

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# QazaqGreen

[qazaqgreen.com](http://qazaqgreen.com)

[www.kas.de](http://www.kas.de)



KONRAD  
ADENAUER  
STIFTUNG

2023

№ 5 (09) Май

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ КАЗАХСТАНА:  
НИЗКОУГЛЕРОДНЫЙ ПЕРЕХОД

QAZAQ  
GREEN  
FEST

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ДЕЛОВОЙ ФЕСТИВАЛЬ  
ПО ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ  
ЭНЕРГЕТИКЕ



# СОДЕРЖАНИЕ

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ



12

МАРИО КУЧИНЕЛЛА:

«УСТОЙЧИВОСТЬ – ЭТО НЕ ТОЛЬКО ЦИФРЫ, КИЛОВАТТЫ ИЛИ ВЫБРОСЫ CO<sub>2</sub>. РЕЧЬ ИДЕТ О КРАСОТЕ»

38

«ЗЕЛЕНОЕ» РАЗВИТИЕ БУДУЩЕГО: ТЕМАТИЧЕСКИЙ БИЗНЕС-ВИЗИТ В БЕЛЬГИЮ ПО «ЗЕЛЕНОЙ» ЭКОНОМИКЕ ДЛЯ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

## QAZAQ GREEN FEST



08

QAZAQ GREEN FEST 2023

ПОЧЕМУ В КАЗАХСТАНЕ ВАЖНО ОБСУЖДАТЬ БУДУЩЕЕ ВИЭ?

ЗА ПОСЛЕДНИЙ ГОД ВЫРАБОТКА ЭНЕРГИИ ВИЭ В КАЗАХСТАНЕ ВЫРОСЛА БОЛЕЕ ЧЕМ НАПОЛОВИНУ

44

БАХРОМ ДЖАЛОЛОВ:

В «АЛТЫНАЛМАС» ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

## ШКОЛА ВИЭ



30

ШКОЛА ВИЭ  
«QAZAQ GREEN»

ПОВЫСИТ КОМПЕТЕНЦИЮ ГОССЛУЖАЩИХ И ЭНЕРГЕТИКОВ

26

КТО И ЧТО ЗНАЕТ ПРО ВИЭ В КАЗАХСТАНЕ?

## QazaqGreen

№ 5 (09) 2023  
информационно-аналитический журнал

**УЧРЕДИТЕЛЬ:**  
Ассоциация ВИЭ «Qazaq Green»

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**  
Й. Д. Рай  
Н. Н. Капенов  
А. С. Соспанова

Т. М. Шалабаев  
А. Е. Ахметов

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**  
Н. Н. Капенов

**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](http://qazaqgreen.kz)

**ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН:** Комитет информации Министерства информации и общественного развития РК. Свидетельство

## ГИБРИДНЫЕ РЕШЕНИЯ ВИЭ



86

**АВТОНОМНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ:** ГИБРИДНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА СТАНОВЯТСЯ ПОПУЛЯРНЫМИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

48

**«ШЕЛЛ КАЗАХСТАН»:** 30 ЛЕТ ЭФФЕКТИВНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА С РЕСПУБЛИКОЙ КАЗАХСТАН ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО БУДУЩЕГО

## ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ ВИЭ



90

### ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СЕКТОРА ВИЭ

В XXI ВЕКЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТАЛА ОДНОЙ ИЗ ГЛАВНЫХ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ. РАСТУЩАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В ЭНЕРГИИ, УМЕНЬШЕНИЕ ЗАПАСОВ НЕФТИ, ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И РЯД ДРУГИХ ФАКТОРОВ ПРИВЕЛИ К ПОИСКУ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

72

**ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

64

**ЗАПУСК GCIP-КАЗАХСТАН:** УСКОРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ «ЧИСТЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ

## ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ



54

БРЭ – ПАНАЦЕЯ ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НЕДУГА ИЛИ ПРИГОВОР ДЛЯ СЕКТОРА ВИЭ?

82

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЧЕРЕЗ «ЗЕЛЕНЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ

№ 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»

Публикация журнала осуществлена при поддержке Фонда им. Конрада Аденауэра

 **KONRAD  
ADENAUER  
STIFTUNG**

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



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

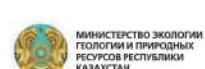
формирование целостной позиции участников Ассоциации  
для получения привлекательных условий инвестирования  
в проекты возобновляемых источников энергии



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

**qazaqgreen.kz**

Участники и партнеры Ассоциации



**ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО МИНИСТРА ЭНЕРГЕТИКИ КАЗАХСТАНА  
АЛМАСАДАМА САТКАЛИЕВА**

**ҚАЗАҚСТАН  
РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ  
ЭНЕРГЕТИКА  
МИНИСТРЛІГІ**



**МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ  
РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН**

Министерство энергетики Республики Казахстан (далее – Министерство) поддерживает инициативу по проведению в Казахстане II Международного делового фестиваля Qazaq Green Fest 2023 «Энергетическая безопасность Казахстана, низкоуглеродный переход» (далее – Фестиваль), который является одним из значимых событий, организуемых казахстанской Ассоциацией ВИЭ «Qazaq Green».

Данная инициатива была выдвинута Ассоциацией ВИЭ «Qazaq Green», которая взяла на себя миссию формирования целостной политики и привлекательных условий для инвестирования и успешного развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Республике Казахстан.

Достижения и поэтапные действия были бы невозможны без активного участия большого количества заинтересованных сторон, без постоянного обмена мнениями и опытом между казахстанскими и международными экспертами.

Хочу выразить уверенность, что Фестиваль как новое деловое событие станет эффективной многосторонней диалоговой площадкой, позволяющей консолидировать передовые знания и опыт в области ВИЭ, дающей возможность обмена профессиональными мнениями по наиболее актуальным вопросам отрасли, позволяющей организовать весомый отраслевой международный нетворкинг и в результате создать благоприятные возможности и условия в Республике Казахстан.

Приглашаю казахстанские и международные компании принять активное участие в Фестивале. В свою очередь, Министерство готово оказать поддержку в организации мероприятия.

*Алмасадам Саткалиев*

*Министр энергетики Республики Казахстан*



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

### УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ! ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

**В** 2019 году Qazaq Green в сердце Государственного национального природного парка Бурабай – Rixos Hotel Borovoe – был проведен I Международный деловой фестиваль по возобновляемым источникам энергии Solar Fest Qazaqstan, который собрал более 300 представителей рынка солнечной и возобновляемой энергетики Казахстана: представителей государственных органов, расчетно-финансового центра, организатора аукционных торгов ВИЭ, отечественных и зарубежных инвесторов, международных экспертов и признанных мировых лидеров отрасли, международных организаций и финансовых институтов, ассоциаций и университетов Казахстана.

Участники имели возможность обсудить актуальные вопросы по развитию ВИЭ в Казахстане – проблемы и сложности реализации проектов ВИЭ в Казахстане, перспективы дальнейшего развития возобновляемых источников энергии, тревожные вызовы, которые беспокоят ключевых игроков рынка.

Результатом обсуждений стала Хартия – обращение к Правительству РК от делового сообщества отрасли возобновляемой энергетики по дальнейшему развитию ВИЭ в Казахстане. В этой Хартии были поставлены актуальные вопросы развития сектора, которые на текущий момент уже решены либо получили поддержку со стороны Правительства РК:

- стимулирование внедрения маломасштабных проектов ВИЭ (на текущий момент в Мажилисе Парламента РК находится законопроект, направленный на улучшение условий реализации таких проектов);
- риски платежеспособности условных потребителей (с 2021 года действует сквозной тариф для ВИЭ для условных потребителей);
- финансовая устойчивость расчетно-финансового центра по ВИЭ (с 2021 года действует норма о предоставлении финансовой поддержки со стороны Правительства расчетно-финансовому центру в случае невыполнения им своих обязательств по платежам перед проектами ВИЭ);
- подготовка кадрового потенциала для ВИЭ (на базе ряда казахстанских вузов запущены образовательные программы);
- включение проектов ВИЭ в Перечень приоритетных видов деятельности для реализации инвестиционных проектов (в 2020 году ВИЭ включены в перечень приоритетных видов деятельности).

Мы считаем, что это практический результат совместной работы отраслевого сообщества во главе с Министерством энергетики РК, а наше мероприятие стало той площадкой, которая смогла аккумулировать мнение бизнеса и видение государственных органов.

Несмотря на то, что мероприятие состоялось почти четыре года назад, Qazaq Green до сих пор получает положительные отклики как от отечественных, так и от зарубежных участников. Все это дает основания сделать вывод о том, что наше мероприятие – это ключевая площадка по ВИЭ в стране.

В этом году Qazaq Green организует II Международный фестиваль по ВИЭ Qazaq Green Fest. Он пройдет 25–26 мая 2023 года в уже ставшей традиционной локации – Rixos Hotel Borovoe. На повестке дня фестиваля не менее актуальные вопросы для нашего сектора:

- энергетический переход через развитие возобновляемых источников энергии;
- государственная политика и стратегическое видение развития электроэнергетики и ВИЭ, внедрение новой модели рынка «Единый закупщик» и работа объектов ВИЭ на балансирующем рынке электроэнергии;
- доступность долгосрочного финансирования для проектов ВИЭ;
- внедрение ESG-политик на корпоративном уровне с учетом гендерных аспектов;
- развитие добровольного углеродного рынка в Казахстане;
- актуальные проблемы бизнеса при реализации проектов ВИЭ.

Все эти вопросы волнуют бизнес-сообщество сектора ВИЭ, для которого сегодня нужны четкие ориентиры, стабильное законодательство и предсказуемость для планирования инвестиций в отрасль.

Генеральным партнером мероприятия выступают компания Huawei и компания Photamate, ее сертифицированный партнер. Пользуясь случаем, Qazaq Green выражает благодарность за поддержку мероприятия.

Также выражаем слова благодарности нашим спонсорам и всем организациям, которые поддержали Qazaq Green Fest: Longi, TotalEnergies, Sany, ENI, Jusan bank, Жанатасской ВЭС, Jinko Solar, Bureau Veritas, Unicase Law Firm, Kazenergy, Hevel, Alageum Electric, Profland, Евразийскому банку развития. Особая признательность нашим партнерам, которые внесли большой вклад в развитие ВИЭ в нашей стране и поддержали нас: Программе развития ООН и Глобального экологического Фонда.

От лица Qazaq Green приветствуем всех участников Qazaq Green Fest 2023 и желаем успехов, плодотворной работы и новых достижений в развитии возобновляемой энергетики в Республике Казахстан.



**Нурлан Капенов**  
**Председатель Совета директоров**  
**Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green»**

# QazaqGreenFest 2023

## ПОЧЕМУ В КАЗАХСТАНЕ ВАЖНО ОБСУЖДАТЬ БУДУЩЕЕ ВИЭ?

ТОЛЬКО ЗА ПОСЛЕДНИЙ ГОД ВЫРАБОТКА ЭНЕРГИИ НА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКАХ В КАЗАХСТАНЕ ВЫРОСЛА БОЛЕЕ ЧЕМ НА ПОЛОВИНУ.



“

25–26 мая этого года в национальном парке Бурабай пройдет II Международный деловой фестиваль по возобновляемым источникам энергии Qazaq Green Fest 2023. Организаторы в лице Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green» готовят большую программу для диалоговой площадки, которая должна стать центральным мероприятием в этой сфере в нашей стране. Рассказываем, почему это важно.

## СЕКТОР ПОКАЗЫВАЕТ РОСТ

Сектор возобновляемых источников энергии в Казахстане активно развивается уже более десяти лет и становится все заметнее в энергосистеме страны.

В целом у страны амбициозные планы в этом направлении. Например, в Концепции по переходу к «зеленой» экономике говорится, что к 2030 году в общем объеме производства электроэнергии ВИЭ должны занимать уже 15%, а к 2050-му – до половины всего производства электроэнергии (вместе с атомной).

**ЧТО ДОСТИГНУТО НА ТЕКУЩИЙ МОМЕНТ?** ПО ДАННЫМ МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ, В ПЕРВОМ КВАРТАЛЕ ЭТОГО ГОДА ОБЪЕКТЫ ВИЭ ВЫРАБОТАЛИ 4,8% ВСЕГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА. ПРИ ЭТОМ, ЕСЛИ СРАВНИВАТЬ С ПЕРВЫМ КВАРТАЛОМ 2022 ГОДА, ПОКАЗАТЕЛЬ ВЫРОС СРАЗУ НА 58%.

Для примера: по итогам 2021 года электростанции на ВИЭ вырабатывали 3,6% всей электроэнергии в Казахстане. Это означает, что за год этот сектор заметно вырос в объемах и стал хорошей поддержкой для энергосистемы нашей страны, которая уже испытывает дефицит электричества.

Установленная мощность объектов ВИЭ превысила 2,5 гигаватта, и основу ее составляют солнечные электростанции общей мощностью почти 1,15 гигаватта. Немного отстают ветровые станции мощностью чуть более 1,1 гигаватта, а за ними следуют малые ГЭС с 267,4 мегаватта и биоэлектростанции с 1,77 МВт.

Понятно, что этому рынку нужно развиваться дальше, особенно на фоне дефицита электроэнергии в стране и общего тренда на «озеленение» энергетики.



Это становится особенно важным, учитывая введение углеродного налога, например, в Европейском союзе – основном торговом партнёре Казахстана. Без производства товаров на «чистой» энергии наша продукция может попросту стать неконкурентной за рубежом.

Но куда двигается сектор ВИЭ сейчас и что ждет его в будущем? Эти насущные вопросы требуют обсуждения, и именно об этом будут говорить на предстоящем фестивале Qazaq Green Fest 2023.



## ДИАЛОГОВАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ВСЕХ

Предстоящее мероприятие станет идеальным продолжателем фестиваля по ВИЭ Solar Fest Qazaqstan, который прошел летом 2019 года и собрал более 300 представителей рынка ВИЭ Казахстана – представителей госорганов, отечественных и зарубежных инвесторов, экспертов и мировых лидеров отрасли, международных организаций и финансовых институтов, ассоциаций и университетов нашей страны.

**«SOLAR FEST QAZAQSTAN БЫЛ НЕ ПРОСТО ДЕЛОВЫМ МЕРОПРИЯТИЕМ, КОТОРОЕ ОБЪЕДИНИЛО ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРАСЛИ. ПРЕЖДЕ ВСЕГО ОН СТАЛ ДИАЛОГОВОЙ ПЛОЩАДКОЙ, ГДЕ УЧАСТИКИ ИМЕЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ ОБСУДИТЬ АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗВИТИЮ ВИЭ В КАЗАХСТАНЕ», – РАССКАЗЫВАЕТ НУРЛАН КАПЕНОВ, ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ АССОЦИАЦИИ ВИЭ «QAZAQ GREEN».**

Именно эта ассоциация, которая продвигает интересы отрасли, стала главным организатором предстоящего фестиваля. По словам Нурлана Капенова, подобные мероприятия – это не просто форум для обсуждения. Это площадка для достижения конкретных результатов. Например, результатом Solar Fest Qazaqstan стала Хартия – обращение к Правительству Казахстана от делового сообщества отрасли ВИЭ по дальнейшему развитию этой отрасли.

К настоящему моменту решены или почти решены такие вопросы, как стимулирование маломасштабных проектов, риски платежеспособности условных потребителей, финансовая устойчивость расчетно-финансового центра по ВИЭ, подготовка кадров и включение проектов ВИЭ в Перечень приоритетных видов деятельности для реализации инвестпроектов.

**«МЫ СЧИТАЕМ, ЧТО ЭТО ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ОТРАСЛЕВОГО СООБЩЕСТВА, А SOLAR FEST QAZAQSTAN СТАЛ ТОЙ ПЛОЩАДКОЙ, КОТОРАЯ СМОГЛА АККУМУЛИРОВАТЬ МНЕНИЕ БИЗНЕСА И ВИДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ», – ОТМЕЧАЮТ В АССОЦИАЦИИ QAZAQ GREEN.**

Тем не менее еще остается множество вопросов по развитию возобновляемой энергетики. И казахстанское ВИЭ-сообщество готово продвигать и отстаивать свои интересы. Новой диалоговой площадкой для отрасли станет Qazaq Green Fest, который сохранит главную цель – обсуждение нынешнего состояния и перспектив ВИЭ в Казахстане.



## В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ – «ОЗЕЛЕНЕНИЕ» ЭКОНОМИКИ

Спектр обсуждаемых тем широк: от мирового энергетического перехода и вопросов энергетической безопасности до «зеленого» финансирования и политики ESG.

А говорить действительно есть о чем. В феврале этого года Президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев подписал Стратегию достижения углеродной нейтральности до 2060 года. Одна из основных ее целей – снижение выбросов вредных веществ в атмосферу, где одним из главных загрязнителей остается энергетический сектор.

К концу первого квартала этого года ВИЭ выработали почти 5% всей электроэнергии в Казахстане, но впереди еще много работы. Около 70% всего электричества до сих пор производится на угле.

При этом в нашей стране наблюдается дефицит производства электроэнергии, устаревание электростанций, увеличение аварийных остановок оборудования, нехватка маневренных мощностей и возрастающая зависимость от импорта электроэнергии из соседних государств. Например, объем перетока электричества из России составил более 1,5 гигаватта при допустимом перетоке в 150 мегаватт.

И именно развитие сектора ВИЭ может стать решением для энергетики Казахстана. Тем более что наша страна обладает большими ресурсами ветра и солнца, что позволяет реализовывать масштабные проекты. И игроки этого



рынка выступают за использование этих ресурсов, и государство в этом может помочь, а не лишь изображать поддержку.

Чтобы обсудить эти вопросы, на Qazaq Green Fest 2023 соберутся гости самого высокого уровня, включая, например, послов Великобритании и Италии в Казахстане, руководителей министерств и государственных компаний, инвесторов и игроков энергомаркета.

Вместе с тем, отмечают организаторы, фестиваль не ограничивается только деловой программой. Так, в рамках Qazaq Green Fest организаторы проведут благотворительную акцию

– конкурс для детей из детских домов Акмолинской области.

Кроме того, будут подведены итоги конкурса среди представителей СМИ на лучшие материалы о развитии возобновляемых источников энергии в Казахстане. Жюри объявит авторов лучших публикаций по темам госполитики, проектов «зеленой» энергетики, использования ВИЭ населением и бизнесом, а также успешных кейсов в этой области.

Также гости и участники фестиваля смогут на отдельной выставке познакомиться с технологиями лидеров отрасли и посетить гала-вечер на открытом воздухе.





ИНТЕРВЬЮ


**МАРИО  
КУЧИНЕЛЛА**

родился в Палермо в 1960 году, в 1986 году окончил архитектурный факультет Генуэзского университета. В 1992 году он основал в Париже MCA – Mario Cucinella Architects, студию архитектуры и дизайна, которая сегодня имеет офисы в Болонье и Милане и в которой он также является креативным директором.

Марио Кучинелла:

# «УСТОЙЧИВОСТЬ – ЭТО НЕ ТОЛЬКО ЦИФРЫ, КИЛОВАТТЫ ИЛИ ВЫБРОСЫ СО<sub>2</sub>. РЕЧЬ ИДЕТ О КРАСОТЕ»

“
”

Устойчивая архитектура – это экологически ориентированная архитектура высоких технологий. Она стремится к минимизации негативного влияния на окружающую среду за счет эффективного и продуманного использования материалов, энергии, пространства и экосистемы в целом.


2

4 февраля в Музее энергии будущего «Нур-Алем» в Астане открылась выставка знаменитого итальянского архитектора Марио Кучинеллы «Представьте себе устойчивый мир», которая продлится до июня. Она была организована по инициативе Посольства Италии в Казахстане при поддержке Агентства ICE в рамках инициатив, связанных с Днем итальянского дизайна.

Выставка, куратором которой является архитектор Дарио Куратоло, призвана подчеркнуть достижения Италии в области регенерации пространства. На ее открытии посол Италии в Казахстане Марко Альберти отметил особую роль культуры, которая во все времена была и остается движущим фактором мира, развития и восстановления.

Журнал QazaqGreen записал интервью с послом Италии в Казахстане Марко Альберти и автором выставки, известным архитектором Марио Кучинеллой.



**QG:** Президент Казахстана в начале февраля утвердил стратегию достижения углеродной нейтральности, что стало первым шагом. Как вы думаете, Казахстану под силу осуществить трансформацию энергетического сектора, который на 70% зависит от угля, и диверсифицировать всю экономику страны?

**М.А.:** Я думаю, что это возможно. Проблема в том, чтобы преобразовать цели, задачи и обязательства в действия. Вот в чем суть. Климат, как я говорил в предыдущем интервью журналу QazaqGreen, не реагирует на то, что говорит правительство, организация или люди. Он реагирует на то, что они делают. Поэтому первый шаг – это создание основы, новой стратегии. Второй, более важный шаг – реализация стратегии и серьезные преобразования, серьезный путь к тому, к чему стремится правительство. В возобновляемой энергетике необходимо действовать по всей цепочке создания стоимости. Когда вы становитесь «зелеными», вы добавляете новые электрические мощности и переходите на цифровые технологии. Поэтому структура является основополагающей. Новая концепция и новый

дизайн со стороны спроса необходимы для обучения потребителей, чтобы перейти от стремления к реализации проектов. Это тоже очень важно. Казахстан и казахстанское правительство дали толчок, сделан первый шаг. Теперь это вопрос сотрудничества. Я думаю, что до тех пор, пока устойчивое развитие не будет вознаграждаться с экономической точки зрения, переход будет трудным. Поэтому переход – это вопрос не только правительства, но и компаний. А компании двигаются, когда они верят во что-то и знают, что это может быть выгодно.



**QG:** Мы знаем, что итальянские компании очень активны в Казахстане в энергетическом секторе, особенно в возобновляемой энергетике. Какие практические шаги, на Ваш взгляд, можно предпринять Казахстану в рамках разработанных им стратегий?

**М.А.:** Для рационального и эффективного энергоперехода необходимо трансформировать весь энергетический сектор. И я бы сказал, что слабым местом не только Казахстана, но и всего мира является не вхождение в энергосистему возобновляемых источников,

### ПРОЕКТЫ MARIO CUCINELLA ARCHITECTS

рассказывают о возможном подходе, который пытается извлечь уроки прошлого, чтобы создать архитектуру, существующую в гармонии с климатом и окружающей средой. Устойчивое будущее – это путешествие в прошлое, прослеживающее эволюцию экологического сознания и активизма от доисторического периода до настоящего времени, а также рассуждения о будущем. Необходимо исследовать прошлые и нынешние понятия устойчивости, чтобы развить экологическое мышление, необходимое для преодоления разрыва между миром природы и человеческой деятельностью, включая, конечно, архитектуру.

Как отмечает архитектор, с помощью временной шкалы и проектов выставка стремится выявить основные темы современности: использовать технологии, уделяя больше внимания окружающей среде и идеи дружбы с природой. Необходимость принятия мер по сокращению выбросов и, соответственно, нашего воздействия на планету, в согласии с регенеративным подходом, основанным на новом союзе человека и природы, на основе которого может быть создана новая модель общественного развития.

Сегодня, по сути, мы столкнулись с извечной проблемой, в решении которой у нас нет альтернативы: международные повестки дня диктуют все более жесткие цели по сокращению добычи ресурсов и выбросов, изменяющих климат. Эти цели требуют огромных усилий по проектированию и инновациям, в которые строительный сектор может внести свой вклад, создавая здания, снижающие воздействие на протяжении всего жизненного цикла, с точки зрения материалов, процессов и потребления, и способные интерпретировать меняющиеся потребности общества.

Согласно философии дизайна Mario Cucinella Architects, эти путешествия в прошлое проецируются в будущее, предлагая синтез традиционного и современного мышления в подходе к архитектуре и окружающей среде.

История архитектуры, во всем ее глобальном богатстве, становится актуальным источником вдохновения для просвещения нас о нашем устойчивом прошлом, одновременно представляя нам инструменты, чтобы стать будущими хранителями глобальной окружающей среды.

а подготовка всей системы к энергопереходу. Например, нужно учитывать, распределение транспорта, качество инфраструктуры, а также то, насколько оцифрована все инфраструктура. Насколько инфраструктура готова принять дополнительное количество возобновляемых источников энергии?

Я заметил, что когда люди говорят об энергетическом переходе, 95% из них имеют в виду возобновляемые источники энергии. Да, они очень важны. В прошлом году мировой рекорд инвестиций в возобновляемые источники энергии составил 495 миллиардов. Но сами по себе возобновляемые источники энергии не решают проблемы. Я считаю важным не сосредотачиваться на инвестициях, обязательствах, генерации, а рассматривать всю цепочку создания стоимости, включающую и новые услуги для людей, которые получают образование и готовы к риску, жертвам и затратам, связанным с переходом. Вопросы, который я задаю себе и своим детям, которые я задаю своему правительству и итальянским компаниям, звучат так: «Сколько вы готовы инвестировать? Чем готовы пожертвовать? И есть ли у вас что-то лучшее для перехода?»

**Q:** Сегодня проходит открытие выставки. Это прекрасная инициатива. Можете ли Вы сказать, какие еще инициативы есть у Посольства Италии в Казахстане в рамках «зеленой» повестки?

**М.А.:** Сегодня на выставке мы говорим о том, что связано с энергией поколений, и о том, что поддерживает переходный период. Затем у нас будет участие в рабочем процессе в Казахстане, посвященном возобновляемым источникам энергии. И последнее, но не менее важное: в конце года я хотел бы привезти в Казахстан итальянские компании, занимающиеся сектором транспортировки и распределения энергии. Для осуществления энергоперевода у итальянских компаний есть много первоклассных технологий, они могут стать партнерами в Казахстане, чтобы ускорить переход и выйти на углеродную нейтральность к 2060 году.

Архитектор Марио Кучинелла акцентирует внимание на том, что основная его миссия – проектирование зданий для того, чтобы сделать жизнь людей лучше.

**Q:** Господин Кучинелла, почему главной темой выставки стало устойчивое развитие?

**М.К.:** Потому что других вариантов у мира больше нет. И я уверен, что повестка дня на ближайшие 30 лет – это все об использовании лучшей энергии и уменьшении воздействия на природу, на мир. Я думаю, что это и есть тема данного исследования. Выставка посыпает позитивный сигнал: мы можем создать лучший мир, мы можем строить





**Архитектор Марио Кучинелла акцентирует внимание на том, что основная его миссия – проектирование зданий для того, чтобы сделать жизнь людей лучше.**

лучшие здания и сосредоточиться на одной фундаментальной вещи – проектировании зданий, школ, башен, офисов, жилых домов для лучшей жизни людей. Архитектор строит здания, он не разрушает здания и города. Наша цель – построить лучший мир. Мы можем создавать прекрасные устойчивые здания.

**Q:** Да, многие философы и культуры говорят о существующем разрыве между человеком и природой, особенно в XXI веке, из-за промышленной революции, войн и влияния государств извне. Какой должна быть модель отношений между человеком и природой? И как архитектура может помочь построить эти отношения?

**М.К.:** Отношения между человеком и природой – это долгая история. Я думаю, что в прошлом веке мы проиграли, потому что больше верили в технологии, чем в природу. Но что произошло потом с технологиями? Мы не можем

спасти мир, но в этом и есть смысл. Я думаю, за последние 10 лет многие, особенно молодое поколение, поняли, что мы не можем спасти природу. Нет денег, нет технологий, которые могли бы это сделать. Поэтому я думаю, что такие вопросы будут возникать все чаще и чаще. Мы слишком много лет верили в то, что можем жить без природы. Но потом природа предъявляет счет. Но при этом мы можем что-то сделать, хоть это и дорого. Оглядываясь назад, в прошлое, мы видим, что во времена, когда экологическое мышление было необходимо, люди создавали гениальные практические решения. И нам еще есть чему поучиться у наших предшественников. Поэтому я думаю, что нам нужно восстановить дружбу человека с природой. Мы не единственные жители этой планеты. Мы не самые большие. Может быть, самые умные. Но с точки зрения количества мы не в большинстве. Животных, растений намного больше нас. В прошлом веке именно человек был в центре Вселенной. Теперь мы понимаем, что мы – не центр. Мы – лишь часть. Поэтому, как говорится, будьте добры. Нам нужно время, чтобы изменить такую философию. Устойчивость – это не цифры, киловатты или выбросы CO<sub>2</sub>. Речь идет о красоте. Я уверен, что новое поколение будет становиться все более и более осознанным. Вам нужно, возможно, 20–30 лет, чтобы дать шанс нашему поколению. Это и есть процесс. Других вариантов нет.

**Q:** Тема Вашей выставки – «Представьте себе устойчивый мир». Как Вы сами себе его представляете?

**М.А.:** Выставка под названием «Представьте себе устойчивый мир» – это своего рода пожелание, потому что лучшее, что мы можем сделать, это не только представлять, но и делать. Мы не можем себе позволить воображать слишком долго. Я думаю, мы уже должны перейти к действиям. Пора что-то изменить к лучшему. И всем нам нужно понять: если мы не сделаем что-то очень хорошее, мы не заслуживаем перемен. Это все, что нам необходимо предпринять. У нас нет другого выхода.

# ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОБЪЕКТАМИ ВИЭ по итогам 2022 года

## УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ

**2 388 МВт**



### ВЕТРОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

**958 МВт**

**2 411 млн кВт\*ч**



### СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

**1 148 МВт**

**1 763 млн кВт\*ч**

## ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

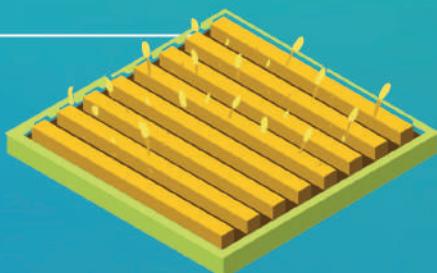
**5 110 млн кВт\*ч**



### МАЛЫЕ ГЭС

**280 МВт**

**934 млн кВт\*ч**



### БИОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

**1,77 МВт**

**1,98 млн кВт\*ч**

Доля вырабатываемой электроэнергии ВИЭ в общем объеме производства электрической энергии

**4,53%**

Увеличение выработки электрической энергии объектами ВИЭ за 2022 год по сравнению с 2021-м составляет

**27%**



QAZAQ GREEN

Компания LONGi назвала Ассоциацию ВИЭ «Qazaq Green» лучшим партнером в Казахстане.

**Региональный директор по Казахстану компании LONGi MEA & CA Region Асет Онгарбаев вручил награду председателю Совета директоров Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green» Нурлану Капенову и Председателю Правления Ассоциации Айнур Соспановой.**



# LONGi

## ПРИЗНАЛА QAZAQ GREEN ЛУЧШИМ ПАРТНЕРОМ В КАЗАХСТАНЕ



**C** целью продвижения энергетического перехода в мире, особенно в Центральной Азии, LONGi подала заявку и вступила в Ассоциацию ВИЭ «Qazaq Green» в октябре 2022 года.

Основанная в 2000 году, LONGi стремится стать ведущей в мире компанией в области солнечных технологий, уделяя особое внимание созданию ценностей, ориентированных на клиента.

Эта крупнейшая китайская солнечная компания посвятила себя технологическим инновациям и создала пять бизнес-секторов, охватывающих монокремниевые пластины, элементы и модули, коммерческие и промышленные распределенные солнечные решения, «зеленые» энергетические решения и водородное оборудование. Компания накопила богатый опыт в области обеспечения экологически чистой энергией, недавно внедрила экологически чистые

водородные продукты и проекты для поддержки глобального развития с нулевым выбросом углерода.

**АССОЦИАЦИЯ ВИЭ «QAZAQ GREEN»** БЫЛА ОСНОВАНА В 2018 ГОДУ С ЦЕЛЬЮ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ СЕКТОРА ВИЭ В КАЗАХСТАНЕ И ОБЪЕДИНЯЕТ ИНВЕСТОРОВ, ДЕВЕЛОПЕРОВ И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФИНАНСОВЫЕ ИНСТИТУТЫ, ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ПРОЕКТНЫЕ ИНСТИТУТЫ. АССОЦИАЦИЯ АККРЕДИТОВАНА В МИНИСТЕРСТВЕ ЭНЕРГЕТИКИ РК, В МИНИСТЕРСТВЕ ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РК, В НАЦИОНАЛЬНОЙ ПАЛАТЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ РК «АТАМЕКЕН» И ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ЭКСПЕРТНЫХ ЦЕНТРОВ ПО РАЗВИТИЮ ВИЭ В КАЗАХСТАНЕ КАК ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ, ТАК И ДЛЯ БИЗНЕС-СООБЩЕСТВА.

# ДИАЛОГ: ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ – ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ



редста-  
вители  
прави-  
тельств  
стран

Центральной  
Азии, Европей-  
ского союза и го-  
сударств-членов  
ЕС, ответственных  
за политику в  
области окружаю-  
щей среды, изме-  
нения климата и  
водных ресурсов,  
международных,  
региональных  
и неправи-  
тельственных  
организаций  
встретились на  
7-й конференции  
высокого уровня  
ЕС – Центральная  
Азия 23–24 фев-  
раля этого года в  
Риме. Конферен-  
ция была органи-  
зована в рамках  
Платформы  
сотрудничества  
ЕС и Центральной  
Азии по окружа-  
ющей среде и  
водным ресур-  
сам и прошла в  
Министерстве  
иностранных дел  
Италии.

Председатель Совета директоров Qazaq Green принял участие в 7-й конференции высокого уровня Европейский союз – Центральная Азия, которая состоялась 23–24 февраля в Риме, Италия.



### **Были озвучены три главные цели конференции:**

- представить результаты деятельности Платформы ЕС – ЦА по экологическому и водному сотрудничеству и ее Рабочей группы по окружающей среде и изменению климата (WGECC) с января 2019 года;
- определить приоритетные области для Платформы ЕС – ЦА на 2023–2025 годы;
- обсудить и согласовать практические шаги для активизации политического диалога и развития потенциала в области окружающей среды, изменения климата и водных ресурсов в Центральной Азии.

**НУРЛАН КАПЕНОВ** ВЫСТУПИЛ НА СЕССИИ «НПО / ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОРГАНИЗАЦИЙ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА: МНЕНИЕ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА» С ДОКЛАДОМ НА ТЕМУ: «РАЗВИТИЕ ВИЭ В КАЗАХСТАНЕ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПОТЕНЦИАЛ». В СЕССИИ ТАЮЖЕ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КЫРГЫЗСТАНА, ТУРКМЕНИСТАНА, ТАДЖИКИСТАНА И УЗБЕКИСТАНА. ОСНОВНАЯ ДИСКУССИЯ НА СЕССИИ БЫЛА ПОСВЯЩЕНА ОБСУЖДЕНИЮ ГЛАВНЫХ ВЫЗОВОВ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ РЕГИОНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ ПО УСКОРЕНИЮ «ЗЕЛЕНОГО» ПЕРЕХОДА И ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА.

Конференция была организована в рамках проекта WECOOP «Европейский союз – Центральная Азия: сотрудничество в области водных ресурсов, окружающей среды и изменения климата (WECOOP)», который был возобновлен Европейским союзом в октябре 2019 года. Проект продолжает укреплять диалог по устойчивому развитию между странами Центральной Азии и содействует расширению их сотрудничества с ЕС в области охраны окружающей среды и изменения климата. В частности, дея-

тельность в рамках проекта направлена на усовершенствование и рационализацию политических стратегий и укрепление потенциала национальных министерств и государственных ведомств, работающих в соответствующих сферах.

Проект WECOOP направлен на улучшение политики в области окружающей среды, изменения климата и водных ресурсов в Центральной Азии через ее сближение со стандартами ЕС, а также на стимулирование «зеленых» инвестиций в соответствующие секторы экономики с целью содействия достижению ощутимого сокращения загрязнения, вызванного деятельностью человека, включая выбросы углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ).

Проектная деятельность будет включать поддержку Платформы ЕС – Центральная Азия по сотрудничеству в области окружающей среды и водных ресурсов (Платформа) и Рабочей группы ЕС – Центральная Азия по окружающей среде и изменению климата (РГЭИК). В число последних входят представители Генерального директората Европейской комиссии по окружающей среде и климату.



### **Ожидаемые результаты проекта:**

- повышение экологической осведомленности среди лиц, принимающих решения в промышленности, и гражданского общества;
- улучшение экологической политики в Центральной Азии, в том числе по водным ресурсам и изменению климата;
- выявление, разработка и представление на рассмотрение международных финансовых институтов возможностей инвестиций в экологически безопасную инфраструктуру, способствующих измеримому сокращению антропогенного загрязнения.





# УГЛЕРОДНАЯ НЕЙТРАЛЬНОСТЬ

Указом Президента Республики Казахстан от 23 февраля 2023 года была утверждена Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. В декабре 2020 года Казахстан на саммите климатических амбиций объявил о новой цели – достижении углеродной нейтральности к 2060 году, подтвердив свои обязательства по Парижскому соглашению о предотвращении роста глобальной температуры более чем на 1,5–2 °C. Таким образом, работа над документом велась в течение нескольких лет, принимая во внимание, что Правительство РК до этого работало над Концепцией низкоуглеродного развития Казахстана до 2050 года. Попытаемся отразить ключевые аспекты в части развития электроэнергетики и ВИЭ, которые затронула Стратегия.

Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года разработана с учетом глобальных климатических трендов и во исполнение соответствующих международных обязательств. Стратегия определяет общенациональные подходы, стратегический курс государственной политики по последовательной трансформации экономики для обеспечения благополучия, устойчивого экономического роста и справедливого социального прогресса и принимается для обеспечения согласованности и координации государственных политик.

Казахстан подписал Парижское соглашение 2 августа 2016 года и ратифицировал его 6 декабря 2016 года. Перед официальным подписанием Парижского соглашения в сентябре 2015 года Казахстан продемонстрировал свою приверженность его цели, представив свой ОНУВ в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата, который предполагает достижение следующих целей:

- безусловное сокращение выбросов ПГ на 15% к декабрю 2030 года по сравнению с 1990 годом;
- условное сокращение выбросов ПГ на 25% к декабрю 2030 года по сравнению с 1990 годом при условии дополнительных международных инвестиций, доступа к механизму передачи низкоуглеродных технологий, средств Зеленого климатического фонда и гибкого механизма для стран с переходной экономикой.

В структуре национальных выбросов ПГ доминируют три ПГ с общей долей более 99,5%:

• **81,6% общенациональных выбросов** ПГ представлены углекислым газом ( $\text{CO}_2$ ), который в основном выделяется при сжигании органического топлива, а также в пахотном земледелии;

• 12,4% – метан ( $\text{CH}_4$ ), выделяемый главным образом в процессах добычи, транспортировки, перевалки, хранения топлива, биоразложение органических отходов и выращивания животных для производства мяса, молока, шерсти и шкур;

• 5,6% – закись азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ).

Остальные виды ПГ попадают в атмосферу в результате промышленных процессов.

Наибольшая доля выбросов ПГ в Казахстане относится к сектору «Энергетика» (77,6% от



национальных нетто-эмиссий), за ним следуют по значимости вклада в национальные выбросы сектор «Сельское хозяйство» с долей 11,6% и далее по убыванию: «Промышленные процессы и использование продуктов» (далее – ППИП) (6,3%), «Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство» (далее – ЗИЗЛХ) (2,4%) и «Отходы» (2,1%).

В Стратегии отмечается, что выбросы парниковых газов от производства первичной энергии (сектора добычи) составляют 16,6% всех выбросов ПГ (58,3 млн тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента). Из них 8,1 процентных пункта являются летучими выбросами, причем 6,7 процентных пункта покрываются летучими выбросами от добычи угля (23,7 млн тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента в 2020 году).

Конечный спрос на энергию состоит из прямого сжигания топлива в промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве, а также в жилых и нежилых зданиях; использования электрической и тепловой энергии. В структуре использованных внутри страны топливно-энергетических ресурсов (150,7 млн тонн нефтяного эквивалента) на нефть и нефтепродукты

приходится 41%, на уголь и продукты углопереработки – 29,4%, природный газ, включая компримированный (моторное топливо), – 7,6%, электроэнергию – 16,2%, теплоэнергию – 5,8%.

Несмотря на то, что в структуре использованных топливно-энергетических ресурсов уголь и продукты углопереработки составляют 29,4% (в сопоставимых энергетических единицах измерения), вклад угля в национальные нетто-эмиссии превышает 55,7%. Поэтому поэтапный вывод казахстанской экономики из угольной зависимости важен для низкоуглеродного развития и достижения углеродной нейтральности до 2060 года.

В 2020 году электростанциями и тепловыми станциями (котельные) страны было выработано 108,1 млрд кВт<sup>ч</sup> электрической и 91,2 млн Гкал тепловой энергии. Вклад сектора в национальные нетто-эмиссии ПГ составил 31,6%, или 110,9 млн тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента.

В 2020 году на основе сжигания угля было произведено 68,9% электроэнергии и 99% теплоэнергии. На природном газе было выработано 20% электроэнергии, на мазуте – 0,05%. Гидроэлектростанции выработали 8,8% электроэнергии. Ветряные электростанции, солнечные электростанции и биогазовые установки дали 2,2% выработанной электроэнергии (с учетом малых ГЭС доля составила 3,0%).

Большинство электростанций работают на устаревших технологиях с превышением проектного срока службы. В 2020 году в Казахстане насчитывалось 179 электростанций: 68 тепловых электростанций (далее – ТЭС) (28 угольных, 38 газовых, две на мазуте), 41 теплоэлектроцентраль (далее – ТЭЦ); 51 ГЭС (45 из них – малые ГЭС мощностью до 35 МВт), 28 ВЭС, 31 СЭС и одна БГУ. Средний возраст угольных электростанций составлял 55 лет, газовых – 40 лет, ГЭС – 56 лет. Okolo 39% установленных генерирующих мощностей старше 40 лет и 64% старше 30 лет.

Изношенными являются и системы распределения как электроэнергии, так и тепла, что приводит к высоким



потерям при распределении энергии (до 35% общих потерь электроэнергии в некоторых регионах) и являются одним из факторов, повышающих выбросы ПГ от сектора.

Поэтому низкоуглеродное развитие и достижение углеродной нейтральности в Казахстане до 2060 года потребуют глубокой трансформации энергетической системы и будет состоять из трех основных элементов:

1) декарбонизации поставок первичной энергии;

2) декарбонизации производства электрической и тепловой энергии;

3) декарбонизации и высокоэффективного конечного использования энергии в зданиях, на транспорте и в промышленности.

Наибольшее сокращение выбросов ПГ в энергетическом секторе будет достигнуто за счет сдвига в сторону более устойчивых источников энергии: путем постепенного снижения объемов ископаемого топлива, перехода к использованию электричества и тепла вместо прямого сжигания ископаемого топлива. Декарбонизация энергетического сектора требует использования природного газа как промежуточного топлива, и для этого будут проводиться геологоразведочные работы по определению новых газовых месторождений. Активное развитие в процессе декарбонизации получат альтернативные и возобновляемые источники энергии.

Повышение энергоэффективности и переход на низкоуглеродные технологии во всех секторах экономики вызовут значительные изменения в поставках первичной энергии.

**Поэтому поэтапный вывод казахстанской экономики из угольной зависимости важен для низкоуглеродного развития и достижения углеродной нейтральности до 2060 года.**

## НИЗКОУГЛЕРОДНОЕ РАЗВИТИЕ И УГЛЕРОДНО-НЕЙТРАЛЬНАЯ СИСТЕМА 2060 ГОДА ПРЕДПОЛАГАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ:

**1**

Поэтапное замещение угля альтернативными и возобновляемыми источниками энергии;

**2**

Вытеснение сжигания ископаемого топлива в структуре конечного потребления до минимально возможного уровня посредством электрификации энергопотребления во всех секторах экономики;

**3**

Переход к использованию водорода, биотоплива и синтетических низкоуглеродных видов топлива в процессах, которые будут трудно или невозможно электрифицировать;

**4**

Применение технологий улавливания и хранения углерода.

Для низкоуглеродного развития и достижения углеродной нейтральности до 2060 года будет проводиться поэтапное планомерное снижение доли угольной генерации с увеличением доли ВИЭ и альтернативной энергии, а также использование природного газа в качестве промежуточного топлива. В структуру мощностей войдут атомные электрические станции как стабильный источник энергии, поэтому будет разработано долгосрочное видение по развитию атомной энергетики.

В связи с ростом доли выработки электроэнергии на ВИЭ и альтернативных источниках необходим дополнительный ввод маневренных источ-

ников генерации. В этой связи будет разработано долгосрочное видение по развитию солнечной и ветряной генерации.

В средне- и долгосрочном периоде существует неопределенность по наличию достаточных водных ресурсов, поэтому будет сформировано долгосрочное видение по развитию гидроэнергетики.

В средне- и долгосрочной перспективе ожидается использование технологии улавливания и хранения углерода для улавливания ПГ. В связи с чем будет разработано видение по выведению из эксплуатации угольных мощностей мощностей, которые использовались более 30 лет, и внедрению технологии улавливания и хранения углерода для тех блоков, которые продолжат работу после 2035 года. При этом выводимым угольным мощностям будет предоставлено приоритетное право на реализацию «зеленых» проектов в области энергетики.

В то же время свой вклад в снижение выбросов может внести и газификация действующих угольных мощностей.

Производство централизованной тепловой энергии будет декарбонизировано за счет перехода от угля к природному газу, использования возобновляемой энергии в виде геотермальной энергии (тепловые насосы) и биотоплива. Децентрализованные (индивидуальные) системы автономного теплоснабжения станут основной целью технологических изменений. В средне- и долгосрочном периоде активное развитие получит применение геотермальной энергии и горячего водоснабжения за счет солнечной энергии, поэтому будет разработано видение по их развитию.

В дополнение будут проводиться стимулирование развития маломасштабных ВИЭ, развитие «умной» электроэнергетики, а также использовать другие подходы по декарбонизации сектора производства электроэнергии и теплоэнергии.

На сегодня в производстве электроэнергии и тепла угольная генерация сохраняет доминирующую

положение, но для низкоуглеродного развития и достижения углеродной нейтральности до 2060 года будет предусмотрено поэтапное планомерное снижение доли угольной генерации.

Развитие ВИЭ будет выступать ключевым условием успешной декарбонизации. Так, ветер, учитывая его качество и доступность в стране, станет основным ресурсом для развития на более ранних этапах, в то время как солнечная энергия станет ключевой технологией на более позднем этапе, когда стоимость инвестиций в СЭС заметно снизится.

В долгосрочной перспективе использование ВИЭ будет сопровождаться системами сохранения электроэнергии, что позволит регулировать предложение электроэнергии и лучше интегрировать ВИЭ в энергосистему.

Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года, будучи стратегией диверсификации экономики и ее технологического прорыва, должна стать новым долгосрочным стратегическим документом в период обновления социально-экономической политики страны.



# ДИСБАЛАНСЫ ВИЭ

В 2022 ГОДУ



Согласно аналитическим данным за 2022 год, выявлено, что суммарные дисбалансы от объектов ВИЭ, как положительные, так и отрицательные, составили 1 867,8 млн кВт<sup>ч</sup> при фактической генерации в 4 561,6 млн кВт<sup>ч</sup>! Большая проблема в вопросе прогнозирования производства электрической энергии объектами ВИЭ заключается в отсутствии финансовых инструментов по стимулированию их соблюдения. Из показателей суммарных дисбалансов на СЭС пришлось около 527 млн кВт<sup>ч</sup>, или 28%, ВЭС – 1257 млн кВт<sup>ч</sup>, или 67%, ГЭС – 84 млн кВт<sup>ч</sup>, или менее 1%.

Пик дисбалансов, возникших в энергосистеме от ВИЭ, пришелся на март. Тогда объем невыработки по всем типам ВИЭ достиг 93 млн кВт<sup>ч</sup>, а перевыработка – 85 млн кВт<sup>ч</sup>.

### СРЕДНЕЧАСОВОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ПО ТИПАМ ВИЭ ЗА 2022 ГОД ПРИ ЭТОМ ВЫГЛЯДИТ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

**по СЭС – 42,08% по ВЭС – 60,39% по ГЭС – 23,41%**

НАИБОЛЬШЕЕ СРЕДНЕЕ ОТКЛОНЕНИЕ ПО МЕСЯЦАМ В ЭТОМ ПЕРИОДЕ ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ ВИЭ ЗАФИКСИРОВАНО В ЯНВАРЕ: СЭС – 61,79%, ВЭС – 70,28%, ГЭС – 27,30%. ЭТЫЙ ФАКТОР СВЯЗАН С ТРУДНОСТЯМИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЛЯ СЭС И ГЭС, НОСЯЩИМИ СЕЗОННЫЙ ХАРАКТЕР.

При этом количество часов при отклонениях от определенного диапазона составило:



Диапазон отклонений	СЭС*	ВЭС		ГЭС	
x<10%	1174	13%	1014	12%	4226
10%<x<20%	671	8%	635	7%	1492
20%<x<30%	474	5%	653	7%	889
30%<x<40%	382	4%	590	7%	447
40%<x<50%	335	4%	610	7%	302
50%<x<60%	297	3%	624	7%	209
60%<x<70%	290	3%	585	7%	143
70%<x<80%	278	3%	622	7%	152
80%<x<90%	266	3%	647	7%	313
x>90%	682	8%	2781	32%	587

\*с учетом солнечных часов за рассматриваемый период

**СУЩЕСТВЕННЫЕ ДИСБАЛАНСЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**, КОТОРЫЕ ВОЗНИКНУТ ПРИ РАБОТЕ БАЛАНСИРУЮЩЕГО РЫНКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, УВЕЛИЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ РК ПРИВЕДУТ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ НА СТОРОНЕ ПРОВАЙДЕРА БАЛАНСА ВИЭ. В СВЯЗИ С ЭТИМ СЛЕДУЕТ В КРАТЧАЙШЕЕ ВРЕМЯ ПРОРАБОТАТЬ ВОПРОС О ВВЕДЕНИИ ОБЪЕКТАМИ ВИЭ СИСТЕМ ДЛЯ БОЛЕЕ ТОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ.



Источник: ТОО «Расчетно-финансовый центр по ВИЭ»

# КТО И ЧТО ЗНАЕТ ПРО ВИЭ В КАЗАХСТАНЕ?



В рамках проекта «Снижение рисков инвестирования в ВИЭ» ПРООН в Казахстане в партнерстве с Министерством энергетики Республики Казахстан при финансовой поддержке Глобального экологического фонда (ГЭФ) провели исследование осведомленности населения в вопросах внедрения ВИЭ.



## Восприятие ВИЭ

В исследовании приняли участие 2546 человек со всех регионов Казахстана, среди которых представители бизнеса, академических структур, объединений предпринимателей, экспертов в области ВИЭ.

ВИЭ являются частью популярного экологического нарратива

75% опрошенных поддерживают идею о том, что человечеству надо создать мир, который бы полностью обеспечивался ВИЭ



Однако понимание того, что это такое, есть не у всех

83% опрошенных что-то знают о ВИЭ

Знаете ли Вы, что такое ВИЭ?

Знаете ли Вы различия между возобновляемыми и невозобновляемыми источниками энергии?



21% опрошенных точно не знают, что такое ВИЭ, но хотят быть «в тренде»



Результаты исследования показали, что образование играет ключевую роль в повышении осведомленности о ВИЭ. Эксперты предлагают необходимость внесения изменений в образовательные программы как на уровне школьной программы обучения, так и дополнительного образования в сфере ВИЭ. К примеру, разработать обучающие программы для рабочих, инженеров, руководителей, молодых проектировщиков и других категорий.

Кроме того, выяснилось, что есть существенные различия в осведомленности среди мужчин и женщин. Женщины значительно меньше вовлечены в реализацию «зеленой» повестки, хотя сектор возобновляемых источников энергии более привлекателен для женщин из-за его междисциплинарности. Также напомним, что женщины в Казахстане составляют менее 30% работников в сфере ВИЭ. Их представленность на уровне принятия решений в разы меньше.

Так, 83% казахстанцев знают про ВИЭ и глубоко погружены в экологическую повестку, а 76% опрошенных согласны с тем, что деятельность человека является основной причиной

изменения климата. По результатам исследования, 75% опрошенных поддерживают идею о том, что человечеству нужно создать мир, который бы полностью обеспечивался ВИЭ.

Наиболее перспективными источниками в своих регионах респонденты считают солнечную и ветровую энергетики. Нишевой популярностью пользуются солнечные водонагреватели (максимум в Кызылординской области), а также использование биомассы (максимум в Абайской области).

## Направление движения

### Три причины перехода к ВИЭ:

- старые ресурсы заканчиваются
- в стране есть новые доступные возобновляемые ресурсы
- переход к ним приведет к улучшению экологической ситуации, это престижно и это финансово поддерживается государством

### Направление пути

Наиболее перспективными опрошенные считают солнечную электрогенерацию и ветровую электроэнергетику. Остальные источники пользуются нишевой популярностью

### Учет местных особенностей

Во избежание социальных рисков переход необходимо осуществлять с учетом региональных и других различий

### Причины перехода на ВИЭ



### Использование какого вида возобновляемых источников энергии Вы считаете наиболее перспективным в Вашем регионе?



12% казахстанцев уже используют дома те или иные возобновляемые источники энергии по ряду причин.

Среди основных респондентов указали желание беречь

природу и экономить на оплате коммунальных услуг, тогда как некоторые вынуждены использовать ВИЭ ввиду отсутствия других источников.

### Смена мотивации

**12%**

опрошенных говорят, что используют дома возобновляемые источники энергии

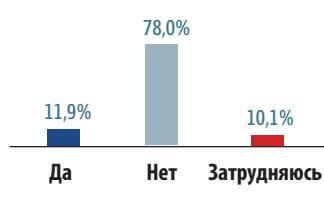


Самые используемые технологии в домохозяйствах



Основные мотивы: социальный, экономический и вынужденный

#### Используете ли Вы дома ВИЭ?



#### Какие технологии ВИЭ Вы используете дома?



#### Почему решили использовать ВИЭ?



#### Что из нижеперечисленного может повлиять на Ваше решение перейти на использование возобновляемых источников энергии?



Если на первом этапе большое значение имел социальный фактор, то для дальнейшего развития ВИЭ необходимо создание экономического предложения населению (подробно – далее).

Результаты исследования показали, что население поддерживает постепенную энергетическую эволюцию в стране, где ВИЭ стоит как стратегическая цель, а газ рассматривается как промежуточное решение.

В одном из уже принятых документов – «Концепции развития электроэнергетической отрасли Республики

Казахстан до 2035 года» – среди перечисленных целей присутствует и увеличение мощности объектов ВИЭ до 7 ГВт к 2030 году. При этом доля ВИЭ в общей выработке электрической энергии должна достичь 15% к 2030 году и 50% к 2050 году, доля «зеленой» энергии увеличится с текущих 4,5% в 2022 году.





### Отношение к госполитике по переходу к ВИЭ

«Лестница восприятия» правительственные инициатив:

**91%** опрошенных ожидают эффективных действий государства по развитию ВИЭ

что-либо знают о них **47%**

назвать конкретные инициативы могут **21%**

Ожидается, что эти меры будут носить стимулирующий, а не директивный характер

**34%** говорят только про стимулирующие меры

**26%** про возможное совмещение стимулирующих и директивных мер

**20%** про использование директивных мер в ограниченных масштабах

Существует риск того, что государственная политика по развитию ВИЭ может привести к росту поляризации мнений в обществе

Как Вы оцениваете эффективность политики государства по распространению применения ВИЭ в Казахстане?



91% опрошенных поддерживают участие государства в развитии ВИЭ. 47% респондентов что-либо слышали о действиях власти по развитию ВИЭ. Однако вспомнить конкретные инициативы смогли 21% респондентов. По мнению экспертов, это является высоким показателем для такой новой отрасли.

Следует отметить и определенные издержки для бизнеса и общества при расширении применения ВИЭ в энергетике. Среди них высокая стоимость энергии, вырабатываемой с использованием ВИЭ, в сравнении со стоимостью энергии из традиционных источников; переход на «чистую» энергетику, который потребует масштабной перестройки всей энергетической инфраструктуры; зависимость объемов выработки энергии от погодных условий

и, как следствие, необходимость создания системы резервных и аккумулирующих мощностей.

По мнению экспертов, затраты на переход к ВИЭ, рост стоимости энергии и потенциальный рост количества внеплановых отключений в период перестройки энергетической инфраструктуры с высокой вероятностью будет критически восприниматься обществом. В свою очередь, большинство опрошенных говорят о необходимости стимулирования производителей и потребителей и мягким директивном влиянии, без жесткого продвижения.

Отметим, что основным источником получения информации о ВИЭ большинство казахстанцев указали интернет. Однако традиционные СМИ по-прежнему имеют большое значение в регионах и малых населенных пунктах.



# ШКОЛА ВИЭ «QAZAQ GREEN» ПОВЫСИТ КОМПЕТЕНЦИЮ ГОССЛУЖАЩИХ И ЭНЕРГЕТИКОВ

“

С учетом современных трендов – декарбонизации экономики страны и растущего спроса на «чистую» энергию, становится актуальной потребность в обучении и информировании различных целевых групп. О перспективах обучения на краткосрочных курсах мы поговорили с Председателем Правления Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green» Айнур Соспановой.

– Айнур Сапарбековна, почему на нынешнем этапе становится актуальным образование на краткосрочных курсах?

– В последнее время стал заметен растущий спрос на возобновляемую энергетику, ее потенциал становится все более значительным. В связи с этим можно утверждать, что уже в ближайшие 20 лет краткосрочные обучающие курсы по этой теме станут критически важными для промышленности. Даже те выпускники, которые недавно окончили вузы и колледжи, должны будут обновить свои знания на рабочем месте. И для этого им потребуются курсы по непрерывному профессиональному образованию.

С учетом этой потребности наша Ассоциация открыла Школу ВИЭ Qazaq Green.

Курс разработан с учетом принципа гибкости. Это означает, что курс может быть адаптирован и для новичков в области возобновляемой энергетики, и для опытных специалистов, которые хотят обновить свои знания.



