – ключевое событие в области устойчивого развития, организованное Международной финансовой корпорацией (IFC), Ассоциацией возобновляемой энергетики «Qazaq Green» и Программой развития ООН (UNDP Kazakhstan). Форум стал межсекторальной диалоговой платформой для согласования государственной политики, обмена лучшими практиками и выработки системных рекомендаций по интеграции ESG-принципов в экономику Казахстана, особенно для сектора малого и среднего бизнеса.



Мероприятие объединило представителей государственных органов, финансовых институтов, корпоративного сектора, академического сообщества, международных организаций и гражданского общества. Центральной темой обсуждения стали практические

шаги по реализации стратегических ориентиров, обозначенных Президентом Республики Казахстан Касым-Жомартом Токаевым в Послании «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию», а также целей Стратегии достижения углерод-

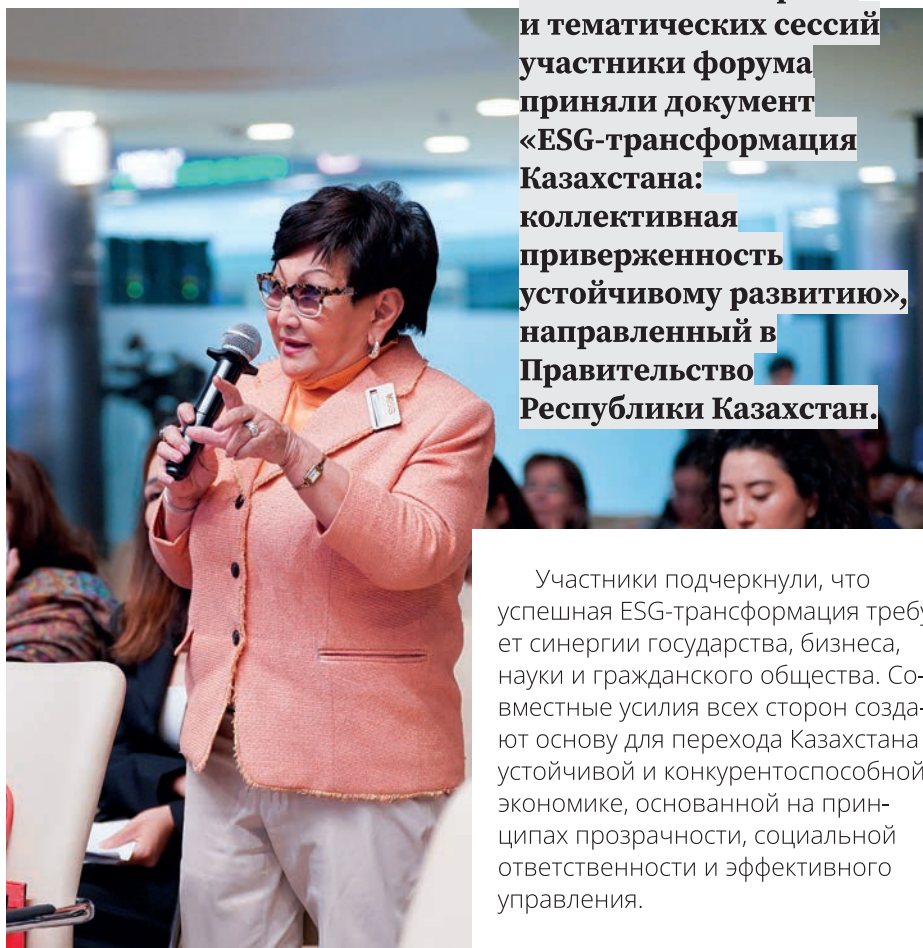
ной нейтральности до 2060 года и Концепции перехода к «зеленой» экономике до 2050 года.

Советник Президента РК Мағзум Мирзағалиев, выступая на форуме, подчеркнул, что несмотря на волатильность глобальных процессов, актуальность ESG не снижается. Климатические изме-

нения оказывают на наш регион более серьезное воздействие, чем на многие другие части мира, и принятый в 2021 году новый Экологический кодекс стал важным шагом в формировании системной основы для улучшения экологической ситуации в стране. «Правительство ведет работу с рядом инвесторов по строительству станций с новейшими технологиями, которые будут наносить минимальный экологический ущерб нашей экономике», – добавил Магзум Мирзагалиев.

Вице-министр энергетики РК Кудайберген Арымбек отметил, что Казахстан вступает в новую эпоху энергетического развития: от экспорта сырья к производству продукции с высокой добавленной стоимостью. По его словам, энергетический переход для страны – не самоцель, а инструмент устойчивого роста и технологического обновления: «Энергетика будущего Казахстана – это синтез традиционных ресурсов, экологически чистых технологий и искусственного интеллекта», – подчеркнул он.

По итогам пленарных и тематических сессий участники форума приняли документ «ESG-трансформация Казахстана: коллективная приверженность устойчивому развитию», направленный в Правительство Республики Казахстан. В нем отражены ключевые рекомендации, направленные на поэтапное внедрение стандартов ESG-отчетности, развитие «зеленого» финансирования, поддержку программ адаптации регионов к энергопереходу, расширение образовательных инициатив и повышение роли бизнеса в реализации климатических и социальных проектов. Особое внимание уделено необходимости интеграции ESG-подходов в стратегии компаний, укреплению партнерств между государством и частным сектором, подготовке специалистов по ESG-менеджменту и повышению осведомленности общества о принципах устойчивого развития.



По итогам пленарных и тематических сессий участники форума приняли документ «ESG-трансформация Казахстана: коллективная приверженность устойчивому развитию», направленный в Правительство Республики Казахстан.

Участники подчеркнули, что успешная ESG-трансформация требует синергии государства, бизнеса, науки и гражданского общества. Совместные усилия всех сторон создают основу для перехода Казахстана к устойчивой и конкурентоспособной экономике, основанной на принципах прозрачности, социальной ответственности и эффективного управления.



PLENITUDE ОБЪЯВИЛА О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ МОЩНОСТЬЮ 50 МВт



Электростанция входит в состав гибридного энергокомплекса мощностью 247 МВт в Казахстане, реализуемого компаниями Eni и «КазМунайГаз»

Компания Plenitude объявила о вводе в эксплуатацию солнечной электростанции мощностью 50 МВт в городе Жанаозен (Мангистауская область, Казахстан). Электростанция является частью инновационного проекта, реализуемого компаниями Eni и «КазМунайГаз» (КМГ) – первого крупномасштабного проекта такого рода по созданию гибридной электростанции мощностью 247 МВт, которая объединяет солнечную, ветровую и газовую генерации. Электростанция будет обеспечивать электроэнергией объекты КМГ в прилегающих районах.

Запуск солнечной электростанции является важной вехой в совместных усилиях партнеров по продвижению энергетического перехода Казахстана. Станция, оснащенная современными фотоэлектрическими технологиями, включая более 80 000 панелей на площади около 80 гектаров, будет производить 86 ГВт·ч возобновляемой энергии ежегодно. Гибридная конфигурация сочетает возобновляемые источники энергии с газовой генерацией для обеспечения стабильного энергоснабжения даже при изменчивых погодных условиях.



«Ввод в эксплуатацию солнечной электростанции – ключевой этап реализации проекта гибридной электростанции Мангистау. Он вносит вклад в более масштабный энергетический переход Казахстана. Этот успех демонстрирует эффективность объединения международного опыта и местной экспертизы, создавая основу для дальнейшего развития возобновляемой энергетики страны», – отметил управляющий директор Plenitude Kazakhstan Федерико Пульезе.

Благодаря давнему партнерству между «КазМунайГазом» и Eni, усиленному экспертизой Plenitude в области возобновляемой энергетики, проект будет способствовать переходу Мангистауской области на новую энерге-

тическую модель, поддерживать ее экономический рост через создание рабочих мест, технологическое развитие и наращивание местного потенциала.

Plenitude, дочерняя компания Eni, присутствует более чем в 15 странах мира с бизнес-моделью, которая объединяет производство электроэнергии из возобновляемых источников с установленной мощностью 4,5 ГВт, продажу энергии и энергетических решений более чем 10 миллионам европейских клиентов и обширную сеть из 22 000 зарядных станций для электромобилей. К 2028 году компания планирует достичь 10 ГВт установленной мощности возобновляемой энергетики в мире.



Сакен Калкаманов:

«Задача не в противопоставлении энергетики и экологии, а в сбалансированном их развитии»



Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов отмечает семилетие со дня основания. За это время организация стала значимой площадкой для продвижения «зеленой» повестки и обмена опытом между наукой, бизнесом и государством. Сегодня Центр продолжает работу над внедрением наилучших доступных техник, поддержкой стартапов в сфере экологически чистых технологий и развитием международного сотрудничества. О текущих направлениях и приоритетах «зеленой» трансформации Казахстана – в интервью председателя правления IGTIC Сакена Калкаманова журналу QazaqGreen.



ИНТЕРВЬЮ

– В этом году Международному центру зеленых технологий и инвестиционных проектов (IGTIC) исполнилось семь лет. Какие цели и задачи он ставит перед собой? Чего удалось достичь за этот промежуток времени?

– За это время наш Центр стал ключевой площадкой для продвижения «зеленой» повестки и формирования условий для экологической трансформации экономики Казахстана.

Наша миссия – содействовать переходу страны и региона к устойчивому развитию через продвижение «зеленых» технологий, развитие системы наилучших доступных техник (НДТ) и привлечение инвестиций в экологически чистые проекты.

Особое место занимает Бюро НДТ. За последние годы подготовлено и опубликовано 20 справочников по НДТ (по энергетике, цементной промышленности, нефтегазовой отрасли, металлургии и другим сферам). Эти документы стали основой для нового формата экологических разрешений, где предприятие должно не только соблюдать нормативы, но и внедрять наилучшие доступные техники. Это обеспечивает реальную модернизацию производств и снижение экологической нагрузки.

Параллельно Центр активно развивает международное сотрудничество. Мы являемся национальным координатором программы GCIP (Global Cleantech Innovation Programme) совместно с UNIDO и GEF, где поддерживаем развитие экологически чистых технологий и инновационных стартапов в Казахстане.

Кроме того, IGTIC ежегодно представляет Казахстан на Конференциях сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (COP), где мы продвигаем национальные инициативы и демонстрируем прогресс страны в области устойчивого развития и «зеленой» экономики.

Отдельное направление – развитие международной платформы Green Bridge, которая объединяет усилия государств, бизнеса, научных организаций и инвесторов для трансфера «зеленых» технологий и совместных проектов. Эта платформа стала своеобразным мостом между странами Европы и Азии, предоставляя возможность для масштабного сотрудничества.

Таким образом, за семь лет Центр превратился в стратегическую платформу, где соединяются наука, бизнес и государство ради общей цели – построения устойчивого и экологичного будущего.

– IGTIC является участником Глобальной программы инноваций в области экологически чистых технологий (Global Cleantech Innovation Programme). Расскажите, пожалуйста, об этой программе.

– Global Cleantech Innovation Programme (GCIP) – это глобальная инициатива, реализуемая совместно Программой ООН по промышленному развитию (UNIDO) и Глобальным экологическим фондом (GEF).

Она была запущена в 2011 году с целью трансформации будущего через инновации в области экологически чистых технологий. Программа действует в 16 странах мира и объединяет усилия предпринимателей, правительств, инвесторов и научного сообщества для создания устойчивой «зеленой» экономики. GCIP не только поддерживает стартапы, но и способствует формированию нового поколения пионеров в сфере cleantech, предоставляя малому и среднему бизнесу доступ к международным акселераторам, передовым знаниям, глобальным инвестициям и стратегическим партнерствам.

В 2021 году в Казахстане были инициированы переговоры с UNIDO по запуску национальной версии программы GCIP. В 2022 году, при активной поддержке Министерства экологии и природных ресурсов РК, было подписано соглашение о реализации этой программы на территории страны. С 2023 года Казахстан получил статус официального участника глобальной программы GCIP.

Программа охватывает весь жизненный цикл развития стартапов, от идеи до коммерциализации. Участники получают комплексную поддержку проектов. Обучение проводят ведущие мировые эксперты и партнеры UNIDO, такие как международные организации из США. Они помогают развивать навыки в области инноваций, экологии, ESG-предпринимательства, бизнес-моделирования и международной сертификации, а также содействуют привлечению финансирования.

Каждому участнику предоставляется менторская поддержка: опытные эксперты сопровождают разработку и внедрение решений, включая оценку экологического воздействия.

За два года реализации программы GCIP в Казахстане мы получили более 200 заявок и провели акселерацию 46 стартапов. Уже сегодня можно сказать, что казахстанские проекты вышли на международный уровень: наши команды успешно выступали на финалах Cleantech Days в Вене и Стамбуле, где проекты Ozen-M и Murat Beton Technology заняли призовые места.

Практический эффект тоже впечатляет: сокращено более 500 тысяч тонн выбросов CO₂-эквивалента, а совокупный экономический результат участников превысил шесть миллионов долларов США. Наибольший рост показали такие команды как Science and Technology Water Center, KUB-corporation и FACEPLATE.

С 2026 года мы планируем вывести GCIP Kazakhstan на новый этап – масштабировать программу и распространить ее на Центральную Азию,



чтобы объединить усилия стран региона в продвижении cleantech-решений.

– Центр активно поддерживает стартапы и инновации в сфере cleantech. Какие технологии сегодня предлагают наши инноваторы? Насколько они являются зрелыми? Какие барьеры для их коммерциализации существуют? И как Центр может помочь их преодолеть?

– Сегодня мы видим, что казахстанские инноваторы предлагают широкий спектр cleantech-решений – от низкоуглеродных материалов и возобновляемой энергетики до цифровых платформ и систем управления отходами. Среди наиболее перспективных направлений – технологии энергоэффективности, переработка электронных и промышленных отходов, «зеленые» строительные материалы, водочистка и биотехнологии.

Многие из этих решений уже находятся на стадии зрелости и прошли пилотные внедрения в разных регионах Казахстана. Примером можно назвать Science and Technology Water Center с биологической очисткой сточных вод микроводорослями, KUB-

corporation с инновационным ветроэнергетическим генератором или FACEPLATE с цифровой платформой для энергоэффективного строительства. Эти проекты уже демонстрируют экономический эффект и привлекают инвестиции.

Однако есть и барьеры: недостаток финансирования на стадии масштабирования, ограниченный доступ к рынкам и международным партнерам, потребность в нормативной и регуляторной поддержке для ускорения внедрения.

Роль Центра здесь ключевая. Мы обеспечиваем акселерацию стартапов в рамках GCIP, помогаем им найти инвесторов, выходим с ними на международные площадки, такие как Cleantech Days или COP. Кроме того, мы активно работаем над созданием нормативной базы и развитием партнерств с технопарками и вузами.

Наша задача – чтобы инновации не оставались в лабораториях, а превращались в реальные решения, работающие на экономику и экологию страны.

– Основная доля выбросов приходится на энергетическую отрасль, где большую долю занимают выбросы традиционных станций.



Энергетика действительно остается главным источником выбросов парниковых газов в Казахстане, и вопросы, связанные со строительством новых угольных станций, вполне справедливы. С одной стороны, страна обязана обеспечивать энергетическую безопасность и надежное снабжение населения и промышленности. С другой – мы взяли на себя международные обязательства по сокращению выбросов, и они должны выполняться.

Вместе с тем мы видим, что в стране объявлено строительство новых угольных станций. С одной стороны, получается, мы нацелены на сокращение, а с другой – наоборот, планируем ввод новых мощностей на традиционном топливе. Нет ли конфликта между энергетикой и экологией? Как преодолевать возникшие трудности?

– Вы задаете очень важный и сложный вопрос, который находится в самом центре внимания современной энергетической политики Казахстана.

Энергетика действительно остается главным источником выбросов парниковых газов в Казахстане, и вопросы, связанные со строительством новых угольных станций, вполне справедливы. С одной стороны, страна обязана обеспечивать энергетическую безопасность и надежное снабжение населения и промышленности. С другой – мы взяли на себя международные обязательства по сокращению выбросов, и они должны выполняться.

Конфликт между выработкой энергии путем угольной генерации и экологией не неизбежен, но становится реальностью при отсутствии комплексного, стратегического подхода.

Ситуация, которую вы описываете, – одновременные цели по сокращению выбросов и планы по строительству новых угольных мощностей – действительно имеет некоторое системное противоречие. Но стоит отметить, что часть энергии Казахстан импортирует, и мы пока сохраняем зависимость от соседних государств.

Сегодня в стране наблюдается критический износ действующего парка энергоблоков – порядка 66%, срок эксплуатации которых более 45 лет, для 76% ТЭЦ. Это прямая угроза энергетической безопасности страны.

Старые станции ненадежны, неэффективны и, как показывают реалии, часто становятся причинами ЧС. Просто закрыть их без замены невозможно.

Также в стране наблюдается растущий спрос на электроэнергию – около 2% ежегодно. Возобновляемые источники энергии, несмотря на бурное развитие, пока не могут обеспечить базовую нагрузку из-за своей изменчивости. В то время как доступность и ценовая конкурентоспособность угля делают этот вид топлива логичным выбором с точки зрения экономической целесообразности.

Таким образом, строительство новых угольных станций – это во многом вынужденная мера для быстрого устранения рисков энергодефицита. Это решение проблемы «здесь и сейчас».

На сегодняшний день мы прорабатываем эти вопросы совместно с Министерством энергетики РК и Министерством экологии и природных ресурсов РК

и на уровне Правительства РК. И в качестве одного из успешных и эффективных методов угольной генерации наше правительство пытается реализовывать проекты с использованием новых и современных угольных станций, использующих сверхкритическое и ультракритическое давление пара. НДТ должны быть ступенью к низкоуглеродному будущему, а не конечной точкой.

В дальнейшем энергопроизводящую отрасль ожидает путь к синергии. Полностью избежать этого противоречия в краткосрочной перспективе сложно, но им можно и нужно управлять. Ключ находится в стратегическом подходе и технологической дисциплине.

Новые станции должны строиться только по принципам НДТ, и сверхкритический энергоблок – это только первая ступень.

Необходимо закладывать инфраструктуру и технические условия для последующей установки высокоэффективных систем очистки дымовых газов и управления золошлаками.

Строительство новых угольных мощностей должно быть частью интегрированной энергетической стратегии, где уголь компенсирует переменчивость ВИЭ, а не конкурирует с ними.

Диверсификация топливного баланса через развитие ВИЭ, атомной энергетики и газовой генерации – это единственный долгосрочный способ снизить зависимость от угля.

Сегодня строительство новых угольных мощностей должно стать управляемым, контролируемым, технологически продвинутым и ограниченным по времени этапом на пути к более экологически чистому энергобалансу.

Таким образом, задача не в том, чтобы противопоставлять энергетику и экологию, а в том, чтобы сбалансировать их развитие. Казахстан может и должен обеспечить надежность энергосистемы сегодня, но при этом уверенно двигаться к низкоуглеродному будущему, выполняя свои международные обязательства и сохраняя конкурентоспособность экономики.

– Важной темой являются наилучшие доступные техники. В прошлом году Правительство РК отсрочило переход 50 крупнейших предприятий-загрязнителей на наилучшие доступные техники (НДТ) с 2025 на 2031 год. С чем связано это решение? Будут ли готовы эти предприятия для использования НДТ в 2031 году?

– Позвольте внести важное уточнение в ваш вопрос. Правительство РК скорректировало сроки только для 22 объектов жизнеобеспечения в сфере производства тепловой и электрической энергии. Остальные объекты I категории, наиболее крупные по суммарным выбросам загрязняющих веществ в

окружающую среду, остались в рамках прежних обязательств.

Решение о переносе сроков стало предметом глубокого анализа и было продиктовано комплексом взаимосвязанных причин. Прежде всего, данные комплексных технологических аудитов показали критический уровень износа ключевых объектов энергогенерации: в среднем – порядка 66%.

Фактическая модернизация – это ведь не просто «добавить очистное сооружение», а зачастую глубокое техническое перевооружение или даже новое строительство. Совокупные инвестиции, необходимые для перехода 22 ЭПО, оцениваются в размере более трех триллионов тенге. Шестилетняя отсрочка позволила избежать ситуации, когда предприятия, не успевшие физически выполнить работы, оказались бы перед фактом административного ограничения деятельности, что создало бы риски для энергетической и экономической безопасности.

Вместе с тем в стране необходимо поддерживать достаточный уровень энергообеспечения, и непозволительно всем объектам единообразно останавливаться для проведения работ по модернизации.

Перенос дал время всем участникам процесса: государству, бизнесу, инвесторам, для создания механизмов финансирования, проведения опытно-промышленных испытаний (ОПИ), чтобы проверить эффективность технологий в наших конкретных условиях до начала массовых инвестиций.

Будут ли готовы предприятия к 2031 году? Ответ на этот вопрос напрямую зависит от нашей совместной работы в течение этих шести лет. На сегодняшний день уже реализованы конкретные шаги, которые позволяют смотреть на 2031 год с осторожным оптимизмом. В частности, утверждены дорожные карты для каждого предприятия ЭПО из перечня «топ-50». Проводятся работы по планированию ОПИ. Пилотные проекты по внедрению систем очистки на действующих энергоблоках дадут нам реальные, а не теоретические данные по затратам и эффективности технологического оборудования.

Таким образом, готовность к 2031 году – это достижимая, но не гарантированная цель.

Ключевыми факторами успеха станут неуклонное выполнение утвержденных дорожных карт и непрерывный контроль со стороны государства. Если мы сохраним текущий темп и ответственность, у нас есть все шансы провести модернизацию планомерно и без угроз для стабильности экономики.

Перенос сроков – это понимание реальных экономических сложностей, но он не должен стать поводом для бесконечного откладывания модернизации. Если говорить кратко, перенос с 2025 на 2031 год – это в первую очередь стремление к реалистичному, а не формальному переходу на принципы НДТ.





