



Отчёт

Возможности и сопутствующие преимущества перехода к чистой экономике с нулевым уровнем выбросов в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане

Викрант Панвар, Илайда Нижхар, Олена Бородина, Сара Опиц-Стэплтон и Ребекка Надин совместно с Фарухом Касимовым, Сардором Кошназаровым и Азаматом Усубалиевым

Август 2022 г.



Отказ от ответственности: Этот отчет был разработан в рамках Политики действий по климатической безопасности в Центральной Азии, Фаза II, финансируемой Министерством иностранных дел по делам Содружества и Развития (МИДСР). Высказанные мнения не обязательно отражают официальную политику Министерства иностранных дел, по делам Содружества и развития или Программы развития Организации Объединённых Наций (ПРООН). Карты, отображаемые в отчете, не предназначены для утверждения конкретных границ на субнациональном, национальном или региональном уровнях со стороны ODI или ПРООН.

Читателям рекомендуется воспроизвести материалы для своих собственных публикаций, если только они не продаются на коммерческой основе. В таком случае ODI запрашивает выражение должной признательности и копию публикации. При онлайн-использовании мы просим читателей давать ссылку на исходный ресурс с веб-сайта ODI. Взгляды, представленные в этом документе, принадлежат авторам и не обязательно отражают взгляды ODI или наших партнеров .

Данная работа выпущена по лицензии CC BY-NC-ND 4.0.

Порядок цитирования: Панвар В., Нижхар И., Бородина Е., Опиц-Стэплтон С. и Надин Р. (2022) *Возможности и сопутствующие преимущества перехода к экономике с нулевым уровнем выбросов углерода в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане*. Отчет ODI. Лондон: ODI (www.odi.org)

Выражение признательности

Авторы хотели бы поблагодарить Фаруха Касимова, Сардора Кошназарова и Азамата Усубалиева за исследование и предоставление исходных данных о производстве электроэнергии, затратах на производство электроэнергии и других соответствующих макроэкономических и энергетических данных по Кыргызстану, Таджикистану и Узбекистану. Они также предоставили анализ последних событий в энергетической отрасли и обеспечили понимание целей политики в области зеленой энергетики трех стран. Авторы хотели бы поблагодарить Беатрис Танджанго за ее поддержку в обзоре литературы и разработке плана данного отчета. Авторы также благодарны ПРООН и представителям соответствующих национальных министерств и ведомств за их комментарии и отзывы по предыдущему проекту. Green Ink предоставила услуги по редактированию и верстке публикаций.

Об авторах

Викрант Панвар

Старший научный сотрудник программы ODI Глобальные риски и устойчивость (ODI Global Risks and Resilience programme). Экономист со специализацией в области макрофискальных бедствий, климатических рисков и последствий, проводит исследования в области финансирования возмещения последствий бедствий и климатических рисков, эксперт в области макрофискального климата и воздействия бедствий на суверенном и субсуверенном уровнях. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1259-9789>

Илайда Ниджхар

Аналитик программы ODI Глобальные риски и устойчивость. Аналитик политических рисков в сфере образования, фокусируется на геополитических тенденциях и последствиях для энергетического сектора Каспийского региона и Центральной Азии.

Елена Бородина

Аналитик переходных рисков в рамках программы ODI Глобальные риски и устойчивость. Аналитик геополитических рисков в сфере образования, работала с аналитическими центрами и в корпоративном секторе. Ее интересы охватывают риски геополитического и низкоуглеродного перехода, управление социальными и политическими рисками инвестиций в развивающиеся экономики и геостратегию Китая.

Сара Опиц-Стэплтон

Научный сотрудник программы ODI Глобальные риски и устойчивость. Ученый-климатолог и гидролог по образованию, работает на стыке климатических сервисов и системного управления рисками стихийных бедствий, включая адаптацию к изменению климата и переход к низкоуглеродному режиму. Ее интересы включают работу с правительствами, чтобы лучше понять взаимосвязанные, каскадные и трансграничные климатические, экологические и геополитические риски, а также способы управления ими для защиты инвестиций. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4710-6692>

Ребекка Надин

Директор программы ODI Глобальные риски и устойчивость и руководитель инициативы ODI Global China 2049. Она руководит группой политических аналитиков и экспертов, изучающих риски, связанные с пересекающимися глобальными вызовами, такими как изменение климата, транснациональная преступность и геополитическая нестабильность.