Курс разработан с учетом принципа гибкости. Это означает, что курс может быть адаптирован и для новичков в области возобновляемой энергетики, и для опытных специалистов, которые хотят обновить свои знания.



вать общественность, население, корпоративный сектор. Этот переход на «чистые» источники энергии должен происходить прагматично, по более плавному, мягкому сценарию, поскольку это все касается как привлечения инвестиций, так и влияния на тарифы, энергосистему и в целом на климат Земли. Отсутствие компетентности и информации о ВИЭ – один из главных вызовов этих процессов. Важно, чтобы люди получали новые знания, основы, навыки работы с «зелеными» технологиями в энергетике, поэтому мы решили, что Школа возобновляемой энергетики в Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green» станет логичным продолжением той работы, которую мы вели на протяжении последних лет.

Мы считаем, что передавать знания, связанные с возобновляемой энергетикой, должны не теоретики, а люди, которые имеют практический опыт. Нам, экспертам, которые занимались разработкой законодательства о поддержке возобновляемой энергетики, реализовывали и строили проекты ВИЭ в Казахстане, привлекали инвестиции, есть что передать тем, кому это нужно, и мы считаем, что именно наша Школа сможет это сделать.

**– Существуют ли подобные курсы на рынке? Расскажите, пожалуйста, о целях и задачах Школы ВИЭ Qazaq Green.**

– Подобные краткосрочные курсы есть, конечно же, и на базе университетов. Но отличие наших курсов в том, что мы имеем практический опыт реализации проектов возобновляемой энергетики. Есть и второй немаловажный момент. Мы планируем организовать на территории офиса нашей Ассоциации полигон ВИЭ, где слушатели смогут на практике, визуально познакомиться с различными технологиями ВИЭ, поработать с готовыми установками возобновляемой энергетики или на макете, почерпнуть со стендов информацию о принципах работы этих источников энергии. И это очень важно, особенно для тех,

**Мы должны готовиться к тому, что в процессах энергоперехода в Казахстане будут активно участвовать общество, население, корпоративный сектор.**

**– Как возникла идея создания Школы ВИЭ Qazaq Green?**

– В ходе работы в Ассоциации с участниками рынка, с лицами, принимающими решения, с компаниями и корпоративным сектором мы пришли к выводу, что очень многим людям не хватает знаний, понимания, что представляют собой возобновляемые источники энергии, каковы преимущества их использования, как реализовать проекты.

Мы должны готовиться к тому, что в процессах энергоперехода в Казахстане будут активно участво-



кто хотел бы иметь в своем доме установку возобновляемой энергетики либо использовать ее в фермерском хозяйстве.

К примеру, фермерам полезно посмотреть, как работает установка, как ее обслуживать, какие есть нюансы, связанные с технологическим решением. Самое главное – как сопровождать эту установку, потому что очень много мифов, что установки неправильно работают, что сопровождать их невозможно без участия экспертов. На самом же деле эти установки достаточно простые в сопровождении и обслуживании. Как раз на этих курсах мы хотим развенчивать такие «легенды».

**– Кто является целевой аудиторией вашей Школы? Будет ли этот курс полезен для молодежи?**

– Я считаю, что наша целевая аудитория очень широкая. Если струк-



турировать, то в первую очередь я бы порекомендовала пройти эти курсы представителям государственных и местных исполнительных органов, в обязанности которых входят выработка и реализация политики, связанной с возобновляемой энергетикой и изменением климата. К примеру, акиматы в рамках своего функционала обязаны выделять земельный участок для инвесторов, которые хотели бы реализовать проекты возобновляемой энергетики. Здесь встают абсолютно простые вопросы: а каков должен быть размер земельного участка, что учесть при выделении этого земельного надела, как вычислить потенциал земельного участка, где инвесторы хотят построить этот объект. Сотрудники акимата хотя бы должны знать основы, как работают возобновляемые источники энергии, понимать, как реализовать такие проекты, и в целом разбираться в принципах государственной политики в этой сфере.

Вторая категория – это представители корпоративного сектора. У нас очень много компаний – нефтяных, нефтегазовых, горно-металлургических. Это крупные потребители электроэнергии, которые сегодня задают вопрос, каким образом снизить выбросы парниковых газов, уменьшить углеродный след выпускаемой продукции. И здесь один из самых эффективных способов снижения выбросов CO<sub>2</sub> – реализация проектов возобновляемой энергетики взамен «грязной» угольной генерации.

Эти компании могут заместить ВИЭ старые источники энергии и таким образом снизить углеродный след своей готовой продукции. Корпоративный сектор, прежде чем задуматься о стратегии компании по снижению выбросов, должен понять основы ВИЭ.

Третья категория – это, конечно, молодежь, которая сегодня стоит на

пути выбора профессии. С этой точки зрения ей, наверное, будет интересно обучаться на этих курсах. Благодаря полученным знаниям молодые люди смогут выбрать профессию, связанную с ВИЭ.

Вокруг сектора «зеленой» энергетики очень много профессий, связанных с ВИЭ, – это юристы, финансисты, которые работают с проектами возобновляемой энергетики, это проектные институты, консалтинговые компании. Важно, чтобы молодежь понимала, что очень многие профессии в ближайшие 10–30 лет исчезнут, а специальности, связанные с энергопереходом, с «чистой» энергетикой, наоборот, будут развиваться.

Казахстан взял на себя обязательство к 2060 году достичь углеродной нейтральности. Соответственно, будут развиваться те секторы, которые позволят выполнять этот стратегический курс. Именно через обучение на курсах, связанное с основами возобновляемой энергетики, молодежь будет менять свое мышление и стремиться работать в секторах «зеленой» экономики.

Таким образом, наша Школа ВИЭ Qazaq Green будет вносить свой вклад и способствовать достижению углеродной нейтральности Казахстана.

**– Спасибо за содержательный разговор. Желаем успехов Школе ВИЭ Qazaq Green!**





# СТРАТЕГИЯ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ И ДОСТИЖЕНИЯ УГЛЕРОДНОЙ НЕЙТРАЛЬНОСТИ

## АО «НАК «Казатомпром» до 2060 года

**П**оследние события в мире обусловили повышенное внимание к энергетической безопасности и диверсификации источников генерации энергии, что позволило ядерной энергетике выйти на первый план в качестве незаменимой базовой альтернативы ископаемому топливу. На фоне глобального обсуждения вызовов, связанных с изменением климата, и преимуществ развития ESG-политики мы наблюдаем растущий интерес к атомной отрасли со стороны мирового сообщества.

**СЕГОДНЯ ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ – ЭТО НЕ ТОЛЬКО СРЕДСТВО РЕШИТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ, НО И СПОСОБ ОБЕСПЕЧИТЬ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЮ СВОЕЙ ПРОДУКЦИИ И ЕЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ В ГЛОБАЛЬНОМ МАСШТАБЕ.**

Согласно отчету Международного энергетического агентства (МЭА), в 2020 году на атомную энергетику приходилось около 10% мирового производства электроэнергии. Атомная энергетика остается вторым по величине источником электроэнергии с низким уровнем выбросов парниковых газов после гидроэнергетики.



**Тельман Шуриев,**  
главный эксперт  
Производственного департамента  
АО «НАК «Казатомпром»

Без участия АЭС общие выбросы от производства электроэнергии были бы почти на 20% выше.

К 2040 году 85% мировой электроэнергии будет производиться из экологически чистых источников, в сравнении с 36%, имеющимися сегодня.

В этой связи «Казатомпром» планирует сыграть важную роль в реализации усилий по энергопереходу, сохраняя приверженность своей стратегии создания долгосрочной стоимости, при этом соблюдая высокие стандарты производства и экологической безопасности.

Принимая во внимание описанные выше тренды и обязательства Казахстана, компания понимает, что может внести весомый вклад в достижение целей и задач страны.

В связи с этим в октябре 2022 года «Казатомпром» разработал и утвердил Стратегию декарбонизации и достижения углеродной нейтральности, которая включает в себя определение климатических амбиций компании, систематизацию основных подходов и понимание текущего уровня выбросов парниковых газов, а также определение мер в области снижения углеродного следа.

Согласно утвержденной стратегии компания приняла решение по сокращению выбросов парниковых газов к



2030 году до 10% от показателей 2021 года (по Охвату 1,2), а к 2060 году планируется достичь полной углеродной нейтральности.

Для информации: общий углеродный след прямых и косвенных выбросов CO<sub>2</sub> группы Фонда «Самрук-Қазына» по итогам 2021 года оценивался в 57,8 млн тонн.

Выбросы парниковых газов по прямым и косвенным выбросам за 2021 год составили 949,4 тысячи тонн, где доля прямых выбросов – 106,9 тысячи тонн, или 11% от всех парниковых выбросов, а доля косвенных выбросов – 842,5 тысячи тонн, или 89% соответственно.

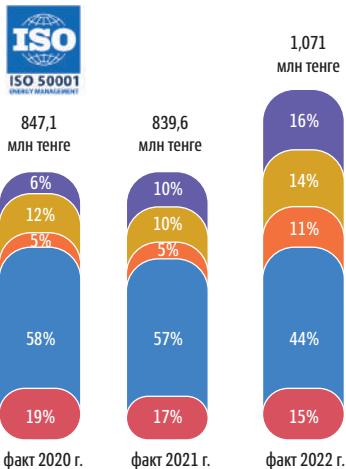
Преобладающими являются косвенные выбросы от Охвата 2, и это напрямую связано с закупом энергетических ресурсов, в основном угольными электростанциями.

Структура выбросов парниковых газов от Охвата 1 состоит из котельных установок, передвижных компрессорных станций с дизельным двигателем и автотранспортных средств.

Пропорциональное соотношение прямых выбросов парниковых газов в структуре направления деятельности компании выглядит так: 59% – добывчные предприятия, 34% – вспомогательная деятельность, 6% – ядерно-топливный цикл.

Таким образом, доля прямых и косвенных выбросов парниковых газов «Казатомпрома» в структуре всех предприятий Фонда по итогам 2021 года составила всего 1,63%.

Несмотря на эти показатели, для достижения полной углеродной нейтральности «Казатомпром» реализует три вида сценария развития декарбонизации до 2060 года – пессимистичный, реалистичный и оптимистичный, где реалистичные цели до 2030 года составляют 10%, а оптимистичные – 15%.



Снижение потребления ТЭР за счет модернизации технологического оборудования и улучшения РВР

Снижение энергоемкости технологических процессов

Модернизация энергооборудования

Мероприятия по энергосбережению

Экономия от использования ВИЭ

В 2020–2022 гг. экономический эффект от мероприятий по энергосбережению превысил

**2,75 млрд тенге**

Основным инструментом снижения прямых выбросов парниковых газов является реализация проекта по оптимизации расхода ГСМ на автотранспорте, котельных и компрессорных установках, а также частичный переход на газовое потребление.

Снижение косвенных выбросов будет достигнуто путем реализации комплексной программы энергоэффективности и энергосбережения, увеличения потребления электроэнергии из возобновляемых и альтернативных источников, реализации цифровых ре-



шений, направленных на оптимизацию потребления электроэнергии, и покупки углеродных оффсетных единиц.

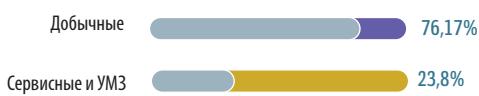
Исполнение утвержденных индикаторов по декарбонизации напрямую зависит от реализации программы по энергосбережению и энергоэффективности, которая, в свою очередь, решает не только экологические вопросы, но и приносит экономические выгоды для компаний.

Так, в 2020–2021 годах экономические выгоды составили 840 млн тенге, или экономию электроэнергии в 38–40

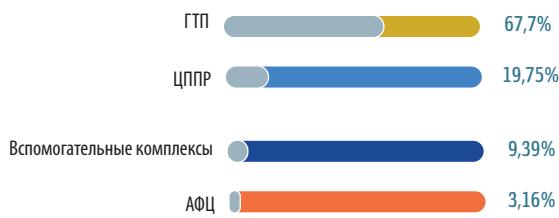
**Пропорциональное соотношение прямых выбросов парниковых газов в структуре направления деятельности компании: 59% – добывчные предприятия, 34% – вспомогательная деятельность, 6% – ядерно-топливный цикл.**



Процентное соотношение потребления энергии Добычных и сервисных ДЗО



Потребление электроэнергии в разрезе объектов ДЗО за 2021 год (%)



млн кВт<sup>\*</sup>ч. При этом показатели за 2022 год составили 1,071 млрд тенге.

Основные мероприятия по энергосбережению и энергоэффективности – снижение энергоемкости технологических процессов, снижение потребления ТЭР (топливно-энергетических ресурсов), экономия от использования ВИЭ и многие другие.

Общие экономические выгоды за 2020–2022 годы составили 2,75 млрд тенге, или 130 млн кВт<sup>\*</sup>ч, также сокращено потребление дизтоплива на 1100 тонн, что положительно сказывается на снижении прямых парниковых выбросов.

Структура потребления электроэнергии по нашим предприятиям показывает, что 76,17% – это потребление электроэнергии нашими добычными предприятиями, а 23,83% приходится на предприятия УМЗ и сервисные предприятия.

Из этого следует, что по принципу Парето нам необходимо фокусироваться на добывчном секторе.

В структуре потребления электроэнергии по добывчному сектору 67,7% приходится на геотехнологический полигон, где основным источником потребления является работа погружных насосов и центробежных насосных станций, 19,75% – цех переработки продуктивных растворов (работа больших насосных станций и стационарных компрессорных оборудований), и 12,55% – вспомогательные комплексы и АФЦ.

На сегодня, по предварительным расчетам, показатели выбросов парниковых газов по итогам 2022 года по отношению к 2021-му не превышены и остались на том же уровне.

В прошлом году производственный департамент провел большую работу по глубинному анализу выбросов парниковых газов и моделированию возможных сценариев развития декарбонизации, включая механизмы и инструменты реализации Стратегии декарбонизации.

И уже сейчас можно заявить, что прямые и косвенные выбросы парниковых газов будут значительно меньше, чем в предыдущие годы, за счет снижения потребления электроэнергии от угольных электростанций и увеличения потребления от возобновляемых источников энергии, а также применения ряда энергоэффективных и энергосберегающих мероприятий.



# «ЗЕЛЕНОЕ» РАЗВИТИЕ БУДУЩЕГО:

тематический  
бизнес-визит в Бельгию  
по «зеленой» экономике  
для стран Центральной Азии

A

йжан Мусаканова, Торгово-экономический советник Королевства Бельгия в Казахстане, Глава представительства Валлонского агентства по экспорту и инвестициям (AWEX Almaty)<sup>1</sup>:

«Рада сообщить нашим соотечественникам об успешном проведении тематического бизнес-визита в бельгийский регион Валлония, который состоялся 21–25 ноября 2022 года. Это первый специализированный визит такого рода делегации, собравший одновременно экспертов и профессионалов области ВИЭ из трех стран Центральной Азии: казахстанской Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green», Казахстанской ассоциации по управлению отходами «KazWaste», Ассоциации ВИЭ Таджикистана и Ассоциации ВИЭ Кыргызстана. Это мероприятие представляло собой особую важность ввиду того, что Правительство Бельгии объявило во время проведения 27-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (COP27) о своей стратегии продвижения бельгийского опыта и экспертизы в области «зеленых» технологий в развивающихся странах. Но данное направление также входит в план приоритетных



**Айжан Мусаканова,**  
Торгово-экономический советник  
Королевства Бельгия в Казахстане



<sup>1</sup> Валлонское агентство по экспорту и инвестициям (AWEX) – государственная организация, созданная в 1998 году, которая представляет внешнеторговые интересы региона Валлония. В компетенции AWEX входят вопросы содействия и поддержки экспорта валлонских компаний, а также привлечение иностранных инвестиций в Валлонию. Агентство действует по принципу «одного окна» для заинтересованных иностранных инвесторов. Казахстанское представительство уполномочено также представлять внешне-торговые интересы Фламандского и Брюссельского регионов.

мероприятий, предусмотренных Валлонским агентством по экспорту и инвестициям по активизации экспертизы и технологических решений валлонских компаний.

В связи с чем основной целью этого мероприятия было изучение передовых практик использования «зеленых» технологий в сфере управления отходами (ТБО и водными ресурсами, в частности, использования и управления малыми ГЭС) и дальнейшее укрепление развития механизмов «зеленой» экономики в Казахстане, Кыргызстане и Таджикистане. Я искренне надеюсь и верю в то, что «зеленые» технологии, разработанные и применяемые в Бельгии, прочно осядут в нашей стране. Ведь над этим работают опытные профессионалы своего дела и истинные патриоты Казахстана в лице Нурлана Капенова, Председателя Совета директоров Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green», Айнур Соспановой, Председателя Правления Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green», и Председателя правления Казахстанской ассоциации по управлению отходами «KazWaste» Шынболата Байкулова. Очень хочется, чтобы наши дети и их потомки унаследовали чистую землю, бережное отношение к природе и ее ресурсам, которые не бесконечны. Для этого мы, все граждане нашей страны, должны трудиться сообща. Я надеюсь, что организованный AWEX Almaty тематический бизнес-визит и высокая миссия делегатов станут большим шагом и надежным фундаментом на пути к построению «зеленой» экономики в Казахстане.



**ТЕМАТИЧЕСКИЙ БИЗНЕС-ВИЗИТ** НАЧАЛСЯ С ВВОДНОГО СЕМИНАРА НА ТЕМУ «GREENTECH: WALLONIA EXPERTISE», В КОТОРОМ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ БЕЛЬГИЙСКИХ КЛАСТЕРОВ GREENWIN – ЭНРИКЕ ГОНЗАЛЕС, МЕСАТЕЧ – РАФАЭЛЬ ДЖЕЙМС КОНТРЕРАС И VALBIOM – ОРЕЛЬЕН БАРДЕЛЛИН. ПРЕДСТАВИТЕЛИ КЛАСТЕРОВ ПРЕЗЕНТОВАЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СВОИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ ПРОЕКТЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ТЕНДЕНЦИИ СВОИХ ОТРАСЛЕЙ.





Во время семинара Милена Гвозден и Юбер Симес, представители головного офиса Валлонского агентства по экспорту и инвестициям (AWEX Brussels), презентовали европейскую программу TAIEX INTPA и инструменты финансовой поддержки различных проектов в сфере «зеленой» энергетики.

**TAIEX INTPA** – инструмент программы технического содействия и информационного обмена (TAIEX), в рамках которой эксперты государственного сектора стран-членов Европейского союза оказывают краткосрочную техническую поддержку по запросу государственных учреждений стран-партнеров. Программа ставит целью укрепление механизмов национальной политики развития и содействие достижению целей устойчивого развития согласно обязательствам ЕС по Повестке дня ООН на период до 2030 года и может охватывать любые сферы знаний и передового опыта стран-членов ЕС – от норм и законов ЕС в области пограничного контроля и защиты прав потребителей до цифровизации.

В рамках этой программы Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан при поддержке Казахстанской ассоциации по управлению отходами «KazWaste» готовит заявку

на запрос экспертизы посредством проведения специализированного семинара по теме РОП, экспертной миссии в Казахстане, а также занимается организацией ознакомительной поездки для представи-

телей министерства с целью получения детальной консультации по различным вопросам, связанным со сферой управления отходами и РОП.

Тема утилизации медицинских отходов всегда была актуальна для человечества, но в ковидный и постковидный период, на фоне мировой эпидемии и массовой вакцинации, количество медицинских отходов, в том числе и в Казахстане, кратко возросло, и этот вопрос стал особенно остро. Компания AMB Ecosteryl, расположенная в городе Монс (в 50 километрах к юго-западу от Брюсселя), является автором безопасного технологичного решения по обеззараживанию и переработке биомедицинских отходов. Эта разработка – на 100% экологически чистая инновация, ставшая ключевой институциональной реализацией в решении глобального кризиса здравоохранения. По результатам тематического бизнес-визита компания AMB Ecosteryl в данный момент ведет переговоры с казахстанским партнерами по дальнейшему внедрению и использованию ее технологии на местном рынке.



**GREENWIN** ([www.greenwin.be](http://www.greenwin.be)) – кластер конкурентоспособности, занимающийся инновациями в отрасли «зеленой» химии и устойчивых материалов (включая их применение в зданиях с низким энергопотреблением).

#### ТРИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ GREENWIN:

- Разработка новых продуктов на основе использования вторичного или возобновляемого сырья (биоисточников)
- Разработка новых продуктов и систем энергоуправления
- Разработка новых технологий для переработки и утилизации продуктов в конце их жизненного цикла, а также для использования отходов в качестве нового источника сырья.

**MECATECH** ([www.polemecatech.be](http://www.polemecatech.be)) – кластер, относящийся к отрасли инженерной механики. Проекты этого кластера имеют четыре основных направления:

- материалы будущего
- формирование глобальных технологий
- микротехнологии и мекатроника
- техническое обслуживание.

**VALBIOM** ([www.valbiom.be](http://www.valbiom.be)) охватывает секторы энергетики биомассы и возобновляемого сырья (химия биомассы). Valbiom активно работает над такими темами, как:

- Ресурсы: льняное семя, рапс, злаки, цикорий, свекла, картофель, конопля, побочные продукты деревообрабатывающей и агропромышленной отрасли
- Процессы: скижание, анаэробное сбраживание, когенерация, газификация, растительная химия и т. д.
- На уровне продукта: растворители, поверхностно-активные вещества, биополимеры, биосмазочные материалы, биоматериалы, тепло, «зеленое» электричество, биотопливо.

Кластер работает с представителями сельскохозяйственного сектора и государственными ведомствами. В его состав входят сообщества, ассоциации, научные учреждения и другие структуры.

Строительные отходы в большинстве развитых стран сегодня составляют почти треть всех отходов. В такой ситуации процесс утилизации становится первостепенной задачей. Одной из целей тематического бизнес-визита было также изучение опыта Бельгии по управлению строительными отходами посредством посещения производственных объектов таких компаний, как Tradecowall (Recyliege) и Replic.

Tradecowall (Recyliege) с 1991 года специализируется на управлении отходами строительства и сноса зданий в Валлонии и включает сеть компаний, работающих с центрами по переработке инертных отходов в регионе. Компания помогает сделать строительную отрасль более циркулярной, тем самым уменьшая ее воздействие на окружающую среду.

Тогда как пилотный промышленный объект Replic по переработке и утилизации гипса, расположенный в автономном порту Пека, представляет собой уникальное инновационное партнерство между такими партнерами, как Ipalle<sup>2</sup>, SUEZ<sup>3</sup> и Cogetrina<sup>4</sup>. Эта инициатива вносит весомый вклад в территориальный проект WAPI 2040<sup>5</sup>, полностью соответствующий экономике замкнутого цикла как с экономической, так и с экологической точек зрения. Стоит отметить, что гипс имеет бесконечный цикл утилизации и потому может применяться в качестве конечного продукта на цементных заводах или производствах гипсовых изделий.

В сфере управления отходами одной из актуальных тем было также изучение бельгийского опыта по управлению твердыми бытовыми отходами (ТБО) и отходами щелоч-



ных элементов питания. Участники делегации посетили два мусороперерабатывающих завода Валлонии. Они курируются муниципальными ассоциациями TIBI и Intradel, обеспечивающими систему управления ТБО в городах Шарлеруа и Льеж на западе и востоке Бельгии. Основной деятельностью ассоциаций, созданных еще в 80-х годах, является предоставление коммунам полного комплекса услуг по вопросам сбора, сортировки, утилизации и ликвидации отходов в соответствии с законодательством Европейского союза, Бельгии и Валлонского региона.

В ходе визита TIBI делегация также имела возможность посетить одно из ее подразделений – центр сортировки Valtris, чья производственная линия позволяет разделить на 14 фракций содержание собранных у почти двух миллионов жителей голубых мешков, содержащих различные виды упаковки. Это очень важный шаг на пути к внедрению циркулярной экономики упаковок, который реали-

<sup>2</sup> Межмуниципальное управление окружающей среды по западной части валлонской провинции Эно.

<sup>3</sup> Французская многонациональная компания по управлению водными ресурсами и отходами.

<sup>4</sup> Бельгийская компания, обеспечивающая полное и устойчивое управление отходами. Политика компании направлена на экологические системы сбора, такие как полуподземные (заглубленные) контейнеры.

<sup>5</sup> Проект, сфокусированный вокруг шести приоритетных направлений и 25 стратегических целей, является средоточием целой серии действий, которые будут способствовать утверждению идентичности территории и обеспечению ее развития на благо наибольшего числа людей.



зуется в партнерстве с оператором РОП Fost Plus.

Другим интересным пунктом программы визита было посещение завода компании Revatech. Это первая в Европе компания, применяющая с 1996 года запатентованный процесс переработки и утилизации щелочных батареек под названием REVABAT®. Компания Revatech перерабатывает в год около 4000 тонн батареек, собранных со всей Бельгии, а также в других европейских странах.

Эффективное управление переменчивостью водных ресурсов, изменениями экосистем в условиях резко меняющегося климата, несомненно, играет основную роль в создании устойчивой к изменению климата и надежной «зеленой» экономики. В этом отношении Валлония служит показательным примером: там расположены основные водоносные горизонты, обеспечивающие 55% национального спроса на воду. Водоснабжением и водоотведением в регионе Валлония занимаются множество организаций, в самой главной из которых – компании SWDE<sup>6</sup> – была организована групповая встреча для делегатов. Расположенная в провинции Эно, SWDE является основной государственной организацией, отвечающей за водоснабжение в регионе Валлония. Она обслуживает около 200 муниципалитетов, обеспечивая порядка 70% населения водой (более 2,4 миллиона человек).

Следует отметить, что одним из наиболее эффективных направлений развития возобновляемых источников энергии и важным компонентом энергобаланса, одновременно экологичным, экономичным, быстро реализуемым и надежным, являются малые гидроэлектростанции (МГЭС). На сегодня задействовано только около 20% всего мирового гидро-

<sup>6</sup> Société wallonne des eaux в переводе означает «Валлонская водная компания».

энергетического потенциала. В связи с этим, учитывая направления, в которых у Валлонии есть уникальная экспертиза и ноу-хай, участники визита смогли посетить и ознакомиться с деятельностью таких бельгийских компаний, как JLA Hydro и Rutten Electromécanique SA, специализирующихся на проектировании и производстве гидротурбин.

На сегодня бельгийская компания JLA Hydro имеет более 100 установок МГЭС на четырех континентах общей мощностью более 4000 кВт. Компания специализируется на разработке, инжиниринге, производстве и установке гидротурбин. Что касается компании Rutten Electromécanique, базирующейся в городе Эрсталь (провинция Льеж), то она ставит инновационные решения во главуугла своего развития, в частности, в области гидроэнергетики в Бельгии и по всему миру.

В течение более 30 лет своего существования компания разработала концепцию высокопроизводительной гидроэлектрической турбины, подходящей для низкого напора от 1,6 до 4 м. Отсут-

ствие компонента гражданского строительства – это главная цель, к которой компания стремилась. Поэтому турбины Rutten предназначены для адаптации к существующим стационарным плотинам (автоматическим шлюзам, каменным плотинам, игольчатым плотинам и т. д.).

Завершающим одним из важных мероприятий тематического визита стала коллективная встреча в стенах компании John Cockerill в городе Серан. Это крупная многонациональная компания с более чем 200-летней историей. Ее представители презентовали различные решения и проекты, охватывающие пять основных сфер: энергетику, окружающую среду, «зеленый» водород, оборону и промышленность.

Особо важной темой обсуждения были перспективы развития проектов в сфере «зеленого» водорода. Сфера развития водородной энергетики приобретает все большее значение для Казахстана, учитывая его приверженность декарбонизации экономики и достижению углеродной нейтральности к 2060 году.



**ЭТОТ ТЕМАТИЧЕСКИЙ БИЗНЕС-ВИЗИТ** ПОЗВОЛИЛ ДЕЛЕГАТАМ ТРЕХ СТРАН С ГОЛОВОЙ ПОГРУЗИТЬСЯ В МИР «ЗЕЛЕНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ, ОЗНАКОМЬСЯ С БОГАТЫМ ОПЫТОМ НАШИХ БЕЛЬГИЙСКИХ КОЛЛЕГ, УВИДЕТЬ В ДЕЙСТВИИ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ ИХ РАЗРАБОТОК И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ У СЕБЯ НА РОДИНЕ.



Бахром Джалолов:

# В «АЛТЫНАЛМАС» ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Золотодобывающая компания «Алтыналмас» в этом году принята в качестве аккредитованного наблюдателя Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green». Тем самым компания демонстрирует свою приверженность высоким стандартам устойчивого развития и желание развивать «зеленую» энергетику. О том, как в компании, которая является одним из крупнейших производителей золота в Казахстане, реализуются стандарты ESG (экологическая и социальная ответственность, корпоративное управление), особенно в части «зеленых» проектов, рассказал в интервью журналу QazaqGreen главный исполнительный директор по устойчивому развитию АО «АК Алтыналмас» Бахром Джалолов.



– Бахром Бурхонович, Вы курируете в компании важное направление, которое стало мегатрендом в последние годы – ESG и принципы устойчивого развития. Как в «Алтыналмас» реализуется повестка социальной, экологической ответственности и эффективного корпоративного управления?