ИНТЕРВЬЮ

– Тьерри, спасибо за уделенное время. Расскажите, пожалуйста, о стратегии TotalEnergies в области возобновляемой энергетики в Казахстане и в мире.

– Спасибо за ваш интерес к деятельности TotalEnergies и за возможность рассказать о наших целях, проектах и планах. В глобальном масштабе компания реализует мультиэнергетический подход для достижения углеродной нейтральности к 2050 году.

Для достижения этой амбициозной цели компания активно инвестирует в развитие низкоуглеродных источников энергии по всему миру. К 2030 году мы планируем довести объем производства электроэнергии почти до 120 ТВт·ч. К тому времени это составит приблизительно 20% от общего объема производства энергии компании.

Мы строим интегрированную модель, которая сочетает солнечные и ветровые источники энергии с гибкими мощностями – газовыми электростанциями и системами накопления энергии, – чтобы обеспечивать потребителей экологически чистой электроэнергией без перебоев.

Что касается Казахстана, то мы реализуем здесь флагманский проект – ветряную электростанцию (ВЭС) «Мирный» мощностью 1 ГВт в Жамбылской области. ВЭС «Мирный» будет оснащена 150 турбинами и системой накопления энергии (СНЭ) мощностью 600 МВт·ч. Это крупнейший проект в области

От Кашагана до 1 ГВт ветра: новая эра для TotalEnergies в Казахстане

В 2025 году мировая энергетика достигла исторического рубежа: впервые производство электроэнергии из возобновляемых источников (ВИЭ) превысило угольную генерацию, в основном за счет роста в Китае и Индии. На фоне этого глобального сдвига Казахстан активно проводит курс на декарбонизацию, поставив цель увеличить долю ВИЭ в производстве электроэнергии до 15% к 2030 году. По данным Министерства энергетики Республики Казахстан, в стране действуют 158 объектов ВИЭ общей мощностью более 3,2 ГВт, которые в первой половине 2025 года обеспечили 6,8% всей произведенной в республике электроэнергии. Для достижения поставленных целей Казахстан планирует к 2035 году ввести в эксплуатацию 8,5 ГВт новых «зеленых» мощностей. Мы побеседовали с Тьерри Плезаном, Управляющим директором TotalEnergies Renewables Kazakhstan, о текущих проектах, планах и роли компании в развитии сектора ВИЭ Казахстана.



возобновляемой энергетики в стране, и он устанавливает новый стандарт в секторе ВИЭ Казахстана как по масштабу, так и с технологической точки зрения, благодаря первой в истории СНЭ. Планируемая выработка «Мирного» составляет около 4 миллиардов кВт·ч – этого достаточно для обеспечения энергией более одного миллиона домохозяйств. Ожидаемый годовой эффект декарбонизации составит до 3,5 миллиона тонн CO₂.

Наш проект реализуется совместно с АО «Самрук-Энерго» и АО «НК «КазМунайГаз». Начало строительства запланировано на 2026 год, а ввод в эксплуатацию – на 2028 год.

Кроме того, мы уже эксплуатируем две солнечные электростанции общей мощностью 128 МВт в Жамбылской и Кызылординской областях. Эти проекты напрямую поддерживают национальные цели Казахстана – увеличение доли ВИЭ до 15% к 2030 году и достижение углеродной нейтральности к 2060 году.

В целом TotalEnergies присутствует в Казахстане с 1993 года. Наш путь начался с разработки морского нефтяного месторождения Кашаган, и мы гордимся тем, что были в числе пионеров этого сложного проекта. Сегодня на Кашаган, где нашей компании принадлежит 16,81% акций, приходится около 1/5 добычи сырой нефти в Казахстане, что помогает стране

позиционировать себя как одного из ключевых игроков на мировом энергетическом рынке. Мы также успешно представлены на рынке смазочных материалов и моторных масел. Как видите, у нас давние и плодотворные отношения. И я рад, что Казахстан, который я очень люблю, стал еще одной страной, где наша компания реализует свою мультиэнергетическую стратегию.

– На каком этапе находится проект «Мирный»?

– Вместе с нашими партнерами мы завершили выбор поставщиков турбин для «Мирного». Соответствующие письма о присуждении контрактов на поставку были подписаны 3 октября во время Казахстанской энергетической недели в Астане.

Поставщиками были выбраны Envision Energy и SANY Renewable Energy Co. – обе компании входят в десятку ведущих мировых производителей ветряных турбин. Помимо их лидирующих позиций и опыта, важную роль в выборе этих производителей сыграла их способность предоставлять экономически эффективные решения, делая экологически чистую энергию более доступной, а также их обязательства по локализации – и Envision Energy, и SANY Renewable Energy Co. планируют локализовать производственные процессы в Республике Казахстан.

Также в конце октября мы провели общественные слушания по проекту в нескольких населенных пунктах Жамбылской и Алматинской областей. Слушания прошли успешно, и все материалы направлены в уполномоченные органы для получения экологических разрешений на строительные работы, которые планируется начать в конце I квартала следующего года.

– Какие конкретные работы запланированы в рамках проекта «Мирный»? Каков ожидаемый экономический эффект для региона во время строительства и эксплуатации ВЭС «Мирный»?

– Помимо подготовительных работ на площадке будущей ВЭС, установки турбин и системы накопления энергии, мы планируем расширить подстанции 500 кВ в городе Шу и поселке Улькен, что позволит нам интегрировать «Мирный» в национальную энергосистему. Работы будут включать строительство



более 230 км воздушных линий электропередачи на 500 кВ до подстанций в Шу и Улькене, прокладку более 250 км кабельных линий на 35 кВ и строительство двух повышающих подстанций 35/500 кВ на территории ВЭС.

В настоящее время ведется выбор генерального подрядчика. По завершении тендера, я думаю, будет составлен и обновлен план закупок, который прояснит, какие товары, услуги и работы могут быть локализованы во время строительства. Ожидается, что этап строительства создаст значительное количество рабочих мест для казахстанских специалистов.

Что касается эффекта во время эксплуатации, мы ожидаем, что на ВЭС «Мирный» будет трудоустроено около 200 казахстанцев. Мне трудно давать точные прогнозы по экономическому вкладу в бюджет Жам-

былской области от полномасштабной эксплуатации ВЭС, но могу с уверенностью сказать, что в местную казну ожидаются значительные налоговые поступления. Например, наша 100-мегаваттная солнечная станция МКАТ в городе Шу с годовой выработкой более 172 ГВт·ч с момента запуска в конце 2019 года по сегодняшний день принесла в местный бюджет более 2,6 миллиарда тенге налогов.

Помимо дополнительных инвестиций в регион, налогов и очевидных преимуществ в виде ощутимого вклада в декарбонизацию и дополнительной выработки экологически чистой электроэнергии, что поможет сбалансировать дефицит в Южной зоне, мы планируем запустить социальные проекты по согласованию с местными акиматами. Детали проектов еще прорабатываются, и здесь большое значение будут иметь потребности местного населения, а также мнения партнеров по проекту.

– Давайте поговорим о финансовой составляющей проекта «Мирный». Как вы планируете привлекать финансирование?

– TotalEnergies известна во всем мире как надежный оператор в энергетическом секторе, и благодаря этой репутации нам легче находить инвесторов для наших проектов в области возобновляемой энергетики. Ветряная электростанция «Мирный», оцениваемая более чем в миллиард долларов, не является исключением.

Заинтересованность в финансировании проекта выразили несколько финансовых институтов, в том числе Банк развития Казахстана (БРК) и ЕБРР. В нашем случае подразумевается механизм проектного финансирования. Мы рассмотрели все предложения, и переговоры с потенциальными инвесторами находятся на завершающей стадии. Наше потенциальное сотрудничество с БРК особенно значимо, поскольку оно отражает общую приверженность устойчивому развитию Казахстана и вносит прямой вклад в достижение стратегических целей страны в энергетическом секторе. Мы ожидаем, что партнеры и заинтересованные стороны примут окончательное инвестиционное решение по проекту в начале следующего года.

– Поскольку вы упомянули, что ВЭС «Мирный» устанавливает новый технологический стандарт в Казахстане благодаря первой в истории СНЭ, как вы будете решать проблему нехватки компетенций в этой конкретной области?

– Вы затронули очень важный момент. Сектор возобновляемой энергетики в Казахстане быстро развивается, и подготовка высококвалифицированных специалистов для его поддержки имеет важное значение.

Для решения этой задачи мы планируем в рамках проекта «Мирный» создать в Казахстане Технический центр ЧЭ (BESS Excellence Center). Этот центр будет заниматься обучением и развитием местных работников для эксплуатации и обслуживания этой передовой новой технологии. Сейчас мы находимся в процессе разработки учебной программы и определения подходящих партнеров, которые послужат учебной базой для центра.

Кроме того, мы активно разрабатываем программу дуального обучения между французскими и казахстанскими университетами. Хотя дизайн программы еще находится в разработке, мы считаем, что эти инвестиции в образование имеют фундаментальное значение для создания еще более квалифицированной и устойчивой рабочей силы для наших возобновляемых активов.

Эта приверженность местному развитию для нас не нова. Я горжусь тем, что 100% персонала, эксплуатирующего и обслуживающего наши солнечные активы в Кызылординской и Жамбылской областях,

– это местные специалисты. Более того, они являются жителями соседних населенных пунктов, таких как Шу и Жалагаш.

В TotalEnergies мы придаем большое значение развитию и продвижению местных талантов. Это основная часть нашей миссии, способствующая не только успеху нашей собственной деятельности, но и укреплению всей индустрии возобновляемых источников энергии в Казахстане.

– Какие еще проекты, помимо «Мирного», компания рассматривает в настоящее время?

– Наша команда по развитию бизнеса постоянно изучает потенциальные проекты в Казахстане, где наш опыт и экспертиза принесут взаимную выгоду как клиентам, так и нам. Мы с удовольствием поработаем напрямую с крупными промышленными предприятиями, а также в регионах, испытывающих дефицит электроэнергии, где нет перспектив для традиционных источников генерации, и ВИЭ является оптимальным решением.





Энергетическое будущее ШОС: от слабых звеньев к «умной» энергетике



Рафис Абазов,
проректор по международному
сотрудничеству,
Казахский национальный
аграрный исследовательский
университет (КазНАИУ)

Резюме: Энергетическая повестка ШОС, долгое время считавшаяся хрупкой, превращается в платформу для инноваций. Связывая технологии, финансы и климатические действия, государства-члены, такие как Казахстан, переосмысливают стратегическую ценность Евразии как центра устойчивого роста и взаимосвязанности.

Когда главы государств Шанхайской организации сотрудничества (ШОС) собрались в Тяньцзине в сентябре 2025 года, энергетика стала не просто темой для обсуждения, но и мощным символом общей трансформации. Саммит высветил, как новые технологии – от интеллектуальных сетей и цифровых трубопроводов до трансграничных возобновляемых сетей – могут переопределить энергетический ландшафт Евразии. Предложение Пекина о создании новых платформ «энергетики и «зеленой» промышленности» в сочета-

нии с планами по мобилизации инвестиций в экологически чистую энергетику среди государств-членов позиционировало ШОС как потенциальный инкубатор сотрудничества XXI века, а не наследие прошлой геоэкономики.

В то время как энергетическое направление ШОС долгое время недооценивали как фрагментированное, диалог этого года отразил иной дух: экспериментов, технологической уверенности и прагматичного регионализма. Впервые делегаты обсуждали сочетание цифровых энергетических коридоров, партнерств по «зелено-



Этот обновленный оптимизм во многом обязан меняющемуся глобальному контексту.

му» водороду и систем управления энергией на основе искусственного интеллекта как реалистичные пути к энергетической безопасности и устойчивости. В этом смысле саммит ШОС 2025 года был посвящен не столько старым соперничествам в области ископаемого топлива, сколько объединению инновационных экосистем от Алматы до Шанхая, от Ташкента до Москвы в единую технологическую платформу будущего.

Этот обновленный оптимизм во многом обязан меняющемуся глобальному контексту. Поскольку мир стремится достичь целей по нулевым выбросам и преодолеть постпандемические сбои в поставках, страны ШОС все чаще рассматривают технологии и сотрудничество как новые драйверы энергетической устойчивости. С ростом спроса на доступную, экологически чистую и безопасную энергию члены ШОС – обладающие обширными солнечными полями, ветровыми коридорами и цифровой инфраструктурой – имеют уникальный шанс построить то, что некоторые аналитики называют «евразийским энергетическим облаком». Вместо того чтобы быть слабым звеном, энергетическое сотрудничество может стать самым динамичным направлением ШОС, при условии, что оно будет продолжать сочетать инновации с инклюзивным ростом.

ГЛОБАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРЕЛОМНЫЙ ЭТАП ШОС

Энергетика сегодня – это уже не линейная история добычи и потребления, а ускоряющаяся экосистема цифровых инноваций, климатически разумного дизайна и региональной взаимозависимости. В рамках этой трансформации ШОС имеет возможность стать лабораторией масштабируемых решений. От сетей на базе ИИ до децентрализованных солнечных сетей, новый энергети-

ческий нарратив пишется не только в Силиконовой долине или Брюсселе, но все чаще в Алматы, Самарканде и Шэньчжэне.

Экономики ШОС, многие из которых богаты ресурсами и демографически молоды, начинают перепрыгивать через традиционные индустриальные пути. Они экспериментируют с маршрутами «зеленого» водорода, спутниковым картированием энергетики и торговлей электроэнергией на основе блокчейна – инструментами, способными сделать трансграничное сотрудничество более прозрачным и эффективным. В случае внедрения эти технологии могут снизить зависимость от геополитики ископаемого топлива и открыть путь к общему процветанию за счет передачи экологически чистых технологий. Уже сегодня Казахстан планирует покрывать четверть своих энергетических потребностей альтернативной энергией к 2030 году.

Глобальные энергетические переходы часто рассматриваются как конкуренция с нулевой суммой. Однако в рамках ШОС они могут превратиться в взаимовыгодное сотрудничество, уравновешивающее прагматичное использование углеводородов с амбициозным ростом возобновляемых источников энергии. Китай приносит капитал и масштаб; Россия предлагает инфраструктуру и экспертизу в области сетей; Центральная Азия вносит солнечный и ветровой потенциал; Индия и Иран добавляют инновации и крупные потребительские рынки. Вместе эти сильные стороны могут превратить ШОС в хаб энергетических инноваций, способный справиться с двойными вызовами климатической адаптации и устойчивой индустриализации.

КАЗАХСТАН, СРЕДНИЙ КОРИДОР И ПОДЪЕМ «УМНОЙ» ЕВРАЗИИ

Мало какая страна воплощает этот потенциал так же ясно, как Казахстан – стратегическое сердце

Евразии и одна из самых дальновидных «средних держав» региона. Когда-то его рассматривали лишь как не имеющего выхода к морю, 12-го по величине экспортера энергоресурсов (2023 год). Теперь же Казахстан стремится стать региональным узлом не только для нефти, но и для потоков устойчивой энергии. Через Средний коридор, соединяющий Китай, Центральную Азию и Европу, страна формирует видение будущего, где нефтепроводы и линии электропередачи сосуществуют с дата-кабелями, водородными сетями и электрическими грузовыми магистралями.

Стратегия страны соответствует тому, что политики в Астане называют «Зеленым Шелковым путем». Это видение объединяет проекты возобновляемой энергетики, «умную» логистику и кластеры углеродно нейтральной промышленности вдоль Среднего коридора. Недавние партнерства, включая китайско-казахстанские проекты по ИИ, технологиям интеллектуальных сетей и европейское финансирование технико-экономических обоснований «зеленого» водорода, свидетельствуют о том, что Казахстан превращает свою географию в платформу для инноваций. Его обширные степи, когда-то символы отдаленности, могут стать испытательными полигонами для солнечных и ветровых ферм гигаваттного масштаба и нескольких атомных электростанций, которые могут питать национальные региональные сети и даже экспортировать экологически чистую электроэнергию на Запад.

Этот технологический оптимизм меняет и дипломатическую политику Казахстана. Представляя себя как «среднюю державу» «зеленой» взаимосвязанности, страна выстраивает мост между политическими курсами Востока и Запада – от повестки ЕС по декарбонизации до возобновляемых кластеров инициативы «Пояс и путь» Китая. В рамках ШОС это придает Казахстану убедительный голос в вопросах кооперативного энергетического управления. Он способен объединять партнеров вокруг пилотных проектов, согласованных энергетических стандартов и цифровых торговых механизмов, делающих «зеленую»

Разнообразие энергетических профилей ШОС – экспортеры углеводородов, производители гидроэнергии и адепты экологически чистых технологий – это не препятствие, а резервуар устойчивости.



инфраструктуру инвестиционно привлекательной и инклюзивной.

ОТ СЛАБОСТИ К ИМПУЛЬСУ: ПОСТРОЕНИЕ ОСНОВ «УМНОГО» ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Каждая молодая организация проходит этап испытаний, и для ШОС сотрудничество в энергетике остается самым сложным, но одновременно наиболее перспективным направлением. Саммит 2025 года показал не провал, а естественный процесс становления – напоминание о том, что многосторонние инновации требуют времени. Воспринимаемая слабость энергетического взаимодействия в рамках ШОС может быть переосмыслена как стадия экспериментов, когда государства-участники все еще учатся согласовывать приоритеты, мобилизовать финансирование и выстраивать согласованные политические рамки в условиях стремительных технологических изменений.

Вместо того чтобы жаловаться на отсутствие обязательных механизмов, целесообразнее рассматривать нынешний этап как цикл открытых инноваций. Сохраняя гибкость повестки, ШОС позволяет разнообразным участникам – от китайских технологических гигантов до пионеров возобновляемой энергетики Центральной Азии – реализовывать собственные решения и постепенно выработать общие стандарты. Такая адаптивная модель может оказаться преимуществом в быстро меняющейся сфере экологически чистой энергетики, где подвижность зачастую важнее регуляции.

Разнообразие энергетических профилей ШОС – экспортеры углеводородов, производители гидроэнергии и адепты экологически чистых технологий – это не препятствие, а резервуар устойчивости. Россия и Казахстан могут модернизировать экспорт через проекты ядерной энергетики, водорода и улавливания углерода; Китай может расширять интеллектуальные сети и сети электромобилей; Индия может масштабировать доступную солнечную энергию; а меньшие центральноазиатские государства могут тестировать гибридные системы хранения возобновляемой

энергии, адаптированные к их ландшафтам. Такое многообразие способствует взаимному обучению и укреплению коллективной безопасности.

Финансирование и передача технологий остаются серьезными препятствиями, но региональный импульс усиливается. Ожидается, что новый Банк развития ШОС и Платформа сотрудничества в области зеленой энергетики Китая, работая вместе, будут направлять смешанное финансирование на проекты низкоуглеродной инфраструктуры и возобновляемой энергетики в государствах-членах ШОС, потенциально достигнув оценочной стоимости в 380 млрд юаней (примерно 52,5 млрд долларов США) в течение следующих пяти лет. Если эти институты будут придерживаться принципов прозрачности и подключаются к глобальным сетям «зеленого» финансирования, ШОС сможет устранить инвестиционный дефицит в регионе. Развивающиеся системы углеродных кредитов, торговля электроэнергией на основе блокчейна и прогнозирование на основе искусственного интеллекта могут стать новыми валютами доверия, позволяя малым экономистам привлекать устойчивый капитал.

Фокус саммита в Тяньцзине на цифровых двойниках, прогнозом обслуживания и обмене энергетическими данными символизирует сдвиг: теперь движущей силой сотрудничества становится не идеология, а технология. При должной поддержке эти инновации способны превратить Евразию в одну из самых динамичных лабораторий экологически чистой энергетики в мире.

ВОЗМОЖНОСТИ И ПУТЬ ВПЕРЕД: ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ К ИННОВАЦИОННЫМ ЭКОСИСТЕМАМ

Путь вперед сложен, но полон перспектив. Саммит ШОС 2025 года, вероятно, запомнится не тщательно выверенными коммюнике, а тем, что пробудил новое видение энергетического будущего Евразии. По всему региону политики и новаторы учатся объединять цифровизацию, «зеленое» финансирование и трансграничную связанность в единую платформу инклюзивного развития.



Логическим этапом развития станет создание Фонда энергетических инноваций ШОС, сосредоточенного на возобновляемых источниках энергии, интеллектуальных сетях и водородной инфраструктуре. Управляемый совместно с Банком развития ШОС, он сможет привлечь частный капитал и ускорить распространение технологий из ведущих центров, таких как Пекин, Дели и Алматы. Прозрачные стандарты устойчивости и цифровые инструменты отслеживания сделают проекты более финансово надежными и измеримыми.

Средний коридор может стать опорным звеном этой новой архитектуры – маршрутом, по которому будут одновременно проходить грузопотоки, волоконно-оптические линии и экологически чистая энергия. Пилотные проекты, такие как кластеры солнечно-водородной энергии на западе Казахстана, аккумуляторные хабы в Узбекистане и оптимизированная ИИ логистика в Азербайджане, способны превратиться в действующие лаборатории «умной» Евразии.

Параллельно политические инновации – от гармонизации углеродных кредитов до сертификации «зеленого» водорода – могут превратить ШОС в видного игрока глобальной «зеленой» экономики. Устойчивость, встраиваемая в торговые и транспортные рамки, может связать экономический суверенитет с экологической ответственностью.

Различия в политических системах и потенциале сохраняются, но ШОС объединяет понимание того, что цифровые и экологически чистые технологии теперь являются истинными двигателями современной силы. Организация, когда-то определяемая сотрудничеством в области безопасности, неуклонно превращается в двигатель «зеленой» модернизации, связывая континенты через данные, энергию и общую цель.

Если декларации воплотятся в конкретные результаты – совместимые энергосети, инновационные кластеры и климатически устойчивые коридоры, – энергетика перестанет быть слабым звеном ШОС и станет ее ключевым преимуществом. Таким образом, саммиты 2025 года в Пекине и Тяньцзине могут ознаменовать момент, когда Евразия начала осознавать себя не мостом между державами, а самостоятельной силой – более экологически чистой, «умной» и связанной инновациями.