Содержание

Сокращения	6
Краткий обзор	7
1 Введение	12
2 Тенденции в экономике и энергетической отрасли	15
2.1 Экономика	15
2.1.1 Экономические профили	15
2.1.2 Воздействие пандемии и экономические перспективы	17
2.1.3 Экономические последствия российско-украинского конфликта	18
2.2 Энергетическая отрасль	18
2.2.1 Энергетическая структура и спрос	18
2.2.2 Энергетическая отрасль: политика и управление	21
2.2.3 Энергетическая безопасность	25
2.2.4 Финансовая жизнеспособность энергетической отрасли	27
3 Возможности в энергетической отрасли – переход к чистой экономике с нулевым уровнем выбросов	30
3.1 Использование потенциала возобновляемых источников энергии для обеспечения энергетической безопасности и диверсификации	30
3.1.1 Неиспользованный потенциал ВИЭ	30
Вставка 1 Альтернативные нетрадиционные источники возобновляемой энергии в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане	30
3.1.2 Перспективы конкурентоспособного производства энергии	34
3.1.3 Улучшение доступа к энергии и снабжению автономными внесетевыми источниками возобновляемой энергии	36
3.2 Инвестиции в ВИЭ и возможности финансирования	37
3.3 Возможности для энергосбыта с мощностями ВИЭ	41
3.4 Интеграция энергоэффективности и ВИЭ	42
4 Сопутствующие выгоды от стремления к экологически чистому нулевому уровню выбросов и устойчивому производству энергии	44
4.1 Создание рабочих мест и устойчивый экономический рост	44
4.2 Сокращение выбросов и достижение климатических целей	46
4.3 Польза для окружающей среды и здоровья – Улучшенная экологическая система, качество воздуха и здоровье человека	47
4.4 Повышение устойчивости энергетической инфраструктуры	48
5 Политические проблемы/ограничения, характерные для конкретных стран, и пути продвижения вперёд	49
5.1 Проблемы политики	49
5.1.1 Кыргызстан	49
5.1.2 Таджикистан	51
5.1.3 Узбекистан	52
5.2 Пути продвижения вперед	53
Список использованной литературы и ссылки	56
Приложение 1 Дополнение А	63

Сокращения

АБР – ADB	Азиатский Банк Развития
ТЭЦ – CHP	Теплоэлектроцентраль
CO ₂	Углекислый газ
CO _{2e}	Эквивалент углекислого газа
CASA-1000	Энергетический проект Центральной Азии-Южной Азии
ЕБРР – EBRD	Европейский банк реконструкции и развития
ГБАО	Горно -Бадахшанская автономная область Таджикистана
ВВП – GDP	Валовой внутренний продукт
ГЭФ – GEF	Глобальный экологический фонд
ПГ – GHG	Парниковый газ
ГЭС – ННР	Гидроэлектростанция
МПР – IDA	Международная помощь в целях развития
МЭА – IEA	Международное энергетическое агентство
МФК – IFC	Международная финансовая корпорация
МФУ – IFI	Международные финансовые учреждения
МВФ – IMF	Международный Валютный Фонд
МАВИЭ – IRENA	Международное агентство по возобновляемым источникам энергии
НСЭ – LCOE	Нормированная стоимость электроэнергии
КГЭС – LHPP	Крупная гидроэлектростанция
ОНУВ – NDC	Определяемый на национальном уровне вклад
ОЭСР - OECD	Организация экономического сотрудничества и развития
ГЧП – PPP	Государственно-частное партнерство
ФЭ – PV	Фотоэлектрические
НИОКР – R&D	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), коротко – исследования и разработка
ВЭ – RE	Возобновляемая энергия
ВИЭ – RES	Возобновляемые источники энергии
ЦУР – SDG	Цель в области устойчивого развития
МГЭС – SHPP	Малая ГЭС
ТЭС – TPP	Тепловая электростанция
ПРООН – UNDP	Программа развития Организации Объединённых Наций
ЭСКАТО – UNESCAP	Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана
РКИК ООН – UNFCCC	Рамочная конвенция ООН об изменении климата

Краткий обзор

В недавнем отчете Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК, 2022) представлена тревожная картина и содержится предупреждение о более серьезных последствиях изменения климата, если мы не сократим свои выбросы наполовину к 2030 г. Три страны в регионе Центральной Азии – Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан – являются символами такого риска. С очевидным увеличением физических рисков, связанных с изменением климата в регионе, необходимость действовать как никогда актуальна.

