



Евразийская рабочая группа "Публикуй, что платишь" по ИПДО
Евразийский Центр Знаний по Добывающим Отраслям (Евразийский Центр)
в сотрудничестве с Университетом Хазар

Мониторинг энергетических переходов в Евразии (Азербайджан, Казахстан, Кыргызстан и Украина): анализ и стратегические последствия

Заключительный Отчёт
Декабрь 2021 года

Автор и главный исследователь: Фарид Гулиев, доктор наук.
Кафедра политологии и философии Университета Хазар

Соавторы: Ингилаб Ахмедов (Евразийский Центр и Университет Хазар, Азербайджан),
Мария Лобачева (НПО «Эхо», Казахстан), Чинара Айтбаева (Общественный Фонд «Наш
Век», Кыргызстан), Ольга Хауляк ("Публикуй, что платишь" Украина).

В этом отчёте использованы материалы, предоставленные двумя внешними рецензентами:
Андреем Белым и Маратом Каратаевым. Применяется обычный дисклеймер.

Выражаем признательность "Публикуй, что платишь" за финансовую поддержку.



Эта работа лицензирована Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. У вас есть разрешение на использование, распространение и воспроизведение этой работы в некоммерческих целях при условии указания источника и авторов.

Содержание

Акронимы и сокращения	iii
Рисунки и таблицы	iv
Основные положения	v
1. Введение	- 1 -
Опыт Германии в качестве передовой практики	- 2 -
Измерение «энергетического перехода»	- 3 -
Цели исследования	- 4 -
2. Азербайджан	- 6 -
Краткое содержание	- 6 -
Контекст	- 7 -
Климатическая политика и цели в области возобновляемых источников энергии	- 8 -
Нормативно-правовая база	- 9 -
Анализ и последствия для политики	- 10 -
3. Казахстан	- 11 -
Краткое содержание	- 11 -
Контекст	- 11 -
Климатическая политика и цели в области возобновляемых источников энергии	- 12 -
Нормативно-правовая база	- 13 -
Анализ и последствия для политики	- 15 -
4. Кыргызстан	- 16 -
Краткое содержание	- 16 -
Контекст	- 16 -
Климатическая политика и цели в области возобновляемых источников энергии	- 17 -
Нормативно-правовая база	- 18 -
Анализ и последствия для политики	- 18 -
5. Украина	- 20 -
Краткое содержание	- 20 -
Контекст	- 20 -
Климатическая политика и цели в области возобновляемых источников энергии	- 22 -
Нормативно-правовая база	- 23 -
Анализ и последствия для политики	- 24 -
6. Заключение: основные проблемы и рекомендации по политике.....	-26-
Ссылки	- 29 -
Приложение А - Вопросник эксперта	- 35 -

Акронимы и Аббревиатуры

АБР - Азиатский Банк Развития

AERA - Агентство по регулированию энергетических вопросов Азербайджана

ТЭЦ - теплоэлектростанция

СОР26 - Конференция ООН по изменению климата 2021 года

ЕБРР - Европейский Банк Реконструкции и Развития

ИПДО - Инициатива Прозрачности Добывающих Отраслей

ЕСОСПЭ - Европейская Сеть Операторов Систем Передачи Электроэнергии

ПИИ - Прямые Иностранные Инвестиции

FiT - зелёный тариф

РФЦ - Расчётно-Финансовый Центр [в Казахстане]

ПГ - парниковые газы

ГКПЭН - Государственный Комитет по Промышленности, Энергетике и Природным Ресурсам Кыргызской Республики

ГЭС - гидроэлектростанция

МЭА - Международное Энергетическое Агентство

ККУЭС - Казахстанская Компания по Управлению Электрическими Сетями

МЭ - Министерство Энергетики

МВт - мегаватт

ОНВ - Определяемый на Национальном уровне Вклад

НКРЭКХ - Национальная Комиссия Регулирования Энергетики и Коммунального Хозяйства Украины

НАЭК - Национальная Атомная Энергогенерирующая Компания Украины

АЭС - атомная электростанция

ДКПЭ - договоры купли-продажи электроэнергии

ФЭ - Фотоэлектрическая энергия (PV)

ВЭ - возобновляемая энергия

ВИЭ - возобновляемые источники энергии

НИУЭ - Нормативные Индикаторы Устойчивой Энергетики (Всемирный Банк)

ГАЭЭ - Государственное Агентство по Энергоэффективности и Энергосбережению Украины (ГАЭЭ)

ГП - государственные предприятия

ТЧ - тераватт-часы

UAH - украинская гривна (национальная валюта)

РКИК ООН - Рамочная Конвенция Организации Объединенных Наций об Изменении Климата

Рисунки и таблицы

Цифры

- Рисунок 1.1. Основные события в энергетическом переходе Германии _____ 2
- Рисунок 2.1. Энергопотребление по источникам в Азербайджане, 2019 _____ 7
- Рисунок 2.2. Доля электроэнергии по источникам в Азербайджане, 2019 _____ 8
- Рисунок 3.1. Энергопотребление в Казахстане по источникам, 2019 _____ 12
- Рисунок 3.2. Доля электроэнергии по источникам в Казахстане, 2019 _____ 13
- Рисунок 3.3. Распределение объектов возобновляемой энергии в Казахстане _____ 14
- Рисунок 5.1. Доля энергопотребления по источникам в Украине, 2019 _____ 21
- Рисунок 5.2. Производство электроэнергии по источникам в Украине, 2020 _____ 22

Таблицы

- Таблица 1.1. Показатели возобновляемой энергии для Азербайджана, Казахстана, Кыргызстана и Украины, 2019 год _____ 3
- Таблица 1.2. Схемы поддержки политики для возобновляемых источников энергии _____ 4
- Таблица 4.1. Основные Электростанции Кыргызстана _____ 17
- Таблица 5.1. Производство энергии в 2017 и 2020 годах: продажи на оптовом рынке электроэнергии _____ 23
- Таблица 6.1. Сравнительная оценка эффективности продвижения возобновляемых источников энергии _____ 27

Основные Положения

Постсоветские страны поддержали дискурс об энергетическом переходе, но насколько хорошо они справились с этим на данный момент? Какие принципиальные уроки можно извлечь из их опыта? Данный отчёт представляет обзор состояния нетрадиционных возобновляемых источников энергии (таких как геотермальные, ветровые, солнечные, биомассовые и малые гидроэлектростанции (МЭА/МАВИЭ 2019)), целей в области использования возобновляемых источников энергии, а также нормативно-правовой базы, принятой в четырех пост-советских странах: Азербайджан, Казахстан, Киргизия, Украина. Кроме того, отчёт выявляет пробелы в государственной поддержке и продвижении проектов в области возобновляемых источников энергии по каждой стране в отдельности и предлагает некоторые стратегические предложения.

Основные выводы и рекомендации по политике можно резюмировать следующим образом:

1. **Структурные препятствия:** Сохранение устаревшей инфраструктуры унаследованной с советских времен, скорее всего продолжится. Примеры включают угольные тепловые электростанции в Казахстане и Украине, электростанции работающие на природном газе в Азербайджане и Казахстане. Изменения затруднены из-за значительных безвозвратных затрат в унаследованной инфраструктуре и связанных с ископаемым топливом корпоративных интересов, стремящихся сохранить статус-кво.
2. **Перспективы развития:** постепенный отказ от традиционных источников энергии и их замена нетрадиционными возобновляемыми источниками энергии будет продолжительным процессом. Как и везде в мире, радикальный переход на нетрадиционные возобновляемые источники энергии маловероятен. Возобновляемые источники энергии будут вводиться постепенно.
3. **Гидроэнергетика:** наибольшая прибыль возобновляемых источников поступает от гидроэнергетики. Несмотря на то, что гидроэнергетика является углеродно-нейтральной, крупные гидроэлектростанции в Кыргызстане требуют огромных капиталовложений для ремонта. Крупная гидроэлектростанция также оказывает негативное воздействие на окружающую среду.
4. **Схемы поддержки политики:** четыре страны используют разные схемы поддержки политики для возобновляемых источников энергии, не связанных с гидроэнергетикой: зелёные тарифы (Казахстан и Украина), аукционы (Казахстан) и государственные инвестиции (в частности, Азербайджан и Казахстан), и ни один из них (Кыргызстан). Украина пока является ведущей страной по доле возобновляемых источников энергии не связанных с гидроэнергетикой (ветряная и солнечная энергия вырабатывает около 6,6% от общего объема электроэнергии в 2020 году), а также является одной из первых стран, принявших возобновляемые источники энергии, и имеет тщательно продуманную законодательную базу. Это указывает на некоторую положительную связь между качеством законодательной базы страны, с одной стороны, а также темпами и масштабами её расширения в области возобновляемых источников энергии, с другой.

5. **Пробелы в реализации:** во всех четырёх случаях (за исключением Украины) наблюдаются значительные пробелы (и задержки) между принятием законов о возобновляемых источниках энергии и их реализацией на практике. Внедрение нового правила или постановления часто откладывается (Азербайджан, Казахстан) или вообще не выполняется (как в Кыргызстане).
6. **Государственное вмешательство.** Как показывает относительно более успешный пример Украины, создание благоприятной благоприятной среды для частных компаний, занимающихся возобновляемыми источниками энергии, более эффективно и действенно, чем подход чрезмерного государственного вмешательства, одобренный Азербайджаном. Роль государства должна быть ограничена установлением чётких правил и предложением стратегической поддержки.
7. **Качество управления.** В Украине более глубокая реформа энергетического сектора, вызванная интеграцией в ЕС, способствовала лучшему управлению её энергетическим сектором. Более слабые механизмы подотчётности и надзора за реализацией политики повышают риски коррупции как в Азербайджане, так и в Казахстане. Более активное участие групп гражданского общества может решить некоторые проблемы подотчётности.
8. **Справедливый переход:** странам, планирующим поэтапный отказ от угля (например, Украина), необходимо решить вопросы социальной справедливости, касающиеся потери рабочих мест сотрудниками горнодобывающего сектора и других последствий. Здесь также организации гражданского общества могут сыграть более активную роль.

1. Введение

Глобальная энергетическая система претерпевает глубокую социально-техническую трансформацию, названную «энергетическим переходом», которая вызвана проблемами изменения климата и нововведениями в технологиях возобновляемой энергии (Singh et al., 2019). В 2015 году мировые лидеры подписали историческое Парижское Соглашение об изменении климата, в котором закреплена строгая приверженность сокращению выбросов парниковых газов (ПГ) в попытке ограничить глобальное потепление до уровня значительно ниже 2 °C (ООН, 2015). Европейский Союз, Германия, Великобритания и многие другие страны, а также несколько крупных компаний установили цели по достижению нулевого уровня выбросов к 2050 году. 22 апреля 2021 года администрация Байдена объявила о установленном до 2030 года национальном целевом показателе сокращения выбросов парниковых газов до 52%. 14 июля 2021 года Европейская Комиссия приняла ряд мер, широко известных под общим названием «Зелёный Пакт для ЕС», по сокращению выбросов парниковых газов на 55% по сравнению с уровнями 1990 года. Для достижения этих амбициозных целей требуются дополнительные усилия по ограничению глобальных выбросов CO₂ до нуля примерно к 2050 году (Welsby et al. 2021)

За последнее десятилетие инвестиции в чистые технологии позволили быстро развивать и расширять мощности возобновляемых источников энергии. Вот несколько впечатляющих цифр:

«Во всем мире количество электромобилей на дорогах подскочило с 17.000 в 2010 году до более чем 7.2 миллиона сегодня. Установка солнечной энергии увеличилась с 290 мегаватт (МВт) в 2001 году до примерно 100.000 МВт в 2020 году (Всемирный Экономический Форум (ВЭФ) 2021, 33).

Большинство определений согласны с тем, что нынешний энергетический переход - это сдвиг в использовании первичного топлива и технологий, но выходящий за рамки источника топлива. Smil (2010, vii) определяет энергетический переход как «изменение состава (структуры) первичного энергоснабжения, постепенный переход от определенной схемы энергоснабжения к новому состоянию энергосистемы». Таким образом, нынешний энергетический переход можно определить как переход от энергетической системы, основанной на ископаемом топливе и ядерной энергии, к системе работающей на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ), таких как ветер, солнце и биомасса (Strunz 2014). Более того, продолжающийся энергетический переход преследует две ключевые взаимосвязанные цели: расширение источников возобновляемой энергии и сокращение выбросов парниковых газов (Линдберг, Маркард и Андерсен, 2019).

Специалисты так называемых «исследований переходного периода» определили три основных аналитических аспекта социотехнического перехода: субъекты, технологии и институты (Geels 2004). Соответственно, системный переход можно концептуализировать как серию взаимозависимых изменений в каждом из этих наборов измерений (Линдберг, Маркард и Андерсен, 2019).

Наряду с термином «энергетический переход», в академической литературе и политических кругах в контексте обсуждения низкоуглеродного перехода и смягчения последствий изменения климата получила распространение концепция «справедливого перехода». Эта концепция стремится охватить важные социально-экономические и политические аспекты, связанные с переходом к низкоуглеродной экономике. Данная концепция широко охватывает аспекты социальной и экологической справедливости при переходе к экологически чистым технологиям и, в частности, стремится учесть затраты и последствия

декарбонизации, такие как потеря рабочих мест, связанная с постепенным свертыванием углеродоемких производств.

Как отмечают Ньюэлл и Малвани (2013, 134), «там, где потеря рабочих мест неизбежна, потребуется адекватная поддержка для людей и секторов, которые могут оказаться в проигрыше в результате декарбонизации экономики через компенсацию и переподготовку для новых возможностей трудоустройства. Это также гарантирует, что новые рабочие места, созданные в низкоуглеродных секторах, обеспечат «достойную работу». В аналогичном ключе "Публикуй, что платишь" (ПЧП 2021) отмечает, что переход к низкоуглеродной энергетике должен быть «ориентирован на интересы людей», подчёркивая, что постепенный отказ от ископаемых видов топлива и их замена неуглеродными или низкоуглеродными источниками энергии должен принимать во внимание его влияние на сообщества и быть «экономически обоснованным и социально справедливым ... отвечающим потребностям каждого сообщества, работника и страны, которые зависят от отрасли ископаемого топлива».

Более того, энергетический переход подразумевает переход к энергетической системе с нулевыми выбросами. Не все отрасли энергетике легко поддаются глубокой декарбонизации. В то время как энергетические услуги, такие как отопление, освещение и охлаждение, кажется, относительно легко обезуглерожить за счёт электрификации из возобновляемых источников, другие источники энергии с высокой углеродоёмкостью и уровнями выбросов, которые считаются сложными для электрификации, включают авиацию, междугородний транспорт и судоходство, производство сталь и цемент (Дэвис и др., 2018).

Опыт Германии в качестве передовой практики

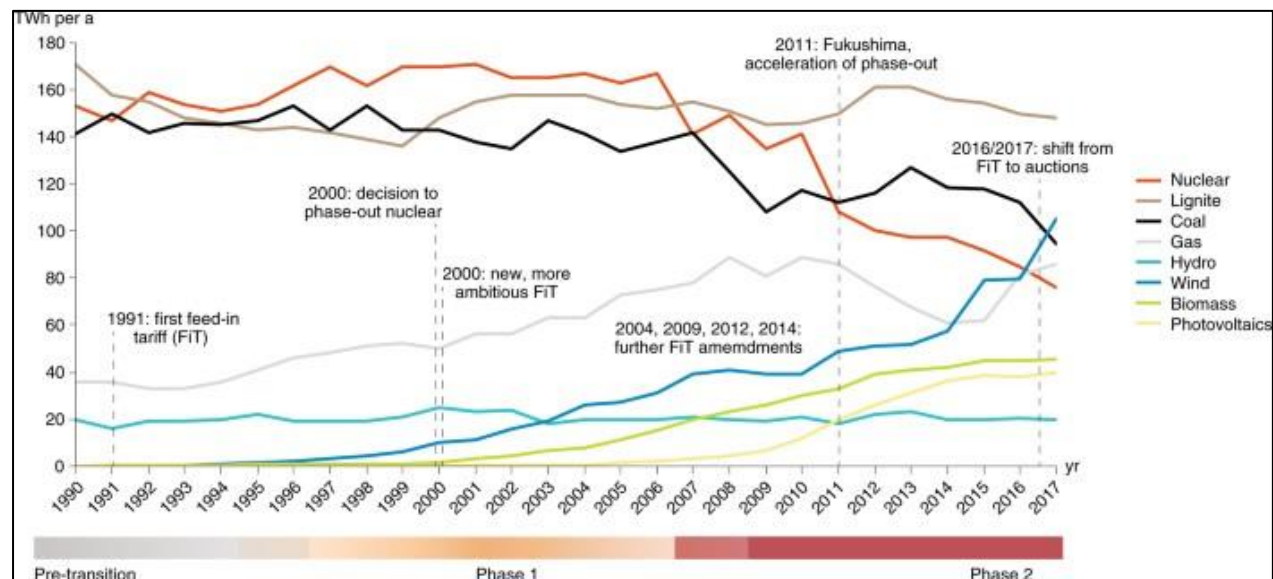
Большая часть существующих исследований энергетических переходов основана на немецком опыте, известном как «*energiewende*» («энергетический переход», букв: *Wende* = поворот, поворот). *Energiewende* - это согласованные усилия правительства Германии по переходу к низкоуглеродной энергетической системе на основе возобновляемых источников энергии. Этот процесс включает два взаимосвязанных этапа: постепенный отказ от ядерных и ископаемых видов топлива при производстве электроэнергии и их замена возобновляемыми источниками энергии, включая ветер, солнечную фотоэлектрическую (PV), биомассу и гидроэнергетику (Von Hirschhausen 2014).