Кремниевый кластер и TopCon: стратегия развития Miami Solar

Основатель компании Miami Solar Мурат Рахимжанов в интервью журналу QazaqGreen рассказал о трансформации небольшого проекта по сборке солнечных панелей в Казахстане в современное производство мощностью 200 МВт в год с международной сертификацией UL. Он поделился опытом запуска завода, рассказал о технологических процессах, научных исследованиях и планами по созданию полного кремниевого кластера в стране.



– Расскажите, пожалуйста, о вашем производстве. Как возникла идея создать завод солнечных панелей в Казахстане, с чего начался проект и какие ключевые этапы вы прошли от замысла до запуска?

– С 2012 года мы занимались производством картриджей для оргтехники. Все шло стабильно, пока не пришел 2020-й. Карантин перевернул рынок: компании массово переходили на «удаленку», документы стали подписывать электронно, принтеры использовали все реже. Спрос на картриджи начал падать – и было ясно, что назад дороги нет.

Параллельно, с 2018 года, мы уже экспериментировали с солнечной энергетикой – собирали панели вручную, около четырех тысяч штук в год по 250 Вт. Ничего масштабного: поставляли для уличного освещения в Алматинской области, продавали на местном рынке, даже на барахолке.

А потом случился момент озарения. Январь 2021-го, я на отдыхе читаю новость: Джо Байден собирается ввести 100-процентные пошлины на китайские солнечные панели. И тогда я понял – это наш шанс. Нужно переориентировать бизнес с картриджей на возобновляемую энергетику и построить собственный завод.

Мы начали искать участок для инвестиций и строительства. Сначала обратились в СЭЗ «Парк инновационных технологий», но после пяти месяцев переговоров получили отказ. Позже исполнительный директор ТОО Miami Solar Нурлан Сарбалин случайно



заехал в СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота», где руководство предложило выделить нам один гектар земли под строительство. Таким образом, летом 2022 года мы начали строительство завода.

Параллельно мы начали вести переговоры с ТОО «Astana Solar» о покупке оборудования для производства солнечных панелей, приобретенного АО «Казатомпром» в 2012 году. После восьми месяцев переговоров нам удалось купить оборудование по очень хорошей цене.

В ноябре 2024 года мы официально ввели в эксплуатацию завод площадью шесть тысяч квадратных метров мощностью 200 МВт в год (около 345 тысяч панелей по 580 Вт) на территории СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота».

– Расскажите о производственном процессе на вашем заводе. Какие технологические операции выполняются сегодня при сборке солнечных панелей и как строится весь цикл от отдельных компонентов до готовой продукции?

– Производство у нас полностью автоматизировано – 33 технологические операции, и каждая под строгим контролем.

Если коротко: начинаем с проверки фотоэлектрических ячеек – автоматика сразу отсеивает брак. Потом режем и готовим пленку-инкапсулянт и стекло. Ячейки собираем в гирлянды, проверяем дефекты специальным свечением. Дальше укладываем все между стеклом и пленками, ламинируем под давлением. Обрезаем края, устанавливаем контактные коробки, припаиваем провода.

Каждую панель тестируем высоким напряжением, замеряем все характеристики. Если что-то не так – исправляем на месте. В конце устанавливаем рамы, герметизируем, клеим этикетки со штрихкодами, упаковываем и отправляем на склад.

Главное – контроль на каждом этапе. Только так можно гарантировать качество и долговечность.

– Сегодня в солнечной энергетике есть два главных технологических направления: увеличение мощности панелей и рост их эффективности. На рынке уже встречаются модули мощностью до 700 Вт и с КПД до 24,8%. Какие показатели мощности и эффективности у наших отечественных панелей и какие технологии вы используете?

– В данное время на нашем заводе мы производим двусторонние панели по технологии TopCon мощностью от 360 до 590 Вт с КПД 22,45%,



а также панели 620 и 700 Вт с КПД 23,2%. Для установки на крыше обычно используют панели до 400 Вт, так как они легкие: один человек может поднять и установить их самостоятельно. На рынке США распространены солнечные панели по 400 ватт. Панели с КПД 24,8% производятся по технологии HJT, но они пока мало популярны, так как стоят чуть дороже – примерно на 0,2% дороже панелей TopCon.

– Важный момент – сертификация модулей. Проходят ли наши панели сертификацию по международным стандартам и есть ли интерес к ним за рубежом?

– В марте 2024 года отправили 24 панели в лабораторию UL в Фениксе, штат Аризона. Начались испытания – проверяли все: от материалов до инструкций. Это один из самых строгих стандартов в мире.

И вот 28 октября 2024 года, в мой день рождения, приходят сертификаты UL 61730 для США и Канады. Лучший подарок в жизни! (Смеется.) Сертификация заняла больше 10 месяцев, но оно того стоило.

В январе 2025-го прошли первичный аудит завода с американским аудитором UL, и нас внесли



в официальный реестр. Теперь каждый квартал проходим проверки: дважды аудитор приезжает лично, дважды – онлайн.

Кстати, Miami Solar стала первой компанией в Казахстане, получившей UL-сертификацию на собственную продукцию. Это действительно повод для гордости.

С марта 2025 года мы начали экспортировать панели в Лос-Анджелес и Хьюстон. Из-за повышения с августа нынешнего года тарифов США на товары из Казахстана на 25% экспорт приостановлен. Сейчас мы ведем переговоры с партнерами из Турции и Индонезии о поставках наших панелей в США через их страны под их брендом.

Кроме того, мы следим за возможным введением пошлин Европейским союзом на китайские солнечные панели. В случае их введения наши казахстанские немцы, занимающиеся солнечными панелями и проживающие в Германии, готовы покупать наши панели.

– Что собой представляет UL-сертификация и почему она считается одним из самых авторитетных показателей качества и безопасности в мировой практике?

– UL – это международная организация, которая проверяет и подтверждает безопасность и качество продукции. Знак UL – один из самых уважаемых в мире: под ним ежегодно выходит 22 миллиарда продуктов.

Эта сертификация считается одной из самых строгих. Проверяется все: от материалов и комплектующих до содержания инструкций. Продукция с маркировкой UL гарантирует соответствие

самым высоким требованиям безопасности для человека и окружающей среды.

Каждое изделие проходит лабораторные и производственные испытания. UL-сертификат имеют такие мировые бренды как Samsung, LG, Tesla, Huawei, Siemens, Panasonic, ABB и другие.

– Принимает ли ваша компания участие в международных выставках по возобновляемым источникам энергии?

– Да, Miami Solar регулярно участвует в крупнейших международных выставках по возобновляемой энергетике. В 2024 году компания представила свои продукты на RE+ в США, а в 2025 году – на Intersolar North America и Intersolar Europe, SNEC в Шанхае и RE+ в Лас-Вегасе.

– Мировым лидером по производству солнечных панелей является Китай. 10 из 10 лидирующих компаний в мире – это китайские компании. Есть ли у нас возможность конкурировать с ними и в чем наши преимущества?

– Да, можно конкурировать. У нас есть несколько ключевых преимуществ. Во-первых, наша компания заключила с Министерством промышленности и строительства РК специальный инвестиционный контракт и освобождена от уплаты таможенной пошлины и НДС.

Во-вторых, у нас минимальное время доставки и растаможки комплектующих. Завод расположен на территории СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота», всего в десяти километрах от таможенного поста «Нур Жолы». Рядом, всего в 500 метрах, находится сухой порт, куда заходят как китайские, так и

казахстанские железнодорожные ветки. Контейнеры из Китая поступают в порт и затем сразу на завод, а грузовые автомобили проходят таможенно «Нур Жолы» без оформления декларации на границе, так как завод и таможенный пост находятся на одной территории. Это значительно ускоряет логистику.

В-третьих, как и ведущие китайские производители, мы покупаем готовые комплектующие у проверенных поставщиков и осуществляем автоматическую сборку панелей.

В совокупности эти факторы позволяют нам конкурировать с китайскими компаниями и по цене, и по качеству продукции.

– С какими основными трудностями сталкивается ваша компания как отечественный производитель? Что нужно улучшить либо какие условия или меры поддержки необходимы вам сегодня?

– Сложности начались еще на этапе строительства завода. На территории СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота» изначально не было приоритетного вида деятельности по ОКЭД 2611 – «Производство солнечных панелей». Получение этой приоритетной деятельности заняло у нас более 18 месяцев упорной работы.

Кроме того, будучи отечественным производителем, мы пока не получаем государственной поддержки при реализации продукции. Сейчас совместно с Министерством энергетики РК разрабатывается проект изменений в Правила организации и проведения аукционных торгов, который учтет интересы казахстанских производителей.

Мы также считаем необходимым внести поправки в Закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии», чтобы создать дополнительные условия поддержки для отечественных производителей оборудования ВИЭ.

– Занимаетесь ли вы научно-технической работой?

– Да, мы активно сотрудничаем с Физико-техническим институтом по научным исследованиям в области кремния. В августе 2025 года в международном научном журнале MDPI была опубликована наша статья «Влияние металлических примесей на стабильность, химические и сенсорные свойства поверхностей MoSe₂». <https://www.mdpi.com/2571-9637/8/3/56>

Кроме того, я подал заявку на патент на полезную модель фотоэлектрической ячейки типа TopCon совместно с учеными из Академии наук при Президенте РК.

– Какие планы на будущее?

– Наша главная цель – создать в Казахстане полный кремниевый кластер. С 2026 по 2028 годы планируем построить три завода по глубокой переработке поликремния.

Первый завод будет выпускать слитки кремния солнечного качества – это 99,999999% чистоты. Второй – кремниевые пластины. Третий – фотоэлектрические ячейки по современным технологиям N Type и TopCon (22 busbar). Это позволит производить солнечные панели мощностью 720–800 ватт.

Звучит амбициозно? Да. Но мы уже доказали, что можем конкурировать с мировыми брендами. В начале 2025 года прошли два совещания с участием «Байтерека», Банка развития Казахстана и Фонда развития промышленности. Получили предварительное согласие на финансирование проекта.

Кроме того, заключили консорциальное соглашение с производителем металлургического кремния Qaragandy Power Silicon и Академией наук о совместной реализации пилотного проекта «Кремниевый кластер». Договорились с китайскими партнерами о поставке оборудования, передаче технологий и обучении наших специалистов.

Мы хотим, чтобы Казахстан производил солнечные панели от начала до конца – от кремния до готового продукта. Это реально.



В Послании народу Казахстана Президент Республики Касым-Жомарт Токаев поручил «наращивать темпы диверсификации экономики с учетом глобальных тенденций, где особое значение приобретают редкоземельные металлы и другие критические материалы».

Кремний и продукты его переработки относятся к критическим материалам.

В связи с этим:

- Министерство энергетики США (U.S. Department of Energy, DOE) и Геологическая служба США (U.S. Geological Survey, USGS) включили кремний в официальный список Critical Minerals (редакция 2022 года).
- Европейская комиссия в перечне Critical Raw Materials (CRM) 2023 прямо указала кремний как critical raw material.



ИНТЕРВЬЮ

Карлос Альварес Ортега, компания Huawei:



Технология grid-forming расширит потенциал возобновляемой энергетики Казахстана



На IV Международном деловом фестивале по возобновляемым источникам энергии Qazaq Green Fest в Актау исполнительный директор Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green» Тимур Шалабаев провел интервью с директором по сетевым решениям компании Huawei доктором Карлосом Альваресом Ортегой. В беседе они обсудили эволюционный путь развития возобновляемой энергетики в Казахстане, ключевую роль систем хранения энергии и технологий формирования сетей в обеспечении устойчивости энергосистемы, а также то, как мировой опыт может ускорить переход страны к устойчивому энергетическому будущему.



– Доктор Ортега, вы только что приняли участие в сессии о технологиях формирования сетей и устойчивости энергосистем. Прежде всего, вы знакомы с развитием ВИЭ в Казахстане. Как вы оцениваете этот процесс? Он идет революционным или эволюционным путем?

– Эволюционным. Но сначала хочу отметить, что ваша работа по организации этого прекрасного события заслуживает высокой оценки. Развитие ВИЭ в Казахстане действительно идет эволюционно. Страна стремится к энергетической независимости и развитию собственного производства энергии – это закономерная и необходимая цель. Возобновляемые источники энергии играют здесь ключевую роль. Основная сложность в том, как интегрировать эти новые технологии в энергосистему. Об этом шла речь на сессии. Задача непростая, но крайне интересная, и сотрудничество в этом направлении вполне возможно.

– Энергосистема Казахстана по-прежнему во многом зависит от ископаемого топлива – около 70% выработки приходится на угольные станции. Недостаток маневренных мощностей восполняется за счет импорта электроэнергии из соседних стран. В этом году Qazaq Green и Huawei подготовили Белую книгу по системам накопления энергии (BESS) для Казахстана. Нужны ли нам такие системы и как их следует развивать в рамках нашей энергосистемы?

– Если вы хотите сократить зависимость от поставок электроэнергии из соседних стран, нужно развивать собственные возобновляемые источни-

ки – ветер и солнечную генерацию. В Казахстане реализуется крупный ветропроект, но опираться на постоянную выработку таких станций невозможно. Чтобы сделать систему более гибкой, необходимы накопители энергии.

Преимущество традиционной генерации – в ее доступности и надежности: энергосистема стабильна и устойчива. При переходе на ВИЭ возникает обратная ситуация – стабильность сети становится проблемой. Генерация на основе ветра и солнца, использующая силовую электронику, снижает инерционность системы. Это уже наблюдалось в других странах, которые прошли этот путь раньше.

Решением становятся накопители, обеспечивающие гибкость, особенно те, что обладают функциями формирования сети. Казахстану, по сути, предстоит сделать два важных шага. Один из позитивных моментов – то, что системный оператор KEGOC уже рассматривает эти технологии. Это важно для устой-





чивости энергосистемы и развития сектора в целом.

– Какие решения в области накопления энергии Huawei может предложить Казахстан? Есть ли примеры успешных проектов, где применяются ваши технологии?

– Huawei производит системы хранения энергии. Для нас ключевой приоритет – безопасность. Это основа всех наших решений. Поэтому, если сравнить продукцию Huawei с другими, емкость наших систем может быть немного меньше, но это осознанный выбор в пользу безопасности. Мы не спешим увеличивать емкость, пока не завершим тщательные тестирования всех компонентов.

В результате мы немного уступаем конкурентам по объему накопления, но предлагаем надежные и безопасные решения. Системы хранения работают на постоянном токе, и важная часть – преобразование его в переменный для

интеграции в сеть. Здесь Huawei также применяет свои технологии, обеспечивая функции формирования сети.

Наш опыт можно использовать и в Казахстане. Мы внедряем такие решения в Саудовской Аравии, Китае, Латинской Америке, на Филиппинах (где реализуется проект на 4,5 ГВт·ч), а также в Испании. Это не экспериментальные установки, а коммерческие проекты, и такие технологии могут применяться и в Казахстане.

– Вы упомянули технологии grid-forming. В чем разница между grid-forming и grid-following? И какие решения может предложить Huawei для Казахстана в этой области?

– Придется немного углубиться в техническую часть, но постараюсь объяснить просто. Технология grid-following, как и традиционные решения в сфере ВИЭ, измеряет напряжение и подает ток в соответствии с уже измеренным напряжением. То есть нужно подключиться к уже существующей сети: вы измеряете напряжение и подаете ток. Проблема возникает, если напряжения нет вовсе. Что делать тогда? Нужно что-то другое.

Или если напряжение очень слабое – при подаче тока вы начинаете искажать напряжение. Искаженное напряжение приводит к тому, что измерения тоже становятся ошибочными. В результате и ток искажается, и система теряет устойчивость. Поэтому, если в одной системе, на одном узле накапливается слишком много возобновляемых источников, работающих по принципу подачи тока, дальнейшая интеграция становится невозможной. Необходимо переходить на другую технологию – grid-forming. Главная идея grid-forming в том, что он сам формирует напряжение. Он ничего не измеряет

Здесь Huawei также применяет свои технологии, обеспечивая функции формирования сети. Наш опыт можно использовать и в Казахстане.

– она создает напряжение, как синхронный генератор. Синхронный генератор вырабатывает напряжение – по тому же принципу работает grid-forming.

Эта технология применяется не только в микросетях. Она может работать и при подключении к общей сети. В микросетях, где нет других источников генерации, grid-forming обязателен. Но он может использоваться и в обычных сетях – особенно там, где сеть слабая.

Если сеть уже нестабильна и в нее нельзя добавить больше возобновляемых источников традиционного типа, можно использовать grid-forming, чтобы повысить устойчивость и прочность системы. Таким образом, grid-forming помогает оператору сети интегрировать больше ВИЭ.

Причем технология может использоваться не на 100%, а частично – в той доле, которую определяет системный оператор.

– Есть ли примеры использования таких технологий в микросетях или при подключении к общей сети?

– Да. В микросетях – в Китае, в Саудовской Аравии, на проекте Red Sea. Если вы поищите в интернете, найдете красивые отели. Но это не пилот – это действующий коммерческий проект. Можно зайти на сайт, забронировать номер, приехать туда. Все работает на 100%-ной «зеленой» энергии, потому что объект полностью изолирован и функционирует только за счет солнечных панелей и систем накопления.

В Латинской Америке есть еще один изолированный проект. В Китае – grid-forming, подключенный к сети. В Испании строится еще один – пока не введен в эксплуатацию, но скоро будет.

– Сейчас 7% генерации Казахстана приходится на возобновляемые источники, и даже это уже вызывает сложности у оператора сети. Означает ли применение технологий grid-forming, что в будущем возможно полностью перейти на 100% ВИЭ?

– Возможно – в сочетании с традиционными источниками. Но важно понимать один момент, который часто вызывает недопонимание. В некоторых странах доля ВИЭ в энергобалансе может составлять 20%. Речь не об установленной мощности, а о покрытии спроса.

Допустим, 20%, но если они сосредоточены в одном узле, система может стать неустойчивой. В Казахстане 1 ГВт на фоне масштаба страны не выглядит большим. Но важно, где имен-

но этот 1 ГВт размещен. Поэтому grid-forming может играть ключевую роль в зависимости от конкретного проекта. Важно не общее количество ВИЭ в стране, а их концентрация в определенной зоне. В одних случаях grid-forming будет необходим, в других – нет.

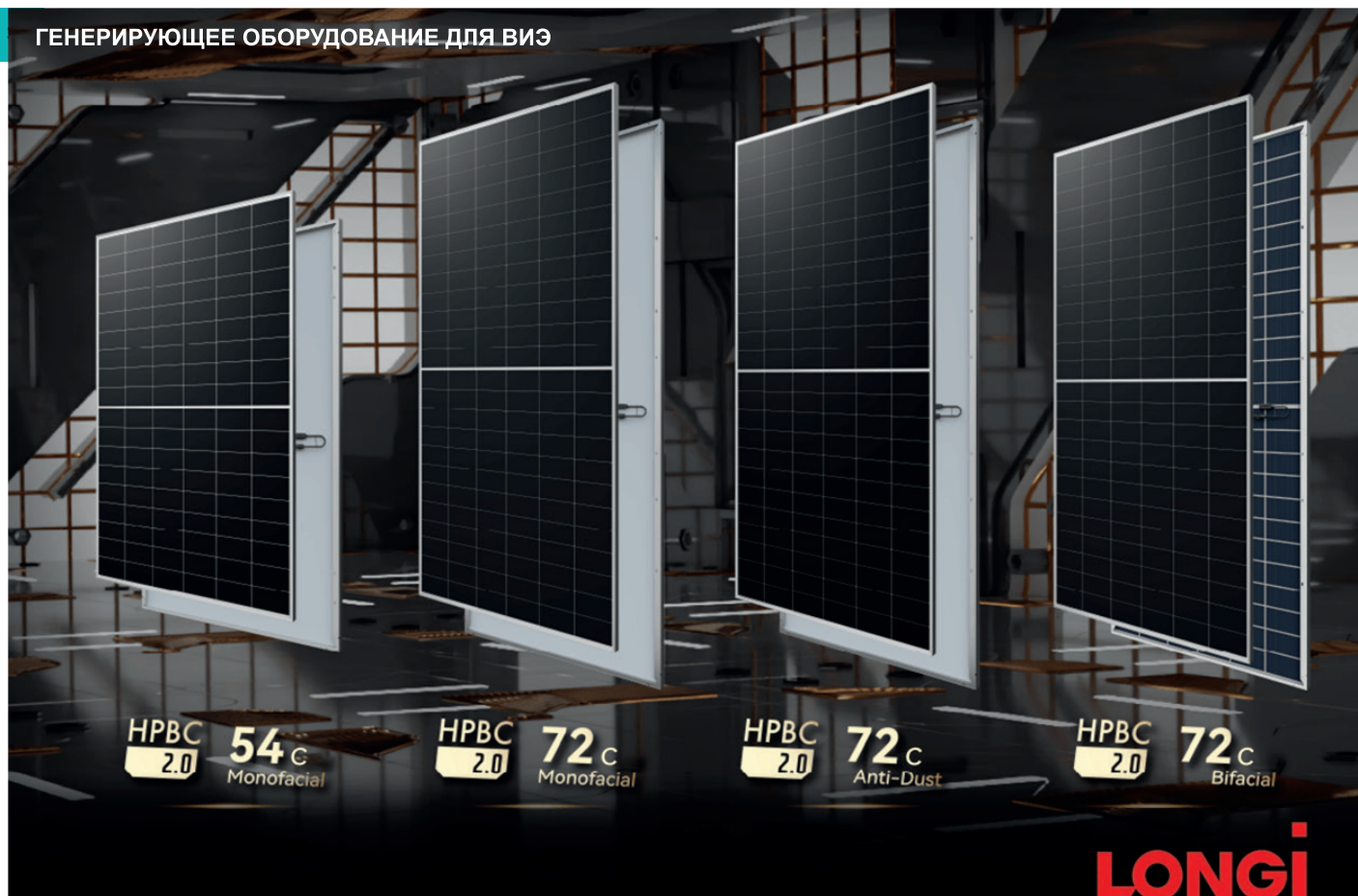
– Основываясь на нашем совместном опыте работы над White Paper, изучении правил сети, состояния энергосистемы и стратегических целей Казахстана по развитию ВИЭ, включая крупные проекты, что бы вы порекомендовали? Как построить стабильную и устойчивую «зеленую» энергосистему?