Несмотря на наличие богатых природных ресурсов, три страны продолжают бороться за энергетическую безопасность. Чрезмерная зависимость Кыргызстана и Таджикистана от гидроэнергетики делает их уязвимыми к колебаниям количества осадков и изменению климата. Для Узбекистана недиверсифицированный энергетический баланс является серьезной проблемой, учитывая его международные обязательства по сокращению выбросов. Все три страны испытывают последствия изменения климата в виде низкого уровня воды и связанных с климатом опасностей, таких как засухи. Прогрессирующее истощение запасов воды и углеводородов (а также растущее население и расширяющаяся экономика) делает крайне важным для этих стран увеличение доли нетрадиционных возобновляемых источников энергии (ВИЭ) (таких как солнечная, ветровая и малая гидроэнергетика) в энергетическом балансе и переход на такие источники.

Все три страны обладают огромным неиспользованным потенциалом возобновляемых источников энергии. В этом отчете рассматриваются возможности и сопутствующие преимущества перехода к чистой экономике с нулевыми углеродными выбросами в трёх странах Центральной Азии: Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане, с особым акцентом на энергетической отрасли и нетрадиционных источниках возобновляемой энергии, в частности, солнечной энергии, малой гидроэнергетике и энергии ветра. С этой целью отчет основан на имеющихся исследованиях, фактических сведениях и вторичных данных по энергетической отрасли, включая возобновляемые источники энергии. Данному исследованию способствовали несколько раундов консультаций с международными, национальными экспертами и государственными чиновниками в соответствующих странах.

Краткосрочные инвестиции для преодоления энергетических кризисов должны сопровождаться долгосрочными инвестициями в возобновляемые источники энергии. В данном отчете признается, что такие инвестиции могут не только повысить энергетическую безопасность и обеспечить поток доходов в случае экспорта, но также могут помочь диверсифицировать экономику и создать рабочие места в этих трех странах. Поскольку возобновляемые источники энергии становятся все более конкурентоспособными в энергетическом ландшафте трех стран, увеличение их доли в энергетическом балансе и постепенная замена углеродоемких источников энергии дает возможность использовать природные

ресурсы и предпринимать твердые и решительные шаги в направлении будущего с нулевыми выбросами.

Основные возможности и сопутствующие преимущества перехода к экономике с нулевыми выбросами резюмируются следующим образом.

Возможности в энергетическом секторе – переход к чистой экономике с нулевым уровнем выбросов

1 Использование потенциала возобновляемых источников энергии для обеспечения энергетической безопасности и диверсификации.

Теоретический потенциал возобновляемой энергии (ВЭ) в значительной степени не используется во всех трех странах и может быть применен для обеспечения долгосрочных и бесперебойных поставок энергии по доступным ценам. Среди основных нетрадиционных источников возобновляемой энергии (ВИЭ) в регионе высок потенциал солнечной и ветровой энергии. Потенциал автономных внесетевых решений, таких как солнечные фотоэлектрические (ФЭ) элементы, может быть использован для снижения нагрузки на национальную энергетическую инфраструктуру, а также для улучшения доступа к энергии, особенно в сельских районах, во всех трех странах. Перспектива снижения стоимости производства энергии за счёт ВИЭ открывает возможности для производства энергии, конкурентоспособной по стоимости по сравнению с ископаемым топливом.

2 Инвестиционные и финансовые возможности ВИЭ: Переход к нулевой и устойчивой энергетической системе предоставляет инвесторам возможность диверсифицировать риски, получать денежные доходы с низкой волатильностью и повышать устойчивость инвестиционного портфеля. Это также могло бы сделать доступными для инвесторов как государственные, так и частные рынки в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане. Государственные инвестиции в инфраструктуру, использующую нетрадиционные ВИЭ, до сих пор были минимальными, но недавние обязательства по улучшению структуры энергопотребления могут стать стимулом для увеличения финансирования проектов ВИЭ в трёх странах. Поскольку во всех трех странах энергетический сектор контролируется государством, правительства должны играть ключевую роль в планировании, финансировании и регулировании инвестиций и развития инфраструктуры ВИЭ. Однако инвестиции правительств этих стран потребуют поддержки со стороны частного сектора и международных партнеров.