– Группа «Алтыналмас» сегодня работает над внедрением принципов устойчивого развития на всех уровнях системы корпоративного управления. Мы понимаем, что интеграция аспектов социальной и экологической ответственности в бизнес-процессы – необходимое условие для развития компании в долгосрочной перспективе. Ключевыми направлениями развития нашей ESG-практики являются охрана труда и охрана окружающей среды, достижение лучших показателей в сфере корпоративной социальной ответственности, повышение экологического вклада в регионах присутствия, улучшение взаимоотношений с заинтересованными сторонами, совершенствование системы корпоративного управления, а также развитие корпоративной культуры и противодействие коррупции.

В Группе «Алтыналмас» сегодня трудятся более 10,5 тысячи человек. Компания проводит обширную работу по развитию системы управления персоналом, направленную на обеспечение достойных условий труда. В ней работает представительный орган сотрудников для защиты прав и законных интересов работников и обеспечения взаимодействия с работодателем в решении проблемных ситуаций, подписан коллективный договор, который учитывает интересы всех заинтересованных сторон. Это основа дальнейшего развития, плодотворного и взаимовыгодного сотрудничества.

«Алтыналмас» осуществляет свою активную деятельность в нескольких регионах Казахстана – Абайской, Жамбылской, Карагандинской и Акмолинской областях. Представители компании на регулярной основе принимают участие в общественных слушаниях и других мероприятиях для построения диалога с жителями регионов. Производятся социальные отчисления на образование, социально-экономическое развитие, проводятся важные мероприятия, направленные на построение взаимовыгодного и доверительного партнерства с местным сообществом. Группа проводит ряд благотворительных и спонсорских мероприятий. Компания также стремится поддерживать жителей региона в чрезвычайных ситуациях.

В своей каждодневной деятельности мы стараемся придерживаться высоких стандартов и принципов ESG.

– В прошлом году АО «АК Алтыналмас» вошло в топ-10 в рейтинге отчетности об устойчивом развитии. Эксперты консалтинговой компании PwC высоко оценили именно социальную составляющую ESG-повестки. Как вам удается находить баланс интересов – не навредить окружающей среде и вести активную производственную деятельность?

– Действительно, «Алтыналмас» вошел в топ-10 лучших казахстанских компаний по полноте и качеству раскрываемой информации о соблюдении принципов ESG, выпустив первый отчет по устойчивому развитию в соответствии со стандартами GRI. Рейтинг проводился среди 40 компаний в нефтегазовой,



**В ГРУППЕ «АЛТЫНАЛМАС» СЕГОДНЯ ТРУДЯТСЯ БОЛЕЕ 10,5 ТЫСЯЧИ ЧЕЛОВЕК. КОМПАНИЯ ПРОВОДИТ ОБШИРНУЮ РАБОТУ ПО РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ, НАПРАВЛЕННУЮ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТОЙНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА**

## 5 экопроектов «Алтыналмас» в 2022 году



банковской, энергетической и горнодобывающей отраслях. В рамках исследования была проведена оценка качества и доступности ESG-информации в годовых отчетах и отчетах об устойчивом развитии казахстанских компаний, опубликованных в 2021 году. Стоит отметить, что наша компания показала значительный рост. Так, в 2019 году «Алтыналмас» находился на 32-м месте в рейтинге ESG, а в 2020-м – на 30-й строчке, при этом ранее данные ESG оценивались по итогам годового отчета. В этот раз эксперты особо отметили вклад компании за раскрытие информации по позиции «S» (сотрудники, местные сообщества, охрана труда и техника безопасности). Добавлю, что компания получила 2-е место за лучшую ESG-стратегию на форуме Astana Mining & Metallurgy Congress (AMM).

Являясь крупным золотодобывающим предприятием, мы понимаем, что оказываем значительное влияние на экономику, общество и окружающую среду, особенно в регионах ведения своей деятельности. Поэтому в своей работе стремимся найти баланс интересов всех заинтересованных сторон, включая сотрудников компании и жителей регионов присутствия. Основа долгосрочного устойчивого развития нашей компании – рост операционных и финансовых показателей с дальнейшим прогрессом в социальной и экологической сферах.

**– Если акцентировать внимание именно на экологии, какие проекты инициировала компания, демонстрируя ответственное отношение к окружающей среде?**

– Стоит начать с того, что «Алтыналмас» присоединился к Глобальному договору ООН, тем самым усилив свою приверженность устойчивому развитию. Мы остановились для себя на 11 целях, среди которых основную роль играет именно экологическая повестка.

К примеру, одна из целей ООН – чистая вода и санитария.

Производство по добыче и переработке руды относится к водоемным отраслям промышленности, и обеспечение технической водой – существенный вопрос при реализации проектов. Источниками производственного и хозяйственно-бытового водоснабжения являются собственные артезианские скважины. На всех предприятиях компании внедрен замкнутый цикл водопотребления и водоотведения. На проектах Пустынное, Акбакай и Аксу-2 используются модульные биологические очистные сооружения, откуда очищенные хозяйствственно-бытовые сточные воды используются для производственных нужд.

### Цель по ответственному потреблению и производству

Наша компания заинтересована в рациональном использовании природных ресурсов. При планировании и проектировании с особой тщательностью проводится оценка воздействия каждого проекта на окружающую среду, разрабатываются детальные планы мероприятий и внедряются технологии по снижению негативного воздействия.

### Одна из глобальных целей, актуальная для всего мира и любой отрасли – борьба с изменением климата.

«Алтыналмас» на регулярной основе осуществляет производственный экологический мониторинг (ПЭМ), в рамках которого специальные аккредитованные лаборатории проводят замеры основных экологических показателей. На сегодня химические анализы проб воздуха, анализ состояния поверхностных, технологических и подземных вод, уровень шума и радиации фона не превышают установленных норм. Среди важных проектов 2022 года – освещение солнечными батареями дороги между месторождениями Пустынное и Долинное в Карагандинской области, что позволило значительно снизить углеродный след, а также проект «Зеленый офис», запущенный совместно с организацией ECO Network и позволивший только за один квартал работы офиса направить на переработку 272 килограмма отходов: 180 килограммов макулатуры, 27 килограммов стекла и более 65 килограммов пластика. Таким образом мы уменьшили выбросы углекислого газа в атмосферу более чем на 2000 килограммов, спасли 12 деревьев, сэкономили 24 тонны воды и почти 2000 киловатт электроэнергии.

### Еще одна важная цель ООН – сохранение экосистем суши.

Подразделения «Алтыналмас» регулярно занимаются озеленением территорий, увеличивая площади зеленых насаждений. Эти мероприятия проводятся в рамках программ компании по защите флоры и фауны. К примеру, по итогам 2022 года алтыналмасовцы высадили 5500 деревьев

во всех регионах присутствия. Особо хочется отметить проект по фитозахвату пыли, реализованный совместно с Университетом Нархоз на хвостохранилище Аксу в Акмолинской области, где при помощи программы компьютерного 3D-моделирования было высажено 1400 деревьев, уже есть хороший промежуточный результат по приживаемости, который составил 93,2%.

Также в прошлом году были реализованы такие экологические проекты в компании, как фитозахват пыли с использованием компьютерных технологий на хвостохранилище в Акмолинской области, использование химических реагентов для пылеподавления и другие важные экологические проек-

ты, которые соответствуют высоким стандартам ESG.

Мы считаем, что Группа компаний «АлтынАлмас» может внести наибольший вклад в этих направлениях, в дальнейшем будет разработана программа конкретных мероприятий по каждой приоритетной цели.

Добавлю, что наше участие в Ассоциации ВИЭ «Qazaq Green» обусловлено стремлением реализовать проекты по возобновляемым источникам, которые являются эффективным инструментом декарбонизации. Считаем, что интеграция аспектов социальной и экологической ответственности в бизнес-процессы – необходимое условие для устойчивого развития нашей компании.





# «ШЕЛЛ КАЗАХСТАН»: 30 ЛЕТ ЭФФЕКТИВНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА С РЕСПУБЛИКОЙ КАЗАХСТАН ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО БУДУЩЕГО



**В** начале 1990-х годов, когда Казахстан только обрел независимость и открыл свои двери для иностранных инвесторов, международный энергетический концерн «Шелл» был в числе первых. Транснациональный нефтегазовый гигант предвидел большой потенциал в энергетическом секторе страны и отправился в совместный путь, который будет способствовать развитию отрасли и местной экономики, а также развитию местных сообществ. Сегодня, три десятилетия спустя, инвестиции компании «Шелл» в Казахстан помогли стране стать крупным игроком на мировом энергетическом рынке, а ее присутствие в регионе продолжает формировать энергетический ландшафт страны. С размером прямых инвестиций в объеме около 18 миллиардов долларов компания «Шелл» является одним из крупных иностранных инвесторов в Казахстане с участием в таких масштабных проектах, как Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию, Окончательное Соглашение о разделе продукции Караганакского месторождения и Каспийский трубопроводный консорциум.

#### ЭНЕРГИЯ ДЛЯ ПРОГРЕССА

За последние годы отрасль энергетики стала свидетелем значительного сдвига в сторону возобновляемых источников энергии, поскольку правительства и корпорации во всем мире

**30**   
**ЛЕТ ШЕЛЛ КАЗАХСТАН**  
**1993-2023**

**Сегодня, три десятилетия спустя, инвестиции компании «Шелл» в Казахстан помогли стране стать крупным игроком на мировом энергетическом рынке, а ее присутствие в регионе продолжает формировать энергетический ландшафт страны.**

стремятся найти решение проблемы изменения климата. «Шелл» – одна из компаний, которая приняла амбициозную «зеленую» стратегию как ответ на все более растущий спрос на «чистую» энергию. В качестве дорожной карты энергетического перехода компания запустила свою стратегию «Энергия для прогресса» (Powering Progress), в которой изложена приверженность сокращению выбросов углерода. В Казахстане, где «Шелл» имеет значительное присутствие, компания предпринимает шаги по сокращению своего углеродного следа и поддержке перехода страны к низкоуглеродной экономике.

Одним из примеров усилий, прикладываемых компанией «Шелл» для реализации стратегии «Энергия для прогресса» в Казахстане, является проведение работ по оценке энергетических ресурсов, которые были инициированы на совместных предприятиях в Казахстане, Норт Каспий Оперейтинг Компани (NCOC) и Караганак Петролеум Оперейтинг (КПО), для выявления имеющихся возможностей по борьбе с загрязнениями в целях улучшения



**В рамках своей стратегии добровольных социальных инвестиций «Шелл Казахстан» в течение последних пяти лет реализует инициативу «Солнечная энергия – школам». «Шелл Казахстан» успешно ввела в эксплуатацию солнечные станции в школах Астаны, Уральска, Актау и Атырау, а в этом году запускает еще одну солнечную энергетическую систему в школе в Туркестане. Основными целями этой инициативы являются поощрение интереса молодежи к наукам, технологиям, инженерии и математике (STEM) и повышение осведомленности о преимуществах и возможностях возобновляемых источников энергии.**

показателей снижения выбросов парниковых газов (ПГ). Такой подход позволил NCOC принять Стратегию по управлению выбросами ПГ и энергоэффективностью, в которой изложены конкретные цели и планы по достижению сокращения выбросов парниковых газов на 15–25% к 2030 году, а также приступить к ее реализации. Аналогичная стратегия была разработана и КПО. При этом обе компании предусматривают проведение ключевых мероприятий по повышению энергоэффективности, рекуперации отработанного тепла, производству возобновляемой энергии, минимизации сжигания газа на факелах, а также улавливанию, использованию и хранению углерода (CCUS).

Также в партнерстве с другими международными нефтяными компаниями и ведущими институтами «Шелл» занимается решением ряда вопросов по улучшению инвестиционного климата, в том числе вопросами инвестиционной привлекательности проектов, реализуемых в рамках Соглашений по закупкам электроэнергии (PPA), продления срока действия PPA, долгосрочной финансовой стабильности покупателей возобновляемой энергии, включения проектов ВИЭ в национальный список приоритетных инвестиционных возможностей, ежегодной индексации аукционных цен с поправкой на инфляцию и изменения валютного курса, дающими инвестиционные преференции.

«Шелл Казахстан» также вносит свой вклад в развитие технологии CCUS в стране. В 2021 году «Шелл Казахстан» и «КазМунайГаз» подписали Меморандум о сотрудничестве в области CCUS. Меморандум предусматривал совместное изучение потенциальных возможностей для реализации пилотного проекта CCUS, направленного на определение и разработку основных критериев улавливания и использования углерода. В рамках подписанных Меморандума технические эксперты «Шелл» поделились международным опытом реализации аналогичных проектов CCUS по всему миру.

В рамках своей стратегии добровольных социальных инвестиций «Шелл Казахстан» в течение последних пяти лет реализует инициативу «Солнечная энергия – школам». «Шелл Казахстан» успешно

ввела в эксплуатацию солнечные станции в школах Астаны, Уральска, Актау и Атырау, а в этом году запускает еще одну солнечную энергетическую систему в школе в Туркестане. Основными целями этой инициативы являются поощрение интереса молодежи к наукам, технологиям, инженерии и математике (STEM) и повышение осведомленности о преимуществах и возможностях возобновляемых источников энергии. Проект служит уникальной платформой развития малых систем для распределенной выработки «зеленой» энергетики в пяти городах по всей стране. Эта инициатива также направлена на привлечение местных компаний к проектированию, закупке и созданию специализированных систем, оснащенных солнечными фотоэлектрическими панелями для каждой школы.

В рамках проекта компания организует проведение специализированной образовательной программы «Shell NXplorers» для учеников и преподавателей, чтобы мотивировать казахстанских подростков к изучению вопросов энергетического перехода и помочь им развивать энергоэффективное мышление.

Системы фотоэлектрических панелей были специально разработаны для удовлетворения потребностей этих школ и способны генерировать 100 кВт энергии для каждой школы. Эти системы могут покрывать до 30% годового энергопотребления школ, снижать расходы на коммунальные услуги, перенаправлять избыточную вырабатываемую электроэнергию в городские сети, тем самым обеспечивая значительную экономию энергии.

Благодаря этим инициативам компания «Шелл Казахстан» делает значительные шаги на пути к устойчивому энергетическому будущему в Казахстане, и ее усилия способствуют прогрессу страны на пути к низкоуглеродной экономике. В целом стратегия «Шелл» «Энергия для прогресса» является глобальной инициативой, и ее реализация в Казахстане – лишь один из примеров приверженности компании сокращению своего углеродного следа и содействия более устойчивому будущему. Активная деятельность компании «Шелл» на протяжении вот уже 30 лет – это яркое доказательство долгосрочных партнерских взаимоотношений между компанией и Правительством Казахстана, которые только укрепляются с каждым годом и становятся залогом успеха на многие десятилетия вперед. 



# ОФИС ВОДОРОДНОЙ ДИПЛОМАТИИ ГЕРМАНИИ В АСТАНЕ: важен обмен знаниями с Казахстаном в сфере «зеленого» водорода

“

Офис водородной дипломатии в Астане является частью программы Министерства иностранных дел Германии «Глобальная водородная дипломатия» ( $H_2$  Diplo). Эта инициатива – одно из нескольких мероприятий, проводимых Германским обществом по международному сотрудничеству (GIZ) в Казахстане с начала 1990-х годов. Портфель GIZ в Казахстане сосредоточен на долгосрочном экономическом развитии и надлежащем управлении, образовании и профессиональной подготовке, окружающей среде и климате.



**Мануэль Andres,**  
Руководитель Офиса водородной дипломатии Астана, Казахстан

**В**о время своего визита в октябре 2022 года федеральный министр иностранных дел Германии Анналена Бербок объявила, что Германия вскоре откроет Офис водородной дипломатии (HDO) в Астане, чтобы установить взаимодействие между правительствами обеих стран и экспертами по вопросам «зеленого» водорода. Всего три месяца спустя, в ходе инаугурационного визита, состоялись встречи со многими заинтересованными сторонами в Астане и Алматы. На момент презентации Офиса водородной дипломатии уже были обсуждены предварительные идеи и предложения о сотрудничестве. С начала марта Офис официально приступил к работе.

Принимая во внимание цель Казахстана по достижению углеродной нейтральности к 2060 году, его важную роль на мировом энергетическом рынке, а также стратегическое партнерство с Европейским союзом в области экологичных полезных ископаемых, аккумуляторов и возобновляемого водорода, тема «зеленого» водорода играет все более важную роль в Казахстане. В то же время объявление о нескольких проектах «зеленого» водорода значительно повысило узнаваемость Казахстана в сфере «зеленого» водорода.

В связи с ожидаемым высоким мировым спросом на экологически чистый водород, а также потенциалом и планами Казахстана по его производству, Астана продолжит играть важную роль на международном энергетическом рынке. Кроме того, существует много возможностей и для использова-

ния «зеленого» водорода внутри страны. Например, производство экологически чистой стали, экологически чистого аммиака (в качестве ключевого ингредиента для производства удобрений) и синтетического топлива для морского и воздушного транспорта – это всего лишь три возможных варианта, в которых экологически чистый водород может сыграть определенную роль либо на рынках страны для достижения собственных целей углеродной нейтральности, либо на международных рынках путем экспорта товаров с добавленной стоимостью. Диверсификация экономики необходима для решения проблемы ожидаемого снижения спроса на нефть и газ, что повысит конкурентоспособность Казахстана в долгосрочной перспективе. HDO работает с Казахстаном для обсуждения и анализа многочисленных вариантов и поиска наилучших решений для страны путем преобразования промышленности и диверсификации экспорта энергоносителей страны. HDO предлагает платформу для обмена мнениями по этим темам как внутри страны, так и с международными заинтересованными сторонами, предоставляя информацию и материалы для разработки стратегий и партнерства. В качестве первого шага будет проведено исследование вариантов экспорта и их финансовых последствий. Данное исследование будет включать технологические возможности и финансовые последствия для экспорта «зеленого» водорода (и его производных).

**НЕСМОТРЯ НА ТО, ЧТО «ЗЕЛЕНЫЙ» ВОДОРОД – ВАЖНАЯ ЧАСТЬ ГЛОБАЛЬНОЙ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ И ДЕФОССИЛИЗАЦИИ, ОН НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЭКОЛОГИЧНЫМ ПО УМОЛЧАНИЮ. ОБЛАДАЯ ОПЫТОМ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ «ЗЕЛЕНОГО» ВОДОРОДА, ГЛАВА HDO ГОСПОДИН МАНУЭЛЬ АНДРЕШ ТАЮЖЕ ПОСВЯЩАЕТ СВОЮ РАБОТУ АСПЕКТАМ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ.**

Существует множество аспектов социальной и экологической устойчивости, которые необходимо учитывать при производстве «зеленого» водорода. В то же время geopolитические элементы играют важную роль. Исторически потенциал экспорта энергоносителей зависел от ископаемых ресурсов и способности их добывать. С появлением «зеленого» водорода эта зависимость от ископаемых ресурсов сойдет на нет, что позволит многим странам по всему миру участвовать в рынке. Обе темы требуют международных дискуссий, соглашений и сотрудничества на глобальном уровне. Международный обмен знаниями по данным вопросам будет поддерживаться HDO.

Между Казахстаном и Германией состоялся активный обмен мнениями по теме «зеленого» водорода. HDO сотрудничает с Немецким энергетическим



агентством (dena) и Представительством немецкой экономики в Центральной Азии (АНК), которые уже активно работают в стране. Недавно Институт Райнера Лемуана, Агентство по управлению проектами DLR и Insole провели семинар, посвященный перспективам потенциального экспорта «зеленого» водорода в Казахстане.

Необходимо будет обучать людей по вопросам «зеленого» водорода. Потребуется несколько профессий и специализаций, некоторые из которых могут быть переведены из индустрии ископаемого топлива, в то время как другие потребуют новых образовательных программ. HDO активно поддерживает развитие таких программ, например, создание Мангистауской школы устойчивого инжиниринга, которая будет развиваться на базе Университета Есенова в сотрудничестве с Казахстанско-Германским университетом, Svevind и некоторыми немецкими университетами.

#### ОСНОВНОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЯЕТСЯ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИМ, МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИМ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ АСПЕКТАМ. ОНИ БУДУТ РАССМОТРЕНЫ В РАМКАХ НЕСКОЛЬКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, В ЧАСТНОСТИ:

1. будут проведены исследования, которые затрагивают как местные вопросы, так и международные аспекты;
2. будут проведены симпозиумы и диалоги с государственными и частными субъектами;
3. будут организованы тренинги и ознакомительные поездки для международного обмена и передачи знаний;
4. прямые консультации и поддержка стратегий, дорожных карт и других проектов будут обсуждаться и предлагаться внутри страны и сети.

Несмотря на то, что работа уже развернута, HDO официально начнет свою деятельность с первого симпозиума в ближайшие месяцы.



# БРЭ -

ПАНАЦЕЯ ОТ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО  
НЕДУГА ИЛИ  
ПРИГОВОР ДЛЯ  
СЕКТОРА ВИЭ?



**Едил Сарыев,**  
эксперт по ВИЭ

За последние несколько лет в отрасли электроэнергетики наблюдаются значительные перемены по перенаправлению вектора генерации электрической энергии с традиционных источников на объекты возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ). Такого рода трансформации ставят серьезные вызовы перед специалистами по обеспечению устойчивости всей электроэнергетической системы и поиску эффективных методов прогнозирования производства энергии от объектов ВИЭ.

Для комплексного решения существующей проблемы необходимо рассматривать два основных направления:

1. Повышение эффективности и гибкости энергосистемы посредством строительства маневренной генерации.
2. Повышение качества прогнози-

рования выработки электрической энергии объектами ВИЭ.

В настоящее время АО «KEGOC» как оператор Единой электроэнергетической системы осуществляет фактическое балансирование производства/потребления электрической энергии. Учитывая дефицит маневренных источников электрической энергии на территории РК, возникающие дисбалансы покрываются в основном за счет перетоков из ЕЭС Российской Федерации и Кыргызской Республики, в связи с чем прослеживается необходимость строительства собственных маневренных мощностей на территории РК. При этом рост объектов ВИЭ можно рассматривать только как одну из причин потребности увеличения объема маневренных мощностей. Основным же фактором является необходимость увеличения надежности



всей энергосистемы РК, в том числе при возникновении технологических нарушений на станциях, а также обеспечение возможности осуществления покупки балансирующей электроэнергии на электростанциях Казахстана, а не за его пределами.

**ЧТО КАСАЕТСЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗОВ ПО ВЫРАБОТКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОБЪЕКТАМИ ВИЭ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЫРАБАТЫВАЕМОЙ ЭНЕРГИИ ОБЪЕКТАМИ ВИЭ ПОКАЗЫВАЕТ ОЖИДАЕМЫЙ ОБЪЕМ ГЕНЕРАЦИИ ЭНЕРГИИ В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ (ГОДОВОЙ, МЕСЯЧНЫЙ, СУТОЧНЫЙ, ЧАСОВОЙ).**

В частности, на доступность ветровой энергии в значительной степени влияют колебания метеорологических условий, в том числе сезонные изменения. Именно поэтому прогнозирование выработки энергии объектами ВИЭ, в отличие от традиционных электростанций,

является крайне сложным процессом, зачастую характеризующимся множественными факторами неопределенности.

Выработка электроэнергии объектами ВИЭ изменчива. Так, величина энергии, вырабатываемой ветряной электростанцией, напрямую зависит от качества прогноза метеорологических данных на площадке ВЭС, что зачастую имеет непредсказуемый характер, учитывая климатические условия региона. Приведенный ниже график (рисунок 1) отражает работу ВЭС в посуточном разрезе в течение года, на котором генерация возрастает до уровня установленной мощности и снижения до 0 МВт.

В качестве примера прогнозирования выработки электрической энергии ниже предлагается рассмотреть работу классической ветровой электростанции мощностью 100 МВт, находящейся в Северной зоне РК (далее – ВЭС).

Прогноз по выработке электрической энергии ВЭС осуществляется различными методами: самостоятельно сотрудниками станции, с использованием данных по прогнозируемой скорости ветра из открытых источников, в сотрудничестве с заводом-производителем ветровых турбин, а также с ведущими мировыми компаниями в сфере прогноза по выработке электрической энергии (рисунок 2).

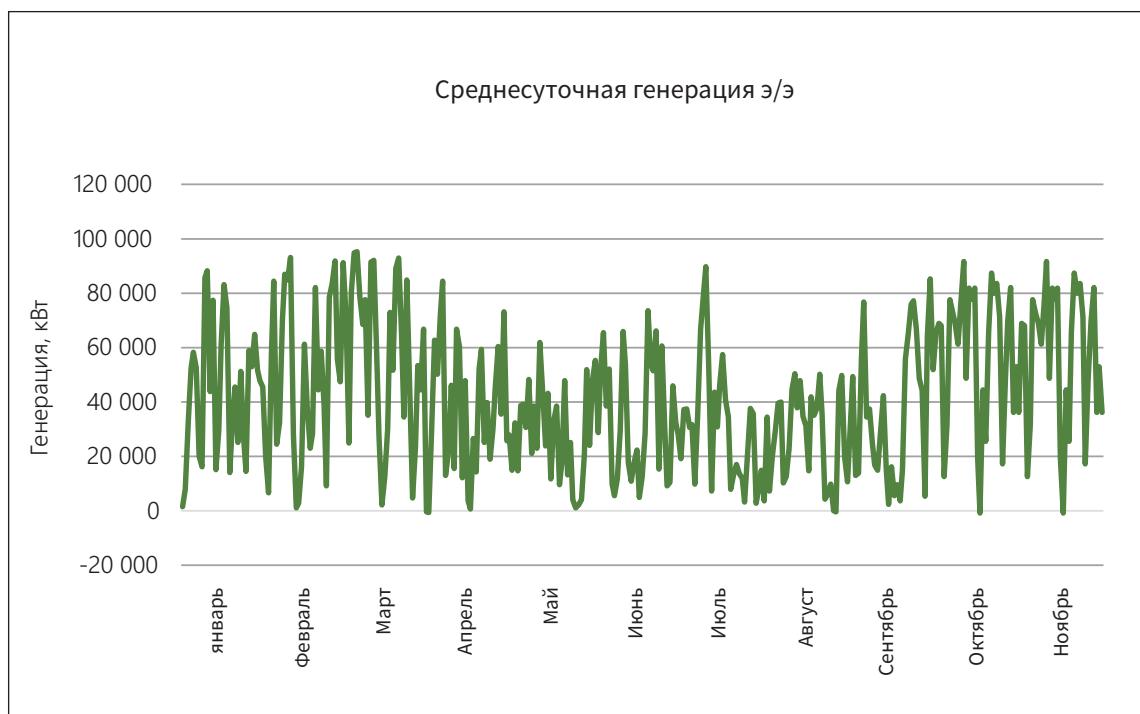


Рисунок 1

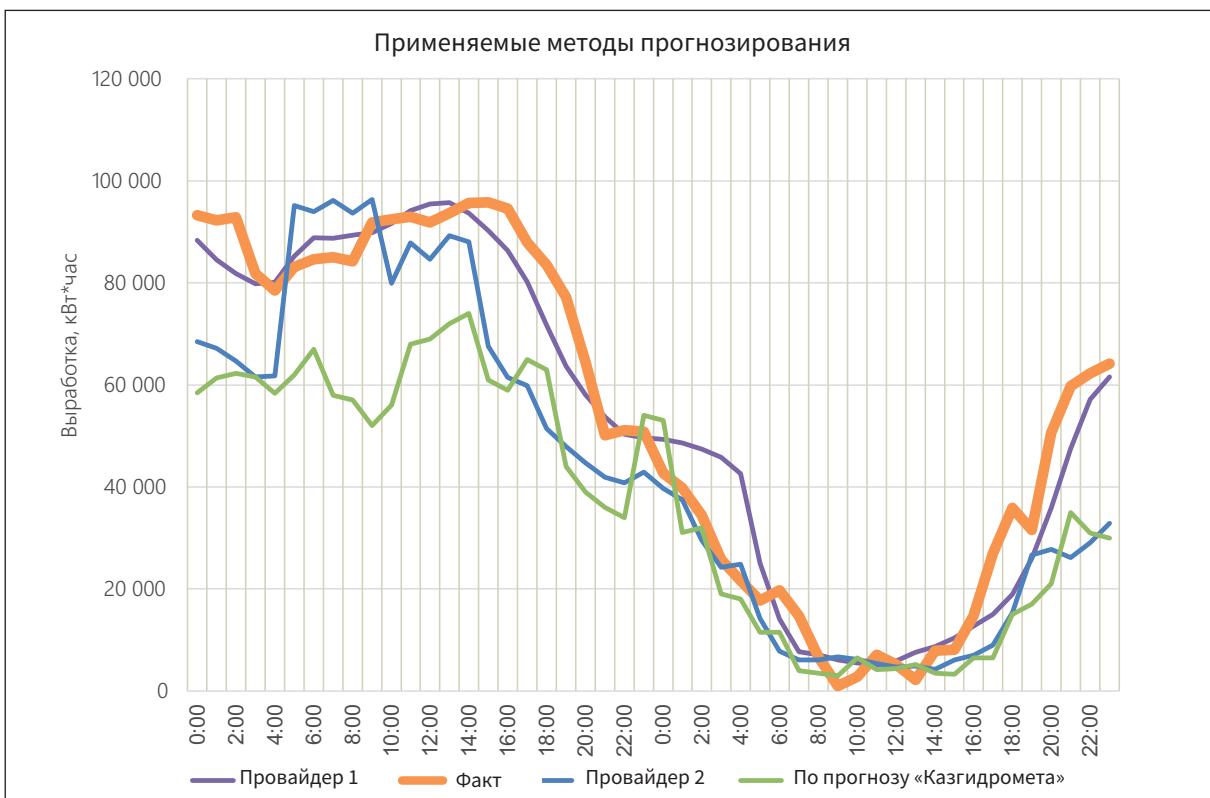


Рисунок 2

Что характерно, прогнозные данные на аналогичные периоды, представленные компаниями-верификаторами, тоже имеют существенные расхождения.