– Роль системного оператора здесь ключевая. Сейчас в Казахстане уже рассматривают технологию grid-forming, и это говорит о правильном, долгосрочном подходе. В Испании мы тоже проходили через подобное – тогда обсуждали, что важно заранее предусмотреть определенные возможности, а вопрос об их активации можно решить позже. Такой подход, на мой взгляд, был бы оптимальным и для Казахстана. Например, требовать определенных технических возможностей – таких как grid-forming. При этом grid-forming – это не просто «включил-выключил». Там внутри масса разных функций: инерция системы, реакция на скачки фазы напряжения, управление напряжением и многое другое. Нам нужно обеспечить все эти функции, но вот как их активировать, когда и в каких точках – это уже KEGOC должен просчитать и сообщить разработчикам.

С точки зрения бизнеса важно не менять правила задним числом, а лучше вообще этого избегать, чтобы сохранить предсказуемую среду для бизнеса и привлекать инвесторов. Требование иметь возможности grid-forming должно быть сразу. Какие именно функции потребуются задействовать, KEGOC будет определять по мере развития системы, ведь энергосистема сегодня и та, что будет завтра, – это совершенно разные уровни. Понадобятся разные функции, разные возможности. Поэтому лучше иметь готовый продукт уже сегодня под завтрашние нужды. И «завтра» – это не через 25 лет, это очень скоро, мы это видим по опыту других стран. Можно, например, вспомнить испанский блэкаут, о котором все знают, но это уже большая тема – наверное, для другого разговора.

– Спасибо за интервью.

– Благодарю. Был рад участию в беседе.



Hi-MO X10 и технология HPBC: новый стандарт эффективности солнечных модулей LONGi в Казахстане



Асет Онгарбаев,
региональный директор
(Казахстан), LONGi Solar

Казахстан, крупнейшая экономика Центральной Азии, занимает ведущую позицию в регионе. Он стал важным связующим звеном между Китаем и Европой. Стратегически значимый партнер в рамках инициативы «Один пояс, один путь», Казахстан активно привлекает инвестиции в развитие «зеленой» инфраструктуры. Страна обладает значительным потенциалом для роста сектора возобновляемой энергетики, в том числе

благодаря своим богатым солнечным ресурсам.

Ожидается, что в ближайшие годы в крупных промышленных и коммерческих секторах Казахстана произойдет значительный рост. Многосторонняя внешняя политика и благоприятный инвестиционный климат будут способствовать положительному росту в нефтепереработке, горнодобывающей промышленности, металлургии, производстве цемента и других отраслях.

Активное развитие этих секторов потребует увеличения энергоснабжения, и солнечные электростанции являются наиболее очевидным и быстрым решением проблемы возможного дефицита электроэнергии в быстрорастущей экономике Казахстана. Чтобы как можно скорее преодолеть этот разрыв и помочь правительству Казахстана достичь целей по углеродной нейтральности, компания LONGi готова предложить свои самые передовые фотоэлектрические технологии для проектов в республике.

Компания LONGi была основана в 2000 году с целью стать ведущей компанией в мире в области солнечных технологий. Миссия LONGi заключается в «рациональном использовании солнечного света для создания мира «зеленой» энергии», и компания придерживается позиционирования бренда как «надежного партнера, ориентированного на технологии». Сосредоточив внимание на научных и технологических инновациях, LONGi разработала пять бизнес-направлений: производство монокристаллических кремниевых пластин, солнечных панелей, крышных солнечных решений, наземных солнечных станций и производство оборудования для водородной энергетики. Компания формирует свои продукты и возможности в рамках концепции «Зеленая энергетика» и «Зеленый водород» как основу глобального развития с нулевыми выбросами углерода.

LONGi стала первой китайской компанией, присоединившейся к глобальным инициативам RE100, EP100 и EV100, а также углеродным целям (SBTi), активно способствуя глобальной энергетической революции и устойчивому «зеленому» развитию.

Команда LONGi в Центральной Азии работает сообща, чтобы внедрять самые передовые технологии и продукты, обеспечивая максимальную поддержку проектов в регионе.

Одним из наиболее перспективных достижений компании LONGi в области фотовольтаики является технология HPBC (Hybrid Passivated Back Contact), использующая кремниевые пластины TaiRay. Эта технология солнечных элементов с гибридным пассивированным задним контактом значительно улучшает термостойкость и проводимость, обеспечивая повышение эффективности и надежности, а также долговечности солнечных панелей.

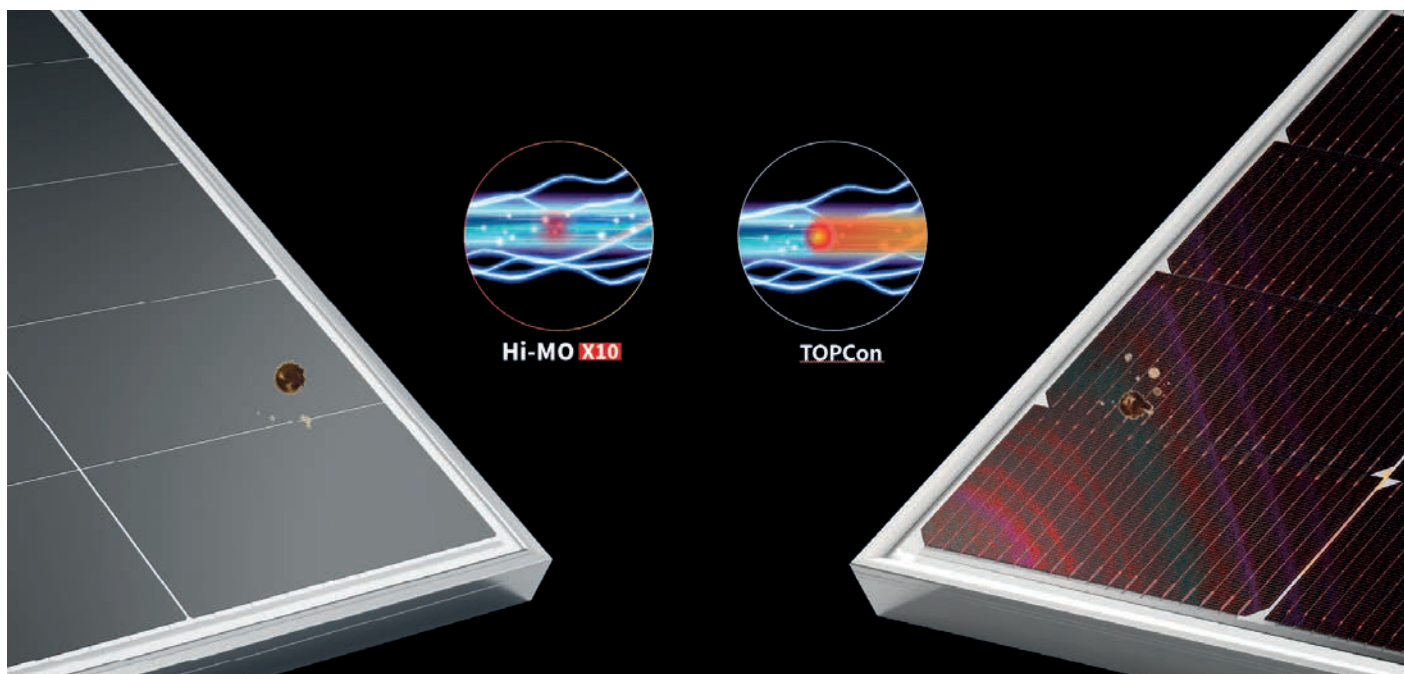
В последние два года технология BC (Back Contact) непрерывно обновляет мировой рекорд эффективности монокристаллических кремниевых ячеек, достигнув показателя 27,81%. КПД серийно выпускаемых ячеек BC примерно на 1,6% выше, чем у ячеек TOPCon, и ожидается, что этот разрыв будет только увеличиваться. Технология HJT (Heterojunction Technology) уступает BC по эффективности и выработке электроэнергии, учитывая медленный темп индустриализации и объем текущих поставок на рынок менее 5 ГВт.

ПОВЫШЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ:

HPBC 2.0 – это самая эффективная на сегодняшний день технология солнечной энергетики, которая находится в массовом производстве. КПД ячеек этой технологии превышает 27%, КПД модуля Hi-MO X10 достигает 24,8%, а выработка электроэнергии на единицу площади увеличилась более чем на 5% по сравнению с TOPCon.

Hi-MO X10 – это продукт, который набирает





популярность и признание на мировом рынке, отвечая самым разнообразным и сложным потребностям распределенного рынка.

LONGi выпускает функциональные продукты с точным пониманием потребностей клиентов: солнечные модули с функцией защиты от пыли, модули с антибликовым покрытием, различные световые дизайны и другие решения.

Дополнительная энергия даже утром и вечером

Благодаря уникальной структуре поверхности и технологии HPBC 2.0 модули Hi-MO X10 эффективно улавливают рассеянный свет и продолжают работать при слабом освещении, обеспечивая до 0,5 часа дополнительной генерации в день.

Передовые технологии:

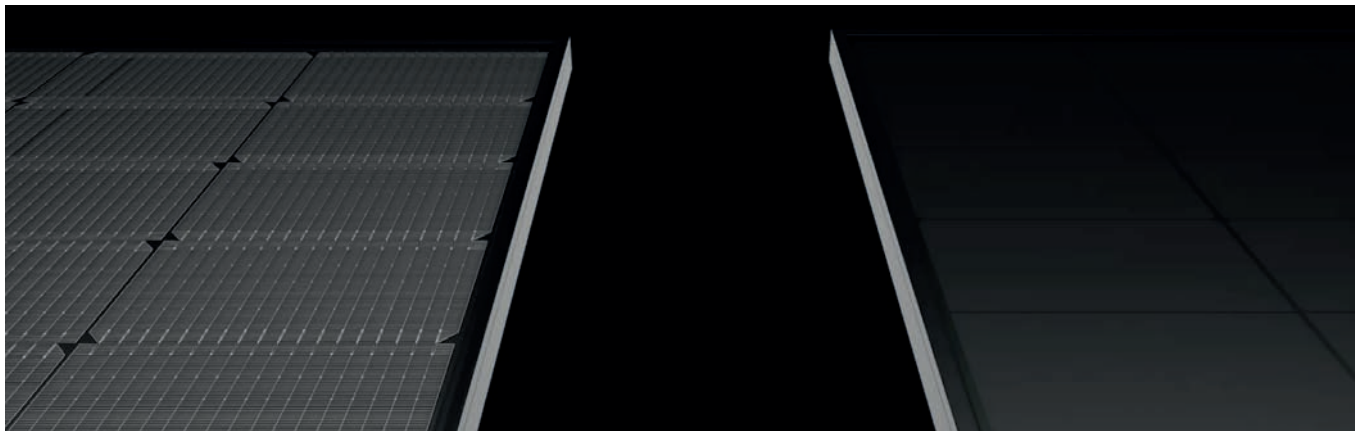
Платформа ячеек HPBC дополнена тремя

ключевыми инновациями: кремниевой пластиной TaiRay, биполярной гибридной пассивацией и технологией нулевой шины (0BB). В этой системе реализовано около 400 запатентованных технологий, что гарантирует повышенную производительность генерации энергии.

Модуль Hi-MO X10 имеет на 30 Вт большую мощность по сравнению с модулями TOPCon того же размера. Установленная мощность на единицу площади увеличена на 5%, что особенно выгодно для распределенных систем с ограниченной площадью, например, на крышах зданий. В результате каждый модуль Hi-MO X10 вырабатывает более 60 кВт·ч дополнительной электроэнергии в год, что обеспечивает дополнительный доход.

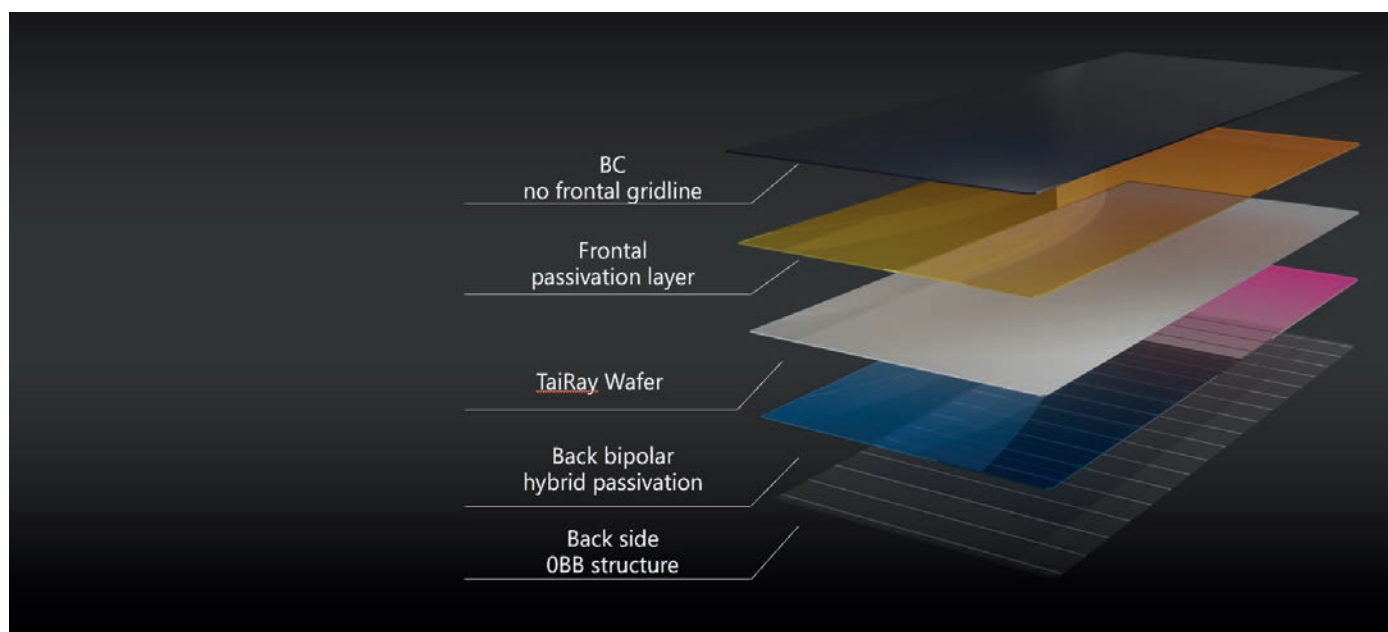
Высокая эффективность и меньшие потери в жаркую погоду

Температурный коэффициент модуля Hi-MO X10 составляет всего $-0,26\%/^{\circ}\text{C}$, что на $0,03\%$



Сравнение с технологией TOPCon

| Показатель | Hi-MO X10 | TOPCon |
|----------------------------------|-------------|---------------|
| КПД | до 24,8% | до 24,0% |
| Температурный коэффициент | -0,26 %/°C | -0,29 %/°C |
| Устойчивость к влажности и теплу | 1,9% | 8,95% |
| Устойчивость к УФ-излучению | 1,8% | 5,1% |
| Риск микротрещин | Минимальный | Выше среднего |
| Биэффективность (двусторонний) | до 70% | около 60% |
| Надежность пайки | Усиленная | Стандартная |



лучше, чем у технологии TOPCon. Это дает до 2,2% больше генерации в жаркую погоду, когда панели других производителей теряют мощность.

Устойчивость к перегреву и «горячим точкам»

Hi-MO X10 защищен от перегрева: температура в затененной зоне на 38 °C ниже, чем у обычных панелей, благодаря инновационной технологии нулевой шины (OBB), которая предотвращает локальный перегрев и риск возгорания. Это позволяет свести к минимуму потери энергии от затенения и максимально эффективно использовать площадь установки солнечного модуля.

Надежность и долговечность

Модуль Hi-MO X10 прошел строгие испытания на прочность и стойкость к внешним воздействиям. Тесты на влажность и тепло (DH3000) показали деградацию всего 1,9% против 8,95% у TOPCon.

Устойчивость к ультрафиолетовому излучению составила 1,8%, в то время как у TOPCon этот показатель равен 5,1%.

Каждая панель производит с цифровым контролем качества, используя системы MES, QMS, LIMS и искусственный интеллект, что обеспечивает высокий уровень надежности и безопасности на протяжении всего жизненного цикла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Hi-MO X10 превосходит TOPCon по всем ключевым показателям эффективности, надежности и срока службы. Этот модуль создан для тех, кто ценит максимальную выработку с каждого квадратного метра, долговечность и защиту от внешних факторов, надежность и предсказуемость инвестиций. Hi-MO X10 подходит для любых объектов – от крыш частных домов до крупных солнечных парков – и будет отличным выбором для повышения прибыльности ваших проектов.

Казахстан модернизирует энергетику. Почему это вопрос не только экологии, но и экономики?



Казахстан продолжает заниматься масштабной модернизацией своей энергетики. Для этого была принята отдельная стратегия – Национальный проект по модернизации энергетического и коммунального секторов, который подразумевает привлечение триллионных инвестиций и повсеместное обновление сетей и объектов генерации энергии. По последним данным, в ближайшие пять лет на эти цели необходимо привлечь более 13 трлн тенге, которые направят на ремонт и строительство 86 тысяч км коммунальных сетей и ввод дополнительных источников генерации объемом 7,3 гигаватта.

Параллельно с этим продолжается работа над проектами по обновлению уже действующих мощностей, в том числе через их перевод с угольного топлива на природный газ. Долгие годы уголь был основой электро- и теплоснабжения страны, но его экологическая «цена» оказалась высокой: крупные города, такие как Алматы, регулярно сталкиваются с проблемой смога и высоким уровнем выбросов. В таких условиях перевод электростанций на газ становится нужным и стратегическим шагом для снижения нагрузки на окружающую среду и повышения эффективности энергетического сектора в целом.

Почему это важно? Газификация ТЭЦ, с одной стороны, становится инструментом борьбы с загрязнением воздуха, а с другой – важным элементом энергетической безопасности Казахстана. Природный газ становится «переходным топливом», которое даст возможность создать условия для последующего развития возобновляемых источников энергии.

Проекты, которые уже реализуются в Казахстане, позволят вдвое сократить выбросы углекислого газа и практически полностью устранить диоксид серы и золу. Один из них – это модернизация ТЭЦ-2 в Алматы, о которой мы расскажем далее.

В ЧЕМ СУТЬ ПРОЕКТА?

ТЭЦ-2 имени А. Жакутова в Алматы работает с 1980 года. Это одна из основных станций мегаполиса, которая обеспечивает его жителей и бизнес электрической энергией, горячей водой и отоплением.

Станция работает на угле, что приводит к загрязнению воздуха – известные фотографии смога в городе



довольно легко найти в интернете. Чтобы решить эту проблему, руководство страны поручило реализовать самый крупный в истории Алматы экологический проект – модернизировать станцию за счет применения современных технологий и оборудования.

Представитель компании «Алматинские электрические станции» Андрей Чибук рассказывает, что проект модернизации ТЭЦ-2 предусматривает две очереди строительства – модульную котельную и основной корпус станции.

В составе первой четыре водогрейных котла и три паровых котла мощностью 125 тонн пара в час, которые будут использоваться для собственных нужд станции. А во второй очереди будут непосредственно корпус с двумя энергоблоками. Уникальность работы над ней в том, что реализация идет на площадке с трудными грунтовыми условиями и повышенными требованиями по сейсмической безопасности. Поэтому значительное внимание было уделено разработке

специальных технических условий, а также созданию свайного поля.



«На станции будут установлены современные очистные системы, обеспечивающие совместное сжигание газа. (...) Станция сможет к 2030-м годам выйти на практически нулевой уровень вредных выбросов. Это серьезный экологический показатель, крайне важный для Алматы, который традиционно страдает от загрязнения воздуха», – говорит Андрей Чибук.

При этом есть и прямые экономические выгоды – надежность и стабильность энергоснабжения Алматы и ближайших районов Алматинской области вырастут. А это залог, помимо прочего, стабильного развития местного бизнеса.

По словам представителя АлЭС, в рамках проекта внедряют современную

парогазовую технологию, которая обладает высоким коэффициентом полезного действия – даже выше, чем у атомной генерации. При этом выбросы вредных веществ у современных газовых станций минимальны и соответствуют самым строгим мировым стандартам.



«Благодаря этому валовые выбросы будут сокращены в 10 раз. Жители города смогут это увидеть наглядно: дым, который сегодня они видят над станцией, просто исчезнет. Это характерно не только для Алматы, но и для всех станций, переведенных на современный парогазовый цикл», – добавляет Андрей Чибук.

ЕРС-контракт на проектирование, строительство и пусковые работы был заключен в 2023 году с консорциумом из трех китайских компаний. Как рассказывают заказчики проекта, работы идут



Затем, когда станет очевидно, что новая газовая генерация работает стабильно и бесперебойно, старые мощности будут окончательно остановлены.

ПОЧЕМУ ЭТО ВАЖНО?

Модернизация ТЭЦ в Алматы – это важный вклад Казахстана в исполнение своих климатических обязательств, а также снижение углеродного следа. И что не менее важно, это пример того, что энергетика как отрасль работает не только на благо развития экономики, но и экологии и ответственного отношения к окружающей среде.

Но кто поддерживает этот передовой проект, который требует значительных инвестиций? Финансирование идет из трех источников. Первый – это собственный капитал компании в размере 37 млрд тенге, направленный на авансовые платежи и запуск проектирования. Второй – займы от финансовых институтов, таких как Азиатский банк развития, Европейский банк реконструкции и развития и Банк развития Казахстана – они покрывают порядка 80% всей стоимости проекта. И третий – это поддержка государства в виде инвестиционных преференций.