Программа «*energiewende*» направлена на достижение трёх целей: 1) увеличение доли возобновляемых источников энергии; 2) установить цели по сокращению выбросов парниковых газов; и 3) поэтапный отказ от ядерной энергетики. Для достижения этих целей необходимо было воплотить долгосрочные цели в конкретные политические действия. В 2016 году Германия (2016) приняла «План действий по борьбе с изменением климата до 2050 года», в котором изложена амбициозная политика правительства Германии по смягчению последствий изменения климата. Германия намерена стать нейтральной с точки зрения выбросов парниковых газов к 2050 году.

Более широкое использование электроэнергии рассматривается как одна из основных областей для глубокой декарбонизации. В то время как страны движутся к низкоуглеродному будущему разными темпами, чистые технологии распространились по странам. Такие страны, как Норвегия, лидируют по производству электромобилей, Дания, Ирландия и Германия в области ветроэнергетики (Флеминг, 2019), а Китай - по электрическим автобусам (Ханна и Виктор, 2021). Германии удалось увеличить долю возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии с менее 2% в 2000 году

до более 30% в 2017 году, в то время как доля ядерной энергии упала с 31% до 12% (см. Рисунок 1.1).

Рисунок 1.1. Основные события в Энергетическом Переходе Германии



Источник: взято из Markard (2018)

Измерение «Энергетического Перехода»

Индекс Энергетического Перехода (ИЭП) Всемирного Экономического Форума (ВЭФ), возможно самый известный из существующих показателей энергетического перехода. ИЭП представляет собой комбинацию оценок двух субиндексов: производительности системы и её благоприятной среды (также известной как «готовность к переходу») (Singh et al., 2019; WEF 2021). Энергетическая система страны и её прогресс измеряются по 39 показателям, а рейтинг осуществляется по 100-балльной шкале.

Один из индикаторов, используемых при построении ИЭП, связан с нормативно-правовой базой. Однако он не является достаточно полным и рассматривает только ту степень, в которой нормативно-правовая база страны поддерживает меры по повышению энергоэффективности. Более того, агрегирование нескольких переменных в две оценки (позже объединённых в одну оценку) порождает проблемы с достоверностью оценки. Например, относительно высокий (или низкий) статус страны в области энергетической безопасности, человеческого капитала или экономического роста не обязательно является показателем эффективности этой страны в переходе к низкоуглеродной энергетике.

Таблица 1.1. Показатели энергопотребления на основе возобновляемых источников для Азербайджана, Казахстана, Кыргызстана и Украины, 2019 год.

(Нормативные Индикаторы Устойчивого Развития Энергетики (НИУЭ))

Показатели (максимум 100)	Азербайджан	Казахстан	Кыргызстан	Украина
Правовая база для возобновляемых источников энергии	80	60	60	100

Планирование расширения ВИЭ	58	35	4	80
Стимулы и нормативная поддержка ВИЭ	6	35	27	45
Атрибуты финансовых и нормативных стимулов	8	33	33	58
Сетевое подключение и использование	6	64	47	64
Риск контрагента	17	79	23	66
Ценообразование и мониторинг углерода	0	100	0	50
Общий балл (из 100)	25	58	28	66

Источник: Всемирный Банк, НИУРЭ 2020, <https://rise.esmap.org/>

Показатели Всемирного Экономического Форума в области регулирования ИЭП отражены в Нормативных Индексах Устойчивого Развития Энергетики (НИУРЭ) Всемирного Банка (2020 год). НИУРЭ объединяет четыре аспекта: доступ к электричеству, чистое приготовление пищи, возобновляемые источники энергии (ВИЭ) и энергоэффективность. Из них ВИЭ имеет отношение к целям данного исследования, особенно к показателю под названием «Правовая основа для возобновляемых источников энергии [ВИЭ]».

Хотя НИУРЭ в целом является полезным руководством, он не даёт всестороннего и подробного анализа энергетической системы страны в её конкретном политико-экономическом контексте. Например, он игнорирует глубокое понимание или диагностику конкретных потребностей, ограничений и препятствий, а также позиций и интересов различных заинтересованных сторон на пути к низкоуглеродному будущему. Более тщательная и детальная оценка потребует сопоставления относительной силы различных участников: игроков, имеющих право вето, заинтересованных сторон и сторонников ВИЭ. Более того, НИУРЭ не изучает обязательства и действия правительства, такие как принятие хорошо скоординированного политического плана, то есть наличие Плана Действий по борьбе с изменением климата, конкретных целей, механизмов осуществления и надзора, подотчётности и отчётности о соблюдении.

В идеале хороший индекс охватывал бы некоторые из следующих вопросов (Линдберг, Маркард и Андерсен, 2019): определяет ли государственная политика цели перехода к возобновляемым источникам энергии; уровень финансирования НИОКР в области возобновляемых источников энергии; оказывает ли правительство поддержку конкретным экологически чистым технологиям; и есть ли планы по отказу от нежелательных технологий, таких как ядерная или угольная.

Схемы поддержки политики в области возобновляемых источников энергии включают, среди прочего, зеленый тариф (FiT), квоты на возобновляемые источники энергии, а также механизмы государственных инвестиций и аукционов (Ecofys и GIZ, 2012). *Зеленый тариф* основан на гарантированной оплате фиксированной минимальной цены за киловатт-час (кВтч) энергии, произведенной из ВИЭ (Couture и Gagnon, 2010). *Квоты на возобновляемые источники энергии*, также известные как стандарты портфеля возобновляемых источников энергии, представляют собой минимальную долю ВИЭ в структуре электроэнергетического баланса энергопредприятий. Например, квоты на возобновляемые источники энергии широко используются в Китае, где провинции и муниципалитеты уполномочены производить фиксированную долю энергии из ВИЭ (Wan и Tong, 2018). *Государственные инвестиции* - это еще одна форма поддержки ВИЭ, при которой государство обеспечивает прямое финансирование проектов ВИЭ. Прямые государственные инвестиции обычно считаются менее эффективными, чем структура конкурентного рынка, и поэтому их применимость должна быть ограничена начальными этапами внедрения ВИЭ (Ecofys и GIZ,

2012). Наконец, *открытые конкурентные торги* (также называемые аукционами) - это схема поддержки, при которой компании ВИЭ выигрывают контракты на закупку на основе конкурентных заявок. Аукционные схемы гарантируют победителям стабильные, долгосрочные потоки доходов и имеют преимущество снижения цен на энергоносители (Elizondo-Azuela и Barroso, 2012). В таблице 1.2 представлены преимущества и недостатки различных инструментов поддержки политики.

1.2. Схемы Поддержки Политики по возобновляемым источникам энергии

	Преимущества	Недостатки
Зелёный Тариф (FiT)	высокая эффективность; высокая инвестиционная безопасность; сильная рыночная динамика	более высокие цены на электроэнергию; сложность выработки политики
Квоты на возобновляемые источники энергии	сильная рыночная ориентация; меньшее вмешательство государства; более легкая разработка политики, чем FiT	более низкая эффективность, чем FiT; не обязательно дешевле FiT
Государственные инвестиции	облегчают инвестирование в проекты ВИЭ	как правило, менее эффективны, чем участие частного сектора
Открытые конкурентные торги/ Аукционы	сильная рыночная ориентация; конкурентные цены; проверка мощности энергопроизводства	заявители могут предложить слишком низкую цену, для победы в тендере; может привести к незавершению проекта

Источник: взято из Ecofys и GIZ 2012, стр. 23.

Цели исследования

В борьбе с изменением климата мир постепенно переходит от ископаемого топлива к использованию низкоуглеродных источников энергии (таких как солнечная, ветровая и гидроэнергетика) и зеленых технологий (green tech). Хотя большинство стран постсоветской Евразии, богатых нефтью и полезными ископаемыми предприняли шаги по увеличению доли возобновляемых источников энергии в своих структурах энергопотребления, всё еще остаются разрывы между обещаниями правительства и реализацией конкретной политики энергетического перехода (см. например, Shadrina 2020; Laldjebaev и др.2021; Каратаев и др.2021). Примечательно, что наличие пробелов в реализации ставит под сомнение способность этих государств выполнять заявленные цели по возобновляемым источникам энергии и сокращению выбросов углерода. Настоящее исследование направлено на изучение этих пробелов путем разработки аналитической основы и ее применения для мониторинга показателей стран по переходу на низкоуглеродные технологии и

отслеживания их прогресса в принятии и реализации соответствующих законодательных и нормативных рамок в отношении развития возобновляемых источников энергии.

Исследование охватывает четыре постсоветские страны: Азербайджан, Казахстан, Кыргызстан и Украину с переменным прогрессом в росте использования возобновляемых источников энергии. Все четыре страны имеют некоторые общие черты, такие как наследие посткоммунистической плановой экономики, доминирование государственных предприятий, слабое верховенство закона и их постоянная зависимость от инфраструктуры и стандартов управления, унаследованных с советских времен. Однако они демонстрируют значительную степень вариации ряда связанных с ресурсами переменных, таких как доступность ресурсов, состав национального энергобаланса, а также темпы перехода на возобновляемые источники.

Как показано в Таблице 1.1, эти страны демонстрируют поразительную разницу в показателях нормативно-правового регулирования в отношении систем регулирования и управления, связанных с возобновляемыми источниками, по данным Индекса НИУЭ Всемирного Банка за 2020 год. По 100-балльной шкале регуляторных показателей оценки варьируются от 66 (для Украины) до 25 (для Азербайджана). Эти различия особенно заметны на более детализированном уровне набора данных. Например, по компоненту планирования расширения использования возобновляемых источников энергии Украина занимает первое место с показателем 80, тогда как Кыргызстан имеет самый низкий балл - 4 (из 100).

Отчёт организован следующим образом: каждая глава по стране начинается с краткого обзора ее структуры энергетики, потенциала возобновляемых источников энергии и недавних событий в отношении проектов возобновляемой энергетики. Далее следует краткое изложение международных обязательств в области климата и целей в области возобновляемых источников энергии. Затем он углубляется в правовую и нормативную базу отдельной страны. Наконец, в нём исследуется набор политико-экономических факторов, позволяющих, замедляющих или блокирующих энергетический переход в данной конкретной стране, включая ключевые заинтересованные стороны и их позицию по внедрению возобновляемых источников энергии и реализации политики, связанной с возобновляемыми источниками энергии (см. Приложение А Вопросника Экспертам).

2. Азербайджан

Краткое содержание

Будучи традиционным производителем нефти и природного газа, Азербайджан обладает обширными, хотя и постепенно сокращающимися, запасами углеводородов, которые можно использовать для удовлетворения своих потребностей в энергоснабжении. Вся его система энергоснабжения и производства электроэнергии построена на основе отечественных и относительно доступных источников природного газа и нефти (но без угля). В Азербайджане, как и в других богатых нефтью странах с унаследованной инфраструктурой ископаемого топлива (например, газовыми электростанциями), существует слабый спрос на радикальный переход на низкоуглеродные источники.

Кроме того, господство государства на национальном энергетическом рынке и его неполная либерализация подразумевают высокие барьеры для входа потенциальных частных компаний в сфере ВИЭ. Например, всего в Азербайджане действует 57 тепловых электростанций, из них 50 - государственные. В электроэнергетическом секторе доминируют две вертикально интегрированные компании: *Azerenerji* (производство и передача) и *Azerishiq* (распределение) (Энергетическая Хартия 2020). Чрезмерная политическая централизация и доминирующая роль государственных монополий рассматриваются как ключевые препятствия на пути развития мощностей по выработке электроэнергии из возобновляемых источников в Азербайджане (Ахмедов, 2021).

Что касается законодательной базы, то правительству потребовалось много времени, чтобы принять отдельный закон о возобновляемых источниках энергии. Законопроект о ВИЭ, находившийся в долгом процессе разработки, был окончательно принят в мае 2021 года (Закон о Возобновляемых Источниках Энергии, 31 мая 2021 года), и пока неизвестно, насколько эффективно он будет реализован. Если правительство намерено к 2030 году достичь 30-процентного показателя использования возобновляемых источников энергии, необходимы более решительные действия правительства по ускорению внедрения возобновляемых источников энергии. Регулирующая структура, которой поручено продвигать ВИЭ - Агентство по Возобновляемым Источникам Энергии при Министерстве Энергетики [МЭ] - рассматривается как недостаточно уполномоченное ведомство для изменения статус-кво или для того, чтобы иметь значимое право голоса при определении плана энергетического перехода.

Изменение политического дискурса в последние годы, вероятно, будет ответом на сдвиги на мировых энергетических рынках. Резкое падение мировых цен на нефть в 2014 году, видимо, побудило правительство искать неуглеводородные источники энергии для диверсификации своих поставок. В 2020 году, после Второй Карабахской Войны и возвращении большей части ранее оккупированных территорий, власти Баку объявили о планах превратить эти территории в зеленую зону с помощью иностранных инвестиций. Продолжающийся глобальный энергетический переход заставляет правительство уделять приоритетное внимание ВИЭ в среднесрочной перспективе, хотя официальные заявления кажутся противоречивыми. Например, с одной стороны, МЭ Азербайджана говорит о соблюдении международных обязательств в отношении изменения климата и необходимости активизировать усилия по декарбонизации, но с другой стороны, МЭ объявило, что эра ископаемого топлива еще не закончилась, и что Азербайджан не намерен полностью отказываться от традиционной нефти и природного газа (Министерство Энергетики, 2021 год).

У производителей традиционного ископаемого топлива (включая Азербайджан), кажется нет ощущения срочности перехода на возобновляемые источники энергии. Хотя правительство

предприняло некоторые начальные шаги по приобретению экологически чистых энергетических технологий, таких как солнечные панели и ветряные турбины, чтобы реализовать свой значительный потенциал ВИЭ, тем не менее произошло значительное отставание в принятии соответствующей законодательной базы. Аналогичным образом, статус и юрисдикция регулирующего органа в отношении ВИЭ претерпевали частые изменения, свидетельствующие о непоследовательности и неопределенности политики. Высокая нестабильность в политической среде, принятие решений сверху вниз без участия гражданского общества и задержки в принятии соответствующего законодательства задерживают эффективное внедрение возобновляемых источников энергии.

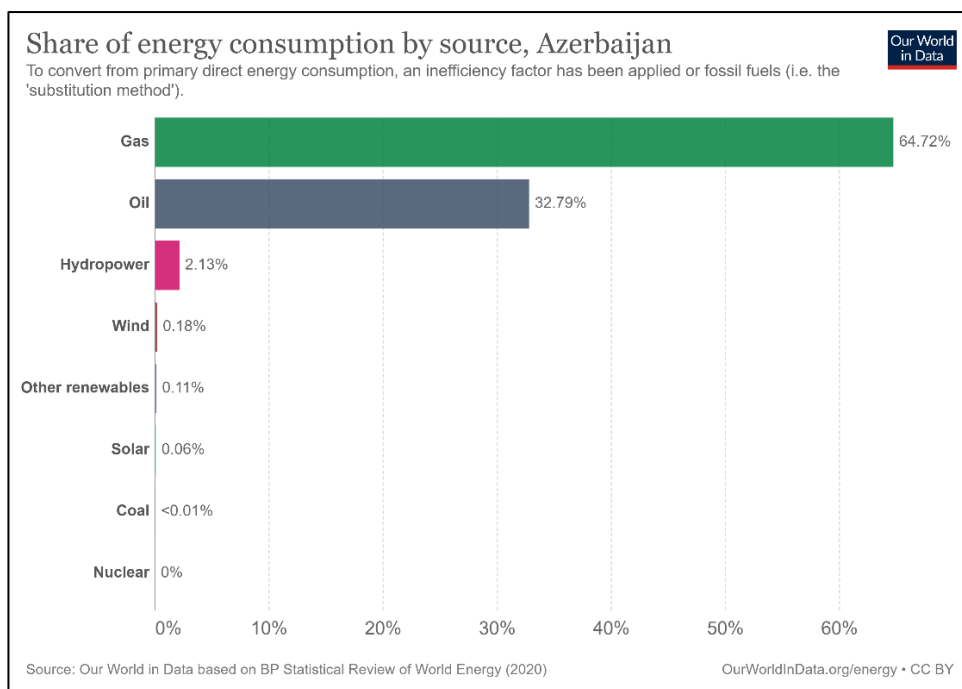
Хотя сейчас о возобновляемых источниках энергии говорят больше, чем десять лет назад, энергетический переход еще не стал одним из приоритетных направлений политики правительства. Основным препятствием на пути успешного энергетического перехода является существующая система энергоменеджмента, в которой доминируют государственные компании. В отличие от стран с относительно либерализованной рыночной экономикой, где частные компании ВИЭ выступают в качестве движущей силы перехода к низкоуглеродным источникам энергии, в Азербайджане с его государственно-капиталистической системой (Гулиев 2020а) отсутствуют институциональные механизмы частного сектора, необходимые для привлечения капитала и технологических инноваций в развитие отечественных ВИЭ.