Качество эффективности прогнозов выработки электрической энергии на более долгосрочные периоды времени на порядок выше, чем кратко-

срочные (почасовые). К примеру, прогнозы на год, месяц и даже сутки достигаются с минимальными отклонениями. На графике ниже отражены данные по прогнозным и фактическим данным по выработке электрической энергии в помесячном/годовом разрезе.

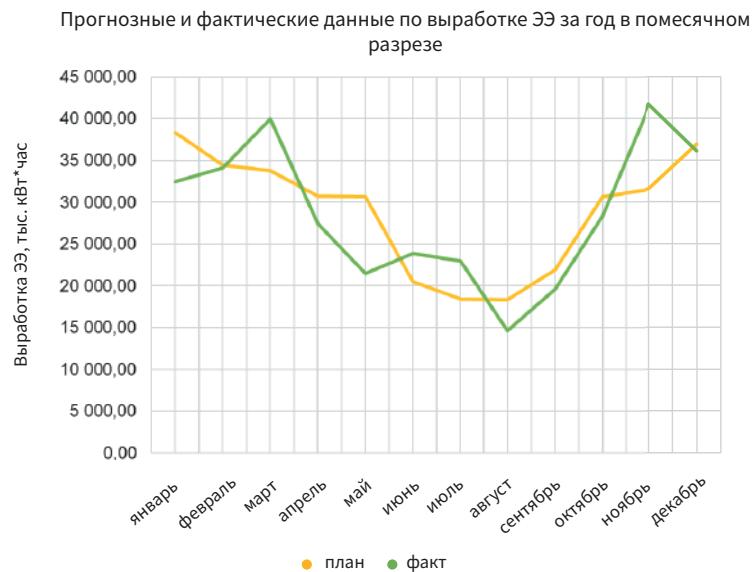
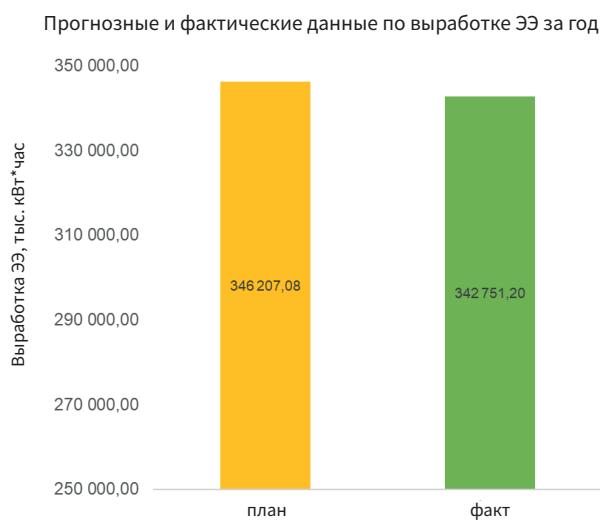


Рисунок 3

При этом, рассматривая прогнозирование в почасовом разрезе, за период эксплуатации наблюдаются периоды с отклонением, близким к 0% (рисунок 4), так и отклонения, достигающие 1000% и более (рисунок 5).

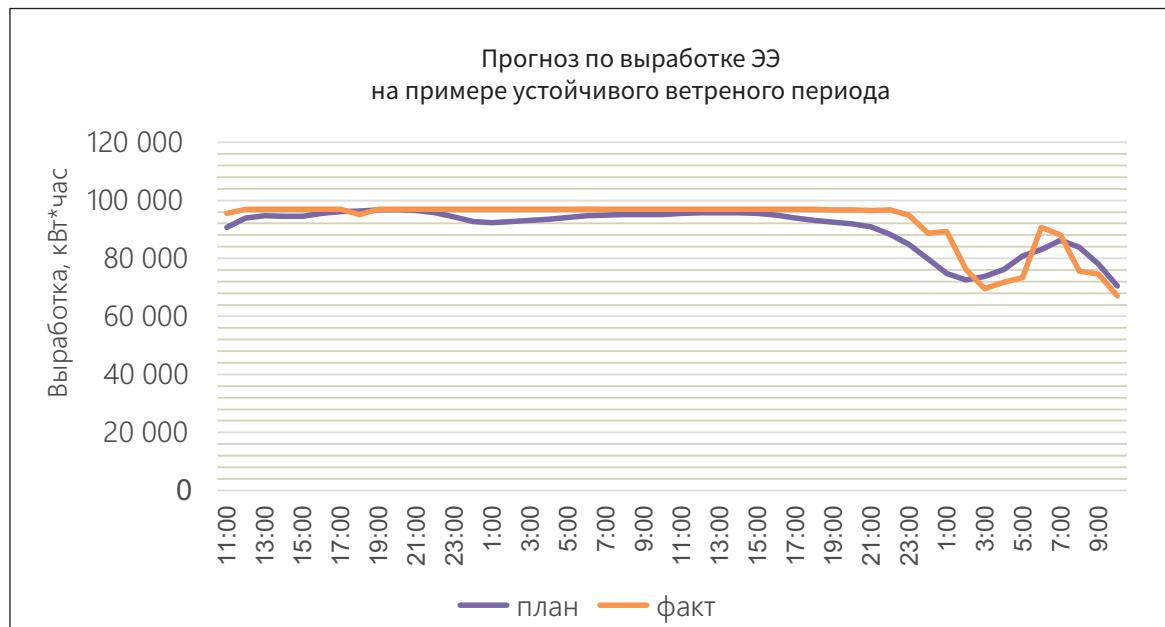


Рисунок 4



Рисунок 5

#### КАКИЕ ФАКТОРЫ СПОСОБСТВУЮТ ЭТИМ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАМ?

Ветровые турбины выходят на номинальный режим работы при определенной скорости ветра, как правило, при 11–12 м/с, соответственно, качество

прогнозных данных будет улучшаться в период устойчивого ветреного периода, в частности для резко континентального климата в зимние и осенне-весенние фазы.

Основные сложности прогнозирования электрической энергии на территории РК, в сравнении, к примеру, с Европой, «усеянной» многочисленными объединенными в единую сеть метеорологическими мачтами, связаны с резко-континентальным климатом, с характерными значительными амплитудами суточных и сезонных температур воздуха, и недостаточностью развитости аппаратно-технического комплекса системы мониторинга и прогнозирования метеорологических условий. К примеру, в весенний и осенний периоды на территории ВЭС перепады по скорости ветра между ветроэнергетическими установками могут достигать 6 м/с и более. При этом наибольшее расстояние между турбинами не превышает 10 километров. Эти факторы способствуют колossalным перепадам между фактическими и прогнозными данными в почасовом разрезе.

В целом, учитывая достаточно серьезную проблематику в сфере прогноза выработки электрической энергии объектами ВИЭ, резкий переход на балансирующий рынок электрической энергии ожидается весьма болезненным.

**ДЛЯ ПРИМЕРА:** ИГРОКИ ВИЭ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН, В ТОМ ЧИСЛЕ ИСПАНИЯ<sup>1</sup> ДАНИЯ<sup>2</sup>, ВЕЛИКОБРИТАНИИ И ГЕРМАНИИ<sup>3</sup>, НЕСКОЛЬКО ЛЕТ НАЗАД ПЕРЕШЛИ НА ПРЕДЛАГАЕМУЮ (С 1 ИЮЛЯ ЭТОГО ГОДА В КАЗАХСТАНЕ) УПОЛНОМОЧЕННЫМ ОРГАНОМ И СИСТЕМНЫМ ОПЕРАТОРОМ МОДЕЛЬ БАЛАНСИРУЮЩЕГО РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ОДНАКО, В ОТЛИЧИЕ ОТ НАШЕЙ СТРАНЫ, В ЕВРОПЕ ТАКОЙ ПЕРЕХОД БЫЛ ОБЕСПЕЧЕН ПОЭТАПНО, НА ОСНОВАНИИ ТЕСТОВОГО ПЕРИОДА И С СУЩЕСТВЕННЫМИ ОТЛИЧИЯМИ.

Так, в период вечернего и утреннего максимума уровень тарифа от объектов ВИЭ достигает 0,35 евроцента/кВт<sup>\*</sup>ч. Кроме того, объектам ВИЭ предоставляются налоговые и инвестиционные преференции, наравне с реализацией квот CO<sub>2</sub> по тарифам 60 евро/тонна в текущем периоде, с повышением до 170 евро/тонна к 2035 году<sup>4</sup>. Кроме того, установлены предельные возможные отклонения от прогнозных данных.

Из всего этого можно сделать вывод, что планируемый переход объектов ВИЭ на балансирующий рынок электрической энергии повлечет за собой ряд существенных проблем ввиду практически отсутствия возможности достичь высокой точности прогнозирования выработки электрической энергии объектами ВИЭ. Эти факторы окажут непосредственное влияние на снижение темпов развития ВИЭ, приведут к потере инвестиционной привлекательности в этом секторе ВИЭ, поскольку, распро-

страняя БРЭ на проекты ВИЭ, имеющие действующие договоры с РФЦ, Минэнерго меняет правила по ходу игры. Кроме того, эта ситуация в целом нанесет огромный удар по репутации страны как надежного и стабильного места для инвестиций.

Предлагаемый уполномоченным органом и системным оператором ввод балансирующего рынка в режиме реального времени в большей степени вызван отсутствием достаточного объема маневренных мощностей, технологическими нарушениями на традиционных объектах генерации и в сетях энергопередающих организаций. Соответственно, допускается предположение, что решение ряда давно назревавших и имеющихся проблем в энергетической системе страны посредством введения балансирующего рынка электрической энергии перекладывается на «плечи» объектов ВИЭ.

Вместе с тем создание полностью объективных прогнозов в настоящее время не представляет-ся возможным вследствие неопределенности будущего состояния атмосферы. Поэтому в рамках перехода Республики Казахстан на балансирующий рынок для объектов ВИЭ необходимо указывать вероятность выпускаемых прогнозов в терминах и до-пустлениях, которые должны быть учтены системным оператором при составлении графиков нагрузки.

Для решения этой проблемы, с учетом опыта ведущих европейских стран, предлагается установить для объектов ВИЭ предельные суточные (не часовые) отклонения между плановыми и фактическими значениями выработки электрической энергии в допустимом диапазоне. Кроме того, такой допустимый диапазон должен быть установлен только по итогам опытно-тестового переходного периода (с учетом оценки успешности прогнозов и интенсивности/повторяемости синоптических циклов раз в три-пять лет) для обеспечения объектов ВИЭ необходимыми техническими, информационно-вычислительными комплексами.

В качестве итога отмечу, что в Казахстане необходимо создать благоприятные условия с понятными и справедливыми правилами игры для развития маневренных мощностей. В отношении сектора ВИЭ, по-первых, для новых проектов следует предусмотреть предельно допустимые отклонения фактических от прогнозных данных, определяемые по результатам тестового периода. В свою очередь, затраты на балансирование должны быть учтены при формировании аукционных цен на электрическую энергию. Во-вторых, балансирующий рынок электрической энергии не должен распространяться на действующие объекты ВИЭ, так как он значительно ухудшает их положение по сравнению с условиями, указанными в ранее заключенных с РФЦ договорах.

<sup>1</sup> <https://www.omie.es/en/spot-hoy>

<sup>2</sup> <https://en.energinet.dk/>

<sup>3</sup> <https://www.eex.com/en/>

<sup>4</sup> <https://sustainability.crugroup.com/>



# КАК ДОБРОВОЛЬНЫЕ И РЕГУЛИРУЕМЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ РЫНКИ МОГУТ ПОВЛИЯТЬ НА ДОСТИЖЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ КОМПАНИЙ



Аида Максут,  
Директор ТОО «SSDC»

Климатическая повестка является крайне актуальной в сегодняшнем мире. Многие страны и организации признают необходимость снижения выбросов парниковых газов и ограничения глобального потепления до уровня, не превышающего 1,5 градуса Цельсия по сравнению с предварительными промышленными уровнями.

В последние годы мы наблюдаем увеличение частоты и масштаба катастроф, связанных с изменением климата, таких как сильные наводнения, засуха, пожары, ураганы и т. д. Эти события приводят не только к гибели людей, но и к экономическим потерям и ущербу экосистемам.

Кроме того, климатические изменения могут привести к ухудшению качества жизни населения, приводя к недостатку пищевых ресурсов и воды, миграции населения, болезням и другим негативным последствиям.

В связи с этим все больше компаний и правительства признают необходимость принятия мер для борьбы с изменением климата. Многие





компании ставят перед собой цели по снижению выбросов парниковых газов, внедряют энергосберегающие технологии и переходят на возобновляемые источники энергии. В то же время правительства разрабатывают и внедряют стратегии для сокращения выбросов, включая налоги на углерод, системы торговли выбросами и другие рыночные механизмы.

**ТАКИМ ОБРАЗОМ,** КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТКА ЯВЛЯЕТСЯ КРАЙНЕ АКТУАЛЬНОЙ И ТРЕБУЕТ ДАЛЬНЕЙШИХ УСИЛИЙ СО СТОРОНЫ ВСЕХ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН, ВКЛЮЧАЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА, КОМПАНИИ И ГРАЖДАН.

Правительство Республики Казахстан также признает необходимость принятия мер для борьбы с изменением климата и активно работает в этом направлении. В рамках Парижского соглашения Казахстан взял на себя обязательство к 2030 году сократить свои выбросы парниковых газов на 15% по сравнению с 1990 годом.

Одним из инструментов достижения климатических целей как на уровне страны, так и на уровне компании являются углеродные рынки. Они предоставляют экономические стимулы для снижения выбросов парниковых газов и продвижения «зеленых» технологий благодаря использованию механизмов торговли выбросами парниковых газов и возможности заработка на снижении выбросов.

Углеродные рынки также способствуют инвестированию в «зеленые» технологии, так как компании, сокращающие свои выбросы парниковых газов, могут продавать свои углеродные единицы на рынке, что может привести к увеличению доходов и инвестированию в «зеленые» технологии.

Одним из ключевых преимуществ углеродных рынков является то, что они создают финансовые стимулы для снижения выбросов парниковых газов, что приводит к уменьшению общих выбросов в более короткие сроки. Это также может помочь компаниям и государствам достичь своих климатических целей, установленных в Парижском соглашении.

На сегодня существует два вида углеродных рынков: добровольные и регулируемые.

### РЕГУЛИРУЕМЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ РЫНКИ

Регулируемые углеродные рынки – инструмент государственного регулирования выбросов парниковых газов. В Казахстане уже действует система торговли квотами на выбросы парни-

ковых газов, которая устанавливает ограничения на общий объем выбросов в различных секторах экономики.

Система торговли выбросами (СТВ) парниковых газов Казахстана была введена в 2013 году и является первой и единственной в своем роде в Центральной Азии. Принцип работы системы заключается в том, что Правительство Казахстана устанавливает целевые показатели выбросов парниковых газов для компаний, чьи выбросы превышают 20 000 тонн CO<sub>2</sub> в год, а затем разрешает компаниям, которые превышают свои цели, приобретать квоты на выбросы у компаний, которые, наоборот, сокращают свои выбросы ниже установленных целей.

В системе также предусмотрено закрытие своих обязательств по выбросам за счет покупки углеродных оффсетов, которые были зарегистрированы в рамках СТВ. Под углеродным оффсетом может быть зарегистрирован любой проект, который направлен на сокращения выбросов ПГ. К таким проектам могут быть отнесены проекты ВИЭ, проекты по улучшению энергоэффективности, лесные проекты, проекты по улавливанию и хранению углерода и другие. На сегодня существуют следующие ограничения по торговле оффсетными единицами в рамках Казахстанской СТВ:

1. Оффсетные единицы могут торговать только в рамках Казахстанской СТВ и не могут быть переданы в реестр другой страны.

2. Торговля на СТВ ограничена на заявителей проектов и компаний, которые регулируются СТВ. Таким образом, компании, которые не регулируются СТВ, но при этом стремятся к достижению своих климатических целей, не могут приобрести на СТВ оффсетные единицы.

Эти ограничения и избыточное распределение бесплатных единиц эмиттерам влияют на экономическую эффективность СТВ РК и низкие цены за углеродную единицу (\$1–1,3 за единицу). Низкие цены затрудняют инвестиции в экологически чистые технологии и развитие экологически чистой инфраструктуры и тем самым не дают стимул к сокращению выбро-

**На сегодня цены на добровольные единицы варьируются от \$1,5 до \$50 в зависимости от типа проекта, года выпуска.**

сов парниковых газов регулируемых компаний.

### ДОБРОВОЛЬНЫЕ РЫНКИ

Добровольные углеродные рынки – это механизмы, в которых компании, государства или другие организации могут покупать или продавать углеродные единицы, не обязательно установленные правительством или регуляторными органами.

Одна из наиболее распространенных систем добровольных углеродных рынков – Verified Carbon Standard (VCS). Она разработана для установления стандартов и сертификации для проектов по сокращению выбросов парниковых газов, которые не подпадают под обязательные правительственные схемы. Это означает, что VCS предоставляет углеродные единицы сокращения выбросов парниковых газов, которые могут быть проданы на рынке.

Другой пример системы добровольных углеродных рынков – Gold Standard, которая тоже предоставляет углеродные единицы сокращения выбросов парниковых газов, но, в отличие от VCS, Gold Standard фокусируется на социальных и экологических выгодах для местных сообществ. На сегодня, помимо VCS и Gold Standard, существуют и развиваются более 10 различных добровольных систем, что является показателем потребности развития таких рынков.

Одним из ключевых преимуществ добровольных углеродных рынков является то, что они могут способствовать инновационным и экологически устойчивым проектам, которые не подпадают под обязательные пра-



вительственные схемы. Они также могут предоставлять дополнительный источник финансирования для таких проектов, а также повышать профиль организации в отношении ее экологической ответственности. Добровольные рынки, в отличие от регулируемой системы (такой, как СТВ), имеют более широкий диапазон участников и проектов, так как они не ограничены географией реализации проектов и участниками, которые могут участвовать в торговле. Компании для достижения своих добровольных климатических целей (которые не регулируются законодательством страны) могут использовать добровольные единицы, тем самым компенсируя свои выбросы ПГ. Добровольными углеродными единицами компании могут компенсировать выбросы как от прямых источников (Scope 1), так и от косвенных (Scope 2 и 3).

На сегодня цены на добровольные единицы варьируются от \$1,5 до \$50 в зависимости от типа проекта, года выпуска.

По данным Bloomberg, цены на добровольные единицы в 2050 году могут варьироваться от \$22–88 за тонну CO<sub>2</sub>, при этом мировой спрос может вырасти до 5,4 Гт CO<sub>2</sub> в 2050 году по сравнению со спросом 0,181 Гт CO<sub>2</sub> в 2023 году. Такой рост спроса Bloomberg связывает в первую очередь с тенденциями многих компаний по достижению углеродной нейтральности.

### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДОБРОВОЛЬНЫХ И РЕГУЛИРУЕМЫХ УГЛЕРОДНЫХ РЫНКОВ**

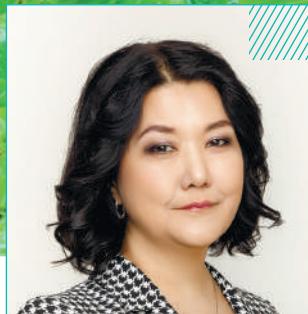
Добровольные и регулируемые углеродные рынки могут взаимодействовать в Казахстане, обеспечивая бизнесу и гражданам гибкие инструменты для сокращения выбросов парниковых газов и обеспечения соблюдения государственных требований по климатической политике. При этом необходимо учитывать, что регулируемые углеродные рынки являются более формализованными и государственно контролируемыми, в то время как добровольные

рынки обычно имеют более широкий диапазон участников и проектов.

Чтобы избежать конфликта между добровольными углеродными рынками и системой торговли выбросами СТВ Казахстана, необходимо установить ясные правила и механизмы взаимодействия между ними. Для этого можно обеспечить прозрачность и открытость взаимодействия между добровольными углеродными рынками и СТВ Казахстана и создать механизмы отчетности и мониторинга, которые позволят государству контролировать и оценивать влияние добровольных углеродных рынков на сокращение выбросов парниковых газов в Казахстане.

Развитие добровольного рынка на территории Казахстана позволит увеличить объем инвестиций в «зеленые» проекты, при этом выбросы парниковых газов Казахстана будут сокращаться, что позволит достичь целей Парижского соглашения экономически быстрее и эффективнее.





Сауле Бишимбаева,  
национальный технический  
эксперт и координатор  
проекта GCIP-Казахстан  
НАО «МЦЗТИП», PhD in economics

## ЗАПУСК GCIP-КАЗАХСТАН:

Ускорение  
инноваций и  
предпринимательства  
в области «чистых»  
технологий



В Казахстане стартует Глобальная программа продвижения инноваций в области чистых технологий и предпринимательства в МСБ для создания «зеленых» рабочих мест в Казахстане (далее – GCIP-Казахстан).

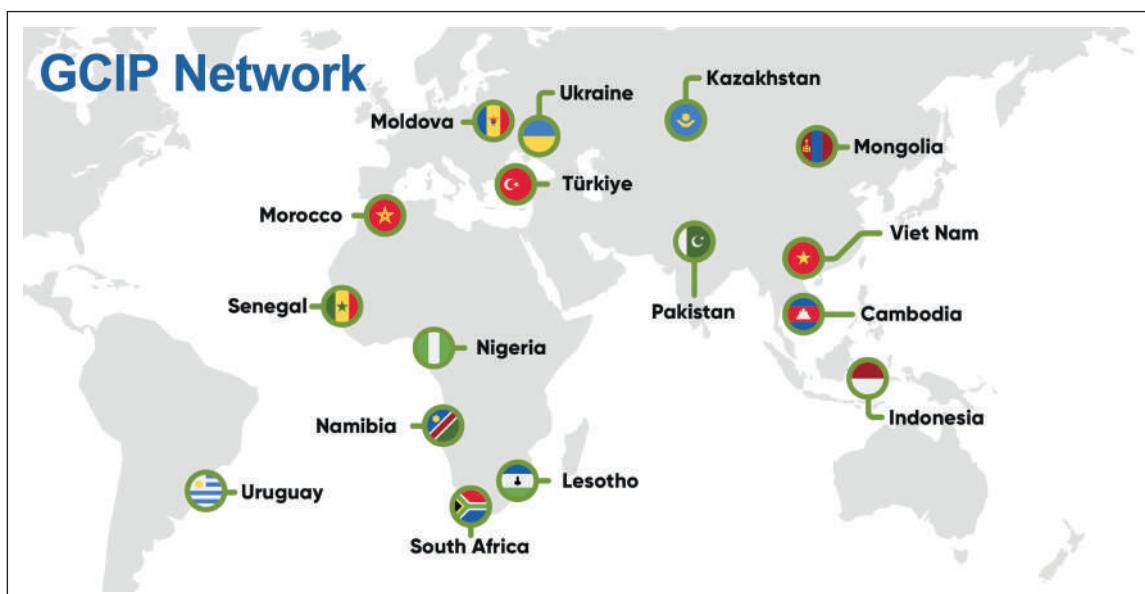


Рисунок 1 – Страны Глобальной платформы GCIP

Грант выделен Казахстану Глобальным экологическим фондом (далее – ГЭФ) при содействии Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (далее – ЮНИДО), обладающей уникальным мандатом на поддержку инклюзивного и устойчивого промышленного развития для решения самых насущных глобальных экологических проблем современности.

Национальным исполнителем проекта определено НАО «Международный центр «зеленых» технологий и инвестиционных проектов».

#### **АКТУАЛЬНОСТЬ И ЦЕЛЬ ПРОЕКТА:**

**ЦЕЛЬ ПРОЕКТА** – ПРОДВИЖЕНИЕ ИННОВАЦИЙ В ОБЛАСТИ ЧИСТЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСРЕДСТВОМ МЕЖОТРАСЛЕВОГО И МНОГОУРОВНЕВОГО ПОДХОДА ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ И СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ЭКОСИСТЕМ ДЛЯ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И СТАРТАПОВ.

Достижение цели Парижского соглашения по ограничению глобального потепления до 1,5 °C требует от Казахстана значительного сокращения выбросов парниковых газов к 2030 году и достижения нулевого уровня выбросов к 2060 году.

Для этого необходимы быстрая разработка, развертывание и внедрение отечественных инновационных экологически чистых технологий с низким уровнем

выбросов углерода в масштабе и темпах, которые приведут к трансформационным изменениям.

**Необходимо отметить, что Программа GCIP – одна из уникальных и флагманских проектов ГЭФ и ЮНИДО.** 10-летний опыт GCIP наглядно показал, что единственным и эффективным способом достижения целей устойчивого развития, энергетического перехода и решения проблем по изменению климата является внедрение инноваций малыми и средними предприятиями.

Корни проекта уходят в 2011 год, когда правительство Южной Африки при поддержке ГЭФ и ЮНИДО успешно реализовало проект по проведению первого конкурса «чистых» технологий среди представителей малого и среднего бизнеса (МСБ), обладавших инновационными идеями и решениями в области энергоэффективности, ВИЭ и экологичного строительства.

Проект South Africa Cleantech, реализованный в 2011 году в ЮАР, оказался настолько успешным, что дал импульс расширению в Глобальную Программу GCIP и распространению на новые развивающиеся страны.

**Уникальность проекта заключается в том, что страны становятся частью крупной Глобальной платформы GCIP, охватывающей 16 развивающихся стран:** Молдову, Украину, Турцию, Казахстан, Камбоджу, Индонезию, Монголию, Марокко, Намибию, Нигерию, Уругвай, Пакистан, Южную Африку, Сенегал, Вьетнам и Лесото (рисунок 1).

Для Казахстана как первой страны Центральной Азии, присоединившейся к GCIP, это уникальная возможность выстроить эффективную инновационную экосистему развития и поддержки чистых технологий и адаптации их к изменениям климата. Кроме того, для привлечения инвестиций в Казахстане создан весьма привлекательный инвестиционный климат. Так, по данным UNCTAD, 46% всех инвестиций и заявленных проектов greenfiled Центрально-азиатского региона приходится на долю Казахстана.

GCIP создает ключевые возможности для всех стран и заинтересованных сторон, чтобы они могли эффективно интегрировать поддержку малых и средних предприятий в области «зеленых» технологий в политику и бизнес-процессы.

Это позволит устраниć недостатки рынка и политики, которые препятствуют появлению, развертыванию и внедрению экологически чистых технологий в долгосрочной перспективе, что поможет странам с низким и средним уровнем дохода совершить скачок к более экологичной экономике.

Эффект от более 1100 стартапов  
Программы GCIP, прошедших акселерацию в период с 2017 по 2020 год,

## Эффекты от GCIP (2017–2020) Проекция из 14 выбранных стартапов, поддерживаемых GCIP



Рисунок 2

показал впечатляющие результаты. Так, проекция из 14 стартапов, прошедших Программу акселерации GCIP, снизила выбросы парниковых газов на 4,8 миллиона тонн CO<sub>2</sub>, было привлечено 263 миллиона долларов США и создано 1219 новых рабочих мест в области экологически чистых технологий.

Как и во всем мире, МСБ в Казахстане может стать основным генератором новых идей, поставщиком инноваций

## Гендерная проблематика



При проведении GCIP-Kazakhstan предпочтение будет отдаваться женщинам-предпринимателям, тренерам, наставникам (не менее 35%)



Рисунок 3

и играть решающую роль в достижении углеродной нейтральности. Так, доля малого и среднего предпринимательства в ВВП Казахстана в 2021 году составила 34,7%.

**Необходимо отметить, что за годы реализации Программы в странах GCIP были также достигнуты успехи по устранению проблем гендерного неравенства.** К примеру, доля предприятий, возглавляемых женщинами, в GCIP-Пакистан в 2017 году составила 32%, а доля возглавляемых женщинами предприятий GCIP на Глобальном форуме GCIP 2018 года достигла 53%.

**В конкурсе GCIP-Kazakhstan предпочтение также будет отдаваться женщинам-предпринимателям, тренерам, наставникам (не менее 35%).** Для этого в Казахстане есть хороший задел для развития женского предпринимательства. Так, из 1,7 млн малых и средних предприятий почти половину, 44%, возглавляют женщины.