Подробнее о важности проекта рассказал представитель одного из банков, его поддержавших, – директор постоянного представительства Азиатского банка развития в Казахстане Утсав Кумар. Этот финансовый институт сотрудничает с Казахстаном уже 31 год, и за это время он проинвестировал около 7,5 млрд долларов в проекты в сферах транспорта, управления госфинансами, энергетики и финансов.

по графику – сейчас уже доставлены и частично смонтированы газовые турбины, генераторы, котлы. Производители – ведущие компании из Китая, США и Европы.

Также на стадии завершения процесс не менее важный, чем само строительство, – подписание договора на поставку газа в нужных объемах, чтобы своевременно ввести станцию в эксплуатацию.

Завершить модернизацию планируют в декабре 2026 года. К тому моменту ТЭЦ-2 полностью перейдет на использо-

вание природного газа, ее установленная электрическая мощность составит 557 МВт, а располагаемая тепловая мощность – 952 Гкал/ч.

При этом ввод новой станции в эксплуатацию будет поэтапным. По мере запуска энергоблоков старые мощности будут выводиться в режим консервации. В переходный период, примерно до 2027 года, часть старых котлов будет работать параллельно с новыми, чтобы гарантировать надежность теплоснабжения города, особенно в отопительный сезон.



«Казахстан поставил перед собой амбициозные цели: к 2030 году сократить выбросы парниковых газов на 20-35% в сравнении с уровнем 1990 года и достичь углеродной нейтральности к 2060 году. В этой связи мы оказываем поддержку через инвестиции и проекты, общая сумма которых в энергетическом секторе составляет более 500 млн долларов», – рассказывает Утсав Кумар.

Среди проектов, например, строительство солнечной электростанции мощностью 100 МВт в Шу и солнечной станции мощностью 50 МВт в Жамбылской области. Также в портфеле – финансирование перевода алматинской ТЭЦ-2 с угля на газ и соглашение с компанией KEGOC о расширении и укреплении южной энергосети для интеграции в нее возобновляемых источников энергии.

Для АБР проект модернизации алматинской ТЭЦ-2 имеет особое значение, продолжает руководитель страновых операций банка Алибек Абдрахманов. По его словам, он напрямую способствует энергетическому переходу Казахстана на более экологически чистые виды энергии.



«С вводом в эксплуатацию обновленной станции произойдет резкое сокращение вредных выбросов в атмосферу, в некоторых направлениях

практически до нуля. Это касается в первую очередь твердых частиц и других загрязнителей. Также существенно сократятся выбросы углекислого газа, что поможет Казахстану выполнить цели, закрепленные в международных соглашениях», – говорит Алибек Абдрахманов.

Но проект также важен и для инвесторов. В первую очередь, он соответствует миссии и стратегии АБР по содействию экономическому развитию страны и реализации энергетического перехода. Также очевидно, что модернизация после своего завершения принесет и значительные экономические эффекты для Казахстана.



«Прямая выгода проявится в виде дополнительных налоговых поступлений от строительства и эксплуатации

станции. Есть и косвенная выгода, которую сложнее оценить количественно. За счет улучшения экологической ситуации снизится уровень заболеваемости, а значит, сократятся расходы на здравоохранение и связанные с ними издержки для экономики в целом», – говорит руководитель страновых операций АБР.

Другими словами, модернизация алматинской ТЭЦ-2 приносит многоуровневое позитивное воздействие – и в экологии, и в экономике. В широком смысле от этого выигрывает не только мегаполис, но и вся страна в целом – приближая достижение углеродной нейтральности и становясь сигналом к началу масштабной модернизации энергосистемы Казахстана, где будет все больше новых технологий и экологически чистой энергии.



ПУТЬ К УГЛЕРОДНОЙ НЕЙТРАЛЬНОСТИ: СИСТЕМНАЯ ПОДДЕРЖКА АЗИАТСКОГО БАНКА РАЗВИТИЯ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ КАЗАХСТАНА

КАК РАБОТАЕТ АБР?

Азиатский банк развития – один из крупнейших в мире многосторонних банков развития, который был основан в 1966 году. Миссия АБР – содействовать инклюзивному, устойчивому и процветающему росту в странах Азиатско-Тихоокеанского региона. На сегодня у банка 69 стран-участниц, а кредитные рейтинги находятся на уровне «AAA» у ведущих рейтинговых агентств, что позволяет привлекать средства на выгодных условиях и предоставлять их странам-участницам.

С нашей страной, говорит директор постоянного представительства в Казахстане Утсав Кумар, банк сотрудничает уже 31 год. Республика стала первой страной из Центральной Азии, присоединившейся к АБР в январе 1994 года, и в прошлом году отмечалось 30-летие этого партнерства.



«За это время было выделено около 7,5 млрд долларов США. Основные направления инвестиций: транспорт, управление государственным сектором, энергетика и финансовый сектор», – рассказывает Утсав Кумар.

Сотрудничество осуществляется в рамках Страновой стратегии партнерства АБР с Казахстаном, утвержденной в мае 2023 года. Она основана на трех приоритетах: повышение экономической устойчивости, противодействие изменению климата и совершенствование системы управления.

Содействие Казахстану в достижении его целей по сокращению к 2030 году вы-



Казахстан поставил перед собой амбициозную цель – достичь углеродной нейтральности к 2060 году. Для этого необходимо провести глубокую модернизацию во многих сферах экономики, включая не только энергетику, но и промышленность, транспорт и сельское хозяйство. Такой подход требует значительных инвестиций, которые исчисляются триллионами тенге. Эту поддержку оказывают международные финансовые институты, в числе которых Азиатский банк развития (АБР), сотрудничающий с Казахстаном уже более 30 лет. Рассказываем на его примере о том, почему стране важно работать с такими фининститутами и какие выгоды от этого получает наша страна.

бросов парниковых газов и достижению углеродной нейтральности к 2060-му АБР оказывает через инвестиции и проекты, общая сумма которых в энергетическом секторе уже превысила 500 млн долларов.

Если говорить конкретнее об инвестиционных проектах, то их в энергетическом секторе на текущий момент четыре. Это:

- Две солнечные электростанции мощностью 100 МВт и 50 МВт на юге Казахстана. Оба проекта, как говорят в АБР, способствуют выполнению Казахстаном обязательств в рамках Парижского соглашения;

- Финансирование перевода алмадинской ТЭЦ-2 с угля на газ. Это позволит снизить выбросы CO₂ с 5,1 до 2,3 млн тонн в год, устранить выбросы сернистого ангидрида и золы, а также сократить выбросы CO и NOx. Проект значительно улучшит качество воздуха для 2,2 млн жителей Алматы;

- Соглашение с KEGOC о расширении и укреплении южной энергосети для интеграции возобновляемых источников. Проект позволит интегрировать в энергосистему крупные мощности по выработке энергии на ВИЭ и стабилизировать передачу электроэнергии.

Все реализуемые инвестиционные проекты становятся важной вехой на пути Казахстана к «зеленой» экономике, параллельно укрепляя энергетическую безопасность и повышая устойчивость к экологическим вызовам.

Это направление приоритетно для страны, которая продолжает системно идти по пути развития «зеленой» энергетики. По данным Министерства энергетики РК, к концу первого полугодия 2025 года установленная мощность электро-



станций на возобновляемых источниках энергии превысила 3,1 гигаватта, а доля вырабатываемой электроэнергии ВИЭ в общем объеме производства электрической энергии составила 6,81%. При этом в сравнении с таким же периодом 2024-го выработка выросла почти на 9% – это отражает системный подход к поддержке «чистой» энергетики в стране.

Если посмотреть глубже, то из мощности в 3,1 ГВт самым крупным сектором остаются ветровые электростанции с 1,57 ГВт, далее следуют солнечные электростанции с 1,26 ГВт, малые ГЭС – 287 МВт и биоэлектростанции с 1,77 МВт.

Работа таких станций делает выработку электроэнергии в Казахстане

более устойчивой и без негативного влияния на окружающую среду. Показываем важность ВИЭ на примере станции М-КАТ в Жамбылской области, построенной при поддержке Азиатского банка развития.

ЭФФЕКТ ПОДДЕРЖКИ АБР. СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ М-КАТ

Солнечная электростанция М-КАТ была построена близ города Шу в Жамбылской области, ее мощность – 100 МВт. Она входит в число крупнейших солнечных электростанций Казахстана и ежегодно обеспечивает производство 176 ГВт·ч электроэнергии.

В АБР отмечают, что этот проект соответствует стратегии банка до 2030 года, которая включает меры по борьбе с изменением климата и повышение экологической устойчивости. Создание станции на ВИЭ способствует устойчивому «зеленому» росту через продвижение возобновляемых источников энергии и поддержку частного сектора в сфере энергетики.

М-КАТ является одним из крупнейших таких проектов, поддерживающих энергетический переход Казахстана и способствующих выполнению обязательств страны по сокращению выбросов.

Солнечная станция М-КАТ, как и другие станции этого типа, работает по

простому принципу. Солнечные лучи падают на кремний в солнечных панелях, активируют электроны и создают заряженные частицы. Их движение формирует электрический ток.

Далее этот поток собирается в «комбайнер-боксах», после чего через инверторные станции постоянный ток преобразуется в переменный, повышается напряжение и все передается в энергосистему Казахстана через национального оператора KEGOC.

Саламат Жандос, операционный менеджер солнечной электростанции, отмечает, что на всей территории электростанции установлены контроллеры, которые отслеживают состояние каждой панели, кабеля и инвертора, фиксируя даже малейшие отклонения. Благодаря этому персонал станции может дистанционно контролировать работу системы вплоть до каждого градуса поворота панели и при необходимости оперативно устранять неисправности.



«Отдельно отмечу вопрос земли. Часто считают, что солнечные станции выводят большие площади из сельхозоборота, но у нас налажено взаимодействие с местными фермерами. Ежегодно мы косим траву, чтобы снизить пожароопасность и не допустить затенения панелей. А с конца 2024 года мы начали использовать овец для естественного ухода за территорией. Этот эксперимент показал отличные результаты: животные пасутся внутри огражденного и охраняемого периметра, где исключены риски диких животных и кражи. Таким образом мы одновременно поддерживаем фермеров, обеспечиваем экологичный уход за объектом и сохраняем эффективность генерации», – говорит Саламат Жандос.

И главная технологическая особенность станции – это трекерная система. Она действует так: панели автоматиче-



ски следуют за солнцем, благодаря чему выработка энергии на 30-40% выше, чем у стационарных установок.

С точки зрения экономики от работы станции, помимо выработки электричества, есть и прямые выгоды для бюджета – с момента запуска в местный бюджет было перечислено более 2,2 млрд тенге налогов.

Всего на станции сейчас работают 14 постоянных сотрудников, все они – местные жители. Еще 26 человек обеспечивают безопасность объекта, а в сезон создается до 140 рабочих мест.



«Я сам родом отсюда: окончил местную школу, затем университет энергетики и связи в Алматы, и с 2023 года работаю в компании TotalEnergies, занимаясь эксплуатацией станции», – добавляет Саламат Жандос.

Компания TotalEnergies владеет несколькими станциями в Казахстане. Помимо M-KAT, есть и проект Namart мощностью 28 МВт. Суммарно с 2019 года они выработали более 1 ТВт·ч электроэнергии, что позволило предотвратить выброс около 1 млн тонн CO₂.

В планах – реализовать проект одного из крупнейших ветропарков в Казахстане. Он будет также расположен в Жамбылской области, его название – «Мирный», а проектная мощность – 1 ГВт.

Это будет первая в Казахстане ветряная электростанция, оснащенная системой накопления энергии – гигантской батареей, которая будет обеспечивать стабильность сети.

СДЕЛАТЬ ЭНЕРГОСИСТЕМУ БОЛЕЕ «ЗЕЛеной»

Постоянный рост мощностей выработки требует и развития системы передачи энергии. Дело в том, что сейчас Алматинский энергоузел является энергодефицитным. В осенне-зимний период максимальная нагрузка достигает около 2140 МВт и покрывается в основном за счет межрегиональных перетоков.

В регионе действует 51 электростанция, включая четыре тепловые, 27 гидроэлектростанций, девять солнечных мощностью 260 МВт и 11 ветровых мощностью 197 МВт. Но дефицит генерирующих мощностей сохраняется, и надежность работы энергосистемы обеспечивается крупными узловыми подстанциями мощностью 500 кВ.

Именно поэтому АБР и компания KEGOC подписали соглашение о выделении финансирования для расширения сети высоковольтных линий электропередачи на юге Казахстана. Этот проект позволит интегрировать в энергосистему крупные мощности по выработке энергии из возобновляемых источников и стабилизировать передачу электроэнергии.

Проект предусматривает строительство воздушных линий электропередачи напряжением 500 кВ, а также реконструкцию и модернизацию упомянутых выше



узловых подстанций «Шу», «Жамбыл» и «Шымкент» мощностью 500 кВ.

Как результат, надежность электроснабжения всего южного региона страны повысится, а дефицит мощности в системе, наоборот, снизится. Такая поддержка со стороны АБР создает основу для интеграции новых возобновляемых источников энергии на юге Казахстана, давая больше доступа к «чистой» энергии гражданам и бизнесу.

НЕ ТОЛЬКО ФИНАНСЫ

Но работа Азиатского банка развития в Казахстане включает не только финансирование, но и экспертное сопровождение, обмен знаниями и партнерство с другими институтами.

Например, одной из инициатив банка является Механизм энергетического перехода (МЭП), цели которого – сокращение выбросов парниковых газов и поддержка Казахстана в достижении долгосрочных целей по декарбонизации.

По этому направлению в ноябре 2024 года на конференции COP29 АБР и Министерство энергетики Казахстана подписали меморандум о взаимопони-

мании. В его рамках АБР совместно с правительством и представителями частного сектора определяют пути перехода энергетического сектора страны на более экологически чистые источники, сохраняя при этом надежное электроснабжение и теплоснабжение для населения.

Кроме того, АБР поддерживает Казахстан в укреплении законодательной базы и реализации политики, направленной на ускорение «зеленого» перехода. Ярким примером этого стал новый Закон «О теплоэнергетике», подготовленный при поддержке банка и подписанный Президентом Касым-Жомартом Токаевым в июле 2024 года.

Закон направлен на совершенствование системы управления в данной сфере, привлечение инвестиций для модернизации инфраструктуры, внедрение механизмов повышения энергоэффективности и интеграцию возобновляемых источников энергии. Это позволит сократить тепловые потери, повысить надежность работы тепло- и электростанций, а также стимулировать использование возобновляемых источников. Вместе эти меры будут также способствовать достижению

углеродной нейтральности к 2060 году.

Помимо этого, АБР оказывает техническую поддержку Министерству энергетики и KEGOC в повышении гибкости энергосистемы, что позволит интегрировать крупные объемы энергии из возобновляемых источников. Поддержка включает установку программного обеспечения для прогнозирования выработки «зеленой» энергии, а также разработку обновленной тарифной методологии для поддержки успешного перехода страны к возобновляемым источникам энергии.

Другими словами, Азиатский банк развития остается одним из ключевых международных партнеров Казахстана в достижении его планов по увеличению доли энергии из экологически чистых источников. Для этого банк системно инвестирует в проекты, развивает механизмы ГЧП и оказывает экспертную поддержку. В конечном итоге такие инициативы позволяют добиться цели по построению более устойчивой экономики, готовой отвечать на глобальные вызовы в сфере экологии.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ВЫГОДНОЙ СДЕЛКИ: ПОЧЕМУ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ НЕОБХОДИМА ПОДДЕРЖКА ПРИ ПЕРЕГОВОРАХ ПО ПИИ

С ЧЕМ СТАЛКИВАЮТСЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА / ЦЕННОСТЬ ПОДДЕРЖКИ НА ПЕРЕГОВОРАХ

Частные компании (или иностранная государственная компания), как правило, приходят к переговорам в более выгодном положении. Их представляют крупные переговорные команды – по 30-40 специалистов с юридическими, финансовыми, техническими, стратегическими и экологическими компетенциями. Эти люди имеют обширный опыт работы с договорами в разных странах и хорошо понимают, как важна согласованность действий.

В то же время у большинства правительств ограничены ресурсы – и финансовые, и кадровые. Некоторые пользуются услугами внешних консультантов, но нередко переговоры приходится вести собственными силами. Этот дисбаланс может привести к неоптимальным результатам, особенно когда правительства находятся под давлением необходимости быстро обеспечить инвестиции.

Поддержка в переговорах позволяет выровнять условия для обеих сторон. При участии квалифицированных специалистов государство получает возможность объективно оценить финансовые расчеты компании, проверить реалистичность технико-экономического обоснования и спрогнозировать долгосрочные налоговые и бюджетные последствия соглашения. Эксперты также помогают уточнить распределение обязанностей по эксплуатации и обслуживанию объектов, опре-

делить порядок доступа третьих сторон к инфраструктуре и обозначить ключевые позиции, которые должны быть зафиксированы в интересах страны – например, обязательства по использованию местных материалов и услуг.

При этом важно понимать, чем руководствуется инвестор и насколько проект действительно соответствует национальным приоритетам. Особенно значимы два документа – финансовая модель и технико-экономическое обоснование, которые готовит инвестор и которые отражают его собственное видение. Государству же необходимо формировать собственную оценку и позицию. Кроме того, правительства все чаще сталкиваются с ини-



Ричард Дион,
старший советник, Центр
поддержки CONNEX, Берлин,
Германия
dion@connex-unit.org

Центральная Азия вступает в новую эру инвестиций. С амбициозными планами по мегапроектам в области инфраструктуры и возобновляемой энергетики регион готов привлечь миллиарды в виде прямых иностранных инвестиций (ПИИ). Эти проекты будут влиять на развитие страны в долгосрочной перспективе, поэтому при заключении таких контрактов правительствам важно понять, действительно ли условия сделок выгодны. Несмотря на значительные изменения, произошедшие в Центральной Азии благодаря частным и государственным инвестициям, сегодня перед правительствами стоит задача оценить, насколько выгодны заключаемые ими соглашения. Риски велики, а переговорные позиции чаще оказываются на стороне инвесторов.

тия- тивными предложениями инвесторов. Гибкость необходима, но решения должны приниматься в рамках общей стратегии, а не под влиянием сиюминутных возможностей.

Для этого уже существуют инструменты поддержки. Один из наиболее эффективных – инициатива CONNEX, предоставляющая правительствам бесплатную междисциплинарную и адресную экспертизу. Это проект «Большой семерки» (G7), созданный для того, чтобы помочь государствам добиваться более выгодных условий в контрактах по инфраструктуре, возобновляемой энергетике и добывающим отраслям (www.connex-unit.org). В более чем 40 проектах по всему миру участие CONNEX позволило странам увеличить доходы на миллионы долларов. В одном из случаев участие финансового аналитика этой инициативы в переговорах по горнодобывающему проекту помогло достичь предварительного соглашения, которое обеспечило государству дополнительный доход в несколько миллиардов долларов. Работа специалиста длилась всего 60 дней, но ее результат существенно изменил финансовые перспективы страны.

УЧИТЫВАЯ ПРЕДСТОЯЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Поскольку многие контракты рассчитаны на десятилетия, правительствам важно осознавать, насколько трансформировались сами подходы к их заключению. Если сравнить с началом 2000-х, контекст был принципиально иным. И хотя фраза о постоянстве перемен давно стала банальностью, именно способность предвидеть будущие тенденции в договорных отношениях становится решающей. Сегодня в центре внимания оказываются три ключевых направления – изменение климата, цикличное использование ресурсов и эпоха технологических преобразований.

Изменение климата. В начале века о климатических рисках говорили, но не закладывали их в условия

соглашений. К 2025 году становится очевидно, что климатический фактор должен быть встроен в контрактную практику. Особенно это касается инфраструктурных проектов, испытывающих все более сильное воздействие экстремальных погодных условий. При этом бетон и сталь – основные строительные материалы – остаются одними из крупнейших источников выбросов углерода.

Циркулярность. Принципы повторного использования материалов уже закрепляются в политике и инвестиционных программах, но пока слабо отражены в контрактах. Между тем, учитывая многомиллиардные затраты на строительство и высокую энергоемкость производства стали, бетона и других компонентов, внимание к происхождению и повторному использованию сырья способно существенно повлиять на структуру расходов.

Материалы. Несмотря на доминирование бетона и стали в инфраструктурном строительстве, в будущем возможны сдвиги. Возникают вопросы – какие новые материалы будут внедряться и как государство будет регулировать их применение? Инновации и эволюция материалов (таких как композиты, используемые в ветряных турбинах, или стеклопластик (GFRP)) могут предоставить инвесторам и правительствам больше вариантов. Также важно заранее понять, какую выгоду новые материалы принесут проекту и как эти выгоды будут разделены между инвестором и государством.

ВАЖНОСТЬ ПРИНЯТИЯ ПРАВИЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

После подписания большинство контрактов практически невозможно изменить. Иногда компании идут навстречу, но их решения ограничены интересами акционеров, для которых важна стабильность. В большинстве случаев условия фиксируются окончательно. Как отметил глава одной крупной американской корпорации: «Контракт есть контракт». С учетом роста числа арбитражных разбирательств (2025-1 ENG – The ICSID Caseload Statistics (Issue 2025-1).pdf) правительствам необходимо заранее минимизировать риски, способные мгновенно подорвать инвестиционную репутацию страны.

За последние 25 лет изменилась сама логика многих отраслей и рынков. Наступила ли эпоха постоянных перемен или нынешняя турбулентность временная – вопрос открытый. Однако все указывает на то, что устойчивые изменения стали нормой. Поэтому закладывание в контракты механизмов гибкости – периодического пересмотра условий или отказа от жестких формулировок – позволяет снизить вероятность споров и арбитражей, сохранив при этом ценность активов в долгосрочной перспективе.