3 Возможности для торговли энергией с использованием мощностей ВИЭ: Торговля энергией была ключевым фактором в формировании энергетического ландшафта Центральной Азии, но в настоящее время в ней преобладают невозобновляемые источники энергии. Обеспечение увеличения доли ВИЭ в энергетическом балансе каждой из трех стран могло бы значительно увеличить их мощности по выработке энергии, помочь им удовлетворить внутренний спрос и даже производить излишки энергии для продажи в соседние страны. Создание дополнительных энергетических мощностей с использованием возобновляемых источников энергии для выработки электроэнергии, а также торговля электроэнергией помогли бы обеспечить прибыльность инвестиций в энергетику, что, в свою очередь, могло бы высвободить больше капитала для развития энергетических технологий с использованием возобновляемых источников энергии.

- 4 **Интеграция энергоэффективности и ВИЭ:** есть много возможностей для повышения эффективности спроса и предложения для трёх стран за счёт синергии между энергоэффективностью и источниками возобновляемой энергии. Повышение энергоэффективности может снизить спрос на энергию и, таким образом, снизить капитальные затраты на энергетические проекты, в то время как расширение использования возобновляемых источников энергии может привести к декарбонизации электроэнергетического сектора. Следовательно, ВИЭ и энергоэффективность могут быть интегрированы для снижения общесистемных экономических и экологических издержек.

Сопутствующие преимущества стремления к устойчивому производству энергии с нулевым уровнем выбросов

- 1 Переход к энергетической системе с нулевым уровнем выбросов может помочь избежать существенных экономических затрат на углеродную основу производства и потребления энергии (включая субсидии) для трех стран. В связи с более широким внедрением и снижением стоимости возобновляемых источников энергии снижение налогово-бюджетной нагрузки могло бы помочь правительствам перераспределить ресурсы на другие виды экономической деятельности, продвигая пути к устойчивому росту и стимулируя прогресс в достижении Целей в области устойчивого развития (ЦУР). Кроме того, сектор ВИЭ, на долю которого в настоящее время приходится очень небольшая доля всех рабочих мест в энергетической отрасли в трёх странах, потенциально может создавать рабочие места в сфере строительства и эксплуатации систем возобновляемой энергии.
- 2 Расширение использования ВИЭ может существенно сократить выбросы двуоксида углерода (CO₂). Переход к энергетической системе с чистым нулевым уровнем выбросов поможет трем странам достичь целевых показателей определяемых на национальном уровне вкладов (ОНУВ) в сокращение выбросов парниковых газов (ПГ).
- 3 Традиционные источники энергии, включая ископаемое топливо и крупномасштабную гидроэнергетику, имеют серьезные последствия для экологической устойчивости. Нетрадиционные ВИЭ, особенно малая гидроэнергетика, использование солнечной и ветровой энергии, могут помочь избежать такого воздействия и смягчить его за счёт производства более устойчивых видов энергии, что приведёт к улучшению экосистемы, улучшению качества воздуха и уменьшению неблагоприятного воздействия на здоровье и благополучие человека.
- 4 Ожидается, что новое и предстоящее развитие инфраструктуры ВИЭ будет учитывать климатические риски и риски стихийных бедствий, а также соображения устойчивости. Это облегчило бы странам в полной мере использовать сопутствующие преимущества такого энергетического перехода, когда возникающая в результате энергетическая инфраструктура способна справляться с проблемами, включая климатические риски, и продолжать обеспечивать бесперебойное энергоснабжение.

Проблемы и рекомендации

В последние годы правительства трех стран ввели в действие несколько планов и мер в энергетическом секторе, направленных не только на реформирование и оживление энергетического сектора, но и на содействие развитию ВИЭ. Несмотря на

эти усилия, в энергетическом секторе остается ряд политических проблем, которые необходимо решить, чтобы обеспечить переход стран к экономике с нулевыми углеродными выбросами. Эти проблемы включают устаревшую и изношенную энергетическую инфраструктуру, низкую финансовую жизнеспособность энергетической отрасли, нехватку квалифицированной рабочей силы и технических ноу-хау для внедрения нетрадиционных технологий ВИЭ, а также отсутствие целенаправленной политики и оперативных мер по расширению внедрения таких ресурсов. С учётом этих проблем и использования возможностей, созданных переходом на нулевой уровень выбросов, ожидается, что правительства трех стран продолжат и расширят свои усилия по таким направлениям:

I. Использование потенциала и поддержка развития ВИЭ

- масштабирование усилий по развитию мощностей нетрадиционных ВИЭ
- разработка целенаправленной политики и операционных рамок для использования нетрадиционных ВИЭ со среднесрочными (2030 г.) и долгосрочными (2050 г.) целями в соответствии с национальными планами и целями развития
- возложение на существующий или отдельный государственный орган ответственности за оценку и картографирование регионального (внутри страны) технико-экономического потенциала таких источников энергии
- содействие углубленной региональной оценке стоимости производства электроэнергии из таких источников, чтобы оценить их конкурентоспособность по сравнению с существующими технологиями, основанными на ископаемом топливе и гидроэнергетике.

II. Приоритетное развитие инфраструктуры ВИЭ и ее интеграция в энергетическую систему

- приоритизация инвестиций (государственных и частных) в развитие нетрадиционной инфраструктуры ВИЭ, дополненная своевременным завершением текущих энергетических проектов
- либерализация нормативно-правовой базы для обеспечения более широкого участия частного сектора в энергетической отрасли и развитии ВИЭ
- снятие существующих ограничений на энергетическую инфраструктуру и объединение энергосистем для интеграции генерирующих мощностей с использованием нетрадиционных ВИЭ; энергетические системы должны быть более гибкими, чтобы приспосабливаться к технологиям использования возобновляемых источников энергии.

III. Реформа и внедрение прогрессивной тарифной структуры для оживления энергетической отрасли

- внедрение прогрессивной тарифной структуры для поддержки финансовой жизнеспособности энергетической отрасли.

IV. Максимально повысить энергоэффективность за счёт нетрадиционных ВИЭ

- разработка комплексной политики/стратегии для достижения энергоэффективности за счёт ВИЭ

- картирование потенциала энергоэффективности за счёт нетрадиционных ВИЭ по секторам.

V. Содействие развитию навыков и поддержка исследований и разработок (НИОКР) в области технологий ВИЭ

- инвестирование в развитие высококачественной и квалифицированной рабочей силы, подходящей для строительства и связанных с эксплуатацией потребностях в человеческих ресурсах сектора ВИЭ
- разработка стандартов и сертификатов для технологий и компонентов в секторе ВИЭ в соответствии с международными стандартами и опытом
- продвижение НИОКР по наиболее важным аспектам таких энергетических технологий для повышения их эффективности и расширения их внедрения.

VI. Укрепление регионального сотрудничества

- прилагать последовательные и скоординированные усилия для возобновления регионального сотрудничества через Объединенную энергосистему Центральной Азии или путем создания аналогичного механизма и рынка экспорта электроэнергии.

1 Введение

В данном отчете рассматриваются возможности и сопутствующие преимущества перехода к экономике с нулевыми углеродными выбросами¹ в трёх центральноазиатских странах: Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане, с особым акцентом на энергетической отрасли и нетрадиционных возобновляемых источниках энергии², особенно малой гидроэнергетике, солнечной и ветровой энергиях. В связи с этим отчет основан на имеющихся исследованиях, фактических сведениях и вторичных данных по энергетической отрасли, в том числе по возобновляемым источникам энергии в трёх странах. В исследовании также использованы результаты нескольких раундов консультаций с международными и национальными экспертами и государственными чиновниками в соответствующих странах.

Чтобы избежать катастрофических последствий изменения климата, необходимо сократить выбросы парниковых газов в соответствии с целью увеличения средней глобальной температуры на 1,5°C по сравнению с доиндустриальным уровнем. В недавнем отчете Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК – IPCC, 2022) представлена тревожная картина и содержится предупреждение о более серьезных последствиях изменения климата, если мы не сократим свои выбросы наполовину к 2030 г. Три страны в регионе Центральной Азии – Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан – являются символами риска. Учитывая очевидное увеличение физических рисков, связанных с изменением климата в регионе, необходимость действовать как никогда актуальна (см. Опиц-Степлтон и др., 2022).