Контекст

Азербайджан является традиционной нефтедобывающей страной, где нефтегазовая промышленность доминирует в экономике и обеспечивает большую часть энергоснабжения страны. Важно отметить, что нефтегазовый сектор является основной опорой государственных экспортных и бюджетных доходов. По состоянию на 2019 год в структуре энергобаланса Азербайджана (общее потребление энергии) было следующее распределение: природный газ (65%), нефть (33%) и гидроэнергетика (2%) («Our World in Data, Azerbaijan Energy Profile 2020») (см. Рисунок 2.1.). Иными словами, на ископаемое топливо приходится 97,5%, а на низкоуглеродные источники - лишь около 2,5% всего потребления энергии.

Рисунок 2.1. Энергопотребление в Азербайджане по источникам, 2019 год.

Ископаемые виды топлива (газ и нефть) являются доминирующими источниками энергии в Азербайджане, на их долю приходится 97,5% энергобаланса страны.

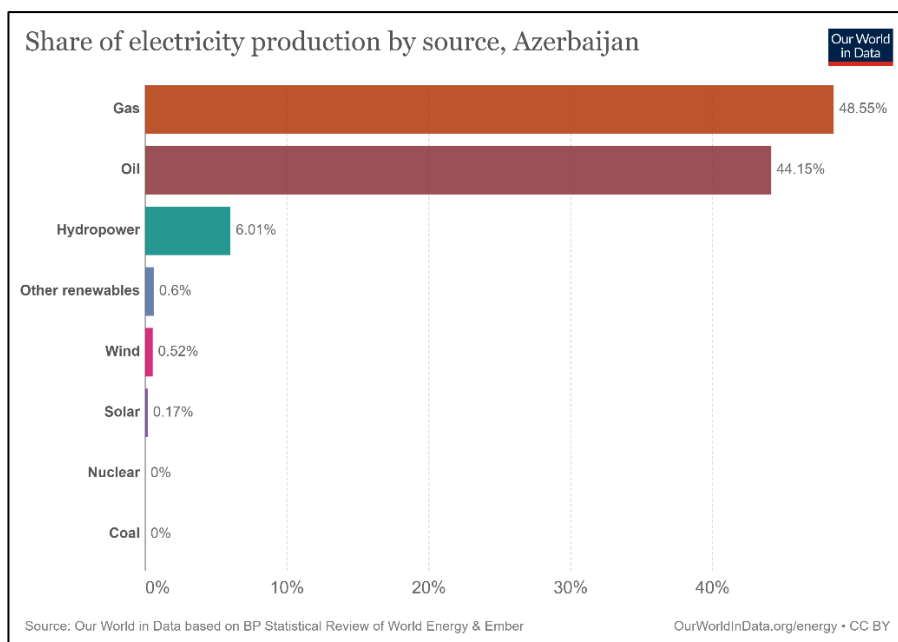


Источник: «Our World in Data. Azerbaijan Energy Profile» 2020,
<https://ourworldindata.org/energy/country/azerbaijan#what-sources-does-the-country-get-its-energy-from> (по состоянию на октябрь, 2021 года)

Доля возобновляемых источников энергии выше в общем производстве электроэнергии и состоит из следующих источников: ископаемое топливо составляет 92,7% (в том числе 48,5% [газ], 44% [нефть]), тогда как возобновляемые источники энергии (гидроэнергетика - 6%, ветер - 0,5%, солнечная энергия - 0,17%) составляют 7,3% от общего объема электроэнергии («Our World in Data, 2020») (см. Рисунок 2.2). Богатый потенциал страны для возобновляемых источников энергии остаётся в значительной степени неиспользованным (Vidadili et al., 2017). Оценки потенциала возобновляемых источников энергии предполагают 23 ГВт солнечной энергии, 3 ГВт ветра и 380 МВт биомассы ВИЭ в Азербайджане (Энергетическая Хартия, 2020).

Рисунок 2.2. Доля электроэнергии в Азербайджане по источникам, 2019 год.

Около 93% электроэнергии производится из ископаемого топлива, а 7% электроэнергии в стране вырабатывается из источников с низким содержанием углерода.



Источник: Our World in Data Azerbaijan Energy Profile 2020, <https://ourworldindata.org/grapher/share-elec-by-source?time=latest&country=~AZE> (по состоянию на октябрь, 2021)

Правительство предприняло шаги по приобретению технологии ВИЭ, что отражено в Указе Президента №1209 от 29 мая 2019 года «Об ускорении реформ в энергетическом секторе» и в Распоряжении Президента Азербайджанской Республики №1673 от 5 декабря 2019 года «О реализации пилотных проектов в области использования возобновляемых источников энергии». В январе 2020 года соглашения о первых пилотных проектах в области возобновляемых источников энергии были подписаны с саудовской компанией ACWA Power и государственной компанией по возобновляемым источникам энергии Абу-Даби Masdar (Министерство Энергетики 2020). Первое соглашение (с ACWA) касается строительства ветряной электростанции мощностью 240 МВт, а второе (с Масдаром) - план строительства солнечной электростанции мощностью 230 МВт стоимостью 200 миллионов долларов США. Электроэнергия, производимая на станции, будет закупаться ОАО «Азербэнерджи».

В Азербайджане по состоянию на 2017 год общая установленная мощность возобновляемых источников энергии составляет 1267 МВт (гидроэнергетика: 1132 МВт, солнечная энергия: 35 МВт, ветер: 62 МВт и биомасса: 38 МВт) (МАВИЭ 2019, 18). Крупнейшие проекты ВИЭ - принадлежащая Azerishiq ветряная электростанция “Yeni Yaşma” мощностью 50 МВт в Хызы (к северу от Баку), введенная в эксплуатацию в 2018 году, и солнечная электростанция мощностью 22 МВт в Нахчыване (Юсифов, 2018).

Климатическая политика и цели в области возобновляемых источников энергии

Азербайджан присоединился к РКИК ООН в 1995 году и ратифицировал Киотский протокол в 2000 году (EIA, 2021). В октябре 2016 года Азербайджан ратифицировал Парижское соглашение и обязался сократить выбросы парниковых газов на 35% к 2030 году по сравнению с уровнем базового года 1990 года (ОНВ, Азербайджан, 2017). На конференции ООН по изменению климата 2021 года (именуемой COP26) Азербайджан объявил о своей

цели сократить выбросы парниковых газов на 40% к 2050 году и создать «зону с нулевым уровнем выбросов на освобожденных территориях Карабаха» (Заявление Азербайджана COP26, 2021).

Для достижения этой цели правительство поставило задачу увеличить долю возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии до 30% к 2030 году. Ведутся работы по вводу в эксплуатацию электростанций на основе ВИЭ мощностью 440 МВт в 2020-2022 годах, 460 МВт в 2023-2025 гг., и 600 МВт в 2026-2030 гг. (Министерство Энергетики 2020а).

Правительственный план «зеленой энергетической зоны» для мелиорированных территорий в Карабахе включает развитие зелёного сельского хозяйства, строительство умных городов и восстановление больших лесов (Заявление Азербайджана, COP26 2021).

Несмотря на то, что в ОНВ изложены меры по смягчению воздействия, включая среди прочего, «разработку законодательных актов и нормативных документов», отсутствует всеобъемлющий национальный план действий по борьбе с изменением климата или стратегия, где излагаются конкретные шаги по достижению указанных количественных целевых показателей, а целевые показатели ОНВ не кажутся обязательными. (МЭА, 2021). В Азербайджане не утвержден целевой нулевой показатель и не установлен соответствующий график его достижения.

Правовая и нормативная база

Данный раздел излагает некоторые ключевые законодательные акты, регулирующие развитие возобновляемых источников энергии в Азербайджане. Первым важным шагом стало принятие Государственной Программы по использованию альтернативных и возобновляемых источников энергии в Азербайджанской Республике, утвержденной Указом Президента № 462 от 21 октября 2004 года. В 2011 году президентом республики был утверждён Указ Президента № 1958 «О развитии Государственной стратегии использования альтернативных и возобновляемых источников энергии в Азербайджанской Республике на 2012–2020 годы» с целью разработки «Государственной стратегии использования альтернативных и возобновляемых источников энергии на период 2012–2020 годов» (Насибов 2021). В 2016 году Президент Ильхам Алиев подписал указ об утверждении «Стратегических Дорожных Карт для национальной экономики и основных секторов экономики» (СДК), в которых определены краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные цели развития экономики и одиннадцать ключевых секторов, включая приоритеты развития сектора возобновляемой энергетики (Фараджуллаева, 2019).

До весны 2021 года в Азербайджане не было отдельных законов о возобновляемых источниках энергии или энергоэффективности (МАВИЭ 2019; Байрамов 2021). В соответствии с Указом Президента Азербайджанской Республики от 29 мая 2019 года № 1209 «Об ускорении реформ в энергетическом секторе Азербайджанской Республики» была инициирована разработка законопроекта «Об использовании возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии» (МАВИЭ 2019). Окончательно закон был принят в 2021 году.

Азербайджан всё еще разрабатывает систему льготных тарифов [FiT], которая рассматривается как ключевой инструмент политики на начальных этапах развития возобновляемых источников энергии. Он отстаёт в вопросе внедрения аукционов по закупке ВИЭ. По мере созревания рынка ВИЭ проводятся аукционы, позволяющие приобретать ВИЭ по рыночным ценам (МАВИЭ 2019).

Более того, в Азербайджане отсутствует конкретная нормативно-правовая база для развития ВИЭ, за исключением тарифов на закупку электроэнергии, генерируемой ВИЭ (Энергетическая Хартия 2020). Большая часть деятельности по разработке законодательной и нормативной базы, связанной с ВИЭ, осуществляется в сотрудничестве с донорскими организациями: с ЕБРР по проведению аукционов по ВИЭ и с Азиатским Банком Развития (АБР) по строительству первой плавучей солнечной фотоэлектрической станции. (Энергетическая Хартия 2020).

В соответствии с Указом президента № 182 от 2009 года было создано Государственное Агентство по Альтернативным и Возобновляемым Источникам Энергии (ГААВЭС) в составе Министерства Промышленности и Энергетики. Агентство начало работу в 2010 году (IEA 2021). В 2012 году ГААВЭС было упразднено, а на его базе была создана Государственная Компания по Альтернативным и Возобновляемым Источникам Энергии. Статус агентства менялся несколько раз. В сентябре 2020 года Указом Президента Азербайджана № 1159 было создано Агентство Возобновляемой Энергии Азербайджана при Министерстве Энергетики и утвержден Устав Агентства. Агентство отвечает за «организацию и регулирование деятельности в области возобновляемых источников энергии и их эффективного использования в Азербайджане, а также участвует в реализации государственной политики» (веб-сайт Министерства Энергетики).

Анализ и последствия для политики

Хотя законодательный механизм обеспечивает политическую и законодательную основу для развития возобновляемых источников энергии- не вполне ясно, будет ли введение соответствующей основы достаточно для достижения поставленных правительством амбициозных целей по смягчению последствий изменения климата и переходу на возобновляемые источники энергии. Существующая система управления ВЭ чрезмерно иерархична и централизована, при этом государство играет ведущую роль (Ахмедов 2021). В идеале государство должно устанавливать правила игры и следить за их соблюдением, не вмешиваясь в саму игру и не пытаясь повлиять на результат. Передовой опыт развития ВИЭ показывает, что успешная децентрализованная модель ВИЭ основана на существовании мелких частных производителей, работающих в различных сегментах рынка ВИЭ.

В энергетическом секторе Азербайджана доминируют несколько вертикально интегрированных государственных монополий, в частности, «Azereñerji» и «Azərişiq». Государственный контроль над производством, распределением и доставкой энергии считается несовместимым с созданием благоприятной деловой среды для внедрения ВИЭ. На сегодняшний день в большинстве инвестиций в ВИЭ в Азербайджане преобладают государственные и международные доноры (Aydin 2020). Недавние контракты на возобновляемые источники энергии с Masdar и ACWA Power отражают этот доминирующий подход к схемам поддержки возобновляемых источников энергии в Азербайджане, в которых государственные/общественные инвестиции играют ключевую роль.

Назначение технократов на ключевые должности в последние годы свидетельствует о некоторых потенциально позитивных шагах, особенно в отношении реформирования государственных предприятий (ГП), в том числе в энергетическом секторе. Крупномасштабные инвестиционные проекты, реализуемые на освобожденных территориях, включают крупные проекты в области возобновляемых источников энергии, которые могут стать дополнительным стимулом для властей в создании равных условий для компаний, работающих в сфере возобновляемой энергии в Азербайджане.

Рост цен на энергоносители после ослабления пандемии COVID-19 ставит под сомнение прежние предположения о переходе на возобновляемые источники энергии. Воспользовавшись этим, традиционные экспортёры энергии, такие как Азербайджан, резко увеличили темпы добычи и поставки природного газа и нефти на европейские рынки. Если цены на ископаемое топливо останутся на текущем уровне, не будет никакого давления на традиционные страны-экспортёры нефти, такие как Азербайджан, с целью сокращения добычи нефти и газа, уменьшая стимулы для ускорения перехода к низкоуглеродным видам топлива.

Несмотря на недавние изменения, государственные предприятия по-прежнему обладают могуществом и заинтересованы в сохранении существующей системы, основанной на ископаемом топливе, а слабая либерализация рынка делает энергетический сектор Азербайджана менее привлекательным для иностранных инвестиций. Если им не удастся адаптироваться, госпредприятия с высокими ставками в нефтяном секторе проигрывают от будущего перехода на низкоуглеродные источники.

3. Казахстан

Краткое содержание

Казахстан - крупная страна-производитель ископаемого топлива, где нефть и газ вместе составляют 35% ВВП и 75% от общего экспорта (ЕУ 2021). Несмотря на то, что Казахстан является крупным производителем нефти и газа, он добился больших успехов в развитии возобновляемых источников энергии. Казахстан, безусловно, был ведущей страной в принятии соответствующей законодательной и политической базы в отношении развития возобновляемых источников энергии среди традиционно нефтедобывающих стран на постсоветском пространстве. Он был одним из первых, кто принял схему аукционов по продаже возобновляемых источников энергии, и 28 таких аукционов были проведены в 2018-2019 годах.

Власти Казахстана поставили амбициозные цели по увеличению доли солнечной и ветровой энергии в общем объёме электроэнергии до 3% к 2020 году, 10% к 2030 году и 50% к 2050 году. Правительству удалось выполнить цель в 3%, и сейчас ведётся работа по выполнению и других задач.

Однако, несмотря на продуманную политику и законодательную базу, внедрение возобновляемых источников энергии происходит медленно (Муравьев, 2021 г.), и некоторые эксперты сомневаются, что политика ВИЭ реализуется достаточно эффективно для достижения целей на 2030 и 2050 годы. Ископаемое топливо (в основном уголь и природный газ) по-прежнему составляет около 89% всей электроэнергии, производимой в Казахстане.

В существующей законодательной и политической базе в области ВИЭ Казахстана имеется ряд недостатков. Одна из областей, требующих улучшения, - это отсутствие чётких правил, регулирующих процесс приобретения и получения доступа к земле для проектов в области возобновляемой энергии (Каратаев 2021).

Во-вторых, нестабильность политики, отражающаяся в частых изменениях структуры ВИЭ и надзорных институтов, вносит элемент непредсказуемости в среду разработки политики. Такая нестабильность политики и отставание между принятием и реализацией политики в области возобновляемых источников энергии связаны с повышенным уровнем риска (или его восприятием) для иностранных компаний, желающих инвестировать в сектор возобновляемых источников энергии в Казахстане (Лалджебаев, 2021).

Наконец, репутация Казахстана с его низкой подотчётностью, слабым верховенством закона и высоким уровнем коррупции делает местный энергетический рынок менее привлекательным для потенциальных иностранных инвесторов и увеличивает риски инвестиций. Это в конечном итоге задерживает расширение использования возобновляемых источников энергии и может замедлить темпы развития возобновляемых источников энергии, что в конечном итоге может поставить под угрозу планы правительства по достижению указанных целей в области возобновляемых источников энергии и изменения климата (Каратаев и Кларк, 2016). Если правительство не повысит прозрачность и подотчётность, в том числе за счёт более тесного взаимодействия с гражданским обществом, одной только текущей политики, вероятно, будет недостаточно, чтобы привести к более широкому внедрению и использованию возобновляемых источников энергии.