При наличии квалифицированной переговорной поддержки государства смогут добиваться не просто привлечения капитала, а равноправных и жизнеспособных соглашений, рассчитанных на будущее.



ПОДДЕРЖКА В ПЕРЕГОВОРАХ ПО КОНТРАКТАМ

ПРАКТИЧЕСКИЙ КЕЙС: МОНТСЕРРАТ

В глубь земли: поддержка геотермального развития Монтсеррата

ВЫЗОВ

Как и другие малые островные развивающиеся государства, Монтсеррат уязвим к росту мировых цен на топливо и высоким затратам на его доставку, усугубленным конфликтом России и Украины.

Для достижения цели перехода на ВИЭ правительство объявило международный тендер на освоение геотермального ресурса острова, чтобы полностью заменить импортируемое ископаемое топливо местной энергией, прежде всего геотермальной.

Геотермальный ресурс Монтсеррата сосредоточен в трех скважинах, две из которых способны покрыть текущий спрос на электроэнергию. Предварительная оценка проекта превысила \$20 млн (62,8 млн карибских долларов), что делало его невозможным для финансирования из бюджета.

Масштаб проекта требовал комплексной работы по закупкам, управлению рисками и переговорам с инвесторами, поэтому Министерство строительства, коммунальных услуг и энергетики обратилось за поддержкой к CONNEX.

НАША РОЛЬ

После согласования объема требуемой экспертизы CONNEX привлекла юридических, финансовых и стратегических специалистов. Благодаря междисциплинарному подходу правительство успешно прошло через сложный тендерный процесс и подготовило структуру первого геотермального проекта на острове.

Из-за длительного простоя и ограниченной инфраструктуры надежность скважин оставалась неопределенной, а тесты 2022 года усилили технические риски. Консультанты помогли властям Монтсеррата согласовать интересы инвесторов с объективной оценкой состояния и потенциала скважин.

Для укрепления финансовой устойчивости проекта CONNEX предложила встроить климатические цели в финансовую модель, что расширило

доступ к финансированию и повысило инвестиционную привлекательность.

Из-за ограниченного опыта Монтсеррата в крупных энергопроектах управление тендером было сложным. CONNEX внедрила современные процессные подходы, обеспечив гибкость процедур и эффективную работу со всеми участниками.

На этапе оценки предложений требовалось проанализировать сложные технические и финансовые параметры. CONNEX помогла создать квалифицированный оценочный комитет и провела обучающие сессии по анализу техрешений, устойчивости компаний и оценке рисков.

НАШЕ ВЛИЯНИЕ

Включение климатических целей помогло правительству оценить полную ценность проекта: возможное небольшое повышение тарифов согласуется с курсом Монтсеррата на углеродную нейтральность и принципами устойчивого развития.

Анализ выявил правовые пробелы, включая арбитражные положения, важные для крупных проектов. Консультанты сформировали у правительства понимание необходимых правовых гарантий и направлений улучшения инвестиционного климата.

Даны рекомендации по обновлению нормативной базы, что создало основу для стабильной реализации проекта, повысило предсказуемость регулирования и готовность Монтсеррата привлекать устойчивые инвестиции.

Эксперты CONNEX помогли властям выстроить систему управления рисками, позволяя инвесторам оценивать проект с ясным пониманием его преимуществ и техограничений.

Ключевой частью работы стало обучение госслужащих. Программы были посвящены ГЧП, соглашениям о покупке электроэнергии, распределению рисков и финансовым аспектам. Это дало команде Монтсеррата необходимые навыки для ведения переговоров и управления крупными проектами в сфере ВИЭ, усилив институциональную устойчивость страны.



Итоги аукционных торгов по отбору проектов ВИЭ в 2025 г.

| Дата проведения торгов | Наименование компании | Тип ВИЭ | Аукционная цена тг/кВт·ч (без НДС) | Установленная мощность, МВт |
|------------------------|---|---------|------------------------------------|-----------------------------|
| 15 апреля 2025 г. | ТОО «Turan Wind Energy» | ВЭС | 18,72 тг/кВт·ч | 1000 |
| 26 мая 2025 г. | ТОО «Zhasyl Mura» (Жасыл Мұра) | ВЭС | 13,19 тг/кВт·ч | 50 |
| 27 мая 2025 г. | ТОО «Zeta Wind» | ВЭС | 11,49 тг/кВт·ч | 100 |
| 28 мая 2025 г. | ТОО «Green Energy Industrial Company Aktobe» | ВЭС | 12,30 тг/кВт·ч | 50 |
| 16 июня 2025 г. | ТОО «Vigor Holding» | СЭС | 14,72 тг/кВт·ч | 30 |
| 17 июня 2025 г. | ТОО «KSN Solar» | СЭС | 13,99 тг/кВт·ч | 20 |
| 18 июня 2025 г. | ТОО «KSN Solar» | СЭС | 13,98 тг/кВт·ч | 20 |
| 19 июня 2025 г. | ТОО «Vigor Holding» | СЭС | 13,85 тг/кВт·ч | 20 |
| 23 июня 2025 г. | ТОО «Ulken Qaqaq ГЭС-2» | ГЭС | 40 тг/кВт·ч | 2,5 |
| | ТОО «DOSTYQ-HYDRO» | | 39,67 тг/кВт·ч | 0,450 |
| | ТОО «ТАУЭНЕРГО» | | 39,72 тг/кВт·ч | 3,2 |
| | ТОО «Jasyl qyat» | | 41,05 тг/кВт·ч | 2 |
| | ТОО «QazQuat-AQSU» | | 40,7 тг/кВт·ч | 4,99 |
| | ТОО «Electrical Energy» | | 41,18 тг/кВт·ч | 3,93 |
| | ТОО «НЭК Жарык Энерго» | | 39,69 тг/кВт·ч | 8,6 |
| | ТОО «Смарт РеЭнерджи» | | 40,02 тг/кВт·ч | 1 |
| | ТОО «QazQuat-TURGEN» | | 40,2 тг/кВт·ч | 2,6 |
| | ТОО «GES CORPORATION» | | 39,82 тг/кВт·ч | 1 |
| | ТОО «ТК-Мост XXI» | | 40,05 тг/кВт·ч | 4,9 |
| | ТОО «Qaratal Hydro» | | 41,17 тг/кВт·ч | 4,9 |
| 24 июня 2025 г. | ТОО «KGE Hydro» | ГЭС | 41,23 тг/кВт·ч | 27,4 |
| | ТОО «КазГидроЭнерго» | | 41,22 тг/кВт·ч | 12,9 |
| | ТОО «KGE Hydro» | | 41,21 тг/кВт·ч | 27,4 |
| 10 ноября 2025 г. | ТОО «TolebiHydro Operating» | ГЭС | 41,21 тг/кВт·ч | 3 |
| | ТОО «KegenHydro» | | 41,2 тг/кВт·ч | 4,5 |
| | Производственный кооператив «СПК «Ынтымақ» | | 41,18 тг/кВт·ч | 4,9 |
| | ТОО «Ынтымак-Энерго» | | 41,17 тг/кВт·ч | 2 |
| | ТОО «Sun Volt» | | 41,16 тг/кВт·ч | 4,5 |
| 11 ноября 2025 г. | ТОО «ГЭС Лепсы-2» | ГЭС | 41,23 тг/кВт·ч | 16,99 |
| | ТОО «MILIAR COMPANY» | | 41,22 тг/кВт·ч | 12 |
| 12 ноября 2025 г. | По итогам аукционных торгов победитель не определен | БиоЭС | — | — |

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



Мариям Омарова,
Магистр прикладных наук
в области глобального
устойчивого развития,
Уорикский университет



За гранью политики: как отношение населения к ВИЭ влияет на развитие «зеленых» технологий в Казахстане

Сложный путь Казахстана к низкоуглеродному будущему представляет собой уникальный парадокс. Являясь одной из самых углеродоемких экономик мира, с начала 2010-х страна поставила перед собой весьма амбициозные цели по декарбонизации и развитию возобновляемой энергетики. Тем не менее ни одно из самых прогрессивных законодательств в области развития ВИЭ, ни воля государства, ни даже возросший интерес иностранных инвесторов к данной

индустрии не дают желаемого поворота всей экономики в сторону «зеленых» технологий.

Этот парадокс и лег в основу моего научного исследовательского проекта, проведенного на базе Университета Уорик в Великобритании. Изучив все ранее проведенные исследования на тему стагнации в развитии ВИЭ в Казахстане, проведя сравнительный анализ с другими странами в регионе, я пришла к выводу, что основной проблемой на данный момент является

весьма настороженное отношение населения к этому процессу. Оторванность простых казахстанцев от повестки государственной политики, отсутствие диалога и осведомленности о критичности декарбонизации не дают шанса на принятие этих мер с пониманием и адекватным отношением.

Для того чтобы глубже понять суть проблемы, мы провели онлайн-опрос жителей Казахстана, а также интервью с экспертами в области энергетики.

Позвольте поделиться с вами результатами данного исследования.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ БАРЬЕРЫ

Согласно данным Министерства энергетики РК, доля ВИЭ в 2025 году достигла 6,81%, что соответствует поставленным целям достижения доли ВИЭ в 6% к 2025 году, 10% к 2030-му и 50% к 2050 году. Дальнейший прогресс тем не менее потребует гораздо более серьезных инфраструктурных изменений в экономике и промышленности Казахстана.

Изучив всю имеющуюся на данный момент литературу на тему стагнации внедрения ВИЭ в Казахстане, я выявила несколько общих проблем, на которые указывают многие авторы. Для того чтобы подтвердить наличие этих проблем или преувеличение их влияния, я обратилась к нескольким экспертам в области традиционных ископаемых источников энергии, электросетей, строительства ВИЭ, а также к эксперту по политике и законодательству в области ВИЭ.

Проведенные интервью помогли мне сделать следующие интересные выводы. С одной стороны, я поняла, что эксперты, работающие в сфере традиционных ископаемых источников энергии и занимающие довольно высокие должности, живут в своем информационном пузыре, их скептицизм и нежелание признавать необходимость в декарбонизации влияют на восприятие ВИЭ и всех казахстанцев, работающих в этой сфере, а их в некоторых регионах большинство.

Также эксперты в области энергетических сетей отмечали критическую необходимость в модернизации около 50% всех существующих сетей, доставшихся нам еще в наследство от Советского Союза. Развитие ВИЭ даже на уровне 20-30 % невозможно без модернизации существующих сетей.

Эксперт, который непосредственно руководил проектами по строительству ветровых электростанций, отметил, что стране критически необходимо развивать производство комплектующих для ВИЭ. Растущий спрос на эти комплектующие зачастую заставляет переплачивать

заводам в других странах и уменьшает процент казахстанского содержания в проектах ВИЭ.

Также в ходе интервью было отмечено, что на внедрение «зеленых» технологий в значительной мере влияет общий курс на декарбонизацию в мире. Так, механизм Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), или Механизм трансграничного углеродного регулирования, внедряемый ЕС на некоторые виды сырья, вынуждает производителей данного продукта в Казахстане переводить операционные мощности на более низкоуглеродные виды энергии.

Отдельно мною была затронута тема строительства АЭС в Казахстане и необходимость ее строительства с точки зрения дефицита энергии, общей целесообразности. Все эксперты отмечали, что АЭС Казахстану не нужна. Ссылки на Францию устарели, так как Франция развивала АЭС в начале XX века, и на данный момент, по их мнению, лучше развивать ВИЭ и газопередающие станции (как транзитный вид энергии), нежели инвестировать в дорогостоящие проекты АЭС.

ОНЛАЙН-ОПРОС

Но самые поразительные результаты показал онлайн-опрос жителей Казахстана. Этот опрос охватывал все регионы Казахстана, в нем

Что может убедить вас в необходимости перехода на возобновляемые источники энергии?



приняли участие 256 граждан. Большинство респондентов (61%) были женщины, что говорит о растущей демографической динамике и интересе женщин к развитию в стране более экологичных и устойчивых решений в сфере энергетики. Возраст участников охватывал довольно большой срез – от 17 до 68 лет. Вопросы, касающиеся влияния перехода страны на ВИЭ на индивидуальные расходы домохозяйств, вызывали довольно смешанную реакцию: 42% уверены, что расходы возрастут, 18% – что не возрастут, 40% не думают об этом.

На вопрос о наиболее важном факторе при переходе на ВИЭ 41% респондентов ответили, что важнее всего для них надежность поставок, что говорит о неуверенности в технической готовности и опасениях по поводу изношенности сетей. Увеличение стоимости энергии было важным для 32% опрошенных, остальные факторы, такие как готовность сетей и доступность, разделили 16% и 10% соответственно.

Наиболее мотивирующим фактором для перехода на «зеленые» источники энергии для 41% респондентов были экологические преиму-

42%



**уверены,
что расходы
возрастут**

18%–

**что не
возрастут**

40%

**не думают
об этом**

щества, тогда как два других фактора – экономические соображения и необходимость обеспечения энергетической безопасности – собрали по 24% каждый. Исчерпаемость полезных ископаемых волновала респондентов меньше всего (7%), что говорит о высоком влиянии зависимости от ископаемого топлива, что также отмечают многие академические источники.

Опрос показывает, что казахстанское население не выступает категорически против возобновляемой энергетики, но и безоговорочно ее не поддерживает. Напротив, их взгляды формируются прагматичными соображениями относительно затрат и, что особенно важно, надежности поставок. Чтобы преодолеть разрыв между прогрессивной политикой и ее фактическим внедрением на местах, необходимо инвестировать как в сетевую инфраструктуру, так и в эффективные коммуникационные стратегии, связывающие экологические цели с ощутимыми выгодами для домохозяйств. Выявляя эти взаимосвязанные проблемы, исследование иллюстрирует важность качественных онлайн-опросов как инструментов анализа политики,





преобразующих сложные общественные настроения в практические решения.

Проведенное мною исследование закладывает основу будущих более продолжительных и глубоких изучений общественного мнения, которые могут удачно сочетаться с экспертными мнениями для решения сложных задач энергетической политики.

5 основных факторов играют ключевую роль в формировании общественного мнения: забота об окружающей среде, экономические стимулы, социальное влияние, доверие к институтам и предполагаемая личная выгода. Используя эти стимулы, можно формировать сообщения, которые будут находить отклик в общественном сознании и двигать прогресс в сторону более устойчивых решений. Также исследование выявило значительные региональные отличия в общественном восприятии ВИЭ. В частности, в регионах, богатых ископаемым топливом, отмечен более высокий скептицизм по отношению к «зеленой» энергетике, в то время как в мегаполисах поддержка ВИЭ гораздо сильнее.

Также это исследование выявило существенный разрыв между директивами государства, амбициями бизнеса и нуждами простого населения. Недостаточные усилия по повышению осведомленности общественности о важности перехода к возобновляемым источникам энергии могут существенно затруднить этот жизненно важный переход. В настоящее время между государством, бизнесом и гражданами существует разрозненный дискурс, при этом каждый из них существует в изолированных информационных пузырях. Без конструктивного диалога достижение успешного и общественно признанного перехода может остаться недостижимым.

В такой огромной стране как Казахстан особенно важно обеспечить региональное равенство в процессе перехода. Регионы, традиционно зависящие от ископаемого топлива, могут негативно отреагировать на быстрые усилия по декарбонизации, что подчеркивает необходимость сбалансированного подхода, гарантирующего, что различные мнения будут услышаны и учтены при разработке политики. Только посредством инклюзивного диалога и комплексных стратегий Казахстан может надеяться на эффективное и справедливое осуществление своего энергетического перехода.

Влияние энергетической инфраструктуры на биоразнообразии Казахстана



Ксения Зюкова,
старший специалист
Казахстанской ассоциации
сохранения биоразнообразия

Энергетическая инфраструктура играет ключевую роль в устойчивом развитии Казахстана, обеспечивая основу для экономического роста и модернизации. Наряду с традиционными источниками энергии активно развиваются возобновляемые солнечные и ветровые электростанции. Однако развитие отрасли сопровождается ростом экологических рисков, среди которых особое значение имеет влияние объектов энергетики на биоразнообразии, особенно на ПТИЦ.

ПРОБЛЕМА: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПТИЦ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Одной из наиболее острых проблем остается гибель птиц на воздушных линиях электропередачи (ЛЭП). Птицы сталкиваются с проводами при перелетах или получают поражение током, садясь на опоры некоторых конструкций ЛЭП. В большинстве случаев это происходит на линиях на железобетонных опорах напряжением 6-10кВ.



Исследования и экстраполяция полученных данных показывают, что ежегодно в Казахстане на линиях электропередачи погибает около 58 тысяч хищных птиц, и 61% из них – это орлы. Особенно велика смертность на ЛЭП мощностью 6-10 кВ, где используются штыревые фарфоровые или стеклянные изоляторы. При контакте с токоведущим проводом и заземленным элементом птица получает смертельный удар током, а сама линия выходит из строя, вызывая короткое замыкание.

Параллельно с этим растет влияние объектов возобновляемой энергетики, что ведет также к

росту протяженности линий электропередачи. Ветроэнергетические установки в том числе могут создавать опасность столкновений для мигрирующих птиц и летучих мышей, если площадки для строительства выбраны без предварительной всесторонней экологической оценки. В зонах размещения солнечных электростанций возможно изменение качества природных местообитаний и кормовой базы, особенно для степных видов.

ОПЫТ АСБК

Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия (АСБК) с 2004 года реализует программы по изучению и сохранению редких видов птиц, включая редких хищных птиц – степного орла и балобана. Организация проводит мониторинг влияния объектов энергетики на орнитофауну, разрабатывает практические рекомендации по минимизации ущерба и активно взаимодействует с энергетическими компаниями, государственными органами и международными партнерами.

АСБК участвует в международных инициативах по сохранению мигрирующих видов и способствует внедрению лучших природоохранных практик в развитие инфраструктуры Казахстана.

НАШИ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках работы по изучению влияния энергетической инфраструктуры на биоразнообразие АСБК в 2024 и 2023 годах провела обследования линий электропередачи в Западном Казахстане в местах обитания волго-уральской популяции степного орла. В 2023 году в ходе обследования линий электропередачи на территории резервата «Бокейорда» было обнаружено 319 погибших птиц 16 видов, более 80% из которых составлял степной орел. Осенью 2024 года исследования АСБК в Западно-Казахстанской и Актюбинской областях подтвердили сохраняющуюся остроту проблемы: из обследованных 754 км линий 248 км признаны опасными, выявлены останки 459 особей 16 видов, при этом большинство птиц погибло от поражения током, а в некоторых районах плотность гибели достигала 44 особей на 10 км пути. Эти данные подтверждают выводы более ранних исследований в других регионах Казахстана: в 2011 году было обследовано 680 км ЛЭП в Карагандинской и Костанайской областях, где было найдено более 1100 погибших птиц 35 видов.

Параллельно АСБК ведет работу по спутниковому мечению птиц, что позволяет получать уникальные сведения о путях миграции и местах концентрации редких видов. Эта информация играет ключевую роль при планировании инфраструктурных проектов, включая объекты возобновляемой



энергетики. Отслеживание перемещений степных орлов и других видов помогает оценивать потенциальные риски и разрабатывать меры по их минимизации. Данные, полученные в результате мечения, помогают планировать инфраструктурные объекты и природоохранные мероприятия.

НОРМАТИВНАЯ БАЗА И ПРОБЕЛЫ В РЕГУЛИРОВАНИИ

Вопросы охраны птиц на объектах энергетической инфраструктуры уже нашли отражение в законодательстве. Соответствующие положения содержатся в Экологическом кодексе Республики Казахстан (статьи 245 и 246) и Законе Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» (статья 17).

Однако эти нормы носят общий характер, отсутствуют нормы с детальными требованиями о применении эффективных мероприятий по предотвращению гибели птиц на объектах энергетики. Отсутствие четких требований и механизмов реализации приводит к тому, что многие объекты проектируются и эксплуатируются без оценки воздействия на орнитофауну.

Стоит отметить, что в Казахстане есть положительная практика применения птицевозащитных устройств (изолирующего типа) компаниями и подтверждающие примеры эффективности таких мероприятий. Остается вопрос запуска механизмов финансирования модернизации ЛЭП в масштабе.

Существующие меры наказания не отражают масштаба проблемы. Штраф за гибель одной особи степного орла составляет всего 20 МРП, что не соответствует экологической ценности вида.



ПУТИ РЕШЕНИЯ

Снижение рисков для птиц возможно при комплексном подходе, включающем:

- проведение предпроектных орнитологических исследований при планировании энергетических объектов;
- установку защитных устройств на опоры ЛЭП, предотвращающих поражение током;
- применение визуальных маркеров на проводах для снижения числа столкновений;
- учет миграционных путей птиц при выборе площадок для строительства ветропарков;



Стоит отметить, что в Казахстане есть положительная практика применения птицевозащитных устройств (изолирующего типа) компаниями и подтверждающие примеры эффективности таких мероприятий. Остается вопрос запуска механизмов финансирования модернизации ЛЭП в масштабе.

- создание национальных стандартов и методических рекомендаций, регулирующих проектирование и эксплуатацию инфраструктуры с учетом требований охраны природы.

Эти меры позволяют совместить развитие энергетического сектора с сохранением природных экосистем, что особенно важно в условиях перехода Казахстана к «зеленой» экономике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная энергетика может и должна

развиваться в гармонии с природой. Формирование экологически ответственного подхода на всех этапах, от планирования до эксплуатации, позволит предотвратить гибель птиц и сохранить биологическое разнообразие Казахстана.

Внедрение природоохранных технологий, усиление законодательной базы и совместная работа государства, бизнеса и экологических организаций создадут основу для того, чтобы развитие энергетической инфраструктуры стало не угрозой, а примером устойчивого сосуществования человека и природы.