**GCIP-Казахстан направлен на осуществление трансформационных изменений посредством реализации трех компонентов:**

### 1) поддержка новых субъектов МСБ,лагающих инновационные решения в области экологически чистых технологий

В результате проведения Национального конкурса и отбора лучших проектов будет оказана поддержка казахстанским предприятиям «чистых» технологий (МСБ и стартапам) в виде программ акселерации, разработки, масштабирования и внедрения их решений. Кроме того, проект будет способствовать привлечению местных инвестиций, созданию рабочих мест и развитию рынка «зеленых» технологий.

### 2) развитие и укрепление экосистемы инноваций и предпринимательства в области экологически чистых технологий

GCIP-Kazakhstan будет помогать правительству в совершенствовании национальной политики и нормативных актов, способствующих продвижению инноваций и коммерциализации «чистых» технологий.

Особое внимание в рамках проекта будет уделяться укреплению институционального, рыночного потенциала для поддержки благоприятной экосистемы стартапов в сфере экологически чистых технологий и укреплению политических рамок и механизмов для технологических инноваций в МСБ.

Экосистемный подход GCIP основан на убеждении, что для обеспечения изменений, в которых нуждается мир, требуется партнерство между частными и государственными субъектами, а также между тематическими и отраслевыми разрозненными структурами.

Стимулируя благоприятные инновационные экосистемы, ГЭФ и ЮНИДО стремятся продвигать доступные и масштабируемые решения, позволяющие странам совершить скачок к климатическим и «чистым» энергетическим технологиям в рамках GCIP.

**3) Деятельность в рамках третьего компонента направлена на обеспечение того, чтобы достижения GCIP-Kazakhstan были зафиксированы и доведены до сведения всего мира, а также, чтобы проекты всех стран GCIP реализовывались согласованно.** С этой целью Центр будет сотрудничать с глобальными организациями – исполнителями проекта из США, такими как NGIN (**Network for Global innovation**) и GCG (**Global Cleantech Group**), а также

будет способствовать сбору информации, обмену знаниями.

### УСЛОВИЯ КОНКУРСА GCIP-KAZAKHSTAN

Используя межсекторальный подход к созданию устойчивой благоприятной бизнес-среды для инноваций и предпринимательства, GCIP использует основанный на конкуренции подход (акселератор) для выявления пула перспективных казахстанских предпринимателей и поддержки их посредством постоянного наставничества, обучения и сетевых мероприятий для превращения их инновационных идей и концепций в полноценные продукты и услуги, готовые к выходу на национальный и глобальные рынки.

Будет проведен Национальный конкурс, который выявит наиболее перспективных инновационных предпринимателей и стартапы по всей стране для их последующей поддержки, снижения рисков и связки их с потенциальными инвесторами, клиентами и партнерами.

В GCIP-Kazakhstan смогут принять участие проекты только на ранней стадии готовности, когда все научные исследования уже завершены и есть доказательства существования четко определенного продукта или услуги со свойствами и преимуществами, кото-

### КОМПОНЕНТЫ GCIP-KAZAKHSTAN



Рисунок 4



Рисунок 5

рые могут быть оценены и аprobированы коммерческими клиентами.

**Конкурс будет проводиться по семи направлениям:**

- управление отходами
- возобновляемые источники энергии
- энергоэффективность
- эффективное использование воды
- транспорт

#### – «зеленое» строительство

#### – современные материалы и химикаты

Конкурс, предположительно, соберет заявки от 150-200 претендентов, 30-40 стартапов будут отобраны для акселерации, а ориентировочно 5-7 стартапов будут выбраны для участия в Cleantech Global Forum, который обычно проходит в Силиконовой долине США, в Сан-Франциско и Лос-Анджелесе или в Европе (*рисунок 6*).



Рисунок 6

**Кто может подать заявку на акселерацию?**

- Производственные компании с технологиями, которые могут изменить отрасль;
- Компании, производящие товары или оказывающие услуги, с инновационной бизнес-моделью, которая может дать им устойчивое конкурентное преимущество;
- Перспективные команды: минимум два человека, авторитет которых может привлечь других талантливых людей, чтобы помочь им выйти на определенный рынок.

#### ОДНО ИЗ НОВШЕСТВ GCIP-

**KAZAKHSTAN – ПРОВЕДЕНИЕ ПРЕАКСЕЛЕРАЦИИ ДО НАЧАЛА ОСНОВНОЙ АКСЕЛЕРАЦИИ СТАРТАПОВ.**

Преакселерация направлена на то, чтобы помочь предпринимателям подготовиться к акселерации GCIP, сосредоточив внимание на формировании бизнес-концепции, минимально жизнеспособного продукта (MVP) и команды. Обычно она длится 2–3 недели.

**В свою очередь, акселерация – это программа продолжительностью от трех до шести месяцев, в которой**

**группе предпринимателей предстоит обучение.** Эти программы обычно принимают форму деловых конкурсов с несколькими презентациями и призами для победителей.

Для компаний в сфере «зеленых» технологий проведение акселерации особенно актуально, так как они относятся к продуктовым инновациям и отличаются от типичных компаний тем, что бизнес чаще всего строится на физических компонентах (батареи, машины, солнечные панели, сенсоры, компоненты микросетей и другое). Поэтому коммерциализация и внедрение экологически чистых технологий – это более сложный процесс и компании имеют более длинную «долину смерти».

Требуется время для того, чтобы компании окрепли, более высокий уровень финансовой поддержки, а также наличие разнообразных навыков и умений для достижения успеха: ускоренное развитие прототипов, защита интеллектуальной собственности, создание и впоследствии масштабирование производства, стратегия выхода на рынок. Поэтому Программа GCIP, последовательно выстраивая мост из различных инструментов поддержки, помогает новым компаниям преодолеть различные барьеры и избежать пресловутой «долины смерти» (*рисунок 7*).



Рисунок 7

Предварительный отбор проектов на акселерацию будет проходить посредством оценки четырех критериев:



При этом GCIP не требует сразу на начальном этапе отбора всесторонней стратегии выхода проектов на рынок, правильного определения того, кто будет покупать их продукт и почему, превосходно составленного финансового прогноза или глубокого понимания стратегии финансирования. Это именно те области, в которых GCIP призван оказать помощь.

**Кроме того, в рамках GCIP-Kazakhstan ГЭФ и ЮНИДО предоставляют возможность демонстрации проектов перед отечественными и зарубежными инвесторами, в том числе перед сетью частных финансовых PFAN.**

**Методологическая поддержка Программы акселерации стартапов будет состоять из шести модулей:**

1. Руководство для предпринимателей: инновации и одобрение бизнес-моделей;
2. Пособие для предпринимателей:

создание успешной презентации для инвесторов;

3. Пособие для предпринимателей: маркетинговые коммуникации;
4. Руководство для предпринимателей: региональное и глобальное расширение;

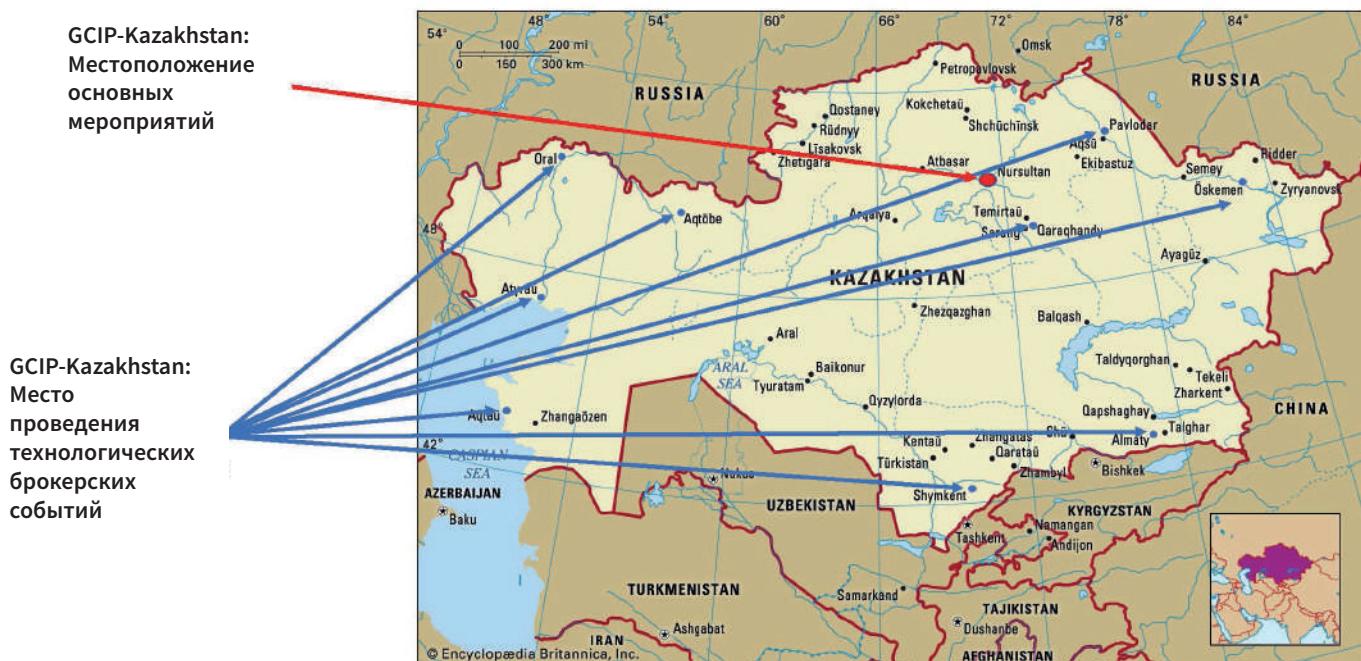


Рисунок 8

5. Венчурное финансирование: бизнес-ангелы и венчурный капитал (мировая среда венчурного капитала, технологические тенденции и возможности). Краудфандинг (особенности работы в Казахстане);
6. Устойчивость (экологическая и социальная), отслеживание воздействия и монетизация («Зеленые» инвесторы, фонды воздействия, отслеживание выбросов CO<sub>2</sub> и т. д.).

**ОДНИМ ИЗ ОСНОВНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРОДВИЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ВНЕДРЕНИЯ В РЕГИОНАХ И ГОРОДАХ БУДУТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ БРОКЕРСКИЕ СОБЫТИЯ В РЕГИОНАХ РК, ГДЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ ИНВЕСТОРЫ, РАЗРАБОТЧИКИ ПРОЕКТОВ/ТЕХНОЛОГИЙ, ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ РЕГИОНОВ.**

Для проведения технологических брокерских событий были выбраны регионы Казахстана с самыми большими выбросами и загрязненным атмосферным воздухом.

### Ожидаемые результаты:

В настоящее время GCIP поддерживает более 1250 МСБ в 15 странах, из которых 35–40% возглавляют женщины.

В результате в следующие 10 лет ожидается, что GCIP в совокупности сократит прямые выбросы ПГ не менее чем на 225 000 экв. CO<sub>2</sub> и косвенные выбросы не менее чем на 11 275 000 экв. CO<sub>2</sub>.

Кроме того, GCIP направлен на достижение других сопутствующих экологических, социальных и экономических выгод, включая создание рабочих мест, сокращение бедности и расширение прав и возможностей женщин.

### Планируется, что по итогам программы GCIP-Kazakhstan будут достигнуты следующие результаты:

- Сокращение выбросов CO<sub>2</sub> eq (тонн) минимум на 135 000 (прямо) и не менее 675 000 (косвенно);
- Минимум 80 компаний, прошедших акселерацию;
- Привлеченные инвестиции в размере минимум 1 млн долларов США;
- 1000 дополнительных рабочих мест, созданных или сохраненных (не менее 35% возглавляются женщинами);
- 5–10 предприятий с увеличением экспорта, выведенных на глобальный рынок (не менее 35% возглавляются

женщинами);

- 30 обученных менторов;
- 10 коммерциализованных «зеленых» патентов;
- 7–9 технологических брокерских событий в регионах Казахстана.

В конечном счете GCIP улучшает базовые условия для всех соответствующих заинтересованных сторон, включая предпринимателей, финансовых и технологических консультантов, политиков и инвесторов, что впоследствии позволяет им действовать независимо от GCIP в долгосрочной перспективе.

Реализация GCIP-Kazakhstan позволит получить новые технологические бизнесы и решения различных экологических проблем страны, создание новых «зеленых» рабочих мест и субъектов МСБ, что приблизит Казахстан к низкоуглеродной экономике страны.

GCIP-Kazakhstan позволит привлечь местные и иностранные инвестиции в поддержать отечественные технологии, что впоследствии повысит экологическую инновационную активность страны.

Все это вкупе, безусловно, даст Казахстану больше возможностей приблизиться к целям Парижского соглашения и достижению нулевого уровня выбросов к 2060 году.



# Декарбонизация добычающих отраслей экономики Республики Казахстан





**Бахыт Есекина,**  
Член Совета по зеленой  
Экономике при Президенте РК,  
Директор НОЦ «Зеленой  
Академии», д.э.н., профессор



**П**роблема глобального энергетического перехода, основанного на принципах декарбонизации, технологической модернизации и интеграции принципов ESG в процессы корпоративного управления, является стержнем модернизации долгосрочных стратегий экономического развития как развитых, так и развивающихся стран.

Как известно, Указом Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева от 2 февраля 2023 года была утверждена Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. В этой связи коллективная монография\* известных казахстанских ученых и экспертов, посвященная разработке и обоснованию теоретико-методологических положений и практических рекомендаций Правительству РК по достижению углеродной нейтральности на страновом уровне, является весьма своевременной и актуальной и представляет собой пионерное исследование не только в Казахстане, но и для стран АТР.

Авторы начинают свое исследование с обоснования концептуаль-

ных положений декарбонизации на основе обобщения международного опыта энергетического перехода. Установлено, что в настоящее время в мировой экономике происходит своего рода «углеродная революция», связанная с новыми экономическими приоритетами, изменением структуры экономики, введением углеродного ценообразования.

На основе анализа мировых углеродных рынков определено, что в ближайшие десятилетия низкоуглеродность, основанная на снижении негативного воздействия на климат и повышении энергоэффективности, станет ключевой характеристикой передовых экономик, так как многие экономики мира будут обладать новой инновационной и технологической основой.

Авторы предлагают рассматривать низкоуглеродное развитие как важную часть концепции устойчивого развития, нацеленной на предотвращение катастрофических последствий глобального изменения климата. Основную роль формирования низкоуглеродной экономики в большинстве стран играет снижение потребления/сжигания содержащего углерод иско-

\* Декарбонизация добывающих отраслей экономики Республики Казахстан. /  
моногр. под ред. д.г.-м.н. Даукей С.Ж. – Bi-print, 2021. – 295 с.

**...оценить потенциал декарбонизации и возможность применения низкоуглеродных технологий, а также выявить существующие барьеры и вызовы, которые необходимо преодолеть в решении задачи по сокращению выбросов на национальном и региональном уровнях.**

паемого топлива. В этой связи странам, ратифицировавшим Рамочную Конвенцию по изменению климата (РКИК) ООН, в том числе Республике Казахстан, для повышения своей конкурентоспособности необходимо оценить потенциал декарбонизации и возможность применения низкоуглеродных технологий, а также выявить существующие барьеры и вызовы, которые необходимо преодолеть в решении задачи по сокращению выбросов на национальном и региональном уровнях.

Безусловным вкладом в разработку теории декарбонизации является обоснование следующих принципов перехода к низкоуглеродному развитию:

1. Для удержания средней глобальной температуры в пределах 1,5 °С от доиндустриального уровня, как предусмотрено Парижским соглашением, необходимо уже к 2030 году сократить выбросы парниковых газов не менее чем на 25% от уровня 1990 года.

2. Основой декарбонизационной политики страны должна стать технологическая модернизация на базе использования альтернативных и цифровых технологий в базовых отраслях;

3. Плата за выбросы парниковых газов не должна рассматриваться как способ пополнения бюджета, а только как способ перераспределения средств в целях перевода экономики на низкоуглеродный путь развития. Целесообразно рассмотреть возможность снижения ставок (вплоть до обнуления) по некоторым налогам или возможность их полной отмены.

4. Система регулирования выбросов должна предусматривать широкий набор мер поддержки и стимулирования инвестиций в низкоуглеродные проекты и секторы с освобождением от налогов, субсидированием процентных ставок и софинансированием соответствующих проектов из бюджетов или из специальных фондов низкоуглеродного развития.

5. Декарбонизация не должна быть только делом бизнеса, она должна стать целью всей государственной экономической политики, что должно найти отражение в Плане реализации Стратегии достижения углеродной нейтральности

и, соответственно, в системе стратегического планирования и бюджетирования.

В ходе критического осмысливания международного опыта технологической модернизации в обеспечении энергетического перехода (исследования МЭА, РКИК ООН, МГЭИК, ЮНИДО и др.) определено, что к наиболее эффективным технологическим решениям, обеспечивающим рост экономики и одновременно снижение выбросов, относятся:

- переход к низкоуглеродным или безуглеродным видам топлива;
- декарбонизация производства электроэнергии;
- электрификация экономики и отдельных ее отраслей;
- повышение эффективности производства и потребления энергии;
- применение технологий улавливания и хранения углерода;
- использование геотермальной энергии и других ВИЭ;
- сохранение и увеличение потенциала поглощения CO<sub>2</sub>, в том числе в лесном хозяйстве и землепользовании.

В качестве важного декарбонизационного потенциала национальной экономики авторы монографии определяют развитие комплексных геотермальных систем теплоснабжения\*, которые могут обеспечить отопление и горячее водоснабжение гражданских, промышленных зданий и технологических нужд производства (автомойки, прачечные и прочие объекты), а также отопление теплиц, школ и других социальных объектов с одновременным достижением экологово-экономического эффекта.

Установлено, что в мире применяются три основных типа энергетических систем на основе термальных вод:

- прямое использование из системы централизованного теплоснабжения, работающей на месторождениях сухого пара;
- геотермальные электростанции (с парообразователем), работающие на месторождениях горячей воды под давлением;
- геотермальные тепловые насосы с бинарным циклом, в которых геотер-

Рисунок 1. Использование геотермальной энергии в мире



URL: <https://www.geothermal-energy.org/explore/our-databases/geothermal-power-database/>

мальное тепло передается вторичной жидкости (например, соляным растворам, фреону или изобутану) и происходит классический цикл Ренкина.

В настоящее время разведка и эксплуатация геотермальных месторождений ведутся более чем в 80 странах мира, причем в 60 странах освоено их промышленное использование. В 2000 году в мире действовали геотермальные тепловые станции в 59 странах с общей установленной мощностью 15,2 тысячи МВт и годовой выработкой 193 тысячи ТДж, что позволило сэкономить 9,2 млн т.у.т. (тонна условного топлива).

В ходе исследования были оценены естественные запасы гидрогеотермальных ресурсов Казахстана с температурой от 40 °C до более 100 °C в размере 10 275 млрд м<sup>3</sup> по воде и в 680 млрд Гкал по теплу, что эквивалентно 97 млрд т.у.т., или 2,8 млрд ТДж, и сопоставимо с ресурсами традиционных топливных источников тепла. Геотермальные источники в основном расположены в Западном Казахстане – 75,9%, в Южном Казахстане их 15,6% и в Центральном Казахстане – 5,3%.

Важным практическим вкладом исследования явилось уточнение критериев и определение перспективных районов практического использования геотермальной энергии недр Казахстана. Наряду с этим были обоснованы

факторы, сдерживающие развитие данного вида энергетики, среди которых: расположение геотермальных источников в малонаселенных территориях и на значительном удалении от крупных потенциальных потребителей тепловой энергии недр. Наиболее перспективными для извлечения теплоэнергетических подземных вод с минерализацией до 3 г/дм<sup>3</sup> с температурой до 70–100 °C определены: артезианские бассейны Южного и Юго-Восточного Казахстана: Арысский, Алматинский и Жаркентский. В этих районах подземные термальные воды имеют невысокую минерализацию, преимущественно 0,5–3 г/дм<sup>3</sup>, и

температуру на самоизливе от 50–60 °C до 90–100 °C.

В качестве важного для декарбонизации направления авторы монографии рассматривают потенциал и перспективы использования водорода и водородных технологий\*. Определено, что водород используется в основном в нефтепереработке и производстве удобрений. Однако спектр его применения может быть гораздо шире. В условиях энергетического перехода необходимо использовать водород в таких секторах, как транспорт, здания, производство электроэнергии.

Таблица 1. Распределение геотермальных вод в артезианских бассейнах Казахстана

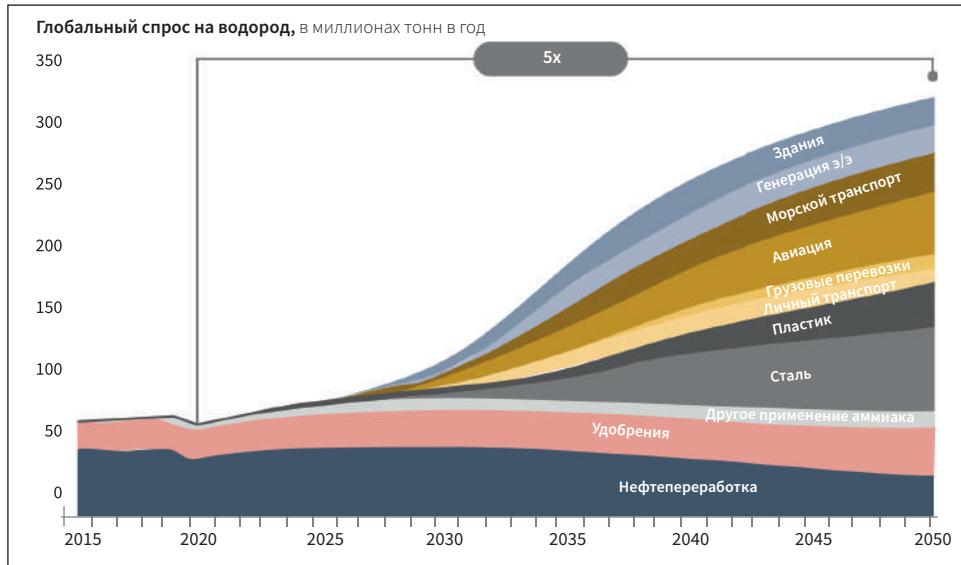
Артезианские бассейны (потенциальные эксплуатационные запасы геотермальных вод, тыс. т. усл. топлива)	Всего	Количество выявленных проявлений геотермальных вод			
		20-50	50-75	75-100	>100
Илийский (1438,7)	47	35	6	5	1
Сырдарынский (6247,7)	81	55	24	2	-
Шу-Сарысуйский (н.с.)	30	28	2	-	-
Мангистау-Устюртский (2885,6)	11	3	2	3	3
Итого по РК (10572)	169	121	34	10	4

Источник: Абсаметов М.К. Декарбонизация добывающих отраслей экономики Республики Казахстан. – Bi-print, 2021. – С. 140.

\* Абсаметов А.А. Декарбонизация добывающих отраслей экономики Республики Казахстан. – Bi-print, 2021. – С. 56–71, С. 137–156.

\* Сатова Р.К. Декарбонизация добывающих отраслей экономики Республики Казахстан. – Bi-print, 2021. – С. 71–88, С. 207–221.

Рисунок 2. Глобальный спрос на водород, в миллионах тонн в год



Источник – анализ RystadEnergyHydrogenCube (бета-версия)

В то же время производство водорода путем паровой конверсии легких углеводородов (чаще всего метана) или угля (главным образом, в КНР), а также электролиза воды, несмотря на относительно широкое применение в различных областях промышленности, имеет ограничения в силу отсутствия необходимой инфраструктуры и конкуренции со стороны более дешевых, доступных и легких в использовании источников энергии. В этой связи переход к использованию водорода, обуславливающий снижение выбросов парниковых газов

со стороны энергетического сектора, требует комплексных мер стимулирования, создания соответствующей инфраструктуры как на национальном, так и на корпоративном уровнях, возможно, в рамках разработки Водородной стратегии.

В монографии комплексно исследуются абсорбционные технологии, которые позволяют более полно использовать тепло, вырабатываемое в цикле производства электроэнергии. Эти технологии позволяют утилизировать низкопотенциальные тепловые ресурсы

двумя способами: посредством абсорбционных бромистолитиевых холодильных машин (АБХМ) или абсорбционных бромистолитиевых тепловых насосов.

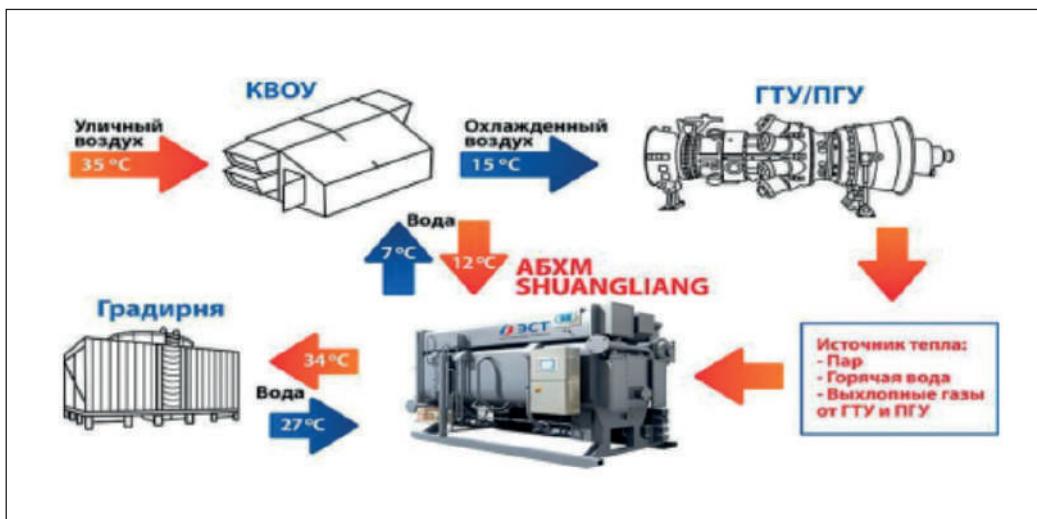
В настоящее время до 80% АБХМ используют именно в промышленности, так как на энергоемких предприятиях всегда есть излишки тепловой энергии, которые необходимо утилизировать: горячая вода, пар, отходящие (дымовые) газы. Особенно это характерно для базовых отраслей – энергетики, нефтехимии, черной и цветной металлургии, где имеется значительное количество

Таблица 2. Направления использования водорода в современной экономике

	Направления использования водорода			Другие секторы промышленности
	В качестве топлива	Для получения тепла	В качестве сырья	
Транспорт	Электроэнергия	Промышленность	ЖКХ	Химия и нефтехимия
Автотранспорт		Выплавка стали		
Морской транспорт		Производство цемента		
Авиация	Выработка электроэнергии при пиковых нагрузках	Производство бумаги	Обогрев зданий	Удобрения
Синтетическое топливо		Производство пищи		Обогащение топлива
		Выплавка алюминия		Получение

Источник – Bloomberg NEF

Рисунок 3. Использование АБХМ для системы охлаждения воздуха

Таблица 3. Экологическая эффективность работы системы утилизации низкопотенциального тепла оборотной воды на базе тепловых насосов НТ-3000<sup>4</sup>

№ п/п	Показатели эффективности	Ед.изм.	1 этап	2 этап	3 этап
1	Выработка тепловой энергии	тыс.Гкал/год	98,857	219,58	304,641
2	Экономия первичного топлива	т.у.т./год	17812	39568	54896
		тн/год	28050	62312	86450
3	Сокращение количества ж/д вагонов на перевозку угля	шт./год	467	1038	1441
4	Сокращение вредных выбросов в атмосферу, в том числе:				
4.1	CO	тн/год	1,336	2,97	4,117
4.2	SO <sub>2</sub>	тн/год	213,7	474,8	658,7
4.3	NO <sub>x</sub>	тн/год	128,2	284,9	395,2
4.4	Зола	тн/год	71,2	158,3	219,6
5	Сокращение отходов производства в виде золы, направляемой на золоотвал	тн/год	3710	8241	11434
6	Сокращение платежей в бюджет за экологические выбросы	млн.тг/год	2,83	6,28	8,71

избыточного тепла в виде промышленных стоков или оборотных циклов.

Исследование по оценке потенциала декарбонизации базовых отраслей промышленности начинается с рассмотрения топливно-энергетического комплекса ТЭК)\*, который является одним из самых энергоемких секторов экономики страны и представляет сложную систему, состоящую из производства, добычи топливно-энергети-

ческих ресурсов, их транспортировки, распределения и потребления как первичных, так и преобразованных видов энергоносителей, в состав которого входят электроэнергетика, угольная промышленность, газовая и нефтяная промышленность.