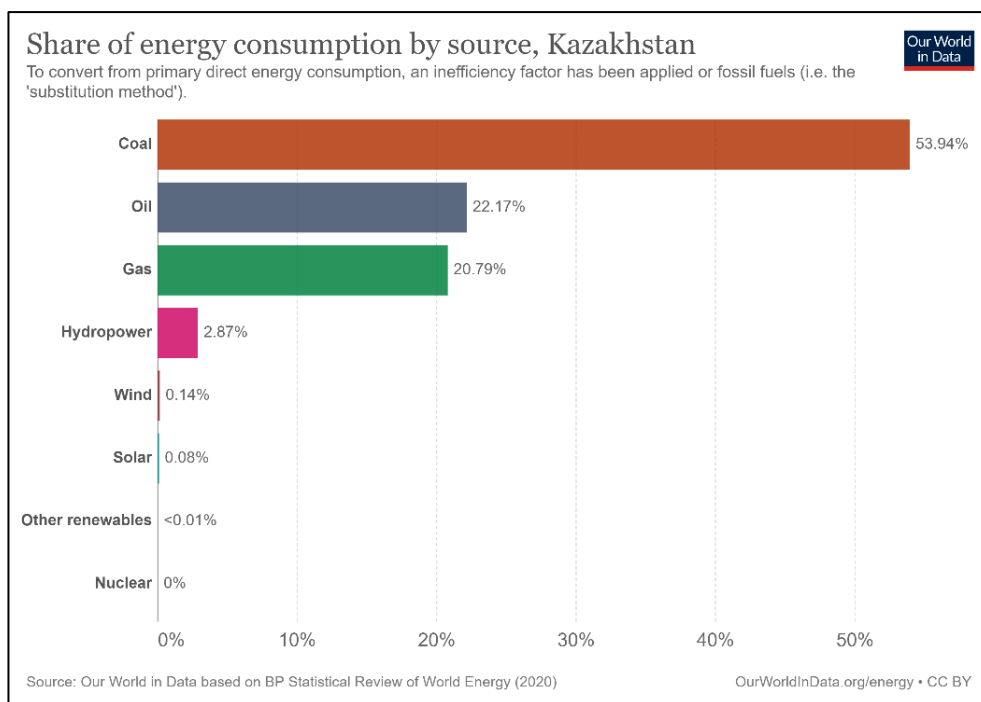
Контекст

Казахстан является крупным производителем и экспортером ископаемого топлива (нефти, природного газа и угля). Он занимает 9-е место в мире по добыче угля, 17-е место по добыче сырой нефти и 24-е место по добыче природного газа (IEA 2020). Общие запасы нефти в стране оцениваются в 30 миллиардов баррелей, а доказанные запасы газа в стране составляют 2.3 триллиона м3 (BP 2021).

Энергетический баланс Казахстана слабо диверсифицирован и в значительной степени зависит от ископаемого топлива. По состоянию на 2019 год доли различных источников распределились следующим образом: ископаемое топливо - 97% (из них уголь - 54%, нефть - 22%, природный газ - 21%), гидроэнергетика (2.87%), а возобновляемые источники энергии (солнечная энергия и ветер) - менее 1% каждый. На долю ВИЭ приходится около 0.5% энергобаланса Казахстана («Наш мир в данных», Энергетический профиль Казахстана, 2020 год; Каратаев и Кларк, 2016 год). Иными словами, только около 3.1% (в основном гидроэнергетика) энергии страны поступает из низкоуглеродных источников (гидроэнергетика, солнечная энергия и ветер) (см. Рисунок 3.1).

Рисунок 3.1. Энергопотребление в Казахстане по источникам, 2019 год

Ископаемые виды топлива составляют 97% энергобаланса Казахстана, при этом на уголь приходится 54% общего потребления энергии.



Источник: «Наш мир в данных», Энергетический профиль Казахстана 2020 на основе Статистического обзора мировой энергетики ВР (2020), <https://ourworldindata.org/energy/country/kazakhstan#what-sources-does-the-country-get-its-energy-from>

Возобновляемые источники энергии играют более важную роль в производстве электроэнергии: 11% электроэнергии в стране производится за счёт возобновляемых источников энергии (в основном гидроэнергетика (9%), а также солнечная и ветровая энергия (около 1% каждая) («Наш мир в данных, Казахстанский энергетический профиль 2020») (см. Рисунок 3.2). Около 80% всей электроэнергии производится на промышленном севере и вырабатывается тепловыми станциями возле угольных шахт, а затем передаётся и распределяется по стране (Каратаев и Кларк, 2016 г.). Фактически, 70% всей электроэнергии производится на угольных электростанциях (ЕБРР, 2016 г.), а на электроэнергию и отопление вместе приходится около 80% общих выбросов углерода в Казахстане (ЕБРР, 2016 г.).

Потенциал ВИЭ Казахстана оценивается следующим образом: гидроэнергетика (62 млрд кВтч/год), солнечная энергия (2.5 млрд кВтч/год) и геотермальная энергия на уровне 4.3 ГВт (USAID 2020a).

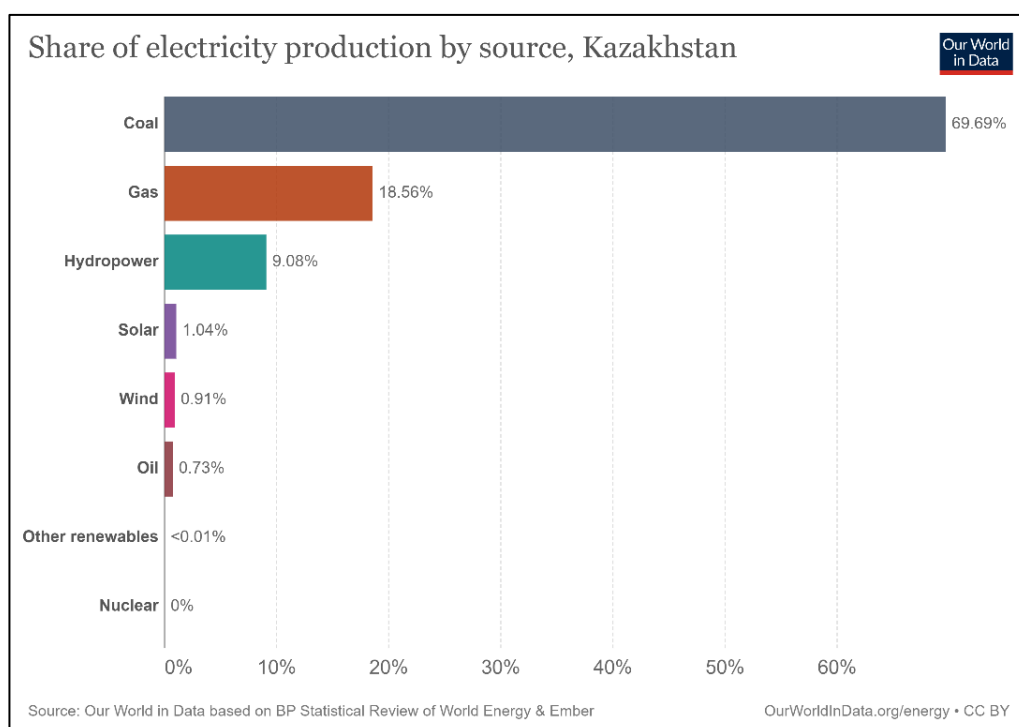
Климатическая политика и цели в области возобновляемых источников энергии

В соответствии с Киотским протоколом Казахстан добровольно взял на себя обязательство сократить выбросы углекислого газа. Обязательства Казахстана по Парижскому соглашению, которое он ратифицировал в 2016 году, нацелены на сокращение выбросов парниковых газов (ПГ) на 15-25% к 2030 году по сравнению с уровнем 1990 года (ОНВ Казахстана, 2016).

В 2013 году Казахстан принял «Концепцию зеленой экономики», которая устанавливает целевые показатели производства возобновляемой и низкоуглеродной энергии (электроэнергии) для солнечной и ветровой энергии на уровне 3% к 2020 году, 10% к 2030 году и 50% к 2050 году (Казахстан, 2013; АБР, 2020 год). В мае 2021 года власти объявили, что цель в 3% была достигнута в 2020 году, а президент Токаев поручил правительству увеличить долю возобновляемых источников энергии до 15% к 2030 году (Сатубалдина, 2021). Несмотря на то, что эта официальная цель в области возобновляемых источников энергии поддерживается планом действий правительства, она остается юридически необязательной (World Bank RISE, 2020).

Рисунок 3.2. Доля электроэнергии в Казахстане по источникам, 2019 г.

Ископаемые виды топлива (в основном уголь и газ) составляют 89% всей электроэнергии, производимой в Казахстане.



Источник: «Наш мир в данных», Энергетический профиль Казахстана 2020 на основе Статистического обзора мировой энергетики ВР (2020), <https://ourworldindata.org/grapher/share-electricity-fossil-fuels?tab=chart&country=~KAZ>

По состоянию на 2020 год в Казахстане запущено 19 новых проектов ВИЭ на сумму 1.1 миллиард долларов (Максимов, 2020). В ноябре 2020 года правительство одобрило проект «Жанатаский ветер» стоимостью 95.3 миллиона долларов США для поддержки строительства новой ветряной электростанции на юге Казахстана (ЕБРР, 2020). По состоянию на 2020 год в Казахстане насчитывалось в общей сложности 101 объект возобновляемой энергетики, в том числе 37 солнечных электростанций, 37 малых гидроэлектростанций, 22 ветряных электростанции и 5 биогазовых электростанций (USAID, 2020a) (см. Рисунок 3.3, где отображены некоторые из этих проектов.)

Правовая и нормативная база

В 2013 году правительство приняло «Национальную концепцию перехода к зеленой экономике до 2050 года», в которой установлена цель достижения 50% возобновляемых источников энергии к 2050 году (PWC 2021). По данным ОНВ, доля возобновляемых источников энергии, в том числе крупных гидроэлектростанций, во внутреннем спросе на электроэнергию должна увеличиться с 11% в 2020 году до 32.7% в 2030 году. В 2013 году правительство приняло «План Действий по реализации Концепции перехода Республики Казахстан к зеленой экономике на 2013-2020 годы» (Постановление Правительства Казахстана, 2013 г.). В настоящее время разрабатывается новая стратегия в отношении стратегий низкоуглеродного развития в Казахстане до 2050 года, завершение которой было запланировано на июнь 2021 года (Сатубалдина 2021).

Стратегия развития «Казахстан 2050» является долгосрочной основой всех государственных документов по планированию, в том числе стратегических планов различных министерств и государственных органов. Одна из стратегических целей государства - переход к низкоуглеродной экономике и сокращение выбросов парниковых газов для смягчения воздействия изменения климата. Он также устанавливает цель ВЭ, чтобы покрыть «не менее половины общего энергопотребления страны» к 2050 году (Стратегия Казахстана до 2050 года). Целевой нулевой показатель официально не установлен. В мае 2021 года правительство объявило о своем плане по достижению углеродной нейтральности (нулевой целевой показатель) к 2060 году (Сатубалдина 2021; PWC 2021).

В 2009 году в Казахстане был принят «Закон о поддержке использования возобновляемых источников энергии» (Казахстан, 2009 год; Соспанова, 2019 г.), который предписывал схему покупки и продажи электроэнергии, произведенной из возобновляемых источников энергии. В 2013 году правительство приняло механизм зеленых тарифов (FIT), а в 2017 году перешло на механизм аукционов (Дюсенов, 2019). Казахстан был первой страной в регионе Центральной Азии, которая ввела аукционы по продаже ВЭ. Схема аукционов была запущена в 2018 году как прозрачный и инклюзивный механизм для выбора проектов ВЭ и обеспечения рыночных цен на электроэнергию из ВИЭ (Соспанова, 2019). С 2018 по 2019 год было организовано в общей сложности 28 аукционов с общей предложенной мощностью 1255 МВт и заключенной по контракту общей мощностью на 1070 МВт (USAID 2020b).

Закон также учредил Расчётно-Финансовый Центр Поддержки Возобновляемых Источников Энергии [РФЦ] в качестве основного учреждения, ответственного за закупку возобновляемых источников энергии, предоставляя платформу для централизованной покупки и продажи электроэнергии, произведенной из возобновляемых источников энергии (USAID 2020a). Таким образом, РФЦ выступает в роли централизованного покупателя возобновляемой энергии (PWC 2021). Продажа электроэнергии из ВИЭ осуществляется по договорам купли-продажи электроэнергии (ДКПЭ) по аукционному курсу в национальной валюте тенге и путём предоставления гарантированного доступа к электрическим сетям (Соспанова, 2019). Казахстан также одним из первых среди постсоветских стран создал резервный пул возобновляемых источников энергии в качестве средства увеличения инвестиций в объекты возобновляемой энергетики (Каратаев и др. 2021).

Рисунок 3.3. Распределение объектов возобновляемой энергии в Казахстане



Источник: Расчётно-Финансовый Центр Поддержки Возобновляемых Источников Энергии Казахстана, <https://rfc.kegoc.kz/en/vie/yamaps>

Анализ и последствия для политики

Казахстан является наиболее продвинутым среди стран Центральной Азии с точки зрения амбициозности своей программы по возобновляемым источникам энергии и тщательно продуманной законодательной и политической базы. Власти Казахстана реализовали одни из самых новаторских стратегий в секторе возобновляемых источников энергии. Это была первая страна в регионе, которая ввела и внедрила политику поддержки аукционов для возобновляемых источников энергии, направленную на установление четких правил выбора проектов ВИЭ и установление конкурентоспособных цен на ВИЭ (МЭА, 2020; Лалджебаев, 2021). Хотя реализация некоторых из этих стратегий иногда была медленной, Казахстану удалось увеличить свою общую установленную возобновляемую мощность действующих ВИЭ до 1846 МВт (885 МВт для гидроэнергетики, 533 МВт для солнечной энергии, 427 МВт для ветра и 1 МВт для биомассы) в 2020 году (PWC 2021), что было достаточно для достижения целевого показателя возобновляемой энергии в 3% к концу 2020 года.

В то время как распределительная сеть принадлежит и управляется государственной компанией «Казахстанская Компания по Управлению Электрическими Сетями» (KEGOC), что связано с неэффективностью сетей передачи и распределения (Каратаев и Кларк, 2016 г.), рынок электроэнергии достаточно конкурентоспособен на розничном уровне, с наличием 45 действующих компаний (МЭА 2020).

Однако, несмотря на прогресс, в структуре политики есть некоторые пробелы, особенно когда речь идёт о регулировании и реализации политики ВИЭ. Одной из областей улучшения является отсутствие чётких правил в отношении разрешения на приобретение земли для проектов возобновляемых источников энергии (Каратаев 2021).

С другой стороны, частые поправки к законодательству о ВИЭ и периодические изменения в регулирующих институтах создают ощущение нестабильной политической среды. Нестабильность политики и задержка между принятием политики и её осуществлением также увеличивают инвестиционные риски (Лалджебаев, 2021). Более того, низкая позиция Казахстана в международных рейтингах по подотчётности, верховенству закона и борьбе с

коррупцией делает его внутренний энергетический рынок рискованным для иностранных инвестиций, необходимых для ускорения роста сектора возобновляемых источников энергии (Каратаев и Кларк, 2016).

4. Кыргызстан

Краткое содержание

Обладая большими гидроэлектростанциями, обеспечивающими 90% всей электроэнергии страны, Кыргызстан сталкивается с другим набором проблем. Здесь основной задачей является обеспечение устойчивого энергоснабжения за счёт гидроэнергетики, которая, возможно, относится к категории возобновляемых источников энергии. Однако чрезмерная зависимость Кыргызстана от крупных гидроэлектростанций создает следующие риски и проблемы для устойчивого развития: во-первых, крупные ГЭС проблематичны с экологической точки зрения (с пагубным воздействием на дикую природу и растения) (Моран и др. 2018); во-вторых, сезонные колебания уровня воды могут нарушить нормальное функционирование ГЭС, создавая серьезные риски для энергетической безопасности страны; в-третьих, большинство кыргызских ГЭС изношены и нуждаются в ремонте; в-четвертых, не хватает внутренних средств для финансирования реконструкции крупных ГЭС, а такие инвестиции также вызывают сомнения как с экологической точки зрения, так и с точки зрения энергетической безопасности, упомянутой выше; в четвертых, хотя и имеется хороший потенциал для солнечной и ветровой энергии, приобретение проектов и технологий ВИЭ стоит дорого; в-пятых, правительство, похоже, отдает предпочтение строительству малых ГЭС, а не ВИЭ, не связанных с гидроэнергетикой. Наконец, политическая и социальная нестабильность затрудняют продвижение реформы электроэнергетики.

Указанные проблемы могут пролить свет на медлительность в разработке законодательной и стратегической базы для ВИЭ, не связанных с гидроэнергетикой Кыргызстана.

Представляется разумным предположить, что для властей Кыргызстана повестка дня энергетического перехода сосредоточена на усилиях по переходу на маломасштабные ГЭС, которые менее вредны для окружающей среды, чем большие гидроэлектростанции, и на замене тепловых электростанций на солнечные фотоэлектрические установки и ветряные турбины.