ХАРТИЯ –

ОБРАЩЕНИЕ К
ПРАВИТЕЛЬСТВУ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

**ОТ ДЕЛОВОГО СООБЩЕСТВА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

(по результатам IV Международного делового фестиваля по ВИЭ
Qazaq Green Fest, состоявшегося 12–13 сентября 2025 года в г. Актау)



QAZAQ
GREEN FEST
2025

QAZAQ
GREEN FEST
2025

QAZAQ
GREEN FES
2025

QAZAQ GREEN FEST 2025

TRANSFORMATION – LEGISLATIVE INITIATIVES IN ALTERNATIVE ENERGY



**SUNGAT
YESSIMKHANOV**

VICE MINISTER OF ENERGY OF
THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN





ОТ ДЕЛОВОГО СООБЩЕСТВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

(по результатам IV Международного делового фестиваля по ВИЭ Qazaq Green Fest, состоявшегося 12–13 сентября 2025 года в г. Актау)

ДЕЛОВОЕ СООБЩЕСТВО СЕКТОРА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ (ДАЛЕЕ – ВИЭ) ПОДДЕРЖИВАЕТ ИНИЦИАТИВЫ ПРЕЗИДЕНТА РК КАСЫМ-ЖОМАРТА ТОКАЕВА ПО ПЕРЕХОДУ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН К «ЗЕЛеной» ЭКОНОМИКЕ И УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ.

Как известно, Республика Казахстан заявила о приверженности цели достижения углеродной нейтральности к 2060 году. В феврале 2023 года Глава государства подписал Стратегию достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. В рамках Парижского соглашения страна заявила свой вклад в виде безусловного сокращения выбросов парниковых газов на 15%, а также условного (в случае международной поддержки) сокращения в размере 25% к 2030 году от уровня 1990 года.

Сегодня как никогда ранее казахстанское общество осознает большую ответственность за экологическое будущее нашей страны и здоровье нации. Одним из инструментов достижения всех поставленных целей является внедрение технологий ВИЭ.

При этом в настоящее время существуют сдерживающие факторы развития ВИЭ на рынке Казахстана. Они были детально обсуждены на IV Международном деловом фестивале по ВИЭ Qazaq Green Fest, собравшем более 300 представителей бизнеса в сфере «зеленой» энергетики, по результатам которого деловое сообщество направляет следующие предложения для уполномоченных государственных органов и Правительства Республики Казахстан.



1 Одним из инструментов развития рынка ВИЭ является сегмент двусторонних контрактов PPA по ВИЭ, когда промышленное предприятие для снижения своего углеродного следа заключает прямой контракт с генератором ВИЭ по покупке «зеленой» электроэнергии. По оценкам экспертов, данный сегмент имеет большие перспективы в связи с тем, что большинство компаний реального сектора экономики приняли на корпоративном уровне стратегии, направленные на декарбонизацию производственных процессов. В целом рынок двусторонних контрактов может быть намного больше рынка аукционных торгов ВИЭ и стать драйвером дальнейшего развития сектора. И при этом он не будет оказывать влияния на рост тарифов для населения и бизнеса страны, так как за «зеленую» электроэнергию будет платить непосредственно промышленный потребитель.

На сегодняшний день в рамках проекта Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам развития альтернативных источников энергии» предложены меры по дальнейшему развитию данного сегмента, в частности, вводятся понятия «прямой договор» и «прямой потребитель «зеленой» энергии».

Вместе с тем одной из наиболее актуальных проблем для данного сегмента является риск, связанный с тем, что, возможно, в будущем по каким-то объективным причинам прямой потребитель «зеленой» энергии откажется от прямого договора с объектом ВИЭ, так как их договоренности фактически являются гражданско-правовой сделкой в рамках B2B. Об этой проблеме также говорят и финансовые институты, для которых важен принцип долгосрочного исполнения обязательств по покупке электрической энергии от объектов ВИЭ во избежание финансовых дефолтов. В этой связи законопроектом в таких случаях предусмотрен механизм перехода таких проектов на договор с Единым закупщиком. При этом такой проект должен соблюдать следующие условия:

1) энергопроизводящая организация состоит в перечне энергопроизводящих организаций, использующих возобновляемые источники энергии;

2) с даты начала поставок по прямым договорам прямым потребителям «зеленой» энергии прошло не менее 36 месяцев;

3) обеспечение строительства регулирующей мощности в объеме не менее 30% от установленной мощности энергопроизводящей организации, использующей возобновляемые источники энергии, которая должна быть подключена к автоматическому



РАЗВИТИЕ ПРЯМЫХ КОНТРАКТОВ ВИЭ

регулированию электрической мощности системного оператора;

4) предоставление подтверждений со стороны энергопередающей организации (к сетям которой подключена энергопроизводящая организация, использующая возобновляемые источники энергии) и (или) системного оператора о наличии технической возможности реализации электрической энергии Единому закупщику электрической энергии без ущерба для надежности работы единой электроэнергетической системы Республики Казахстан;

5) пересогласование технических условий, ранее выданных энергопередающей организацией (к сетям которой подключена энергопроизводящая организация, использующая возобновляемые источники энергии) и (или) системным оператором, в связи с изменением схемы поставки электрической энергии Единому закупщику электрической энергии.

Проект Закона РК предполагает, что прямые договоры вправе переходить на реализацию произ-

водимой электрической энергии Единому закупщику электрической энергии по цене, равной наименьшей величине аукционной цены, сложившейся на аукционных торгах (по соответствующему типу используемых ВИЭ) за последние 36 месяцев, предшествующих дате обращения энергопроизводящей организации, использующей возобновляемые источники энергии, к Единому закупщику электрической энергии. При этом предусматривается применение к таким проектам только механизма индексации цены на изменение индекса потребительских цен. А при переходе прямого договора на договор с Единым закупщиком срок договора определяется за вычетом срока, прошедшего с момента ввода объекта в эксплуатацию до даты заключения договора купли-продажи с Единым закупщиком электрической энергии. К таким проектам в случае перехода на договор с Единым закупщиком также не будет применяться приоритетная диспетчеризация.

Необходимо отметить, что при переходе индикатор аукционной цены может быть нерелевантным – в практике есть случаи, когда компании с наименьшими аукционными ценами не подписывали РРА-контракты и теряли финансовое обеспечение участия в аукционах. В этой связи наиболее справедливым подходом было бы учитывать наименьшие аукционные цены по проектам, которые были введены в эксплуатацию за последние три года, либо рассмотреть подход, когда уполномоченный государственный орган с учетом конъюнктуры на рынке определяет единый тариф по видам технологий ВИЭ.

Министерству энергетики РК совместно с заинтересованными государственными органами необходимо провести оценку потенциала развития сегмента прямых контрактов ВИЭ исходя из планов по декарбонизации организаций и предприятий страны. Данная работа поможет скорректировать стратегические цели по развитию ВИЭ.

Просим Правительство Республики Казахстан рассмотреть и поддержать данные инициативы, направленные на стимулирование энергоперехода реального сектора экономики страны в целях достижения углеродной нейтральности.



2

ОТМЕНА ПРИОРИТЕТНОЙ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ДЛЯ ВИЭ

По состоянию на 1 января 2025 года в ЕЭС РК были введены в эксплуатацию 156 объектов ВИЭ общей установленной мощностью 3037 МВт. Вместе с тем в ближайшие годы к вводу запланирован достаточно большой объем ВИЭ. Так, согласно Плану аукционных торгов по отбору проектов ВИЭ на 2023–2027 годы предусмотрен ввод 6,7 ГВт мощностей ВИЭ. В рамках межправительственных соглашений согласно Плану мероприятий по развитию электроэнергетической отрасли до 2035 года с крупными инвесторами запланирован ввод 5 ГВт мощностей ВИЭ.

По мнению системного оператора АО «КЕГOC», учитывая дефицит регулирующей мощности в Единой электроэнергетической системе Республики Казахстан, требуется исключение приоритетов при формировании суточных графиков для генерации на базе ВИЭ на периоды ликвидации аварийных нарушений и в случаях необходимости обеспечения сохранения устойчивой работы единой электроэнергетической системы Казахстана.

АО «КЕГOC», в свою очередь, подготовило поправки в проект Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законо-



дательные акты Республики Казахстан по вопросам развития альтернативных источников энергии», предполагающие следующее.

В случае ограничения пропускной способности электрических сетей энергопередающих организаций приоритет должен предоставляться передаче электрической энергии, произведенной энергопроизводящей организацией, которая использует возобновляемые источники энергии. Данное требование не распространяется:

1) на периоды ликвидации системным оператором аварийных нарушений в единой электроэнергетической системе Республики Казахстан;

2) в случаях невозможности снижения генерации на традиционных электрических станциях из-за достижения технических и технологических минимумов и риска потери балансовой надежности в единой электроэнергетической системе Казахстана или отдельных ее частей.

Деловое сообщество ВИЭ, понимая вызовы, которые стоят перед энергосистемой Республики Казахстан, обращает внимание Министерства энергетики РК на необходимость соблюдения следующих условий:

1. Отмена приоритетной диспетчеризации не должна затрагивать проекты ВИЭ, заключившие PPA-контракты с Единым закупщиком до вступления в силу отмены приоритетной диспетчеризации.

2. В случае отмены приоритетной диспетчеризации Министерством энергетики РК должны быть предложены зеркальные меры и механизмы справедливой компенсации потенциальных финансовых потерь инвесторов. Если генерация ВИЭ ограничивается по решению диспетчера, должны выплачиваться компенсации (mechanism of curtailment compensation), так как это влияет на окупаемость проектов. Это стандартная практика в странах с развитым рынком ВИЭ, например, в Германии или Великобритании.

3. В свете государственной политики по достижению углеродной нейтральности необходимо обеспечить, чтобы в случае ограничений ВИЭ при формировании суточных графиков задейство-

вание установок на традиционном топливе было сведено к технически необходимому минимуму. Если угольная или газовая генерация не несет критической нагрузки или резерва, она должна ограничиваться наравне с ВИЭ.

4. В условиях обязательств по сокращению выбросов и реализации климатических стратегий (например, Парижское соглашение, Стратегия достижения углеродной нейтральности) экологически чистая энергия должна по-прежнему иметь приоритет, за исключением случаев, угрожающих надежности энергоснабжения. Даже при необходимости ограничений они должны быть временными, с четким планом устранения причин (например, нехватка гибкости, перегрузки сети).

5. При формировании суточных графиков генерации и потребления электроэнергии приоритизация должна быть обусловлена не только техническими параметрами, но и показателями экономической целесообразности. Энергетика все больше интегрируется с рыночными механизмами, и поэтому экономическая целесообразность становится не менее важным критерием приоритизации. Это означает, что выбор тех или иных генераторов для участия в графике должен учитывать стоимость производства электроэнергии, спрос на рынке, тарифные ставки, компенсации и другие финансовые аспекты.

6. При диспетчеризации электрогенерирующих установок системный оператор должен отдавать приоритет генерирующим установкам, использующим возобновляемые источники энергии, в той мере, в какой это допускается безо-



пасной эксплуатацией национальной электроэнергетической системы, на основе прозрачных и недискриминационных критериев.

7. Системному оператору в случае планов по применению ограничений к объектам ВИЭ в будущем необходимо выработать правила, обеспечивающие прозрачность и должный уровень коммуникации: решения об ограничениях должны быть публичными, хорошо объяснены и сообщены системным оператором каждому инвестору и представлять собой крайнюю меру (причины, объемы, зоны действия, расчетные данные). Это повышает доверие участников рынка и снижает риски для инвесторов. ВИЭ-девелоперы и операторы должны понимать, почему их генерация ограничивается, и иметь возможность оспаривать такие действия.

8. Должны быть отражены четкие показатели по потенциально возможным ограничениям в процентном отношении по видам генерации ВИЭ (СЭС, ВЭС, ГЭС).

9. Инвесторам, участвующим в аукционах по отбору проектов ВИЭ, должна быть предоставлена возможность предусматривать показатели по ограничениям в своих финансовых моделях и учитывать

при формировании тарифов на аукционах.

10. Вместо долгосрочных планов по ограничениям ВИЭ следует акцентировать внимание на развитии систем накопления энергии (BESS), строительстве гибких мощностей (ПГУ, ГТУ), стимулировании управления спросом (demand response), развитии «умных» сетей (Smart Grid). Ограничения ВИЭ должны быть лишь временным инструментом, а не новой нормой, и применяться только в исключительных случаях (к примеру, периоды ликвидации аварий и так далее).

В связи с вышесказанным деловое сообщество ВИЭ отмечает, что отмена приоритетной диспетчеризации ВИЭ может нанести серьезный ущерб развитию возобновляемой энергетики, инвестиционной привлекательности сектора и целям энергетического перехода. Вместо односторонних ограничений необходимо строить сбалансированную политику диспетчеризации, устранять первопричины проблем в сети, обеспечивать прозрачность и справедливость решений, стимулировать вовлечение объектов ВИЭ в управление сетью.

3



РАБОТА ОБЪЕКТОВ ВИЭ В РАМКАХ ЕДИНОГО ЗАКУПЩИКА И БАЛАНСИРУЮЩЕГО РЫНКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

В соответствии с действующей редакцией пункта 132 Правил функционирования балансирующего рынка электрической энергии (в редакции приказа Министра энергетики РК от 28 марта 2025 года №141-н/к) для энергопроизводящих организаций, использующих возобновляемые источники энергии, заключивших долгосрочный договор купли-продажи электрической энергии с Единым закупщиком электрической энергии после 1 июля 2023 года, значения повышающего и понижающего коэффициентов определены в размере 1,3 и 0,7 соответственно. Приказ введен в действие по истечении 10 календарных дней после дня его первого официального опубликования, то есть с 12 апреля 2025 года (дата официального опубликования – 2 апреля 2025 года). Таким образом, положения данного приказа распространяются на правоотношения, возникшие в период с 1 июля 2023 года, и затрагивают договоры купли-продажи электрической энергии с Единым закупщиком электрической энергии, заключенные по итогам аукционных торгов по отбору проектов ВИЭ, прошедших в 2023 и 2024 годах.

Необходимо отметить, что в соответствии с пунктом 132 Правил функционирования балансирующего рынка электрической энергии, действовавших на момент проведения аукционных торгов в 2023 и 2024 годах, действовала норма, согласно которой для энергопроизводящих организаций, использующих возобновляемые источники энергии, заключивших долгосрочный договор купли-продажи электрической энергии с расчетно-финансовым центром, значение коэффициентов, указанных в частях 2 и 3 настоящего пункта, приравнивается к 1 на весь период действия данных договоров. Таким образом, принятые в соответствии Приказом новые нормы затрагивают правоотношения, возникшие до его вступления в силу, и в значительной мере ухудшают условия для инвесторов по заключенным договорам купли-продажи электрической энергии с Единым закупщиком электрической энергии.

В 2023 году установленная мощность проектов ВИЭ, разыгранная на аукционах, составляла 860 МВт, а в 2024 году – 1270 МВт. Все инвесторы, реализующие на текущий момент проекты ВИЭ по итогам данных аукционов в 2023 и 2024 годах, не имели возможность предусмотреть изменения в нормативно правовые акты по повышающим и понижающим коэффициентам, которые министерство ввело согласно Приказу в 2025 году. Поэтому более 2 ГВт мощностей ВИЭ, строящихся на данный момент, находятся в зоне риска и с момента начала генерации и поставки электрической энергии имеют реальные риски столкнуться с



финансовыми дефолтами, не начав осуществлять возврат вложенных в проекты инвестиций.

В соответствии со статьей 43 Закона РК «О правовых актах» действие нормативного правового акта не распространяется на отношения, возникшие до его введения в действие. Кроме этого, законодательство, возлагающее новые обязанности на граждан или ухудшающее их положение, обратной силы не имеет.

Поскольку принятые в соответствии с Приказом Министра энергетики РК от 28 марта 2025 года №141-н/к нормы распространяются на отношения, возникшие до его введения в действие, а также в значительной мере ухудшают положение инвесторов, необходимо внести изменения в Приказ в части распространения новых значений повышающего и понижающего коэффициентов на проекты ВИЭ, отобранные по итогам аукционных торгов, прошедших после введения в действие вышеуказанного Приказа, то есть после 12 апреля 2025 года.

Согласно позиции Министерства энергетики РК №05-20/10665 от 17 июня 2025 года по договорам купли-продажи электрической энергии, заключенным с Единым закупщиком электрической энергии до вступления указанных изменений в

силу, положения в части повышающих и понижающих коэффициентов (1,3 и 0,7 соответственно) применению не подлежат. Однако, принимая во внимание, что ТОО «Расчетно-финансовый центр по ВИЭ» уже применяет новые коэффициенты к проектам, заключившим РРА-контракты после 1 июля 2023 года, необходимо внесение изменений в НПА в целях устранения существующей правовой коллизии.

Просим Министерство энергетики РК внести необходимые изменения в Правила функционирования балансирующего рынка электрической энергии и распространить применение новых коэффициентов (1,3 и 0,7 соответственно) только для новых проектов ВИЭ, подписывающих РРА-контракты после ввода в действие соответствующих Правил.



Официальная публикация прогнозных балансов электроэнергии и мощности является необходимым условием для эффективного планирования развития отрасли, в том числе в части внедрения ВИЭ. Интеграция и детальная проработка каждого проекта осуществляется на региональном уровне. Публикация утвержденных прогнозных балансов в разбивке только по зонам, без детализации по областям, является недостаточной, так как не позволяет качественно планировать развитие генерации, оценивать необходимость строительства и усиления электрических сетей, усложняет и



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГНОЗНЫХ БАЛАНСОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ

затягивает процессы разработки и согласования схем выдачи мощности проектов.

В целях совершенствования разработки прогнозных балансов просим Министерство энергетики РК внести изменения в Правила разработки прогнозных балансов электрической энергии и мощности (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 3 декабря 2015 года №687 с учетом изменений от 29 апреля 2021 года №151) с разбивкой не только по зонам энергетической системы, но и по областям.

Также для корректного долгосрочного прогнозирования объемов и цен электроэнергии ВИЭ, закупаемой Единым закупщиком в качестве поддержки использования возобновляемых источников энергии, просим Министерство энергетики РК совместно с ТОО «РФЦ по ВИЭ» создать, ежегодно обновлять, поддерживать и публиковать единую общедоступную базу данных всех



электростанций ВИЭ (существующих и перспективных) с указанием точного названия, географического расположения, установленной мощности, аукционной цены или установленного тарифа с индексацией за прошедшие периоды и прогнозом, фактической выработкой и отпуском за прошедшие периоды с момента ввода в эксплуатацию.

Для обеспечения прозрачности процесса прогнозирования и учета интересов бизнеса и потребителей электрической энергии, а также недопущения завышения прогнозов спроса и, как следствие, необоснованного увеличения потребности в генерирующих мощностях предлагается предусмотреть участие бизнес-ассоциаций и отраслевых объединений (в том числе НПП РК «Атамекен», Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green», Казахстанской электроэнергетической ассоциации, Ассоциации KAZENERGY, АГМП и других) в качестве обязательных согласующих при утверждении прогнозных балансов.





ОТНЕСЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ КОНТРОЛЮ К ОБЪЕКТАМ ВИЭ

5

Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30 октября 2024 года №385 утверждены Типовые положения о производственном контроле (далее – Положения). Данные Положения разработаны в целях оказания содействия энергопроизводящей, энергопередающей организации, системному оператору, теплопроизводящим и теплотранспортирующим субъектам в централизованной системе теплоснабжения при осуществлении производственного контроля в областях электроэнергетики и теплоэнергетики. Кроме этого, Положения предполагают назначение в штатной структуре организации должностного лица, осуществляющего производственный контроль по согласованию с территориальным подразделением государственного органа по государственному энергетическому надзору и контролю в части соответствия квалификационным требованиям, опыта работы и занимаемой должности не ниже руководителя структурного подразделения.

В соответствии с пунктом 3 статьи 6-9 Закона РК «Об электроэнергетике» энергопроизводящие, энергопередающие организации и системный оператор разрабатывают положение о производственном контроле. Необходимо отметить, что в соответствии с Законом РК «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» закреплено понятие «энергопроизводящая организация, использующая возобновляемые источники энергии» – юридическое лицо, осуществляющее производство электрической и (или) тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, за исключением нетто-потребителей. На основании этого можно сделать вывод о том, что энергопроизводящие организации, использующие возобновляемые источники энергии, определяемые согласно Закону РК «О поддержке использования возобновляемых источников энергии», не относятся к энергопроизводящим организациям, определенным согласно Закону РК «Об электроэнергетике».

Просим Министерство энергетики Республики Казахстан дать поручение о неприменении требований по производственному контролю для энергопроизводящих организаций, использующих ВИЭ. В связи с ограниченной численностью персонала, в особенности в секторе ВИЭ, и отсутствием возможности выделения отдельной штатной единицы для выполнения определенных обязанностей просим рассмотреть возможность внесения изменений в Положение в части нераспространения требований по производственному контролю на объекты ВИЭ.



ПОДДЕРЖКА МЕСТНОГО СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ ВИЭ

6

Вопрос развития местного содержания для сектора возобновляемых источников энергии является одним из наиболее актуальных. Глава государства на совещании по развитию отрасли электроэнергетики и возобновляемых источников энергии от 26 мая 2021 года поручил Правительству РК внести предложения по

локализации производств компонентов и иных составляющих технических конструкций ВИЭ и энергетики в целом.

Сегодня в секторе ВИЭ в Казахстане работают крупные зарубежные производители и поставщики солнечных панелей, инверторов, генерирующего оборудования для ветровой и гидроэнергетики. Однако отечественные производители также поставляют металлоконструкции, кабельную продукцию, трансформаторы, к примеру, для солнечной энергетики. Отечественные предприниматели также пытаются наладить производство солнечных панелей. Развивается процесс локализации производства оборудования для ветроэнергетики.

Вместе с тем развитие местного содержания напрямую зависит от ежегодных объемов аукционных

торгов и ввода мощностей ВИЭ. Согласно Приказу Министра энергетики РК №187 от 23 мая 2023 года «Об утверждении графика проведения аукционных торгов на 2023 год и плана проведения аукционных торгов на 2024–2027 годы» запланированы значительные объемы для отбора проектов ВИЭ. Таким образом, в среднесрочной перспективе существует возможность планирования объемов ввода мощностей ВИЭ.