Определено, что выбросы загрязняющих веществ от объектов электроэнергетики составляют 43–45% от общих выбросов всех стационарных

источников, треть из которых составляют выбросы золы. Выбросы от ТЭЦ составляют до 70% от общего количества выбросов объектов электроэнергетики. Большинство теплоэлектростанций используют уголь с высокими показателями зольности, варьирующимися от 30% (карагандинский уголь) до 45% (экибастузский уголь). Количество образующихся в котлах летучей золы, окислов серы и азота

\* Алимгазин А.А. Декарбонизация добывающих отраслей экономики Республики Казахстан. – Bi-print, 2021. – С.88–105, С.221–238.

\* Сагинтаева С.С., Бигембетова А.С. Декарбонизация добывающих отраслей экономики Республики Казахстан. – Bi-print, 2021. – С.105–124, С.194–207.

зависят от вида и качества сжигаемого топлива. По сравнению с показателями 1990 года объемы выбросов загрязняющих веществ (диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, углеводороды, ОВЧ) в 2020 году снизились в среднем в два раза. Этому способствовали снижение уровня производства и установка очистного оборудования на предприятиях ТЭК. При этом существенный вклад в загрязнение воздушного бассейна вносят стационарные источники децентрализованного теплоснабжения, которыми являются автономные котельные и отопительные печи. Установленные нормы выбросов твердых частиц в ТЭК в 14 раз превышают нормы ЕС (РК – 700 мг/м<sup>3</sup>, ЕС – 50 мг/м<sup>3</sup>), при этом процесс достижения показателей выбросов ЕС усложняет изношенность энергетического оборудования (до 50% и выше) на ТЭЦ, ТЭС и ГРЭС. Выбросы и утечки метана в нефтегазовом секторе составляют до 45% от всех выбросов и соответственно занимают значительную долю в составе парниковых газов.

Авторы считают, что добиться значительного сокращения выбросов с целью достижения европейских стандартов и снижения выбросов парниковых газов возможно при условии существенных капиталовложений в модернизацию технологического оборудования теплоэлектростанций и перевода на более экологичное топливо. Для снижения углеродемкости и роста энергоэффективности угольных ТЭС требуется модернизация, включающая:

- 1) установку эффективных систем очистки дымовых газов;
- 2) повышение эффективности использования топлива, обеспечивающее уменьшение выбросов оксидов азота, серы, углекислого газа и взвешенных частиц;
- 3) переход на ультрасверхкритические параметры пара, позволяющий сократить выбросы диоксида углерода на 19% (при прочих равных условиях), а дальнейшее повышение параметров до продвинутых ультрасверхкритических (advanced USC, A-USC) сократит выбросы CO<sub>2</sub> на 30%;

- 4) внедрение режима когенерации, дающего возможность угольным ТЭС

Рисунок 4. Экспериментальная тригенерационная установка с системой интеграции дополнительных энергоисточников на основе ВИЭ



значительно повысить показатель эффективности, сократив выбросы диоксида углерода;

5) совместное сжигание угля и биомассы как способа повышения энергоэффективности угольных ТЭС;

6) внедрение технологий улавливания CO<sub>2</sub>.

Для реализации климатической повестки нефтегазового сектора требуется:

1) оценка углеродного следа, включающего анализ прогнозируемых выбросов и ежегодный отчет по парниковым газам;

2) выработка стратегии декарбонизации для каждой нефтегазовой компании, сфокусированной на снижении выбросов метана и диоксида углерода;

3) проведение энергоэффективных

мероприятий, внедрение энергосберегающих технологий, энергоэффективного оборудования с высоким показателем энергосбережения, включая использование ВИЭ;

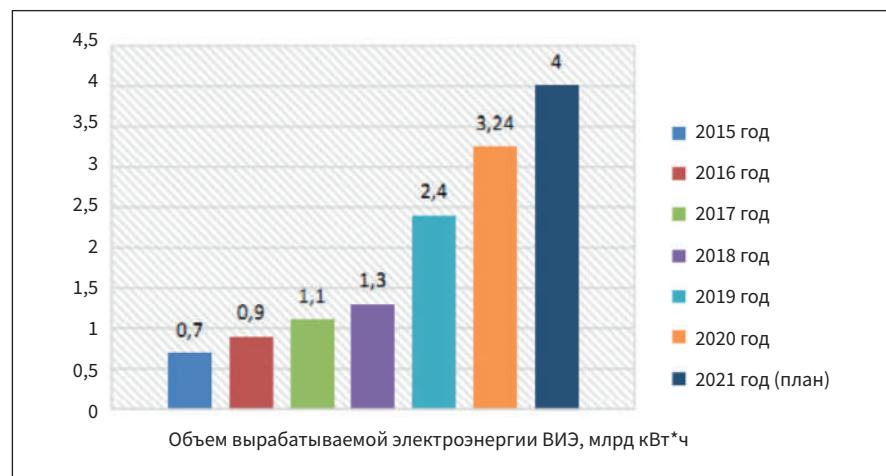
4) сокращение утечек углеводородов и их расходов на собственные нужды нефтегазовых компаний;

5) повышение полезного использования и утилизация попутного нефтяного газа (ПНГ) как способ сокращения выбросов парниковых газов.

Страновой ресурсный потенциал по видам возобновляемой энергии определен \*по: ветроэнергетике – 920 млрд кВт<sup>\*</sup>ч/год; гидроэнергетике – 62 млрд кВт<sup>\*</sup>ч/год; солнечной энергетике – 2,5 млрд кВт<sup>\*</sup>ч/год; тепловой потенциал геотермальных вод составляет 4,3 ГВт.

Наиболее значительным из всех

Рисунок 5. Динамика выработки электроэнергии ВИЭ в 2015–2021 гг.



Источник – данные сайта Министерства энергетики РК

ВИЭ является потенциал ветровой энергии. Примерно на 50% территории Казахстана скорость ветра на высоте 30 м составляет 4–5 метров в секунду. Наиболее высокий ветровой потенциал имеется в районе Каспийского моря – Атырауской и Мангистауской областях, а также в Северном и Южном Казахстане.

Гидроэнергетика – второй по величине источник производства электроэнергии в Казахстане, на долю которой приходится около 10,9% всей генерирующей мощности страны. По абсолютным показателям потенциальных гидроресурсов Казахстан занимает третье место среди стран СНГ. Авторы обосновывают перспективные направления использования различных технологий ВИЭ домашними хозяйствами, среди которых:

1) солнечные коллекторы – для целей горячего водоснабжения и отопления, особенно в местности, не имеющей

центральных тепловых сетей;  
2) использование ВИЭ субъектами малого и среднего предпринимательства и крестьянских хозяйств.

Исследуя горно-металлургический комплекс (ГМК) Казахстана авторы установили, что комплекс обладает потенциалом 10–15% в области снижения углеродоемкости производства, который может быть реализован посредством использования цифровых подходов, связанных с внедрением пооперационного мониторинга и оптимизацией основных технологических процессов. Одной из мер декарбонизации ГМК также может стать включение в перечень проектов Карты индустриализации Казахстана мер по технологической модернизации, направленной на энергоэффективность и снижение углеродоемкости в рамках государственно-частного партнерства.

В заключении монографии ав-

торами\* разработаны конкретные предложения Правительству РК по декарбонизации базовых отраслей с учетом механизмов «зеленого» финансирования, включая разработку «зеленой» таксономии и запуск рынка greenbonds\*. В целом результаты исследований, представленные в настоящей монографии, послужили теоретико-методологической основой для разработки Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. Отдельные разработки авторов монографии, в частности, по развитию водородной, геотермальной энергетике, применению абсорбционных технологий и использованию механизмов «зеленого» и климатического финансирования, используются в работе отраслевых министерств, ведомств, а также в ходе разработки корпоративных стратегий декарбонизации отдельных предприятий.



**Таблица 4. Спектр инструментов климатической политики, дополняющий углеродное ценообразование**

Тип инструмента	Примеры
Инструменты, предусматривающие прямое финансирование из бюджета (на национальном и субнациональном уровне)	
Целевые инвестиционные стимулы (или политика поддержки технологий)	«Зеленые» тарифы (надбавочные или фиксированные), договоры РРП и другие стимулы для ВИЭ Капитальные гранты Налоговые льготы (налоговые скидки, амортизационные отчисления)
Смешанное финансирование (участие финансовых институтов развития для снижения рисков или долгосрочного финансирования)	Льготное кредитование, прямые капитальные вложения, субсидии, гарантии, страхование Прочие инструменты повышения кредитоспособности Инструменты, содействующие привлечению дополнительных частных средств (например, через «зеленые» облигации)
Стандарты и нормативное регулирование	Технологические стандарты (например, требование по составу биотоплива) Стандарты эффективности и производительности (например, средний уровень выбросов CO <sub>2</sub> автопарком, стандарты энергоэффективности) Разрешения и стандарты качества окружающей среды в рамках госпрограмм (например, «зеленые» закупки)
Информационные подходы	Требования маркировки и схемы присвоения рейтинга (схемы маркировки, требующие информации об энергопотреблении или углеродном следе продуктов) Информационно-разъяснительные кампании Политики, влияющие на поведение бизнеса (добровольное и обязательное раскрытие информации и отчетность, обязательные энергетические аудиты)
Роль финансовых регуляторов в «зеленении» финансовой системы	Внедрение практик банковского «зеленого» кредитования, систем управления экологическими рисками в политиках финансовых организаций
«Зеленые» мандаты институциональных инвесторов	Увеличение доли вложений суперенными фондами благосостояния, пенсионными фондами в акционерный капитал и долговые инвестиции в низкоуглеродные проекты

\*Соспанова А.С. Декарбонизация добывающих отраслей экономики Республики Казахстан. – Bi-print, 2021. – С.124–137.

\*Казыбаев А.К. Декарбонизация добывающих отраслей экономики Республики Казахстан. – Bi-print, 2021. – С.255–274.



# предлагает «зеленые» решения для растущей промышленности Казахстана

“

Компания LONGi прогнозирует значительный рост Казахстана в крупных промышленных и коммерческих секторах благодаря многосторонней внешней политике и благоприятному инвестиционному климату в стране.



ри активном развитии нефтепереработке, горнодобывающей промышленности, металлургии, производству цемента и другим отраслям потребуется увеличить энергоснабжение, и солнечные электростанции являются наиболее очевидным и быстрым решением проблемы будущего дефицита электроэнергии в быстрорастущей экономике Казахстана. Чтобы как можно быстрее преодолеть разрыв и помочь правительству Казахстана достичь своих целей в

области углеродной нейтральности, компания LONGi готова предложить свои самые передовые фотоэлектрические технологии для проектов в Казахстане.

С момента выхода на казахстанский рынок в 2019 году LONGi заслужила широкое признание клиентов за свои эффективные и надежные солнечные модули.

В сотрудничестве со своими партнерами в Казахстане компания LONGi внесла значительный вклад в усилия страны по продвижению

экологически чистой энергии благодаря своим последним достижениям в области солнечных технологий.

### БАЛХАШСКАЯ СЭС

Одним из крупнейших проектов, поддерживаемых LONGi в Республике Казахстан, является первая очередь Балхашской СЭС электростанции мощностью 50 МВт, построенной в сотрудничестве с Technogroupservice.

К середине лета «Техногруппсервис» завершил строительство первой очереди Балхашской СЭС мощностью 50 МВт с использованием солнечных панелей LONGi класса A. Модули LONGi Hi-MO 5 являются предпочтительной моделью, учитывая суровые погодные условия в этом районе. Двусторонняя версия панели улавливает солнечный свет, отраженный от снега, обеспечивая дополнительные улучшения производительности. Таким образом, двусторонняя панель от компании LONGi помогает компенсировать увеличение выбросов углекислого газа. Средняя дневная температура в Казахстане зимой составляет всего -20 °C, что существенно влияет на производительность электростанции при выработке электроэнергии. В связи с этим модули LONGi Hi-MO 5 обеспечивают стабильную и эффективную работу электростанции за счет высокой эффективности преобразования модулей и постоянно оптимизируемой технологии ячеек (высокоомная плотная сетка, лазерная сварка и т. д.).

При строительстве солнечной электростанции использовались несущие стальные конструкции казахстанского производства. Инженеры-проектировщики Technogroupservice выполнили инженерные расчеты, и компания придерживается принципа максимального внутреннего содержания. За шестимесячный период технического обслуживания станции командой Technogroupservice выработка электроэнергии на Балхашской станции превысила плановый показатель на 5,2%, сэкономив около 35 000 тонн загрязняющих веществ в воздухе в виде CO<sub>2</sub>.

**В связи с этим модули LONGi Hi-MO 5 обеспечивают стабильную и эффективную работу электростанции за счет высокой эффективности преобразования модулей и постоянно оптимизируемой технологии ячеек (высокоомная плотная сетка, лазерная сварка и т. д.).**

### НОВЫЕ МОНОМОДУЛИ

В прошлом году LONGi выпустила совершенно новые мономодулы Hi-MO 6, которые включают в себя четыре серии: Explorer, Scientist, Guardian и Artist. Все они имеют стандартный размер M10 (182 мм) и доступны в типах 72C, 66C, 60C и 54C. Модуль дополняет широкий спектр сценариев применения, обеспечивая повышенную комплексную производительность при выработке электроэнергии, стабильность, безопасность, надежность и гарантию высокого качества.



LONGi, основанная в 2000 году, стремится стать ведущей в мире компанией в области солнечных технологий, уделяя особое внимание созданию ценности, ориентированной на клиента, для преобразования энергии по полному сценарию. Ее миссия «максимально использовать солнечную энергию для построения «зеленого» мира» и позиционирование бренда как «самой надежной солнечной компании, прокладывающей путь для «зеленых» технологий» побудили компанию посвятить себя технологическим инновациям и основать пять секторов бизнеса, охватывающих монокремниевые пластины, элементы питания и модули, коммерческие и промышленные распределенные солнечные решения, решения для «зеленой» энергетики и водородное оборудование. Компания отточила свои возможности по обеспечению экологически чистой энергией и недавно внедрила экологически чистые водородные продукты и решения для поддержки глобального развития с нулевым выбросом углерода.

LONGi также стала первым китайским предприятием, присоединившимся к глобальным инициативам RE100, EP100 и EV100 и углеродным целям (SBTi), внеся непосредственный вклад в глобальную энергетическую революцию.





# Улучшение качества жизни через «зеленые» технологии



## КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ

ТОО Elcomtel было основано в 2018 году, и с самого начала компания работает в сфере ВИЭ. В частности, основное ее направление – фотоэлектрические энергосистемы автономного и сетевого типов, с предоставлением широкого спектра решений для генерации, распределения и хранения энергии, а также интеграции с другими источниками энергии.





Компания и команда прошли значительный путь, от продажи солнечных модулей и оборудования для фермерских хозяйств малой мощности до серьезных и технологичных проектов распределенной генерации для предприятий и бизнеса.

Основной целевой рынок – сектор МСБ и частные заказчики, а также секторы средних и крупных предприятий.

В 2022 году состоялся ребрендинг с созданием торгового наименования Solarway-A, с последующим расширением спектров услуг, качества в сфере солнечной энергетики, с совершенствованием процессов как внутри организационных структур, так и во внешних взаимодействиях с заказчиками, подрядчиками и поставщиками.

В период с 2022 до 2023 года анализировалась конъюнктура рынков Центральной Азии в сфере солнечной энергетики, велись переговоры, выстраивалась стратегия выходов в регионы. Результатом этой работы стало открытие в 2023 году филиала в Республике Узбекистан под наименованием ООО «Solarway-T». Также компания планирует выйти на рынки других соседних государств.



Компетенцию компании в этой сфере показывает то, что к ней начали обращаться по вопросам реализации и сопровождения крупных проектов мощностью от 20 МВт до 500 МВт.

В целом по отрасли можно сказать, что есть положительная динамика на рынках малой и средней генерации. Об этом свидетельствуют косвенные показатели по обращениям и реализации мощностей. В 2021 и 2022 годах на них отразились пандемия и нестабильность национального курса валют.

### ЭНЕРГОПЕРЕХОД НАЧИНАЕТСЯ С МАЛОГО

Сегодня очевидны тренды в энергопереходе с ископаемого топлива на возобновляемое, и мы все свидетели этого события. Казахстан также активно заявил об амбициях до 2060 года перейти на ВИЭ.

Поскольку компания стоит у истоков продвижения распределенной генерации в массы, она намерена продолжать внедрять передовые технологии, доступные в сфере солнечной генерации, систем хранения, автоматизации

процессов, для увеличения эффективности и доступности этих технологий в различных областях народного хозяйства, от промышленности до индивидуального жилья.

Компания установила свыше 1,5 тысячи объектов малой генерации, это более 8 МВт установленной мощности, с огромной географией и совершенно разными по составу оборудования решениями, которые проектируются индивидуально под нужды различных категорий заказчиков.



### ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ:

ДИЗЕЛЬ-ГИБРИДНАЯ СЭС  
8 кВт, Актау



СЕТЕВАЯ СЭС  
138 кВт, Шымкент



СЕТЕВАЯ СЭС  
10 кВт, Алматы



СЕТЕВАЯ СЭС  
60 кВт, Шымкент



СЕТЕВАЯ СЭС  
100 кВт, Шымкент



СЕТЕВАЯ СЭС  
20 кВт, Алматы



ГИБРИДНАЯ СЭС  
20 кВт, Чемолган

При работе с проектами предоставляется техническая сторона проекта, а также:

- сопровождение проекта;
- финансовая модель проекта для принятия решения заказчиком в плане тех или иных кредитных условий и программ;

- технические решения по интеграции в существующие или планируемые энергосистемы объекта (производство);
  - моделирование динамики генерации и поведения / влияния интегрированной энергосистемы в целом (в разрезе годов, месяцев, дней, часов).



ДОСТУПНОЕ ВИЭ

Компания Solarway-A стремится к улучшению качества жизни населения через «зеленые» технологии и ставит целью сделать ВИЭ доступной нормой для казахстанцев и жителей стран Центральной Азии, стать центром компетенций по распределенной генерации и интегрированных проектов ВИЭ во всех отраслях экономики.

В компании работают профессионалы, высококвалифицированные специалисты. Одна из основных ценностей компании – гармоничное развитие человеческого капитала. В Solarway-А разработан план обучения молодых специалистов, которое предполагает их интеграцию, профессио-

нальное и творческое развитие.

Компания транслирует свои ценности партнерам, а также обменивается с ними опытом взаимодействия для повышения скорости и качества в проектах, повышения уровня доверия к компании как со стороны клиентов, так и со стороны делового сообщества в Казахстане и за его пределами.

В компании и команде Solarway-A верят, что таким способом они разовьют сильное сообщество специалистов ВИЭ в Казахстане и Центральной Азии и внесут свой вклад в «зеленый» бизнес региона не только в понимании отрасли, но и в понимании ценностей.

# АВТОНОМНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ:

гибридные  
электростанции  
с использованием  
энергии солнца становятся  
популярными  
в Центральной Азии



В нашу компанию начали поступать заявки по автономной электростанции с возможностью работы с городской сетью с использованием аккумуляторов или дизель-генератора со всех регионов Центральной Азии.

Солнечные станции имеют разно-видности, в зависимости от цели использования. Если стоимость электроэнергии высока, устанавливают сетевые солнечные станции, которые замещают часть внешней энергии сети. Если внешняя сеть работает нестабильно, то устанавливают стандартные источники бесперебойного питания, к примеру, это аккумуляторные LFP-батареи от производителей Jinko Solar, SolaX Power и GROWATT.

Компания SOVENTUS KAZAKHSTAN является официальным дистрибутором продукции и сервисной компанией этих международных производителей оборудования. Автономные электростанции с



возможностью работы с городской сетью с использованием аккумуляторов или дизель-генератора пользуются сегодня особым спросом – со всех регионов Центральной Азии в компанию начали поступать заявки.

Так как SOVENTUS KAZAKHSTAN работает в Казахстане, Кыргызстане, Узбекистане и Туркменистане, в компании пытаются найти подход именно к локальному рынку, в частности, это связано со стоимостью электроэнергии, топлива, количеством и длительностью отключений электрической энергии.

К примеру, в Казахстане стоимость электроэнергии в Туркестанской области довольно высокая для конечного



пользователя, и там на данный момент популярны сетевые станции, но вследствие участившихся отключений электроэнергии, связанных с авариями из-за возросшей нагрузки либо из-за аварий на магистральных линиях электропередачи, увеличился спрос на гибридные станции.

SOVENTUS KAZAKHSTAN на протяжении более трех лет работает с таким оборудованием. Аккумуляторы LFP имеют гарантированное количество циклов, равное 5000–6000 (14–15 лет гарантированной работы), гарантии на дефект до 10 лет, а также глубокий разряд до 0%.

Ключевым компонентом гибридной фотоэлектростанции является гибридный инвертор, который выполняет следующие функции:

- синхронизация с домашней сетью и обеспечение ее мощностью, вырабатыва-



---

**АККУМУЛЯТОРЫ LFP** ИМЕЮТ ГАРАНТИРОВАННОЕ КОЛИЧЕСТВО ЦИКЛОВ, РАВНОЕ 5000–6000 (14–15 ЛЕТ ГАРАНТИРОВАННОЙ РАБОТЫ), ГАРАНТИИ НА ДЕФЕКТ ДО 10 ЛЕТ, А ТАКЖЕ ГЛУБОКИЙ РАЗРЯД ДО 0%.

мой солнечными панелями, для частичного или полного замещения энергопотребления из внешней сети;

- заряд и разряд аккумуляторных батарей;
- переключения в автоматическом режиме между АКБ, солнечными панелями и городской сетью.

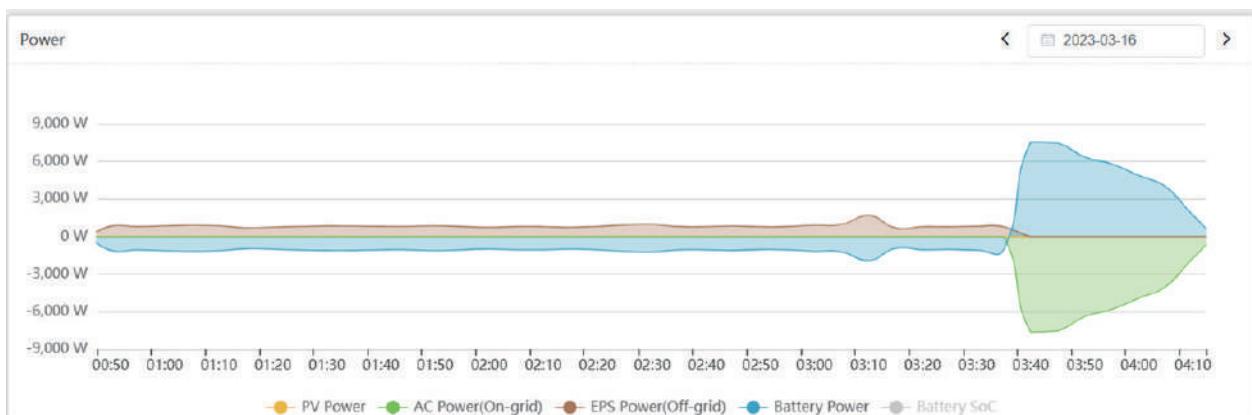
Такие станции более популярны в регионах, где стоимость топлива довольно высокая, к примеру, в Узбекистане.

В Казахстане, Кыргызстане и Туркменистане эффективнее использовать гибридно-дизельные станции, которые могут работать параллельно через специальный контроллер, где солнечная энергия может использоваться максимально в дневное время, а дизель-генератор – в качестве поддерживающей генерации и в ночное время суток.



Общее информационное табло инверторов SolaXPower

SolaXPower, Growatt и JinkoSolar имеют онлайн-мониторинг из любой точки мира через приложение либо браузер.



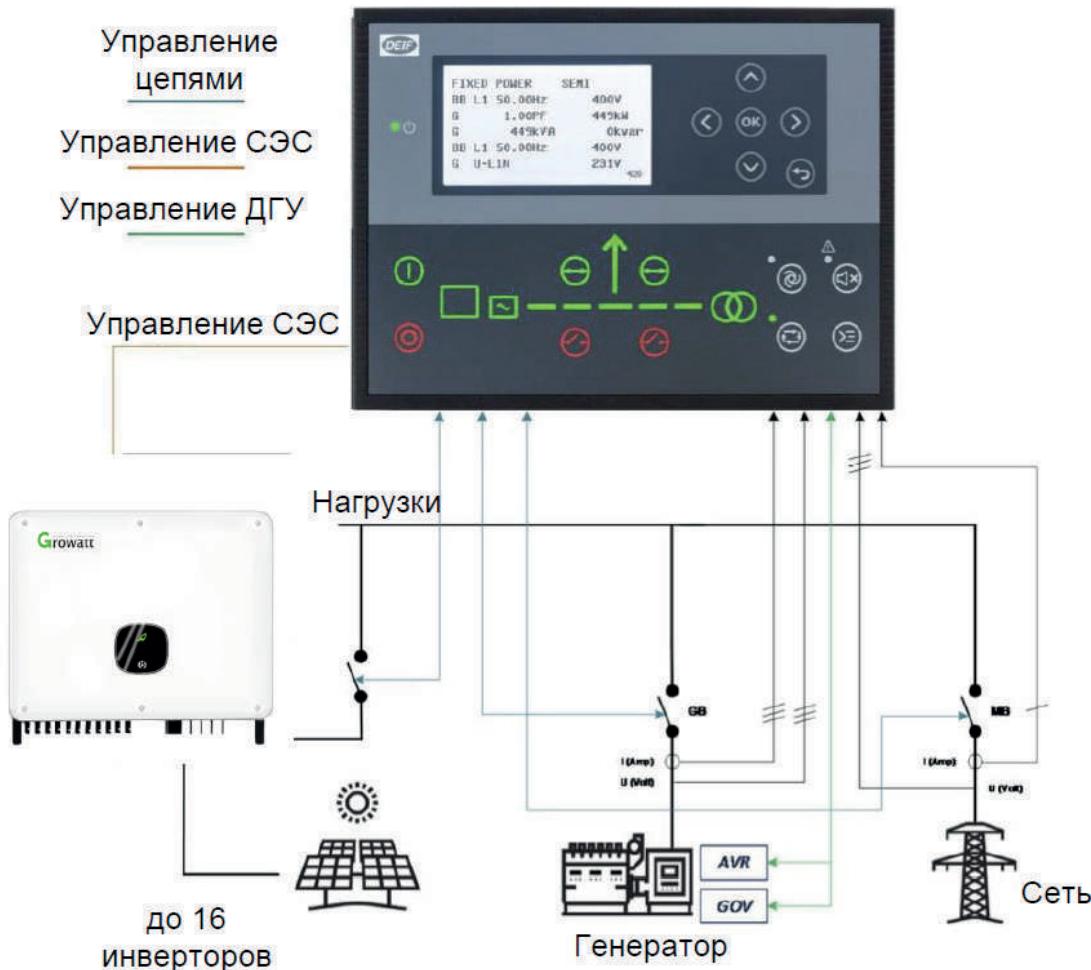
Отрезок времени 16.03 на гибридной ФЭС в Алматы

На этом примере можно увидеть, что аккумуляторы автоматически включаются в работу во время отключения сети через АВР. Время переключения – 10 мс (без моргания домашнего света).

Также эта гибридная СЭС имеет возможность выдачи энергии в сеть во время высокой генерации от солнечной электростанции. В Казахстане с июля 2016 года действует приказ министра энергетики «Об утверждении Правил купли-продажи электроэнергии от нетто-потребителей», который позволяет владельцам частных СЭС продавать излишки генерируемой энергии в общую электрическую сеть по рыночным ценам. Безусловно, эта функция позволит сделать установку гибридной СЭС еще выгоднее.

В случае если сеть отсутствует, применяют автономные солнечные электростанции, которые питают нагрузку за счет батарей аккумуляторов, заряжаемых от солнечных панелей.

Гибридная солнечная электростанция является универсальным решением, которое сочетает достоинства сетевых и автономных станций. Гибридные солнечные фотоэлектрические станции – это тип электростанций, где генерация электрической энергии происходит за счет преобразования энергии солнца в электрическую энергию, которая затем может быть отдана либо непосредственно в сеть, либо использована для подзарядки аккумуляторных батарей. Нагрузка питается напрямую от солнечной



станции днем, либо, в зависимости от режима, от LFP-аккумуляторов, либо от сети.

Гибридная солнечно-дизельная электростанция может работать в трех основных режимах:

- 1) Островной режим: СЭС + генератор
- 2) СЭС синхронно с сетью
- 3) Параллельная работа источников (сеть + СЭС + генератор).

В заключение следует отметить, что использование альтернативных источников энергии – одно из наиболее перспективных направлений в совре-

менной энергетике. Гибридные солнечные электростанции являются ярким примером «зеленых» технологий, которые превосходят известные аналоги по энергоэффективности и надежности, но уступают в первоначальных капиталовложениях. Надежность станции зависит не только от высококачественного оборудования, гарантийных обязательств, но и от качества монтажа и крепежных конструкций, а также от своевременного сервиса на протяжении всего жизненного цикла станции.