Контекст

Кыргызстан в меньшей степени зависит от ископаемого топлива для энергопотребления, чем его центральноазиатские соседи. Возобновляемые источники энергии (в основном гидроэлектроэнергия) составляют 27% (по состоянию на 2018 год) в структуре энергетики Кыргызстана. На самом деле, Кыргызстан занимает одно из первых мест в мире по доле возобновляемых источников энергии в электроэнергии (МЭА, апрель 2020 г.). Однако в Кыргызстане нет крупных ветряных или солнечных электростанций, и поэтому они отсутствуют в энергобалансе страны. Большая часть существующей инфраструктуры изношена (Шадрина 2020), отсутствует инвестиционный капитал для её обновления или замены менее экологически вредными малыми гидроэлектростанциями.

Около 90% всей электроэнергии Кыргызской Республики вырабатывается гидроэлектростанциями (в основном, крупными гидроэлектростанциями - ГЭС), а остальная часть вырабатывается на тепловых электростанциях, работающих на угле и газе. Уголь - ещё один источник энергии, и по состоянию на 2020 год в Кыргызстане было добыто 2.5 миллиона тонн угля (Жаныбеккызы 2021). Недостаточные инвестиции и стареющая инфраструктура негативно сказываются на секторе производства электроэнергии в Кыргызстане (Всемирный Банк, 2017 г.).

Хотя предшествующее развитие возобновляемых источников энергии (большие гидроэлектростанции, но без солнечной или ветровой энергии) давало некоторые преимущества, оно также препятствовало развитию ВИЭ, не связанных с гидроэнергетикой. Большая часть электроэнергии вырабатывается крупными гидроэнергетическими установками и тепловыми станциями, поэтому не было большого стимула для внедрения ветряных или солнечных электростанций, процесса, который дополнительно потребовал бы больших капиталовложений. Есть 7 больших и 15 малых гидроэлектростанций (Гаснер, 2017; Сабырбеков и Укуева, 2019) и 2 тепловые электростанции, работающие на угле и газе (одна в Бишкеке и одна в Оше) (см. Таблицу 1). Однако общий износ ГЭС, большинство из которых было построено в 1960-х и 1970-х годах, оценивается в 80%, в то время как износ всех объектов по производству электроэнергии составляет 70%. Совокупный долг энергетических компаний составляет 1.5 миллиарда долларов США (Акчабар, 2021 год).

Потенциал возобновляемых источников энергии, не связанный с гидроэнергетикой, в Кыргызстане существенный, но всё ещё остается неиспользованным: 267.000 МВт солнечной энергии, 1500 МВт ветровой энергии и 200 МВт биоэнергии (Лалджебаев и др. 2021).

Таблица 4.1. Основные электростанции в Кыргызстане

	Дата ввода в эксплуатацию	Установленная мощность (МВт)
Токтогульская ГЭС	1975	1200
Курпсайская ГЭС	1981	800
Таш-Кумырская ГЭС	1985	450
Шамалды-Сайская ГЭС	1994	240
Уч-Курганская ГЭС	1961	180
Ат-Башинская ГЭС	1970	40
Камбар-Атинская ГЭС-2	2010	120
Малые ГЭС (всего 12)	1940-1960	42
Бишкекская ТЭЦ	1961	812
Ошская ТЭЦ	1966	50
Total		3934

Источник: Государственный Комитет Промышленности, Энергетики и Недропользования Кыргызской Республики, 2020 год

Доля ВИЭ, не связанных с гидроэнергетикой, а именно солнечной и ветровой энергии, незначительна (Лалджебаев и др. 2021 год) и составляет менее 1% от общего потребления энергии.

Особенностью энергосистемы Кыргызстана является то, что 90% генерирующих мощностей приходится на крупные ГЭС, расположенные на юге республики, а 70% потребления электроэнергии приходится на север страны. Использование энергии ГЭС имеет свои недостатки. Помимо негативного воздействия на окружающую среду для дикой природы (Моран и др., 2018), существуют проблемы со стабильностью водоснабжения из-за колебаний уровня воды и сезонной нехватки. Например, в 2021 году Кыргызстан столкнулся с крупнейшим за последние годы энергетическим кризисом из-за падения уровня воды на Токтогульской ГЭС, которая обеспечивает 40% всей электроэнергии (Pannier, 2021).

Климатическая политика и цели в области возобновляемых источников энергии

24 сентября 2021 года Кыргызстан утвердил обновленный ОНВ и представил его в РКИК ООН. (ОНВ Кыргызстана, 2021). ОНВ ставит цель по смягчению воздействия на климат следующим образом: безоговорочно сократить выбросы парниковых газов на 16.63% к 2025 году и на 15.97% к 2030 году по сравнению с уровнями «обычного ведения дел». Однако, если будет предоставлена международная поддержка, эти цели будут увеличены до 36.61% к 2025

году и 43.62% к 2030 году (Chamberlain, 2021). В принятой в 2018 году Национальной Стратегии Развития на 2018-2040 годы довольно расплывчато сказано, что «реализация запланированных [возобновляемых] проектов позволит увеличить мощность энергосистемы Кыргызстана не менее чем на 10% в течение 5 лет, или на 385 МВт». Нет никаких количественных целевых показателей для возобновляемых источников энергии, нет конкретных планов по внедрению возобновляемых источников энергии, не связанных с гидроэнергетикой. На 76-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в октябре 2021 года президент Кыргызстана Садыр Жапаров заявил, что его страна нацелена на достижение углеродной нейтральности к 2050 году за счёт развития гидроэнергетики (Жаныбеккызы 2021).

Правовая и нормативная база

Закон Кыргызской Республики о Возобновляемых Источниках Энергии (Закон о ВЭ), принятый в 2008 году (внесены изменения в 2019 году), установил систему стимулов для развития возобновляемых источников энергии, в том числе малых ГЭС. Он также создал законодательную базу для зелёных тарифов на возобновляемую энергию. Однако большинство положений Закона о ВЭ остались в основном декларативными (Гасснер, 2017). Зелёные тарифы предназначены для обеспечения компенсации и покрытия инвестиционных затрат на срок до восьми лет. Этот закон не был полностью реализован, и некоторые из его подзаконных актов находились на рассмотрении (Лалджебаев и др., 2021). Некоторые поправки, принятые в 2019 году, вводят схему компенсации дополнительных затрат на закупку энергии, произведенной из ВИЭ, фиксируют тариф, по которому будет закупаться электроэнергия из ВИЭ, и устанавливают квоты на мощности ВЭ (Веденева, 2020). Квоты на ВЭ определяются как «заданный Государственным Комитетом по Промышленности, Энергии и Природным Ресурсам Кыргызской Республики (ГКПЭН) объём установленной электрической мощности электростанций, использующих ВИЭ по регионам и видам ВЭ за определенный период времени, чья выработка электричества будет возмещаться по максимальной ставке для конечных потребителей, умноженной на коэффициент FIT [1.3]» (Веденева, 2020).

В 2019 году правительство приняло Программу Развития «Зелёной Экономики» в Кыргызской Республике на 2019-2023 годы (Постановление Правительства Кыргызстана, 2019). Однако ни Национальная Стратегия Развития до 2040 года, ни программа «Зелёной Экономики» не содержат конкретных целей, которые необходимо достичь, или выделенных средств (Шадрин 2021).

Еще одним важным законодательным актом является Национальная Энергетическая Программа и Стратегия Развития Топливо-Энергетического Сектора (охватывающая 2010–2025 годы), в которых расширение использования ВИЭ, особенно малой гидроэнергетики, определено как приоритетное направление развития энергетического сектора. Стратегия предусматривает строительство около 100 малых ГЭС общей мощностью 180 МВт (МЕА 2020).

Наконец, Закон Кыргызской Республики «О внесении изменений в некоторые законодательные акты в области Возобновляемых Источников Энергии» направлен на совершенствование экономических механизмов, стимулирование использования ВИЭ, в том числе малых ГЭС, для привлечения инвестиций (Закон Кыргызской Республики от 27 июня 2019 г.). Законопроект предусматривает установление надбавок к тарифу на электроэнергию, произведенную из возобновляемых источников энергии и малых гидроэлектростанций, на период окупаемости проектов с использованием возобновляемых источников энергии.

Анализ и последствия для политики

Наличие сохранившихся с советских времён крупных гидроэлектростанций создает специфичные для энергетического сектора Кыргызстана проблемы. Хотя гидроэнергетика имеет преимущества перед традиционными ископаемыми видами топлива с точки зрения более низких уровней выбросов парниковых газов, крупные ГЭС вредны для дикой природы и растений в экосистеме рек. Кроме того, большая часть инфраструктуры находится в плохом состоянии и нуждается в ремонте или полном обновлении.

На этом фоне Кыргызстан поставил приоритетом развитие малой гидроэнергетики. Но здесь имеется много проблем.

Во-первых, существуют институциональные препятствия для использования не связанных с гидроэнергетикой ВИЭ, солнечной и ветровой энергии (Орозалиев, 2013). Частая смена правительства препятствует созданию стабильной политической среды или эффективной системы управления развитием возобновляемых источников энергии. Помимо прочего, в Кыргызской Республике до сих пор нет специального государственного агентства по внедрению возобновляемых источников энергии.

Во-вторых, существуют финансовые препятствия. Существующее законодательство предусматривает слабые механизмы стимулирования инвестиционных проектов в области ВИЭ.

В-третьих, отсутствует сильная информационная поддержка возобновляемых источников энергии. Таким образом, осведомленность о преимуществах использования ВИЭ остается низкой.

Страна зависит от импорта угля, природного газа и нефтепродуктов, на которые приходится значительная часть общего потребления энергии. Из-за низкого уровня воды в Токтогульском водохранилище наблюдается дефицит в осенне-зимний период, когда увеличивается потребление электроэнергии.

Большая часть технических средств ГЭС устарела, и существует необходимость в реконструкции и модернизации существующих и строительстве новых электрических сетей. Реконструкция требует больших капитальных вложений. Однако из-за коррупционных рисков и слабой подотчётности инвестиционный климат кажется слишком рискованным для иностранных компаний, желающих привлечь столь необходимые денежные средства.

Источники энергии малых ГЭС, солнечная и ветровая энергии могут быть использованы для смягчения некоторых из этих недостатков и проблем. Имеющееся количество не связанных с гидроресурсами ресурсов теоретически может покрыть более 50% потребности Кыргызстана в энергии. Но в настоящее время практическое использование этого огромного потенциала ВИЭ незначительно, и доля ВИЭ, не связанных с гидроэнергетикой, составляет чуть менее 1% от энергобаланса страны.

5. Украина

Краткое содержание

На саммите COP26 в Глазго в этом году Украина обязалась достичь нулевого целевого показателя к 2050 году. В соответствии с новой Энергетической Стратегией до 2035 года, принятой в 2017 году, Украина также намерена достичь 25% доли возобновляемых источников энергии в общем объеме поставок к 2035 году (Правительство Украины, 2017).

Хотя Украина добилась определенного прогресса в выполнении своих обязательств в отношении климата и целей в области возобновляемых источников энергии, в её структуре энергопотребления по-прежнему преобладают ископаемые виды топлива (включая уголь, являющийся источником значительного загрязнения) и ядерная энергия, вырабатываемая на стареющих электростанциях советской эпохи и изношенных реакторах (Мировалев, 2021 год), что вызывает опасения по поводу безопасности, напоминающие чернобыльскую трагедию.

За последнее десятилетие доля угля в структуре энергетики снизилась, а доля возобновляемых источников энергии увеличилась. Тем не менее, возобновляемые источники энергии по-прежнему составляют относительно небольшую часть энергобаланса страны. По состоянию на 2020 год на возобновляемые источники энергии приходилось около 10% всей электроэнергии вырабатываемой в Украине, половина из которых вырабатывается гидроэнергетикой.

В качестве страны, подписавшей Договор об Энергетическом Сообществе в 2011 году, Украина взяла на себя обязательство внедрять *acquis communautaire* (свод стандартов ЕС) в области энергетики, направленный на либерализацию её рынков природного газа и электроэнергии в соответствии с нормами ЕС. В связи с этими обязательствами правительство приняло законы в соответствии со стандартами ЕС, включая либерализацию рынков газа и электроэнергии, разделение государственных вертикально интегрированных энергетических компаний (таких как «Нафтогаз»), а также вывод из эксплуатации и приватизацию угольных шахт советских времен (ОЭСР, 2019). В результате Украина имеет

хорошо развитую и обширную законодательную и нормативную базу для своего энергетического сектора, включая ВИЭ.

Кроме того, Украина была одной из первых стран, которые ввели «зеленые» льготные тарифы (FiT) для производителей ВЭ и предложили долгосрочные контракты на гарантированные закупки зеленой энергии. Её рынок сбыта продукции относительно либерализован и открыт для иностранных инвесторов.

Тем не менее, страна сталкивается с проблемами при реализации некоторых из этих стратегий. Во-первых, Украина увидела проблему ликвидности в новой модели FiT с использованием «Гарантированного покупателя» [оптового оператора] (Билявский, 2020). Из-за финансовых задолженностей и отсутствия надлежащего механизма управления долгом у оптового оператора накопился долг в размере 25.1 миллиарда гривен (929 миллионов долларов США) перед производителями ВИЭ за покупку электроэнергии по «зелёным» тарифам FiT.

Украина также сталкивается с острыми вопросами снижения энергопотребления, повышения энергоэффективности и справедливой трансформации угледобывающих регионов. Согласно оценкам, капитальные вложения, необходимые для реализации ОНВ к 2030 году, достигнут 102 млрд евро (Министерство Охраны Окружающей Среды и Природных Ресурсов Украины, 2021 год).

Вывод из эксплуатации угольных шахт, хотя и является положительным шагом на пути к сокращению выбросов CO₂, порождает ряд проблем, связанных со справедливым переходом. Властям необходимо рассмотреть возможность создания механизма защиты труда и социального обеспечения рабочих и общин, пострадавших в результате постепенного прекращения добычи угля.

Контекст

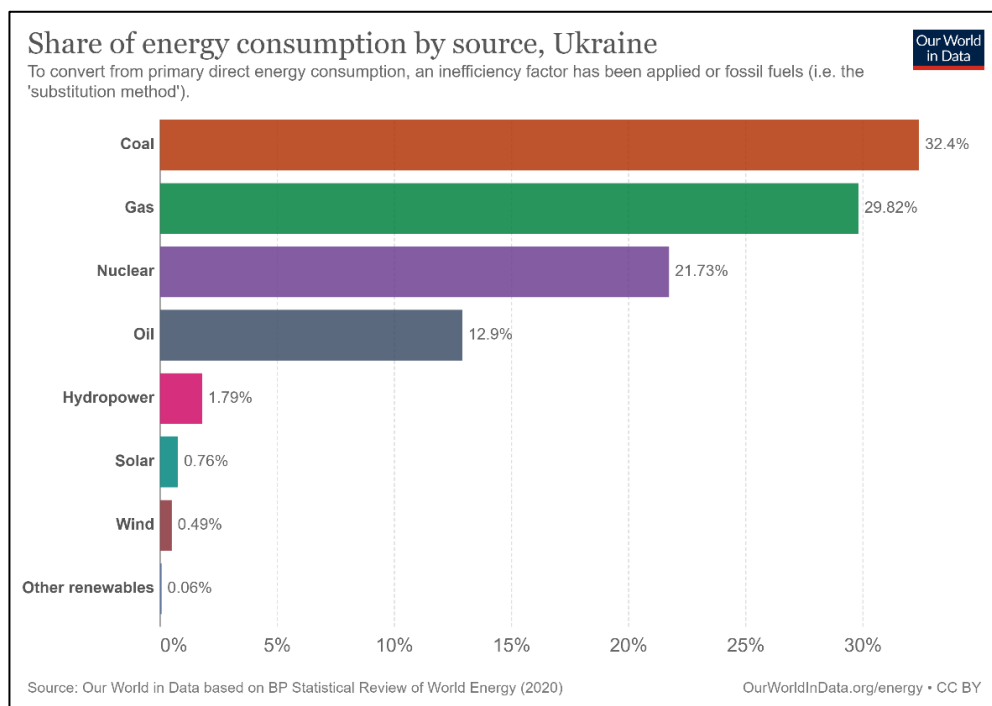
Энергетический баланс Украины основан на сочетании различных источников. Ископаемое топливо составляет около 75%, включая 43% нефть и газ и 32,4% уголь (по состоянию на 2019 год). Атомная энергия стоит на втором месте, поставляя 22% энергии, за ней следует гидроэнергетика (1,8%). В совокупности солнечная и ветровая энергия составляют 1.3% энергопотребления Украины («Наш мир в данных, Энергетический профиль Украины», 2021 год) (см. Рисунок 5.1).