В целях поддержки развития местного содержания деловое сообщество ВИЭ предлагают следующие инициативы:

1. Необходимо запланировать проведение одноэтапных аукционов на строительство объектов ВИЭ в диапазоне мощностей от 3 до 5 МВт. Это позволит удешевить подключение таких объектов (к примеру, в линии 10кВ).

2. Необходимо предусмотреть в аукционной документации обязательство победителя аукциона приобрести комплектующие и оборудование у отечественных товаропроизводителей (ОТП) в установленный срок. Это позволит обеспечить спрос на продукцию отечественных предприятий при условии ее конкурентоспособности.

Просим Министерство энергетики РК внести необходимые изменения в НПА и запланировать в Графике проведения аукционных торгов на 2026 год аукционы по отбору проектов ВИЭ с требованием по использованию оборудования отечественных товаропроизводителей как отдельный вид аукционных торгов.

В ESS играют решающую роль в повышении энергетической безопасности. Такие системы поддерживают стабильность и устойчивость электросетей, предлагают способ обеспечить резервное питание для домов, предприятий (включая больницы и другую критически важную инфраструктуру). Батареи также могут обеспечивать критически важное обслуживание в случае чрезвычайных ситуаций, вызванных экстремальными погодными условиями или другими сбоями.

В целях изучения потенциала и определения роли систем BESS в энергетике Казахстана в 2025 году Ассоциация ВИЭ «Qazaq Green» совместно с компанией Huawei разработала Белую книгу «Применение систем накопления энергии BESS в ЕЭС РК».

По итогам проведенного анализа, развитие систем накопления энергии представляется в рамках следующих мер:

- реализация проектов систем хранения энергии через рынок мощности;
- создание механизма энергетического арбитража (разных ценовых сигналов для зарядки-разрядки СНЭ);
- развитие рынка вспомогательных услуг (регулирование частоты, инерции и так далее);
- реализация проектов систем накопления энергии с подключением к подстанциям системного оператора (по аналогии с grid boosters в Германии);
- отдельные аукционы на системы накопления энергии с ВИЭ;
- стимулирование систем накопления энергии «за счетчиком» на уровне домохозяйств и бизнеса в рамках розничного рынка электроэнергии.

На сегодняшний день Министерством энергетики РК в рамках проекта Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам развития альтернативных источников энергии» запланирован ввод в действие таких механизмов реализации систем BESS как рынок мощности и энергетический арбитраж. Кроме этого, впервые в истории энергетики Казахстана в 2025 году были проведены аукционные торги по отбору проекта ВЭС установленной мощностью 1 ГВт и оснащенного системами накопления энергии не менее 30% об мощности станции.

Вместе с тем обращаем внимание Министерства энергетики РК и системного оператора АО «KEGOC» на необходимость развития рынка вспомогательных услуг (регулирование частоты, инерции и так далее), использование потенциала балансирующего рынка электрической энергии, стимулирование систем накопления энергии «за счетчиком».



7

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ



8

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ВИЭ – ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

С ростом доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергобалансе Казахстана возникает новая экологическая и нормативно-правовая задача – обеспечение безопасной переработки и утилизации отработанного оборудования, в частности, солнечных панелей, ветрогенераторов и аккумуляторных систем. Масштабный ввод ВИЭ-объектов в промышленной масштабе, который начался в 2014–2015 годах, означает, что уже в ближайшие годы страна столкнется с волной выхода из эксплуатации первого поколения оборудования, срок службы которого составляет 20-25 лет, а в некоторых случаях и меньше.

На сегодняшний день в Казахстане отсутствует системная практика переработки оборудования ВИЭ, не закреплены ключевые понятия, требования к переработке и утилизации, критерии экологической безопасности, отсутствует ответственная нормативная база. Это создает риск формирования нового источника загрязнения и отходов, в том числе с содержанием опасных веществ, особенно в солнечных панелях.

Во многих странах переработка отработанных компонентов ВИЭ уже является частью государственной политики. В Европейском союзе, в соответствии с Директивой по отходам электрического и электронного оборудования (WEEE), производители солнечных панелей обязаны обеспечить их сбор и утилизацию. Германия, Япония, США и Южная Корея инвестируют в

создание инфраструктуры переработки, разрабатывают технологии вторичной переработки стекла, кремния, редкоземельных и цветных металлов из панелей и турбин.

Китай как один из крупнейших производителей солнечных панелей также готовится к решению проблемы «солнечных отходов», включая разработку соответствующих технических стандартов и требований к производителям.

Таким образом, вопрос переработки оборудования ВИЭ – неотъемлемая часть устойчивого развития возобновляемой энергетики. В этой связи предлагаем включить данный вопрос в повестку государственной политики в области «зеленой» энергетики и устойчивого управления отходами, обеспечив тем самым экологическую безопасность и замкнутость жизненного цикла оборудования.

На первом этапе необходимо детально изучить лучшие международные практики стран с крупными установленными мощностями ВИЭ (Китай, Европейский союз, США, Индия и другие).

На втором этапе:

- адаптировать и применить данные практики в экологическое и энергетическое законодательство Казахстана (в том числе внедрить определения переработки, утилизации и повторного использования оборудования ВИЭ);
- разработать технические регламенты и стандарты переработки компонентов ВИЭ (включая требования к безопасному обращению с опасными веществами);
- определить, закрепить и разграничить обязанности производителей оборудования и/или операторов ВИЭ по утилизации оборудования;
- предусмотреть финансовые (в том числе льготные кредиты), налоговые (в том числе временное освобождение от КПН) и другие стимулы для формирования и последующего развития рынка переработки компонентов ВИЭ в Казахстане.

На третьем этапе – стимулировать создание отечественных компаний, занимающихся переработкой отходов оборудования ВИЭ, и открытие научно-исследовательских и производственных центров, стимулировать внедрение инновационных решений в области вторичной переработки.



Ключевым элементом инвестиционной привлекательности проектов на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Казахстане являются долгосрочные договоры покупки электроэнергии (PPA), заключаемые с Единым закупщиком. До 2020 года срок действия таких договоров составлял 15 лет, что означает, что уже в 2029-2030 годах истекают сроки первых контрактов, подписанных в 2014-2015 годах. Это создает новую правовую и рыночную реальность для участников ВИЭ-отрасли, требующую заблаговременного урегулирования.

На сегодняшний день в законодательстве Казахстана отсутствует механизм пролонгации или нового использования действующих активов ВИЭ после завершения срока PPA. Это создает неопределенность для владельцев проектов, сдерживает планирование, снижает предсказуемость для инвесторов, а также может привести к недоиспользованию уже построенных и амортизированных объектов генерации.

Между тем завершившиеся PPA-проекты – это проекты с уже возвращенными инвестициями, способные предложить конкурентоспособный, низкий тариф на электроэнергию. Это открывает ряд возможностей:

- для прямых контрактов с промышленными потребителями, заинтересованными в снижении углеродного следа;
- выхода на централизованный рынок электроэнергии;
- формирования вторичного, устойчивого сегмента «зеленой» генерации.

В ряде стран мира предусмотрены механизмы интеграции пост-PPA-проектов в рынок. В США проекты по завершении срока PPA могут заключать новые двусторонние PPA с корпоративными покупателями через модели прямых контрактов (corporate PPA). В Германии и Испании проекты с завершившимся субсидированием получают доступ к оптовому рынку, а также могут участвовать в механизмах гарантированного дохода через capacity-механизмы или «зеленые» сертификаты. В Индии предусмотрены формы гибкой переоценки тарифов и возможности вторичной продажи по рыночным ставкам. Эти подходы обеспечивают как устойчивость инвестиций, так и интеграцию дешевой «зеленой» энергии в национальные рынки.

9



ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОЕКТОВ ВИЭ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ СРОКОВ PPA-КОНТРАКТОВ

В этой связи заблаговременное урегулирование вопросов функционирования ВИЭ-проектов после завершения PPA-контрактов имеет стратегическое значение для устойчивости сектора, стабильности инвестклимата и доступности дешевой «зеленой» энергии для внутреннего рынка. Нашей стране необходимо обеспечить ясные правила и законодательную основу, способствующую эффективному использованию существующих активов и продолжению декарбонизации экономики. Самое главное – в краткосрочной перспективе дать четкие сигналы инвесторам о правилах завершения PPA и доступных опциях.



10

ОБРАЗОВАНИЕ И ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО КАК ОСНОВА ИНКЛЮЗИВНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА

В рамках IV Международного делового фестиваля по ВИЭ Qazaq Green Fest при поддержке Германского общества по международному сотрудничеству была организована сессия «Инклюзивный энергетический переход: роль образования и гендерного равенства». Представители делового сообщества в сфере возобновляемых источников энергии (ВИЭ) выразили мнение, что устойчивый энергетический переход невозможен без активного участия всех слоев общества, в том числе женщин и молодежи. Инклюзивность, справедливость и доступность возможностей должны стать краеугольными принципами энергетической трансформации.

В этой связи обращаемся к Правительству Республики Казахстан с предложениями, направленными на укрепление человеческого капитала и обеспечение равного доступа к возможностям в сфере ВИЭ.

Развитие научно-технической базы на базе университетов.

Просим поддержать создание и оснащение учебно-исследовательских центров и лабораторий по ВИЭ в вузах страны, включая установку учебных солнечных

панелей, ветрогенераторов и смарт-систем. Это создаст условия для практико-ориентированной подготовки инженерных и технических специалистов, способных эффективно работать в условиях энергетического перехода.

Сближение образовательных программ с потребностями отрасли.

Необходимо обеспечить системное сотрудничество между бизнесом и образовательными учреждениями для разработки и внедрения учебных программ, соответствующих современным требованиям рынка ВИЭ. Это позволит формировать кадры с актуальными навыками и ускорит интеграцию выпускников в профессиональную среду.

Поддержка гендерного равенства через законодательные и институциональные меры.

Предлагаем разработать и принять законодательные инициативы, направленные на устранение барьеров для женщин в сфере ВИЭ, включая:

- обеспечение равного доступа к трудоустройству и карьерному росту;

- внедрение гибких форм занятости и программ поддержки возвращения в профессию;
- развитие корпоративных практик, учитывающих гендерное равенство.

Ранняя профориентация и продвижение STEM-сферы среди девочек.

Считаем необходимым внедрение школьных профориентационных программ с акцентом на популяризацию STEM-направлений среди девочек. Рекомендуем также развивать информационно-просветительскую работу с семьями и школьными педагогами для преодоления гендерных стереотипов в выборе профессий, связанных с наукой, технологиями и энергетикой.

Призываем Правительство Республики Казахстан обеспечить межведомственное и межсекторальное взаимодействие в реализации данных инициатив, а также создать благоприятные условия для участия женщин и молодежи в формировании устойчивой и инклюзивной энергетики будущего.



11

РАЗВИТИЕ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И МЕЖСЕКТОРАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

В рамках сессии «Водород будущего: сохранить Каспий, не потеряв прогресс» были обозначены приоритетные подходы и предложения, отражающие заинтересованность бизнеса в ответственном и экологически сбалансированном развитии водородной экономики.

Представители делового сообщества в сфере возобновляемых источников энергии рассматривают развитие водородной энергетики как стратегическое направление энергетического перехода в Республике Казахстан. Водород может стать не только ключевым элементом декарбонизации экономики, но и важным драйвером развития рынка «зеленой» энергии. Однако необходимо разделять два процесса: производство водорода, которое является достаточно энерго- и ресурсозатратным, и производство энергии из водорода, которое является пока что дорогим и нерентабельным. В связи с чем важно проводить и поддерживать отечественные научные разработки и проводить исследовательские изыскания в этом направлении, что позволит нашей стране развивать собственные компетенции в водородной энергетике.

В этой связи обращаемся к Правительству Республики Казахстан со следующими предложениями:

Поддержка водорода как приоритетного направления использования ВИЭ. Производство водорода должно рассматриваться как одно из наиболее перспективных направлений потребления энергии из возобновляемых источников. Мы призываем к разработке стимулирующих мер, направленных на создание условий для масштабирования производства «зеленого» водорода – как на экспорт, так и для внутренних потребностей.

Запуск пилотных проектов. Для оценки потенциала, технологической готовности и экономической эффективности водородных решений необходимо реализовать пилотные проекты с участием бизнеса и научных организаций. Это создаст условия для отработки моделей финансирования, логистики, нормативного регулирования и привлечения инвестиций.

Совершенствование нормативной и стратегической базы. Бизнес-сообщество выражает готовность

принять активное участие в доработке и реализации Концепции развития водородной энергетики до 2030 года, утвержденной Министерством энергетики РК, а также в обсуждении и разработке Закона РК «Об альтернативной энергетике». Участие частного сектора обеспечит реалистичность и применимость принимаемых решений.

Межсекторальный подход к развитию водородной энергетики. Развитие водородной отрасли требует комплексного, межведомственного и межсекторального подхода. Важно обеспечить тесную координацию между государственными органами, отвечающими за энергетику, промышленность, экономику, транспорт, внешнюю торговлю, экологическую безопасность и экспортную стратегию. Только интегрированный подход позволит создать устойчивую экосистему водородной экономики и реализовать национальный потенциал в полном объеме.

Экологическая ответственность и сохранение Каспийского региона. Водородная стратегия должна строиться на принципах экологической устойчивости. Подчеркиваем важность проведения экологических оценок и учета потенциальных рисков для экосистемы Каспийского моря. Просим обеспечить внедрение эффективных механизмов экологического мониторинга, прозрачности и устойчивого управления при реализации водородных проектов.

Развитие водородной энергетики – это не только технологический и экономический вызов, но и возможность продемонстрировать, что Казахстан способен стать лидером в сфере устойчивой энергетики, где прогресс не вступает в противоречие с экологической повесткой. Бизнес-сообщество выражает готовность к партнерству с государством и международными организациями для формирования комплексной и устойчивой политики в водородной сфере.



РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

I. Участие в аукционе



1. Изучить график

Приказ Министру энергетики РК "Об утверждении графика проведения аукционных торгов на 2025 год" №117 н/к от 4 марта 2025 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 язык, заверенные нотариально



3. Внесение финансового обеспечения заявки

- для аукционов без документации 2000 тт на 1 кВт установленной мощности
- для аукционов с документацией 5000 тт
- 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. Постаукционные 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 финансового обеспечения договора

Финансовое обеспечение исполнения условий договора покупки из расчета на 1 кВт установленной мощности проекта составляет 10 000 тт/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-изыскательские 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 с заказчиком
- экспертиза ПСД в проектом институте (государственном 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)

III. Сдача в эксплуатацию*

* На примере СЭС



1. Генподрядчик уведомляет заказчика о готовности объекта

2. Генподрядчик уведомляет заказчика о готовности объекта

- у Генподрядчика – 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, генподрядчиком, авторским и техническим надзором
- регистрация АВЭ в органах юстиции
- регистрация прав на недвижимое имущество
- изготовление технического паспорта объекта
- направление документов в РФЦ в установленные сроки



4. Ввод в эксплуатацию солнечного парка

- подписание акта ввода в эксплуатацию (АВЭ) заказчиком, генподрядчиком, 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



ЕДИНАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ КАЗАХСТАНСКИХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ИГРОКОВ В ОТРАСЛИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ



НУРЛАН НУРГАЛИЕВИЧ КАПЕНОВ
Председатель Совета Директоров



ИСЛАМБЕК ТУЛЕУБАЕВИЧ САЛЖАНОВ
Председатель Попечительского совета



АЙНУР САПАРБЕКОВНА СОСПАНОВА
Председатель Правления —
Член Совета Директоров



ТЬЕРРИ ПЛЕЗАН
Член Совета Директоров



БАГДАТ ЕРКЕБУЛАНОВИЧ ОРАЛ
Член Совета Директоров



ФЕДЕРИКО ПУЛЬЕЗЕ
Член Совета Директоров



ОРАЗ АЛИЕВИЧ ЖАНДОСОВ
Член Совета Директоров



АНАТОЛИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ ШКАРУПА
Член Совета Директоров



ВАЛЕРИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ ТЮГАЙ
Член Совета Директоров

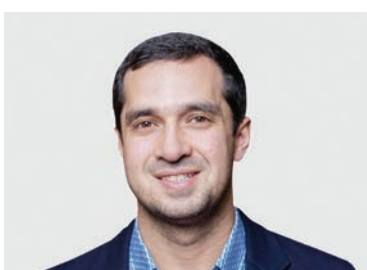
АССОЦИАЦИЯ КАК ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС

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.



АИДА МАКСУТ
Член Совета Директоров



АРТЕМ ВАДИМОВИЧ СЛЕСАРЕНКО
Независимый директор



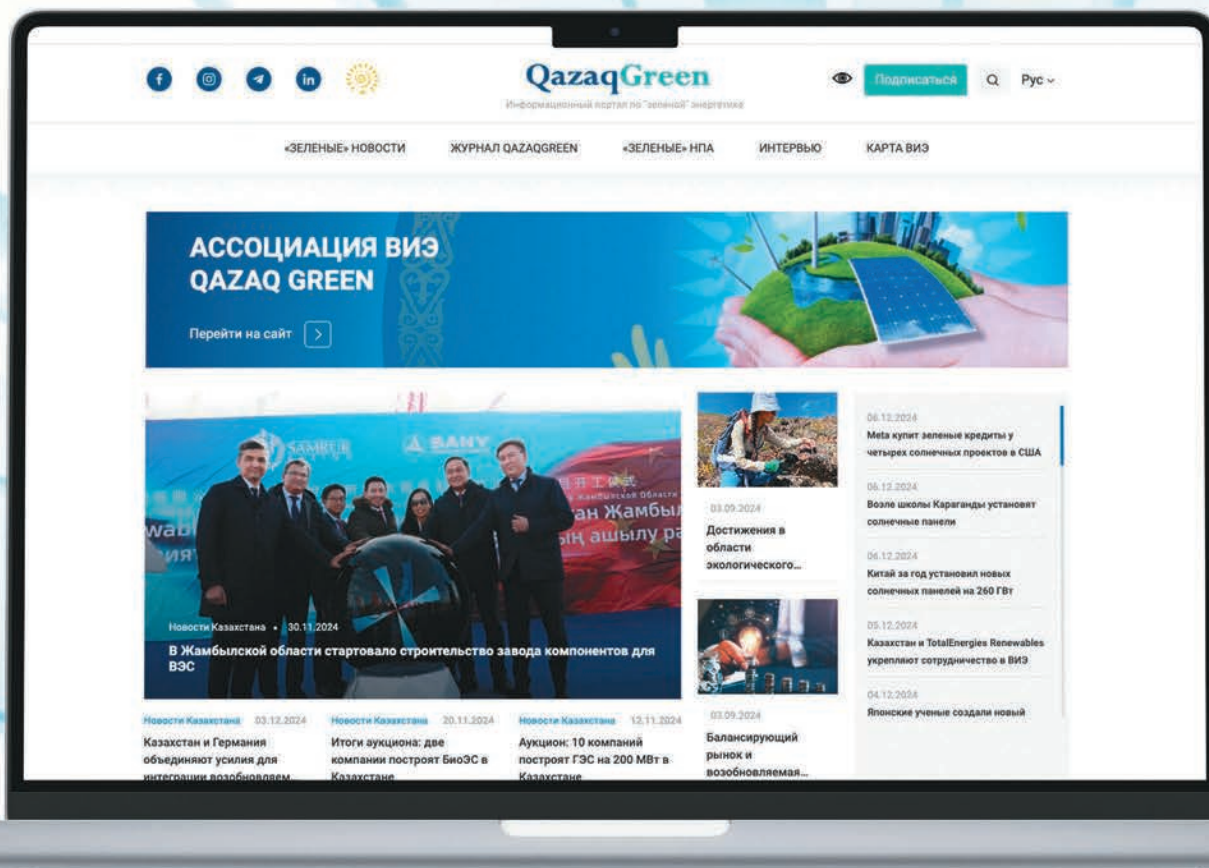
АРСЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ КАТЕРУША
Независимый директор



ТИМУР МУХТАРОВИЧ ШАЛАБАЕВ
Исполнительный директор



ЖАНАР ТҮСІПБЕКҚЫЗЫ КУАНЫШБЕК
Менеджер



Читайте наш портал с ежедневными новостями «зеленой» энергетики Казахстана и мира!



www.qazaqgreen.com

На портале представлены самые актуальные новости мира, Центральной Азии и Казахстана, а также все материалы журнала QazaqGreen.



Фонд имени Конрада Аденауэра является политическим фондом Федеративной Республики Германия.

Своими программами и проектами Фонд активно и действенно способствует международному сотрудничеству и взаимопониманию.

В Казахстане Представительство Фонда начало свою работу в 2007 году по приглашению Правительства Республики Казахстан. Фонд работает в партнерстве с государственными органами, Парламентом РК, организациями гражданского общества, университетами, политическими партиями, предприятиями.

Основной целью деятельности Фонда в Республике Казахстан является укрепление взаимопонимания и партнерства между Федеративной Республикой Германия и Республикой Казахстан путем сотрудничества в области политического, образовательного, социального, культурного и экономического развития, способствуя тем самым дальнейшему развитию и процветанию Казахстана.

Приоритетными направлениями деятельности Фонда имени Конрада Аденауэра в Казахстане являются:

- Консультирование по вопросам политики и работы партий
- Межпарламентский диалог
- Энергетика и климат
- Местное самоуправление
- Политическое образование
- СМИ (Медиа)
- Местная стипендиальная программа Sur-Place



Адрес:

Представительство Фонда имени Конрада Аденауэра в Казахстане
пр. Кабанбай батыра, 6/3 – 82
010001 г. Астана
Казахстан



Контакты:

Info.Kasachstan@kas.de
+7 (7172) 92–50–13
+7 (7172) 92–50–31

<https://www.kas.de/ru/web/kasachstan/>



Все статьи журнала QazaqGreen читайте на портале www.qazaqgreen.com