## О КОМПАНИИ

**SOVENTUS** – группа компаний, состоящая из SOVENTUS QAZAQSTAN (Казахстан), SOVENTUS ENERGY (Узбекистан) и SOVENTUS KYRGYZSTAN (Кыргызстан), фокусом которой является реализация солнечных станций «под ключ». От разработки предпроекта, рабочего проекта станции, подбора, закупа и поставки оборудования, монтажа креплений и электрической проводки до подключения инвертора, настройки и пуско-наладки станции, ее обслуживания на основе долгосрочных договоров. Команда укомплектована опытными специалистами и инженерами для решения технических задач любой сложности. Долгосрочное партнерство с поставщиками оборудования дает уверенность в эффективной работе станции и качественном сервисе (включая troubleshooting).

В XXI ВЕКЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТАЛА ОДНОЙ ИЗ ГЛАВНЫХ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ. РАСТУЩАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В ЭНЕРГИИ, УМЕНЬШЕНИЕ ЗАПАСОВ НЕФТИ, ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И РЯД ДРУГИХ ФАКТОРОВ ПРИВЕЛИ К ПОИСКУ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ. ОДНИМ ИЗ РЕШЕНИЙ ЭТИХ ПРОБЛЕМ ЯВЛЯЕТСЯ ПЕРЕХОД НА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ (ВИЭ), ТАКИЕ КАК СОЛНЧЕНАЯ, ВЕТРОВАЯ И ГИДРОЭНЕРГЕТИКА.

# ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СЕКТОРА **ВИЭ**



Образование в области энергетической безопасности играет важную роль в достижении этих целей. Оно помогает повысить осведомленность о возможностях использования ВИЭ и снизить зависимость от нефти и газа. Кроме того, обучение в области ВИЭ может помочь улучшить энергетическую эффективность и снизить потребление энергии.



**Данара Мукашева,**  
ТОО Hay Consulting  
Проектный менеджер Школы  
ВИЭ Qazaq Green

**В** Казахстане тема энергетического кризиса особенно актуальна, поскольку страна сталкивается с проблемами дефицита электроэнергии, устаревания генерирующих мощностей традиционных станций и роста аварийных ремонтов, дефицита балансирующих мощностей и зависимости от перетоков из сопредельных государств.

Многие страны по всему миру начали обращать большее внимание на ВИЭ. Вместо традиционных курсов по проектированию энергетических систем многие учебные заведения стали разрабатывать специализированные курсы, посвященные ВИЭ. Такие курсы включают в себя различные аспекты использования солнечной, ветровой, гидроэнергетики. Они обучают студентов, как планировать, проектировать и строить соответствующие системы ВИЭ.

В Австралии уже давно осознали важность использования ВИЭ для устойчивого развития страны и борьбы с изменением климата. К примеру, Университет Мердока предлагает магистерскую степень тем, кто заинтересован в продолжении карьеры в секторе ВИЭ и устойчивой энергетики. Программа Master of Renewable and Sustainable Energy охватывает широкий круг тем, включая технологии использования ВИЭ, энергоэффективность, устойчивое развитие и политику. Студенты получают глубокое понимание технических, экономических и социальных аспектов ВИЭ, а также практические навыки, необходимые для проектирования, реализации проектов в области возобновляемой энергетики и управления ими<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <https://www.murdoch.edu.au/course/postgraduate/m1268>

Кроме того, в Университете Мердока есть доступ к открытой испытательной площадке, где студенты изучают технологии использования ВИЭ на практике. Программа вуза по электротехнике и ВИЭ включает в себя трудоустройство, где можно получить 300 часов реального опыта работы. Этот опыт позволяет применить знания и навыки, полученные на занятиях, в реальных ситуациях<sup>2</sup>.

В свою очередь, Австралийский национальный университет предоставляет студентам двухлетнюю программу Master of Engineering in Renewable Energy. Программа основывается на междисциплинарной инженерной направленности университета и исследовательском опыте, чтобы дать студентам навыки решения сложных междисциплинарных проблем, одновременно обеспечивая передовые технические знания в области ВИЭ<sup>3</sup>.

Программа включает обязательный набор курсов, обеспечивающий повышение квалификации инженеров, и специализированные знания в области энергетических ресурсов (включая возобновляемые и невозобновляемые) и интеграции ВИЭ. Кроме того, студентам необходимо пройти минимум два курса по возобновляемым технологиям, включающим генерацию энергии из солнечных и ветровых ресурсов.

В Техническом университете Дании студенты могут отучиться на степень магистра наук в области устойчивой энергетики Master of Science (MSc) in Sustainable Energy. Программа охватывает широкий круг тем, включая энергоменеджмент, энергетическую политику, энергетические рынки, технологии использования ВИЭ, энергоэффективность и устойчивое развитие. Студенты также имеют возможность специализироваться в таких областях, как энергия ветра, солнечная энергия, хранение энергии или интеллектуальные сети<sup>4</sup>.

Программа включает в себя как курсовую работу, так и исследовательский проект, позволяющий студентам применять свои знания на практике, решая проблемы в области устойчивой

энергетики. Выпускники программы хорошо подготовлены, чтобы начать карьеру в секторе устойчивой энергетики, работая в таких областях, как энергетическое планирование, энергетический консалтинг, управление проектами, а также исследования и разработки.

Нужно отметить, что образование в области ВИЭ – относительно новая ветвь. В Казахстане по сей день это направление занимает незначительную часть традиционных курсов электроэнергетики, энергетики, инженерии. Сегодня существует лишь четыре программы, которые фокусируются на возобновляемой энергетике.

В Центральной Азии первой специализированной магистерской программой в области ВИЭ стала программа Казахстанско-Немецкого университета Strategic Management of Renewable Energy and Energy Efficiency, которая была разработана в сотрудничестве с ведущими университетами Германии и поддерживается Министерством иностранных дел Германии и региональной программой USAID «Энергетика Центральной Азии»<sup>5</sup>.

Студенты этой программы получают теоретические и практические знания и навыки по созданию и менеджменту объектов возобновляемой энергетики, а также по управлению всем комплексом вопросов, связанных с развитием «зеленой» энергетики, включая энергосбережение и повышение энергоэффективности.

В Казахском национальном университете им. аль-Фараби (КазНУ) можно обучаться в магистратуре по программе, включающей лекции о развитии солнечной энергетики<sup>6</sup>. После окончания этой программы выпускники будут способны описывать основные характеристики фотоэлектрических элементов, солнечных тепловых станций и физические принципы преобразования и хранения электрической энергии. Они также смогут проводить моделирование и расчеты эффективности систем

## **Программа включает обязательный набор курсов, обеспечивающий повышение квалификации инженеров, и специализированные знания в области энергетических ресурсов (включая возобновляемые и невозобновляемые) и интеграции ВИЭ.**

<sup>2</sup><sup>3</sup> <https://programsandcourses.anu.edu.au/program/NENRE><sup>4</sup> <https://www.dtu.dk/english/education/graduate/msc-programmes/sustainable-energy><sup>5</sup> <https://dku.kz/ru/content/programm-view/?id=69><sup>6</sup> [https://welcome.kaznu.kz/ru/education\\_programs/magistracy/speciality/1925#info](https://welcome.kaznu.kz/ru/education_programs/magistracy/speciality/1925#info)

солнечного теплоснабжения, систем хранения и передачи энергии с целью оптимизации их параметров и режимов эксплуатации.

Также выпускники смогут применять научный и системный подход для расчета и проектирования блоков электронного управления, силовых электронных блоков, устройств накопления энергии, систем слежения за Солнцем, солнечных концентраторов и компонентов электростанции, а также прогнозировать выходную мощность фотоэлектростанций.

Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева (АУЭС) – в числе лидеров в области подготовки кадров в сфере энергетики в Казахстане. Одной из программ, доступных для студентов, является бакалавриат в области современных и инновационных технологий возобновляемой энергетики. В рамках этой программы студенты получают знания и навыки, необходимые для проектирования объектов ВИЭ, организации их эксплуатации и технического обслуживания. Учебный процесс программы поддерживается высококачественной материально-технической базой. В рамках программы студенты имеют доступ к учебно-исследовательской лаборатории «ВИЭ и энергосбережение», которая оснащена современными лабораторными стендами по ветроэлектроустановкам, работающим в сети и автономном режиме, солнечным фотоэлектрическим системам<sup>7</sup>.

Кроме того, студенты АУЭС обучаются по бакалаврской специальности «гидроэнергетика». Выпускники этой программы занимаются разработкой проектов в области гидроэнергетики, гидроэлектростанций, релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, электроснабжения предприятий. Они также проводят технико-экономический и экологический анализ ГЭС и занимаются монтажом, наладкой, эксплуатацией и ремонтом технологического оборудования объектов ГЭС. Будущие специалисты решают современные задачи в области энергетики, водохозяйства и гидроэнергетики, связанные с эксплуатацией и проектированием параметров и режимов гидроэнергетических установок<sup>8</sup>.



Сфера ВИЭ продолжает стремительно развиваться и начинает занимать значительную долю в мировой энергетике. Этот рост неизбежно приведет к появлению новых рабочих мест и изменению требований к существующим. В Атласе новых профессий и компетенций Казахстана есть ряд будущих профессий, связанных со сферой возобновляемой энергетики, которые могут стать востребованными в ближайшем будущем.

**ОДНА ИЗ ТАКИХ ПРОФЕССИЙ – МЕТЕОЭНЕРГЕТИК.** Это специалист, который будет предоставлять решения новых задач, таких как определение потребности в балансировочных мощностях энергии из-за изменения погоды, соблюдение экологического баланса

<sup>7</sup> <https://aues.edu.kz/ru/bachelor/edu-program-one?id=28>

<sup>8</sup> <https://aues.edu.kz/ru/bachelor/edu-program-one?id=35>



при размещении генерирующих энергоустановок. Главное отличие альтернативной энергетики от традиционной состоит в неравномерности генерации альтернативной энергии и децентрализации точек генерации энергии. Выработка энергии из нетрадиционных источников зависит от времени суток, погодных условий и других факторов. Для соблюдения глобального энергобаланса необходим быстрый ввод балансировочных мощностей генерации. Количество балансировочной энергии, которую нужно вводить, определяют прогноз погоды и климатические факторы: сила и направление ветра, температура и другое. Поэтому метеоэнергетик будет играть важную роль в сфере возобновляемой энергетики<sup>9</sup>.

Еще одной перспективной профессией является специалист по биомассе. Биомасса – это органический материал, который может использоваться для производства энергии. Он производится из различных источников, включая животные и растительные отходы, а также некоторые виды растительности. Использование биомассы как источника энергии становится все более популярным в свете проблем изменения климата и необходимости перехода на ВИЭ<sup>10</sup>.

Профессия, связанная с получением биомассы для производства энергии, является новой для Казахстана. Эта профессия будет требовать от специалистов знаний в области создания технологий для получения энергии из биомасс, определения источников получения биомасс, адаптации технологии получения биомасс к новым условиям и подбора энергоустановок, оптимальных для получения энергии из применяемых биомасс.

К тому же в рамках грантового финансирования на 2022–2024 годы Министерство науки и высшего образования РК финансирует 18 проектов в области

<sup>9</sup> <https://enbek.kz/atlas/ru/profession/162>

<sup>10</sup> <https://enbek.kz/atlas/ru/profession/174>



энергетики, восемь из которых связаны с возобновляемой энергетикой. В Astana IT University реализуется проект разработки дорожной карты развития возобновляемой энергетики для Казахстана с высокой пространственной, временной и технической дезагрегацией с использованием гибридного моделирования энергетической системы.

В Карагандинском университете имени академика Е. Букетова реализуются два проекта, которые направлены на разработку новых конструкций ветроэнергетических установок. Первый проект связан с численным исследованием новой конструкции лопастей ветроэнергетической установки с горизонтальной осью вращения. Второй направлен на создание энергоэффективной комбинированной вертикально-осевой ветроэнергетической установки с использованием безредукторного тихоходного электрогенератора.

В свою очередь, Казахский национальный исследовательский университет им. К. Сатпаева (КазНИТУ) реализует проект, в рамках которого разрабатывается новая конструкция модульной ветроэнергетической установки с неподвижной вертикальной осью.

В КазНУ реализуется разработка инновационного водного электролита для высокоэнергетических металло-ионных батарей. А в ЕНУ разрабатывают технологию получения композитных керамик на основе оксидов и нитридов для альтернативной энергетики и новых классов конструкционных материалов.

Академия логистики и транспорта разрабатывает экспериментальный энергетический комплекс на основе модернизированной котельной установки с использованием биотоплива.

В Назарбаев Университете занимаются разработкой и исследованием технологии получения и улучшения оксидно-дисперсионной упрочненной стали для использования в ядерной энергетике.

В рамках программно-целевого финансирования на 2021–2023 годы Национальный ядерный центр Республики Казахстан реализует программу в области энергетики, направленную на разработку технологий производства и хранения водорода для развития альтернативной энергетики.

Помимо этого, ЕНУ занимается разработкой новых типов конструкционных материалов для ядерной энергетики и защиты от ионизирующего излучения. Эта работа является крайне важной, поскольку защита от радиации играет ключевую роль в безопасности ядерных электростанций.

**В ЗАКЛЮЧЕНИЕ СТАТЬИ** МОЖНО ПОДЧЕРКНУТЬ, ЧТО ПОДГОТОВКА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ ДЛЯ СЕКТОРА ВИЭ ИМЕЕТ ОГРОМНОЕ ЗНАЧЕНИЕ. ЭТО ОДНО ИЗ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОНОМИКИ И СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.



В Казахстане существует ряд программ обучения в университетах, включая КНУ (Strategic Management of Renewable Energy and Energy Efficiency), КазНУ («солнечная энергетика»), АУЭС («современные и инновационные технологии возобновляемой энергетики», «гидроэнергетика»).

Учитывая масштаб глобальных проблем, таких как энергетический кризис, изменение климата и охрана окружающей среды, профессиональное образование в области ВИЭ становится все более актуальным и востребованным. В Атласе новых профессий и компетенций Казахстана выделены перспективные профессии, связанные с возобновляемой энергетикой, которые могут стать востребованными в ближайшем будущем, например, метеоэнергетик и специалист по биомассе.

На основании информации, предоставленной Министерством высшего образования и науки РК, в области энергетики и энергосбережения в настоящее время финансируется 18 программ, восемь из этих проектов нацелены на развитие возобновляемой энергетики.

Таким образом, благодаря подготовке квалифицированных специалистов, которые могут работать в секторе ВИЭ, Казахстан может продолжать развивать возобновляемую энергетику и содействовать достижению глобальных целей в области борьбы с изменением климата и охраны окружающей среды.



# Smarter Energy for a Better Life

With Huawei's FusionSolar Residential Smart PV Solution

- Up to 30% more solar energy generated with optimizers
- 24h green energy with Smart String Energy Storage System (ESS)



Contact our team to get started

[centralasia@photomate.eu](mailto:centralasia@photomate.eu)

+7 707 878 7969

[photomate.eu](http://photomate.eu)



# FusionSolar for a Sustainable Business

Optimal Electricity Cost | Active Safety | Smart O&M

**Contact our team to get started:**

centralasia@photomate.eu

+7 707 878 7969

[photomate.eu](http://photomate.eu)





BUREAU  
VERITAS

## Shaping a World of Trust

КОМПАНИЯ BUREAU VERITAS – ГЛОБАЛЬНЫЙ ЛИДЕР В СФЕРЕ ТЕСТИРОВАНИЯ, ИНСПЕКЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА, ЭКОЛОГИИ, БЕЗОПАСНОСТИ И СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ.

Наши решения в рамках ESG позволяют компаниям использовать свои данные для принятия мер и получения различных преимуществ выбранной стратегии. С использованием наших услуг заказчики могут определить области и стратегии для улучшения ESG-показателей, увеличивать возможности для привлечения капитала, демонстрируя результаты ESG, соответствовать критериям для получения «зеленых облигаций (бондов)» и расширения возможностей посредством «зеленого» финансирования», максимизи-

ровать доверие инвесторов к управлению устойчивостью на долгосрочной основе, поддерживать развитие более устойчивой цепочки поставок и повышать репутацию, формируя свои обязательства в области ESG.

Мы тесно сотрудничаем с нашими заказчиками в

в BUREAU VERITAS KAZAKHSTAN, как части международной группы компаний, мы понимаем, что вопросы в области экологии, социальной ответственности и корпоративного управления (ESG) становятся все более важными для инвесторов, заказчиков, сотрудников, стейкхолдеров и регуляторов. Поэтому мы предлагаем широкий спектр ESG-услуг, помогая компаниям собирать и анализировать данные, определять области для улучшения и определять, как ESG будет интегрирована в их общую стратегию.



разработках индивидуальных решений ESG, соответствующих приоритетным потребностям и целям. Наша опытная команда экспертов использует новейшие технологии и инструменты в рамках работ ESG, включая оценку, аудит и верификацию ESG.

Сотрудничая с Bureau Veritas Kazakhstan, компании могут демонстрировать свое обязательство в области ESG-показателей и получать выгоду от нашего опыта и поддержки. Вместе мы можем помочь создать более устойчивое будущее для Казахстана.

# Residential

## Residential ESS (1kWh-50kWh)



Multiple product lines to comply with diversified demands



Automatically switch between grid-connected and off-grid, compatible with existing PV Power Station



Cell-level fireproof design, more reliable for home use



Intelligent management platform realize remote monitoring



## Residential ESS Product

Cell type: Lithium iron phosphate

Cycle life: 6000 cycles

Capacity: 5.12-20.48kWh, support parallel connection

Warranty: 10 years

Protection class: IP66( Inverter ),IP65( Pack )



# C & I



## Residential ESS (1kWh-50kWh)



Standardization / Customization  
Modes Available



Cell-level fireproof design, more reliable  
for home use



Automatically switch between grid-connected  
and off-grid, compatible with existing PV Power  
Station



Intelligent management platform realize  
remote monitoring

## C&I ESS Product

Battery Type: Lithium Iron Phosphate (LFP)

Battery Life Cycle: 8000 Cycles, 0.5C @25°C

Nominal Capacity: 50-1000kWh (Customized)

Voltage Range: 500-1500V

IP Rating: IP54

Cooling: Air cooled / Liquid cooled

Certification: IEC 62619, UN 38.3, CE, UL 1973



# Utility



## Utility Energy Storage System



Effective Liquid coolingable



Higher Efficiency



Early Detection



Real Time Monitoring

## Liquid Cooling Energy Storage System

Higher Energy Density 3.44MWh / 20ft

Lower Auxiliary power consumption 20%

Less Power Consumption

Longer Service Life temperature difference  $\leq 2.5^{\circ}\text{C}$





# РЕКЛАМНЫЕ ЛОКАЦИИ

## ПРЕМИУМ КЛАССА

Рекламный оператор ключевых объектов  
Республики Казахстан с самым высоким  
пассажиропотоком и эффективной  
целевой аудиторией





АО «Международный аэропорт  
Нурсултан Назарбаев»



АО «Международный  
аэропорт Алматы»



АО «Международный  
аэропорт Шымкент»



АО «Международный  
аэропорт Туркестан»



АО «Международный  
аэропорт Актау»



АО «Международный  
аэропорт Актобе»



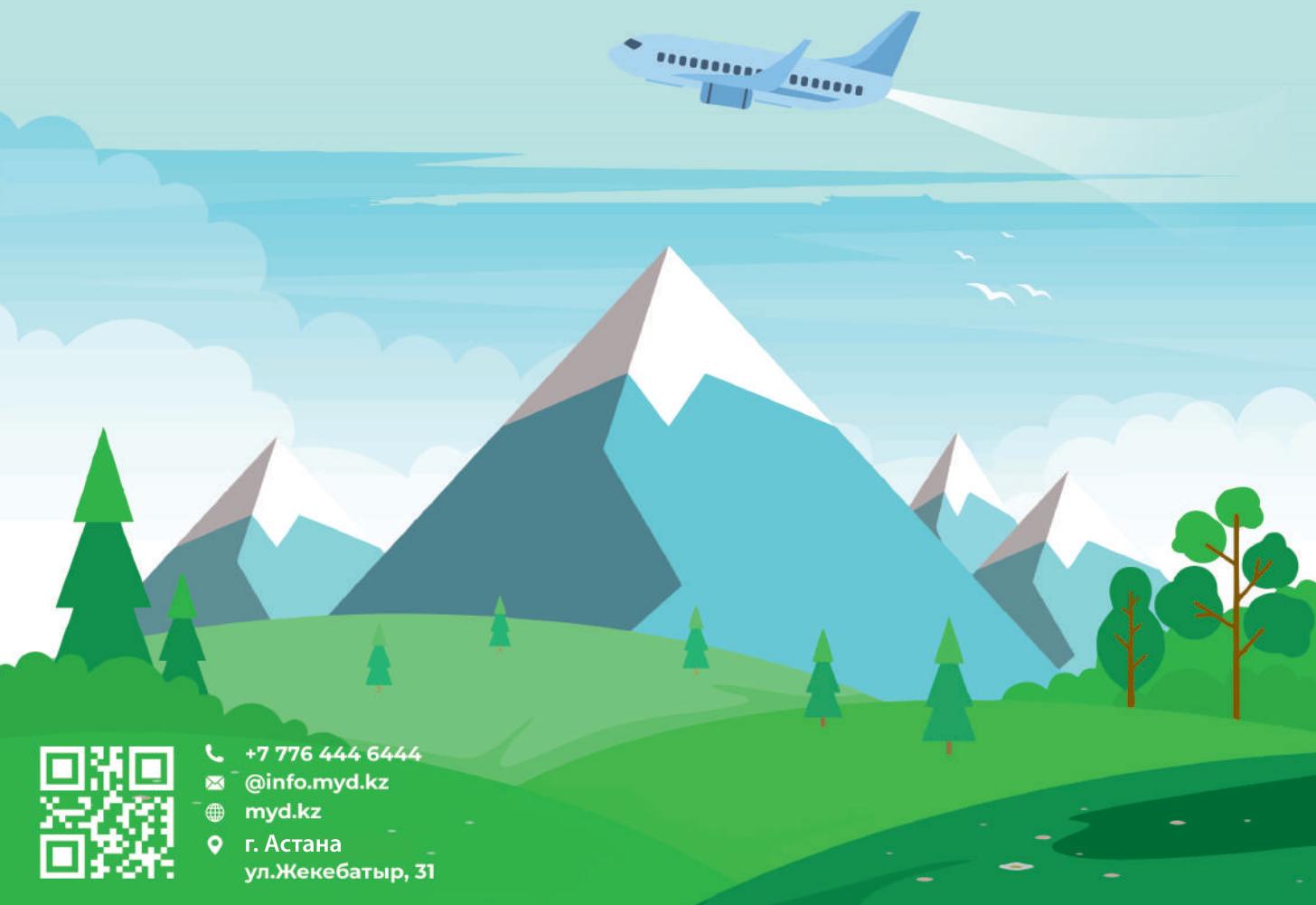
АО «Международный  
аэропорт Кокшетау»



ЖД вокзал/  
Нурлы жол/Нур-Султан 1  
Алматы 1/Алматы 2



АО «Международный  
аэропорт Атырау»



+7 776 444 6444  
[@info.myd.kz  
\[myd.kz\]\(http://myd.kz\)  
г. Астана  
ул. Жекебатыр, 31](mailto:@info.myd.kz)



## 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



**ОРАЗ АЛИЕВИЧ ЖАНДОСОВ**  
Член Совета Директоров



**АЛЕКС СТИЛЛАВАТО**  
Член Совета Директоров



**АНАТОЛИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ ШКАРУПА**  
Независимый директор



**ВАЛЕРИЙ ГЕННАДЬЕВИЧ ТЮГАЙ**  
Член Совета Директоров



**МИХАИЛ ИВТИХАРОВИЧ КАДЫМОВ**  
Член Совета Директоров



**АРСЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ КАТЕРУША**  
Независимый директор

## 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.

---



**ЖОМАРТ БАЙЗАКОВИЧ МОМИНБАЕВ**  
Член Совета Директоров



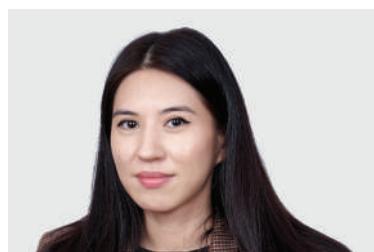
**АРТЕМ ВАДИМОВИЧ СЛЄСАРЕНКО**  
Независимый директор



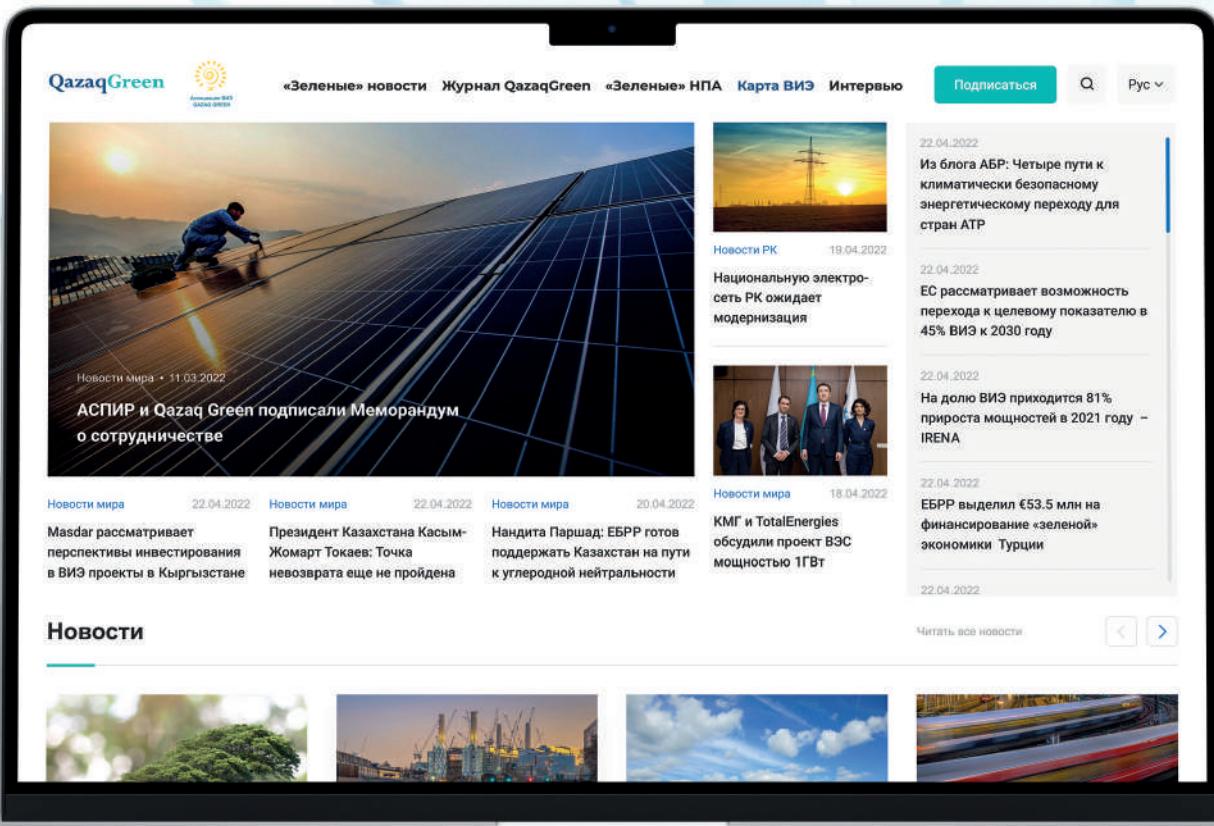
**АИДА МАКСУТ**  
Независимый директор



**ТИМУР МУХТАРОВИЧ ШАЛАБАЕВ**  
Исполнительный директор



**ЖАНАР ТҮСІПБЕКҚЫЗЫ КУАНЫШБЕК**  
Менеджер



The screenshot shows the homepage of the QazaqGreen website. At the top, there is a navigation bar with links to "«Зеленые» новости", "Журнал QazaqGreen", "«Зеленые» НПА", "Карта ВИЭ", "Интервью", a "Подписаться" button, a search icon, and a language switcher set to "Рус". The main banner features a large image of a person working on a solar panel array at sunset. Below the banner, there is a news article titled "АСПИР и Qazaq Green подписали Меморандум о сотрудничестве" with a timestamp of "Новости мира • 11.03.2022". The main content area contains several news items with small images and dates:

- 22.04.2022: Из блога АБР: Четыре пути к климатически безопасному энергетическому переходу для стран АТР
- 22.04.2022: ЕС рассматривает возможность перехода к целевому показателю в 45% ВИЭ к 2030 году
- 22.04.2022: На долю ВИЭ приходится 81% прироста мощностей в 2021 году – IRENA
- 22.04.2022: ЕБРР выделил €53.5 млн на финансирование «зеленой» экономики Турции

Below the news items, there is a section titled "Новости" with four thumbnail images representing different environmental topics.

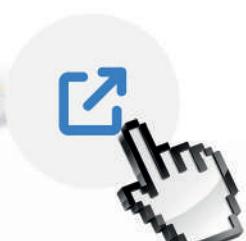


QazaqGreen запустила информационный портал по "зеленой" экономике Казахстана



[www.qazaqgreen.com](http://www.qazaqgreen.com)

На портале будут 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 действительно 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/>