Обладая 83 тераватт-часами [ТВтч] (по состоянию на 2019 год) от атомной энергетики, Украина является одним из крупнейших мировых производителей атомной энергии (МЕА 2020). По состоянию на 2020 год атомная энергетика явно преобладала в производстве электроэнергии в Украине, на неё приходилось около половины всей производимой электроэнергии, за ней следовали уголь (28%) и газ (8%) («Наш мир в данных Украины за 2021 год») (см. Рисунок 5.2). Доля возобновляемых источников энергии (включая гидроэнергетику) составляет около 10% (по состоянию на 2020 год). В 2020 году ветряные и солнечные электростанции произвели около 6.6% электроэнергии (см. Таблицу 5.1). Большая часть электроэнергии производится угольными и газовыми тепловыми станциями, а также атомными станциями. Согласно своему годовому отчету, НКРЭКХ (2020) определила, что в 2020 году большая часть электроэнергии была произведена государственной компанией «Национальная Атомная Энергогенерирующая Компания Украины Украины» (НАЭК) «Энергоатом», которая входит в состав Министерства Энергетики Украины. НАЭК «Энергоатом» эксплуатирует все АЭС в стране и производит более 51.7%

всей электроэнергии. В поставках ископаемого топлива Украина зависит от импорта примерно 83% потребляемой нефти, 33% природного газа и 50% угля (МЕА 2020).

Рисунок 5.1. Доля энергопотребления в Украине по источникам, 2019 г.

На ископаемое топливо приходится 75% потребления энергии, на атомную энергию - 22%, а на возобновляемые источники энергии не связанные с гидроэнергетикой всего лишь 1,3%.



Источник: «Наш мир в данных, Энергетический профиль Украины», 2021 год, <https://ourworldindata.org/energy/country/ukraine>

Украина обладает хорошим потенциалом возобновляемых источников энергии, который оценивается в 4 ГВт солнечной энергии и 320 ГВт энергии ветра (МАВИЭ, 2015). В 2018 году в Украине было 347 проектов ВЭ, поставляющих электроэнергию по тарифам FiT на оптовый рынок электроэнергии (МЭА 2020). Рынок ВЭ в Украине достаточно конкурентен (НКРЭКХ 2020). С 1 апреля 2020 года правительство начало вводить «зелёные» тарифы на электроэнергию производимую компаниями ВЭ. Украине удалось привлечь около 2.5 млрд евро инвестиций в развитие ВИЭ (Белявский, 2020).

Климатическая политика и цели в области возобновляемых источников энергии

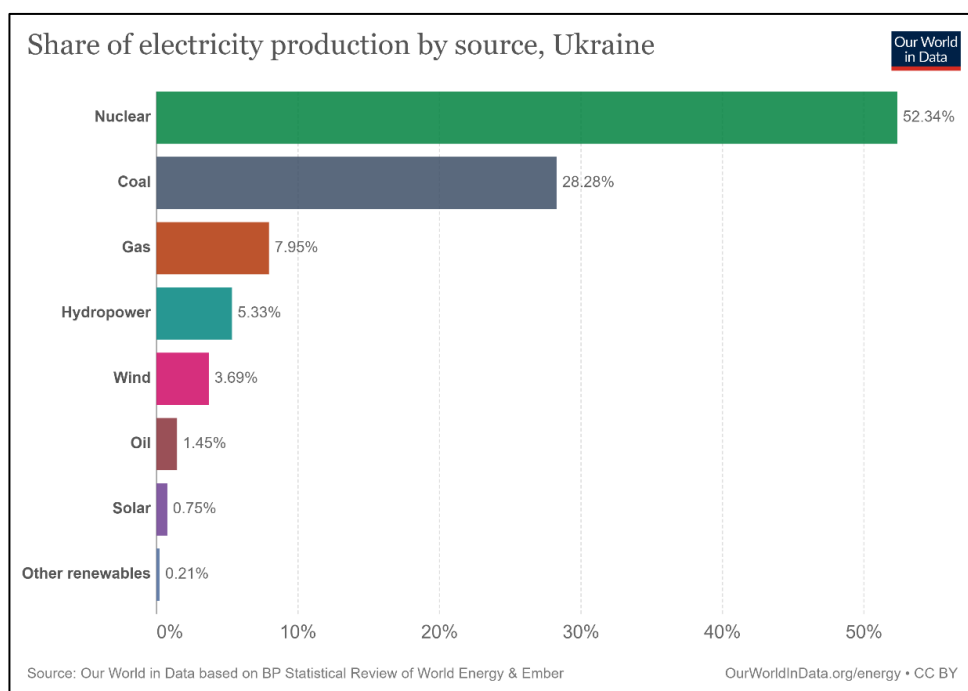
31 июля 2021 года Украина представила обновленный ОНВ в РКИК ООН, в котором была поставлена цель к 2030 году снизить уровень выбросов до 65% по сравнению с уровнями 1990 года (ОНВ, Украина, 2021). Обновленный ОНВ включает новую цель климатической нейтральности к 2060 году.

В декабре 2019 года президент Европейской Комиссии Урсула фон дер Ляйен объявила стратегической целью сделать ЕС климатически нейтральным к 2050 году в соответствии с

«Зеленым Пактом для Европы». Этот переход является одновременно проблемой и возможностью для Украины, страны с чрезвычайно амбициозным Соглашением об Ассоциации с ЕС и сотрудничеством в рамках Энергетического Сообщества. В январе 2020 года правительство опубликовало «Концепцию Перехода Украины к Зелёной Энергии до 2050 года». Отличительной особенностью Концепции является то, что она основана на многофакторном моделировании сценариев развития энергетики Украины с перспективой до 2050 года.

Рисунок 5.2. Производство электроэнергии в Украине по источникам, 2020 г.

Атомная энергия доминирует в производстве электроэнергии в Украине. На её долю приходится около половины всей электроэнергии, за ней следуют нефть и газ.



Source: Our World in Data Ukraine Energy Profile, 2021,
<https://ourworldindata.org/energy/country/ukraine>

Законодательная база Украины состоит из стратегических видений и законов, включая среди прочего, Концепцию Государственной Политики в Области Изменения Климата на период до 2030 года, принятую в 2016 году (Кабинет Министров Украины, 2016), План Действий 2017 года по реализации Концепции Государственной Политики в Области Изменения Климата (Кабинет Министров Украины, 2017 год) и Стратегия Развития Украины с Низким Уровнем Выбросов до 2050 года, принятая в 2018 году. В марте 2021 года Кабинет Министров Украины утвердил Национальную Экономическую Стратегию до 2030 года, в которой изложены меры по достижению климатической нейтральности не позднее 2060 года. (Кабинет Министров Украины, 2021 г.). Обновленный ОНВ также включает новую цель климатической нейтральности до 2060 года.

Таблица 5.1. Производство энергии в 2017 и 2020 годах: продажи на оптовом рынке электроэнергии

	2017	2020
Тепловые электростанции (ТЭС ГК)	28.5%	26,6% (39 562,6 МВт)
Атомные электростанции (АЭС)	56.6%	51,7% (76 202,5 МВт)
Гидроэлектростанции (ГЭС)/Гидроаккумулирующие станции (ГАЭС)	6.9%	5,0% (7 583,5 МВт)
Комбинированные теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)	6.5%	9,5% (14 643,3 МВт)
Ветряные электростанции (ВЭС)	1.5%	2,3% (3094 МВт)
Солнечные электростанции (СЭС)		4,3% (6059 МВт)
Биотопливные/биогазовые станции и др.		0,7% (1160 МВт)

Источники: НКРЭКХ. Ежегодный Отчёт, 2017:

https://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2017.pdf

НКРЭКХ. Ежегодный Отчёт, 2020:

https://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2020.pdf

В июле 2020 года Украина официально поддержала Зелёный Пакт для Европы, цель которого - сделать европейский континент климатически нейтральным к 2050 году. Несмотря на то, что цель по сокращению выбросов парниковых газов в «Обновленном ОНВ» Украины установлена на 2030 год, были также приняты во внимание необходимые стратегии и меры до 2050 года, чтобы включить долгосрочную цель по декарбонизации.

В августе 2017 года правительство приняло новую Энергетическую Стратегию Украины до 2035 года, в которой поставлена цель увеличить долю возобновляемых источников до 25% к 2035 году. В 2017 году ГАЭЭ (Государственное Агентство по Энергоэффективности и Энергосбережению Украины) представило карту для отслеживания инвестиционных проектов в области возобновляемых источников энергии и энергоэффективности в Украины.

Правовая и нормативная база

Стремление Киева ускорить переход к более широкому использованию возобновляемых источников энергии частично обусловлено стремлением Украины к интеграции с ЕС. Интеграция энергосистемы Украины с общеевропейской энергосистемой ENTSO-E (Европейская Сеть Операторов Систем Передачи Электроэнергии) является одной из ключевых стратегических целей Украины и приоритетных задач, предусмотренных Соглашением об Ассоциации между Украиной и ЕС (2014 год) . Это рассматривается как важный компонент повышения энергетической безопасности Украины, поскольку синхронная работа с европейскими энергетическими союзами повысит эффективность и устойчивость энергосистемы Украины.

В качестве члена Договора об Энергетическом сообществе с 2011 года Украина взяла на себя обязательства ввести в действие законы ЕС в области энергетики, известные как свод стандартов «acquis communautaire». Это приводит к принятию норм и стандартов ЕС в отношении разделения и либерализации рынков природного газа и электроэнергии (в частности, реформирования «Нафтогаза»). Это также обязывает увеличить долю возобновляемых источников энергии в структуре энергетики (ОЭСР, 2020).

Существенной задачей Энергетической Стратегии Украины «Безопасность, энергоэффективность, конкурентоспособность до 2035 года» является снижение потребления энергии вдвое до 2030 года и увеличение украинского производства как традиционных, так и возобновляемых источников энергии. Указанный документ определяет следующую структуру конечного потребления энергии к 2035 году: атомная энергия будет обеспечивать 50% электроэнергии страны, возобновляемые источники - 25%, гидроэнергетика - 13%, а оставшиеся 12% будут покрываться за счёт тепловых электростанций.

Основные правовые акты, регулирующие развитие возобновляемой энергетики, включают, среди прочего, следующее:

- Энергетическая Стратегия Украины «Безопасность, Энергоэффективность, Конкурентоспособность» до 2035 года.
- Закон Украины «Об Альтернативных Источниках Энергии».
- Закон Украины «Об Электроэнергетике».

Основным инструментом, стимулирующим развитие альтернативных источников энергии, является «зелёный» тариф на электроэнергию, произведенную из ВИЭ. В Украине «зелёный» тариф был введен законом в 2009 году на период до 2030 года (Закон Украины «Об альтернативных источниках энергии»). Развитие сектора ВИЭ стимулируется также Законом Украины «О рынке электроэнергии», который предусматривает возможность заключения долгосрочных договоров на покупку электроэнергии, произведенной по «зелёному» тарифу до 2030 года. В сентябре 2020 года Кабинет Министров внёс поправки в процедуры электронных аукционов, чтобы позволить оптовому оператору - «Гарантированному покупателю» продавать электроэнергию, произведенную из ВИЭ, на специальных аукционах в соответствии с двусторонними соглашениями (Asters, 2020). В сентябре 2021 года Министерство Энергетики Украины опубликовало на своем веб-сайте законопроект о создании схемы аукционов для крупномасштабных возобновляемых источников энергии (Bellini, 2021).

Для дальнейшей активизации производства энергии из возобновляемых источников, парламент Украины принял в 2017 году Закон «О внесении изменений в Закон Украины О теплоснабжении в целях стимулирования производства тепловой энергии из альтернативных источников энергии» (Закон Украины, 2017 год). Предусматривается установить льготный тариф на тепловую энергию из возобновляемых источников. Тариф на тепловую энергию из ВИЭ установлен на уровне 90% действующего тарифа на тепловую энергию из газа.

Существует два центральных исполнительных органа, которые несут ответственность за регулирование и надзор за сектором возобновляемой энергетики в Украине: Национальная Комиссия по Регулированию Энергетики и Коммунальных Услуг (НКРЭКУ) и Государственное Агентство по Энергоэффективности и Энергосбережению Украины (ГАЭЭ). ГАЭЭ - центральный исполнительный орган, деятельность которого направляется и координируется Кабинетом Министров Украины через министра энергетики. ГАЭЭ реализует государственную политику в области эффективного использования топливно-энергетических ресурсов, энергосбережения и ВИЭ.

Государственное регулирование, управление и реализация государственной политики в сфере альтернативных источников энергии осуществляется Министерством Энергетики и Угольной Промышленности Украины, а также другими уполномоченными органами исполнительной власти. Как орган регулирования энергетики Украины, НКРЭКУ была создана в 1994 году как постоянно действующий центральный исполнительный орган,

отвечающий за регулирование естественных монополий в энергетическом секторе, нефтегазовом комплексе и в сфере производства тепла.

Анализ и последствия для политики

Обновленный ОНВ Украины (2021 год) устанавливает цель сокращения выбросов парниковых газов на 65% к 2030 году по сравнению с уровнями 1990 года и ставит новую цель - достичь климатической нейтральности к 2060 году. Хотя правительство явно продвинулось по повестке дня в области возобновляемых источников энергии, все еще неясно, будут ли выполнены климатические обязательства и цель по сокращению выбросов возобновляемой энергии на 25% к 2035 году.

Реформа энергетических рынков в Украине проводится с учётом обязательств Украины в качестве Договаривающейся Стороны Энергетического Сообщества, а также в соответствии с требованиями Соглашения об Ассоциации между Украиной и ЕС. По данным Секретариата Энергетического Сообщества, Украина является одним из лидеров Энергетического Сообщества по темпам реализации энергетических реформ в 2020 году и занимает второе место в общем рейтинге стран-участниц по реализации европейского законодательства с общим баллом 61% (Секретариат Энергетического Сообщества, 2020).

Увеличение доли производства электроэнергии из возобновляемых источников связано с «зелёным» тарифом, введенным в Украине в 2008 году. Однако компании, производящие ВЭ, столкнулись с проблемой финансовой компенсации за электроэнергию продаваемую по «зелёному» тарифу в соответствии с соглашениями с ГП «Гарантированный покупатель» (ОЕСД 2020). Из-за сложной экономической ситуации госпредприятия не могли своевременно покрыть расходы на закупленную зелёную энергию. В конце июля 2020 года Президент Владимир Зеленский подписал закон о снижении «зелёного» тарифа (на 15% - для солнечных электростанций и на 7.5% - для ветряных) (Закон Украины, 2020). Этот закон должен был стать первым шагом к решению проблемных вопросов энергетического рынка, в частности, в части расчётов с производителями «зелёной» электроэнергии.

Таким образом, существующая правовая база не полностью решила проблему накопления долгов перед производителями электроэнергии из ВЭ. Правительство Украины не разработало комплексную стратегию функционирования сектора ВИЭ до 2030 года, учитывая активное развитие водородной энергетики в мире и проблемы, связанные с потерей ликвидности на энергетическом рынке и изменениями в национальной экономике из-за пандемии COVID-19.

Ключевым аспектом достижения нулевой цели является отказ от использования угля. Закрытие шахт и прекращение добычи угля может иметь серьёзные негативные последствия для развития горнодобывающих регионов, затрагивающих горняков и население. В сентябре 2021 года Правительство приняло проект постановления Кабинета Министров Украины «Об утверждении Концепции Государственной Целевой Программы Справедливой трансформации угольных регионов Украины на период до 2030 года», разработанной Министерством Регионального Развития. (Закон Украины 2021 года). Эта резолюция призвана предложить комплексное решение проблем, возникающих в результате сокращения добычи угля.

6. Заключение: основные проблемы и рекомендации по политике.

Это исследование демонстрирует сохранившуюся силу наследия энергетической инфраструктуры, доставшейся с советских времен, и моделей энергопотребления, зависящих от предшествующего пути развития. Но оно также показывает, как обстоятельства конкретной страны влияют на выбор политики в отношении расширения использования возобновляемых источников энергии и политики энергетического перехода.

При переходе к чистым источникам энергии унаследованные инфраструктуры создают различные наборы проблем для нефтегазодобывающих стран (Азербайджан и Казахстан) и не добывающих нефть стран (Кыргызстан и Украина). В Азербайджане и Казахстане среднесрочной задачей является содействие частичному переходу на низкоуглеродные источники в целях сокращения выбросов парниковых газов и смягчения финансовых последствий энергетического перехода предпринятого крупными европейскими странами в их стремлении стать энергетически самодостаточными (Гулиев, 2020б). (В таблице 6.1 представлены основные результаты сравнительного анализа).

В зависимых от нефти странах, богатое государство может сыграть ведущую роль в переходе на возобновляемые источники энергии. Здесь государство доминирует в секторе добычи и переработки энергии, а государственные компании часто занимают монопольное положение. Государство может направлять и направляет часть доходов от нефти на инвестиции в возобновляемые источники энергии, такие как установка солнечных панелей и ветряных турбин. Однако чрезмерное и постоянное вмешательство государства, которое может быть оправдано на начальных этапах, в конечном итоге подрывает саму причину, которую оно пытается продвигать. Преобладание государства в поставках энергии и производстве электроэнергии, вероятно, будет препятствовать расширению использования возобновляемых источников энергии, поскольку чрезмерное государственное регулирование вызывает рыночные перекосы, препятствующие капиталовложениям.

Мы видим, как эти процессы развиваются в формировании политики ВИЭ в Казахстане и Азербайджане. В обеих странах нестабильность политики, неэффективность существующих механизмов управления и восприятие рисков компаниями, похоже, препятствуют притоку прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в их соответствующие сектора ВИЭ. В частности, в Азербайджане государственный подход правительства отсрочил принятие соответствующего законодательства на долгие годы. Несмотря на то, что Казахстан более активно внедряет соответствующую законодательную базу, существуют определенные пробелы в механизмах управления, такие как отсутствие ясности в инвестиционном процессе и дискреционные полномочия бюрократии, которые часто рассматриваются как препятствия на пути к более быстрому расширению ВИЭ (Муравьев, 2020).

Вместо государственного вмешательства в обоих случаях правительство должно ограничить свою роль установлением правил конкуренции, разделением вертикально интегрированных монополий, снижением барьеров для входа на рынок для более мелких компаний, улучшением подотчётности для поощрения инвестиций со стороны иностранных компаний, предложением стимулов для местных компаний в сфере возобновляемой энергетики развивать инновационный потенциал путем содействия передаче ноу-хау и программ обучения для местных кадров.

В странах, не добывающих нефть, эти проблемы очевидно носят иной характер. Здесь государство осознает пределы своей роли и возможностей и позволяет рыночной конкуренции быть главной движущей силой. Преодоление наследия государственной собственности и развитие частного предпринимательства считаются основными составляющими.

В Кыргызстане, где гидроэнергетика вырабатывает 90% всего электричества, переход на возобновляемые источники энергии не связанные с гидроэнергетикой, является более трудным из-за нехватки капитала и географического положения, не имеющего выхода к морю, что делает его удаленным от основных центров производства, торговли и банковского дела. Гидроэнергетика считается чистой с точки зрения выбросов углерода, следовательно, существует меньшее внешнее давление, необходимое для перехода на ветровую и солнечную энергию. Здесь задача скорее состоит в поддержании существующей установленной гидроэнергетической инфраструктуры, большая часть которой изношена и нуждается в ремонте. В идеале малые ГЭС должны приоритизированы для замены существующих крупных ГЭС, однако отсутствие капиталовложений (и политической воли) и зависимость от предшествующего пути развития, а также унаследованная гидроэнергетическая инфраструктура поставили страну в постоянную зависимость от крупных ГЭС, которые негативно воздействуют на экосистемы рек (например, рыболовство).

Таблица 6.1. Сравнительная оценка эффективности продвижения возобновляемых источников энергии

	Азербайджан	Казахстан	Кыргызстан	Украина
Цель ВЭ	Да	Да	Нет	Да
Определени е цели	2030: 30%	2020: 3% солнечная и ветровая 2030: 10% 2050: 50%	Нет цели по производству электроэнергии.	2035: 25%
Степень выполнения цели	Цель только недавно определена.	Цель на 2020 год в основном достигнута	Нет данных	Цель только недавно определен а.
Текущая доля ВИЭ в электроэнер гии	2019: 7,3% (общее) Гидро: 6% Ветер: 0.5% Солнечная: 0,17%	2019: 11% (gen) В основном гидро: 9% солнечная и ветровая: 2%	2020: 90% (общ.) Преимуществен но крупные гидроэлектроста нции (ГЭС).	2020: 10%(общ.) Гидро: 5.3% Ветер: 3.7% Солнечная : 0.75%
Схема нормативно	Да	Да	Да	Да

й поддержки				
Тип имеющихся схем поддержки	Государственные инвестиции; «Зелёный тариф»	Государственные инвестиции; «Зеленый тариф»; Конкурсные торги/аукционы	«Зелёный тариф» (закон)	«Зелёный тариф»
	В основном государственные/общественные инвестиции, т.е. пилотные проекты: Солнечная: 230 МВт (200 миллионов долларов США; Масдар, Абу-Даби), Ветер: 240 МВт (саудовская ACWA Power); FiT включен в Закон о возобновляемых источниках энергии, принятый в 2021 году (еще не вступивший в силу).	«Зелёный тариф» реализован с 2013 по 2017 год; Всего в 2018-2019 годах проведено 28 аукционов; Жанатасский ветроэнергетический проект стоимостью 95.3 млн долларов США (среди прочих).	«Зелёный тариф» не реализован Новая стратегия строительства 100 малых ГЭС общей мощностью 180 МВт.	«Зелёный тариф» с 2009 по 2030 год; Аукционы (законопроект принят в 2021 году)

Примечание: таблица взята из Ecofys и GIZ 2012; оценка основана на материале, представленном в тексте.

Более того, падение уровня воды в реках (возможно, из-за чрезмерного использования и последствий изменения климата) должно послужить сигналом для политиков Кыргызстана о безотлагательности диверсификации энергобаланса страны и необходимости стимулировать распространение ветровой, солнечной энергии и биомассы для уменьшения возможного дефицита и обеспечения устойчивого энергоснабжения.

В Украине атомная энергия и уголь - это два унаследованных компонента системы выработки электроэнергии, в значительной степени доставшихся с советских времен. Ядерная энергия считается чистой, но как показал собственный украинский опыт аварии на Чернобыльской АЭС и недавней катастрофы на Фукусиме в 2011 году, существуют серьезные проблемы с безопасностью.

Уголь особенно проблематичен как один из крупнейших источников выбросов углерода, и его прекращение должно быть основным приоритетом для украинских властей. Есть возможности для развития ВИЭ и постепенной замены угля и газа более чистыми возобновляемыми источниками. Украина имеет преимущество близости к западноевропейским рынкам. Она стремится в западную интеграцию через Соглашение об Ассоциированном членстве с Европейским Союзом, подписанное в 2014 году. Силы, подталкивающие Украину к более глубокой интеграции в ЕС - в том числе путём принятия законов и стандартов ЕС, касающихся регулирования энергетики и либерализации

энергетического сектора могут помочь Украине ослабить постоянное влияние инфраструктуры советского наследия и разорвать порочный цикл энергоснабжения на основе ядерной энергии и ископаемого топлива.

Благодаря своему стремлению интегрироваться с Западом, Украина ввела прогрессивные и обширные законодательные и нормативные рамки для управления своим энергетическим сектором, включая развитие ВИЭ. Похоже, Украина находится на правильном пути в расширении использования возобновляемых источников энергии. Но для достижения своих амбициозных целей в области климата и будущих целей по достижению низкого уровня выбросов углерода, украинское правительство должно взять на себя обязательство по полной реализации реформ в энергетическом секторе и демонтировать старые советские традиции управления и искажения, особенно на местах.

План развития её возобновляемых источников энергии предусматривает сокращение доли угля в структуре энергопотребления. Для достижения этой цели Украине необходимо рассмотреть вопрос о поэтапном отказе от угля, но при этом также требуется более внимательная и тщательная оценка социальных последствий отказа от угля для работников горнодобывающего сектора (в частности, управление последствиями потери рабочих мест и переходом в низкоуглеродные секторы). Вывод из эксплуатации угольных электростанций является сложным процессом, связанным с потерей рабочих мест для шахтёров и нарушением общинной жизни в традиционных горнодобывающих регионах. В этом отношении заинтересованным сторонам следует рассмотреть возможность применения концепции «справедливого перехода» в качестве многомерного аналитического инструмента для изучения различных вопросов, возникающих в результате поэтапного отказа от угля и другого ископаемого топлива в рамках будущих усилий по декарбонизации.

Использованная литература

- ADB. 2020. Kazakhstan: Fostering the Development of Renewable Energy, Independent Evaluation, <https://www.adb.org/sites/default/files/evaluation-document/659111/files/tcrv-9301.pdf>
- Ahmadov, Ingilab. 2021. Can Energy Transition Drive Governance Reforms in Azerbaijan? BRI. August 20. <https://bakuresearchinstitute.org/en/can-energy-transition-drive-governance-reforms-in-azerbaijan/>
- Akchabar.kg. 2021. Debts of the Energy Sector of the Kyrgyz Republic Amount to 129.1 billion soms. June 7, <https://www.akchabar.kg/ru/news/dolg-oao-elektricheskie-stancii-sostavlyaet-1291-mlrd-somov/>
- Asters. 2020. The Ukrainian Government Approves SE Guaranteed Buyer to Sell Renewable Energy Electricity at Auctions, <https://tinyurl.com/yaxk56z8>
- Aydin, Ulviyye Sanılı. 2020. Energy Insecurity and Renewable Energy Sources: Prospects and Challenges for Azerbaijan. Asian Development Bank Institute, Working Paper 992, <https://www.adb.org/publications/energy-insecurity-renewable-energy-sources-challenges-azerbaijan>
- Azerbaijan COP26 Statement. 2021. High-level Segment Statement COP 26, November 10, 2021, Glasgow, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/AZERBAIJAN_cop26cmp16cma3_HLS_EN.pdf
- Bayramov, Agha. 2021. Azerbaijan's Renewable Energy Policy: Opportunities, Drivers and Challenges. *Caucasus Analytical Digest* No. 120, March. <https://css.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/cis/center-for-securities-studies/pdfs/CAD120.pdf>
- Bellini, Emiliano. 2021. Ukraine drafts rules for renewable energy auctions. *PV Magazine*, <https://www.pv-magazine.com/2021/09/03/ukraine-drafts-rules-for-renewable-energy-auctions/>
- Belyavsky, Maxim. 2020. Guidelines for the Development of Alternative Energy in Ukraine until 2030, Razumkov Center, December 22, <https://razumkov.org.ua/statti/orientyry-rozvytku-alternatyvnoi-energetyky-ukrainy-do-2030r#a11>
- BP. 2021. Statistical Review of World Energy. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>
- Cabinet of Ministers of Ukraine. 2016. Order No. 932-p issued by the Cabinet of Ministers of Ukraine on 7 December 2016 "On approval of the concept of implementation of the state climate change policy to 2030", <https://mepr.gov.ua/documents/1970.html>
- Cabinet of Ministers of Ukraine. 2017. Order No. 878-p issued on 6 December 2017 "On approval of the action plan implementing the state climate change policy to 2030", <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/878-2017-%D1%80#Text>
- Cabinet of Ministers of Ukraine. 2018. Ukraine 2050: Low Emission Development Strategy, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Ukraine_LEDS_en.pdf
- Cabinet of Ministers of Ukraine. 2021. Order No. 179 issued on 3 March 2021 "On the National Economic Strategy until 2030", <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179>
- Chamberlain, Louise. 2021. Kyrgyz Republic's Climate Plan Invites International Cooperation. UNDP Kyrgyz Republic. <https://www.kg.undp.org/content/kyrgyzstan/en/home/blog/2021/opinion-kyrgyz-republic-climate-plan.html>

- Couture, Toby, and Yves Gagnon. 2010. An Analysis of Feed-in Tariff Remuneration Models: Implications for Renewable Energy Investment. *Energy Policy* 38(2): 955-965. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.10.047>
- Davis, Steven et al. 2018. Net-zero Emissions Systems. *Science* 360, <https://doi.org/10.1126/science.aas9793>
- Dyusenov, Zh. 2018. The Development of Renewables Sector in Kazakhstan. IRENA, <https://tinyurl.com/5dc3dbxh>
- EBRD. 2016. Case Study: Renewable Energy in Kazakhstan. <https://www.ebrd.com/cs/Satellite?c=Content&cid=1395283825471&pagename=EBRD%2FContent%2FDownloadDocument>
- EBRD. 2020. Kazakhstan Forges Ahead with Renewable Energy, <https://www.ebrd.com/news/2020/ebird-aiib-icbc-and-gcf-provide-us-953-million-for-wind-farm-in-kazakhstan.html>
- Ecofys and GIZ. 2012. Legal Frameworks for Renewable Energy: Policy Analysis for Developing and Emerging Countries. German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, Berlin. <https://www.icafrica.org/fileadmin/documents/Knowledge/GIZ/Legal%20Frameworks%20for%20Renewable%20Energy.pdf>
- Elizondo-Azuela, Gabriela and Luiz Barroso. 2012. Promoting Renewable Energy through Auctions. World Bank, LiveWire <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/18674/886940BRIOLive00Box385194B00PUBLIC0.pdf?sequence=7>
- Energy Charter. 2020. In-Depth Review of the Energy Efficiency Policy of the Republic of Azerbaijan. https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/IDEER/IDEER-Azerbaijan_2020.pdf
- Energy Community Secretariat. Annual Report 2020 on the Implementation of Reforms by the Energy Community Contracting Parties, <https://www.energy-community.org/implementation/IR2020.html>
- Energy Strategy of Ukraine to 2035, <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>.
- EU-Ukraine Association Agreement. 2014. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014A0529\(01\)-20200201&f%20rom=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014A0529(01)-20200201&f%20rom=EN)
- EY. 2021. Kazakhstan: Oil and Gas Tax Guide. https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/ru_kz/topics/oil-and-gas/ey-kazakhstan-oil-and-gas-tax-guide-2021.pdf
- Farajullayeva, Nurangiz. 2019. Long-Term Capacity Expansion Planning with a High Share of Renewables in Azerbaijan Republic. Ministry of Energy of Azerbaijan. <https://tinyurl.com/yckzx4sh>
- Fleming, Sean. 2019. Wind Farms now Provide 14% of EU Power. World Economic Forum. March 6, <https://www.weforum.org/agenda/2019/03/wind-farms-now-provide-14-of-eu-power-these-countries-are-leading-the-way/>
- Gassner, K., Merle-Beral, E., Terenteva, O., Rosenthal, N., Hankinson, D., 2017. Small Hydro Power Plant in the Kyrgyz Republic: Assessment of Potential and Development Challenges. ESMAP. World Bank and International Finance Corporation, Washington, D.C., <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29025>
- Geels, Frank W. 2004. From Sectoral Systems of Innovation to Socio-Technical Systems: Insights About Dynamics and Change from Sociology and Institutional Theory. *Research Policy* 33(6-7): 897-920. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>
- Germany. 2016. The Climate Action Plan 2050, https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_kurz_en_bf.pdf
- Government of Ukraine. 2017. Government approved Energy Strategy of Ukraine until 2035. <https://www.kmu.gov.ua/en/news/250210653>

- Guliyev, Farid. 2020a. COVID-19 is Straining Azerbaijan’s Oil-Dependent Economy. Center for International Private Enterprise (CIPE) blog, June 16. <https://acgc.cipe.org/business-of-integrity-blog/covid-19-is-straining-azerbaijans-oil-dependent-economy/>
- Guliyev, Farid. 2020b. Trump’s “America first” Energy Policy, Contingency and the Reconfiguration of the Global Energy Order. *Energy Policy* 140, May, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111435>
- Hanna, Ryan, and David G. Victor. 2021. Marking the Decarbonization Revolutions. *Nature Energy* 6:6 (2021): 568-571. <https://doi.org/10.1038/s41560-021-00854-1>
- IEA/IRENA. 2019. Renewables Policies Database Non-conventional renewable energy law (Law 20.257). <https://www.iea.org/policies/4853-non-conventional-renewable-energy-law-law-20257>
- IEA. 2020. Kazakhstan Energy Profile. <https://www.iea.org/reports/kazakhstan-energy-profile>
- IEA. 2020. Kyrgyzstan Energy Profile. April 2020. <https://www.iea.org/reports/kyrgyzstan-energy-profile>
- IEA. 2020. Ukraine Energy Profile. <https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile>
- IEA. 2021. Azerbaijan: Energy Policy Review. <https://www.iea.org/reports/azerbaijan-2021>
- IRENA. 2019. Azerbaijan: Renewables Readiness Assessment: Republic of Azerbaijan. <https://irena.org/publications/2019/Dec/RRA-Republic-of-Azerbaijan>
- Janybekkyzy, Myrzaïym. 2021. Phasing Out Coal: How Real Is It for Kyrgyzstan? Cabar.asia, October 18, <https://cabar.asia/en/phasing-out-coal-how-real-is-it-for-kyrgyzstan>
- Karatayev, Marat and Michèle Clarke. 2016. A Review of Current Energy Systems and Green Energy Potential in Kazakhstan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 55, 491–504. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.078>
- Karatayev, Marat, et al. 2021. The Promotion of Renewable Energy Technologies in the Former Soviet Bloc: Why, How, and With What Prospects? *Energy Reports* 7: 6983-6994. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.10.068>
- Kazakhstan 2050 Strategy. https://www.akorda.kz/en/addresses/addresses_of_president/address-by-the-president-of-the-republic-of-kazakhstan-leader-of-the-nation-nnazarbayev-strategy-kazakhstan-2050-new-political-course-of-the-established-state
- Kazakhstan NDC. 2016, https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Kazakhstan%20First/INDC%20Kz_eng.pdf
- Kazakhstan. 2009. The Law On Support for the Use of Renewable Energy Sources. <https://rfc.kegoc.kz/media/docs/265/5e846f7041578.pdf>
- Kazakhstan. 2013. Concept on Transition to Green Economy. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577>
- Kyrgyzstan NDC. 2021. <https://tinyurl.com/yjwn3mwv>
- Laldjebaev, M., R. Isaev, and A. Saukhimov. 2021. Renewable Energy in Central Asia: An Overview of Potentials, Deployment, Outlook, and Barriers. *Energy Reports* 7: 3125-3136. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.05.014>
- Law of the Kyrgyz Republic on Amendments to Certain Legislative Acts in the Field of Renewable Energy Sources dated June 27, 2019. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/111946>
- Law of the Kyrgyz Republic on Renewable Energy Sources, adopted on November 14, 2008 (as amended on 08-07-2019). https://rise.esmap.org/data/files/library/kyrgyz-republic/Renewable%20Energy/Kyrgyz%20Republic%20_On%20Renewable%20Energy%20Sources%202008.pdf
- Law of the Republic of Azerbaijan, No. 339-VIQ dated May 21, 2021, On the Use of Renewable Energy Sources in the Generation of Electricity, <http://www.e-qanun.az/framework/47842>
- Law of Ukraine No. 555-IV of 20 February 2003 “On the Alternative Energy Sources”, <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text>

- Law of Ukraine. 2017. On Amendments to the Law of Ukraine on Heat Supply, <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1959-19#Text>
- Law of Ukraine. 2020. On Amendments to Certain Laws of Ukraine Concerning Improvement of Conditions for Support of Electricity Production from Alternative Energy 21.07.2020: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/810-20#Text>
- Law Ukraine. 2021. Law No. 1024-2021-p from 22.09.2021 “On Approval of the Concept of the State target program of fair transformation of coal regions of Ukraine for the period up to 2030”, <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1024-2021-%D0%BF#Text>
- Lindberg, Marie Byskov, Jochen Markard, and Allan Dahl Andersen 2019. Policies, Actors and Sustainability Transition Pathways. *Research Policy* 48(10): 103668. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.09.003>
- Makszimov, Vlagyiszlav. 2020. Kazakhstan Approves New Green Projects, *Euractiv*, May 25, <https://www.euractiv.com/section/central-asia/news/kazakhstan-approves-new-green-projects-in-a-bid-to-cut-fossil-fuels-in-half-by-2050/>
- Markard, Jochen. 2018. The Next Phase of the Energy Transition and its Implications for Research and Policy. *Nature Energy* 3(8): 628-633. <https://doi.org/10.1038/s41560-018-0171-7>
- Ministry of Energy of Azerbaijan. 2020a. The Use of Renewable Energy Sources in Azerbaijan. April 7, <https://minenergy.gov.az/az/alternativ-ve-berpa-olunan-enerji/azerbaycanda-berpa-olunan-enerji-menbelerinden-istifade>
- Ministry of Energy of Azerbaijan. 2020b. Implementation Agreements of Pilot Projects on Renewable Energy were Signed with “ACWA Power” and “Masdar”. January 9. <https://minenergy.gov.az/en/xeberler-arxivi/acwa-power-ve-masdar-sirketleri-ile-berpa-olunan-enerji-uzre-pilot-layihelerin-heyata-kecirilmesi-ile-bagli-icra-muqavileleri-imzalanib>
- Ministry of Energy of Azerbaijan. 2021. Minister of Energy of Azerbaijan: A Fair Energy Transition Can be Possible not by Decommissioning Traditional Energy Sources, but Together with it. November 17, <https://minenergy.gov.az/en/xeberler-arxivi/azerbaycanin-energetika-naziri-edaletli-enerji-kecidi-enenevi-enerji-menbelerinin-istifadeden-cixarilmasi-ile-deyil-onunla-birge-mumkun-ola-biler>
- Ministry of Energy website. Agencies under the Ministry. <https://minenergy.gov.az/en/ministry/nazirliyin-tabeliyinde-olan-qurumlar>
- Ministry of Environmental Protection and Natural of Resources of Ukraine. 2021. Analytical Review of NDC of Ukraine to Paris Agreement. <https://tinyurl.com/mr4yncxb>
- Mirovalev, Mansur. 2021. Could Ukraine’s Nuclear Industry Face Another Chernobyl? *Al Jazeera*, April 26, <https://www.aljazeera.com/features/2021/4/26/does-ukraines-nuclear-industry-face-another-chernobyl>
- Moran, Emilio F., et al. 2018. Sustainable Hydropower in the 21st Century. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115(47): 11891-11898, <https://www.pnas.org/content/pnas/115/47/11891.full.pdf>
- Mouraviev, Nikolai. 2021. Renewable Energy in Kazakhstan: Challenges to Policy and Governance. *Energy Policy* 149, 112051. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.112051>
- Nasibov, Murad. 2021. Energy Governance in Azerbaijan. In: Knodt M. and Kemmerzell J. (eds.) *Handbook of Energy Governance in Europe*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73526-9_3-1
- National Development Strategy of the Kyrgyz Republic for 2018- 2040. Adopted in November 2018, <http://donors.kg/en/strategy/5174-national-development-strategy-of-the-kyrgyz-republic-for-2018-2040>
- NDC Azerbaijan 2017. <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Azerbaijan%20First/INDC%20Azerbaijan.pdf>

- NDC Ukraine. 2021 (updated submission).
https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Ukraine%20First/Ukraine%20NDC_July%2031.pdf
- NEURC. Annual Report 2017:
https://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2017.pdf
- NEURC. 2020. Annual Report:
https://www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_NKREKP_2020.pdf
- Newell, Peter, and Dustin Mulvaney. 2013. The Political Economy of the 'Just Transition'. *The Geographical Journal* 179(2): 132-140, <https://doi.org/10.1111/geoj.12008>
- OECD. 2019. Snapshot of Ukraine's Energy Sector.
<https://www.oecd.org/eurasia/competitiveness-programme/eastern-partners/Snapshot-of-Ukraines-Energy-Sector-EN.pdf>
- OECD. 2020. Monitoring the Energy Strategy of Ukraine to 2035.
<https://www.oecd.org/eurasia/competitiveness-programme/eastern-partners/Monitoring-the-energy-strategy-Ukraine-2035-EN-.pdf>
- Orozaliev, R. 2013. The Development of Renewable Energy Sources in the Kyrgyz Republic. Ministry of Energy and Industry.
https://www.unescap.org/sites/default/files/C_Kyrgyz_Orozaliev_R.pdf
- Our World in Data Azerbaijan Energy Profile. 2020.
<https://ourworldindata.org/energy/country/azerbaijan#what-sources-does-the-country-get-its-energy-from> (accessed October 2021)
- Our World in Data Kazakhstan Energy Profile. 2020. Based on BP Statistical Review of World Energy, <https://ourworldindata.org/energy/country/kazakhstan#what-sources-does-the-country-get-its-energy-from>
- Our World in Data Ukraine Energy Profile. 2021,
<https://ourworldindata.org/energy/country/ukraine>
- Pannier, Bruce. 2021. Kyrgyzstan's Hydropower Problems Causing Concern In Neighboring Nations. *Radio Free Europe/Radio Liberty*, April 15, <https://www.rferl.org/a/kyrgyzstan-hydropower-reduction/31205779.html>
- PWC [PriceWaterHouseCoopers]. 2021. Renewable Energy Market in Kazakhstan. May 2021, <https://www.pwc.com/kz/en/assets/pdf/esg-dashboard-final-5.pdf>
- PWYP (Publish What You Pay). 2021. Positioning Publish What You Pay on the energy transition, adopted by the PWYP Global Council on 21 April 2021, <https://www.pwyp.org/wp-content/uploads/2021/04/Energy-Transition-Positions.pdf>
- Resolution of the Government of Kyrgyzstan on the Approval of the Program of Green Economy in Kyrgyz Republic, 2019.
<http://mineconom.gov.kg/froala/uploads/file/c7f3091a147d04d046c5d9ef551249945643532e.pdf>
- Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated July 31, 2013 No. 750.
<https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1300000750>
- Sabyrbekov, Rahat and Nurgul Ukueva. 2019. Transitions from dirty to clean energy in low-income countries: insights from Kyrgyzstan. *Central Asian Survey* 38(2): 255-274,
<https://doi.org/10.1080/02634937.2019.1605976>
- SAEE. Map for Tracking RES Projects in Ukraine,
<https://uamap.org.ua/project/map?ProjectSearch%5Bfilters%5D=7%3A5%3B8%3A5>
- Satubaldina, Assel. 2021. Kazakhstan to Increase Share of Renewable Energy to 15 percent by 2030. *The Astana Time*, May 27. <https://astanatimes.com/2021/05/kazakhstan-to-increase-share-of-renewable-energy-to-15-percent-by-2030/>
- Shadrina, Elena. 2020. Non-hydropower renewable energy in central Asia: Assessment of deployment status and analysis of underlying factors. *Energies* 13 (2963),
<http://dx.doi.org/10.3390/en13112963>

- Singh, Harsh Vijay, et al. 2019. The Energy Transitions Index: An Analytic Framework for Understanding the Evolving Global Energy System. *Energy Strategy Reviews* 26: 100382. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.100382>
- Smil, Vaclav. 2010. *Energy Transitions: History, Requirements, Prospects*. Santa Barbara: Praeger.
- Sopsanova, Ainur. 2019. The Development of Renewable Energy Sources in Kazakhstan, Ministry of Energy, <https://tinyurl.com/2p8mrh7j>
- State Committee for Industry, Energy and Subsoil Use of the Kyrgyz Republic. 2020. Kyrgyzstan's Energy Sector, <https://www.mtso.org.tr/uploads/library/2021/03/brochure-energy-of-kyrgyzstan-in-2020-fjCI.pdf>
- Strunz, Sebastian. 2014. The German Energy Transition as a Regime Shift. *Ecological Economics* 100: 150-158. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.01.019>
- The Law of Ukraine "On Electricity", <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80#Text>
- Ukraine 2050 Green Energy Transition Concept, <https://tinyurl.com/7tc2mrsu>
- United Nations. 2015. The Paris Agreement, <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>
- USAID. 2020a. Investor's Guide to Renewable Projects in Kazakhstan. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00X2D5.pdf
- USAID. 2020b. Kazakhstan Renewable Energy Auctions Case Study. https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/USAID_SURE_Kazakhstan-Auctions-Case-Study.pdf
- Vedeneva, Tatyana. 2020. Change for the better in Kyrgyz Republic's renewable energy sector. UNDP Kyrgyzstan blog, December 22, <https://www.kg.undp.org/content/kyrgyzstan/en/home/blog/2020/change-for-the-better-in-kyrgyz-republics-renewable-energy-secto.html>
- Vidadili, Nurtaj, et al. 2017. Transition to Renewable Energy and Sustainable Energy Development in Azerbaijan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 80: 1153-1161. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.168>
- Von Hirschhausen, Christian. 2014. The German 'Energiewende' – An Introduction. *Economics of Energy & Environmental Policy* 3 (2): 1-12. www.jstor.org/stable/26189273.
- Wan, Sichen and Siya Tong. 2018. Renewable Energy Quota System and Green License Program. Climate Scorecard, December 28, <https://www.climatescorecard.org/2018/12/renewable-energy-quota-system-and-green-license-program/>
- Welsby, Dan et al. 2021. Unextractable Fossil Fuels in a 1.5 °C World. *Nature* 597, 230-234, <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03821-8>
- World Bank RISE. 2020. Regulatory Indicators for Sustainable Energy 2019. <https://rise.worldbank.org/indicators#pillar-renewable-energy>
- World Bank. 2017. Kyrgyz Republic: A Resilient Economy on a Slow Growth Trajectory. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/710331496766602711/pdf/115684-WP-PUBLIC-add-series-SpringKGZBEUFinal.pdf>
- World Bank. 2020. Regulatory Indicators for Sustainable Energy (RISE), <https://rise.worldbank.org/scores>
- World Economic Forum (WEF). 2021. Energy Transitions Index. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2021.pdf
- Yusifov, Jabir. 2018. Overview of Renewable Energy Developments in Azerbaijan. AREA. <https://tinyurl.com/mufkpcjm>

Приложение А - Вопросник эксперта

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД 2021 - ОБРАЗЕЦ

Проект: Мониторинг Энергетических Переходов в Евразии - МЭПЕ (Азербайджан, Казахстан, Кыргызстан, Украина)

РУКОВОДЯЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И СТРУКТУРА ОТЧЁТА

Целью этого проекта является разработка контекстно-зависимого аналитического инструмента или структуры для мониторинга показателей страны в секторе возобновляемых источников энергии, а также для отслеживания прогресса этой страны в принятии и реализации соответствующих законодательных и нормативных основ в отношении перехода на низкоуглеродные источники энергии- процесс, широко известный как энергетические переходы.

Ваше участие является ценным вкладом в наше понимание скорости и сущности энергетических переходов в посткоммунистическом евразийском регионе. Как страновому эксперту, просим вас заполнить следующий опрос по стране вашего экспертного охвата. Опрос состоит из Краткого Содержания и трёх частей:

- Краткое содержание - небольшое, состоящее из одного абзаца изложение основных событий в сфере законодательно-нормативной политики в отношении развития возобновляемых источников энергии.
- Энергетический контекст страны (Часть 1)
- Вопросник из 10 вопросов (Часть 2), и
- Политико-экономический анализ/анализ заинтересованных сторон и последствия для политики (Часть 3).

Таким образом, окончательная страновая оценка должна включать следующее:

- **Краткое содержание** [макс. 600 слов] - краткое изложение основных событий в энергетическом секторе, касающихся использования возобновляемых источников энергии.
- **Часть 1 – Контекст** [макс. 1500 слов] - предоставьте информацию об энергетическом профиле вашей страны, включая структуру энергопотребления, потенциал возобновляемых источников энергии, соответствующие регулирующие органы и основные шаги, предпринятые правительством за последние 5 лет (01.01.2017-01.10.2021) для ускорения перехода к более мощным источникам энергии. использование возобновляемых источников.
- **Часть 2 - Вопросник** - это список конкретных вопросов, касающихся законодательной базы страны, охватывающий следующее: цели в области возобновляемых источников энергии, принятие плана действий, отраслевые стратегии, продвигающие возобновляемые источники энергии (например, производство электроэнергии, отопление, транспорт), законодательная база и регулирующие институты.
- **Часть 3 - Анализ и последствия для политики** [макс. 1500 слов] - В этом разделе эксперты исследуют набор политико-экономических факторов, позволяющих, замедляющих или блокирующих (т.е. создающих барьеры) энергетический переход в данной стране, включая предпочтения основных заинтересованных сторон и их позицию по принятию и внедрению возобновляемых источников энергии. Соответствующие заинтересованные стороны включают: лиц, определяющих государственную политику, компании по возобновляемым источникам энергии, государственные компании и экологические группы. В этой части

также освещаются основные последствия для политики и рекомендации для защитников реформ и групп гражданского общества на отечественном и международном уровнях.

СЛЕДУЮЩЕЕ: Ответы на все три части будут объединены для создания профилей стран для окончательного отчёта. Пожалуйста, заполните и отправьте свой ответ на опрос в формате MS Word доктору Фариду Гулиеву, главному исследователю проекта МЭПЕ.

Крайний срок подачи: 10 ноября, 2021 года.

СТРАНА: ПОЖАЛУЙСТА, УКАЖИТЕ ЗДЕСЬ НАЗВАНИЕ СТРАНЫ:

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

ЧАСТЬ 1 - КОНТЕКСТ

Предоставьте информацию о стране, включая структуру её энергопотребления, потенциал возобновляемых источников энергии, соответствующие регулирующие органы и т. д.

Часть 2 - ВОПРОСНИК

(с упором на описание нормативно-правовой базы страны)

Пожалуйста, дайте подробные ответы на следующие вопросы. Ваши ответы должны быть надлежащим образом подкреплены приведёнными доказательствами (например, официальными документами, отчётами, сообщениями СМИ и т. д.).

1. Какова цель правительства в области возобновляемых источников энергии в соответствии с определяемым на национальном уровне вкладом (ОНВ)?
2. Есть ли план действий по возобновляемым источникам энергии в отношении ОНВ?
3. Существует ли всеобъемлющий национальный План Действий в области климата?
4. Есть ли цель и сроки его достижения?
5. Какие основные законодательные акты регулируют развитие возобновляемой энергетики?
6. Есть ли конкретная цель для возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии / электроэнергии? Для разных секторов: жилой (отопление и охлаждение), наземный транспорт?
7. Существует ли правовая база для поощрения инвестиций в возобновляемые источники энергии?
8. Как регулируется сектор возобновляемых источников энергии? Создано ли конкретное государственное учреждение для надзора за принятием и реализацией плана или стратегии возобновляемых источников энергии?
9. Должны ли компании, работающие с возобновляемыми источниками энергии, получать лицензии для деятельности? Если да, то какова процедура?
10. Существует ли специальный институт для отслеживания прогресса в развитии возобновляемых источников энергии?

ЧАСТЬ 3: АНАЛИЗ И ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ПОЛИТИКИ

Изучите политико-экономический контекст страны с акцентом на факторы, которые позволяют, замедляют или блокируют процесс энергетического перехода, включая основные заинтересованные стороны и их позицию в отношении принятия и внедрения возобновляемых источников энергии.