Только на энергетический сектор приходится почти 60% глобальных выбросов ПГ (Ричи и др., 2020). На эту отрасль приходится почти 55% выбросов ПГ в Кыргызстане и Таджикистане и почти 80% в Узбекистане (Всемирный банк, 2021а). Таким образом, для достижения более амбициозных климатических целей и выполнения ОНУВ потребуются изменения в энергетической отрасли трех стран Центральной Азии, в частности, с точки зрения увеличения масштабов использования нетрадиционных ВИЭ. Несмотря на разрушительные экономические последствия пандемии COVID-19, глобальные инвестиции в возобновляемые

¹ Термин «нулевой уровень», «нулевое потребление» или «нулевые выбросы» (буквально, «нетто-ноль» или «чистый ноль») используется в настоящем отчете, поскольку он соответствует Парижскому соглашению об изменении климата и обязательствам сторон, подписавших это соглашение, в рамках ОНУВ. Понятие «нулевые выбросы» относится к нулевому уровню углеродных выбросов ПГ, что достигается, когда количество производимых ПГ не превышает количества выводимых из атмосферы выбросов, т.е. когда выбросы нейтрализуются. Концепция чистой экономики с нулевым уровнем выбросов очень похожа на углеродную нейтральность; тем не менее она имеет гораздо более широкий охват, поскольку охватывает все выбросы парниковых газов, а не только CO₂.

² Считается, что нетрадиционные или современные источники возобновляемой энергии, такие как солнечная, ветровая энергия и малая гидроэнергетика, имеют очень низкий уровень выбросов ПГ (МАВИЭ – IRENA, н/д.). Их также обычно называют источниками энергии с нулевыми углеродными выбросами.

технологии, такие как солнечная и ветровая энергетика, росли самыми быстрыми темпами за последние два десятилетия (МЭА, 2021). Это явный признак того, что мир сейчас является свидетелем появления новой энергетической экономики, подпитываемой инновационными технологиями и устойчивыми источниками энергии для решения проблемы изменения климата.

Переход к экономике с нулевыми выбросами имеет решающее значение для трех стран Центральной Азии с точки зрения обеспечения национальной и региональной энергетической безопасности. Несмотря на наличие богатых природных ресурсов, три страны столкнулись с трудностями в плане национальной энергетической безопасности. После окончания советской эпохи, в которой государство функционировало как централизованно управляемый режим, независимые страны столкнулись с трудностями в балансировании сезонных обменов энергией, не сумев сохранить советскую практику «обмена гидроэнергии стран верхнего течения летом на поставку странами низовья на электроэнергию или топливо зимой» (Буте, 2019). Дефицит энергии был в значительной степени решен за счёт увеличения использования природного газа в Узбекистане, а также угля и других ископаемых видов топлива в Кыргызстане и Таджикистане – все эти источники энергии со значительными выбросами парниковых газов. Более закрытая политика и пограничные споры между Кыргызстаном и Узбекистаном, Таджикистаном и Узбекистаном усугубили ситуацию (Шадрина, 2019; Сабырбеков и Укуева, 2019).

Кроме того, чрезмерная зависимость Кыргызстана и Таджикистана от гидроэнергетики³ делает их уязвимыми к колебаниям количества осадков и изменению климата. Для Узбекистана недиверсифицированный энергетический баланс является серьезной проблемой, учитывая его международные обязательства по сокращению выбросов. Все три страны испытывают проблемы связанные с последствиями изменения климата в виде маловодья, вызванного засухой в Центральной Азии в 2021 году (МВФ, 2022). Истощение запасов воды и углеводородов (а также растущее население и расширяющиеся экономики) делают крайне важным для этих стран увеличение доли ВИЭ в энергетическом балансе и переход к чистой и устойчивой энергии.

Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан обладают огромным неиспользованным потенциалом ВИЭ. В то время как правительства каждой страны начали изучать возможности увеличения производства ВИЭ, а в некоторых случаях уже реализуются проекты ВИЭ, в целом потенциал ВИЭ используется в значительной степени недостаточно. Поскольку возобновляемые источники энергии становятся все более и более конкурентоспособными по стоимости в энергетическом ландшафте, увеличение их доли в энергетическом балансе и постепенная замена углеродоемких источников энергии дает возможность использовать природные ресурсы и предпринимать твердые и решительные шаги к будущему с нулевыми выбросами.

Хотя структурные изменения, осуществленные за короткий период времени, могут привести к переходным рискам, долгосрочные преимущества возобновляемых

³ Гидроэнергетика считается традиционным возобновляемым источником энергии. Однако крупные гидроэлектростанции могут оказывать неблагоприятное воздействие на окружающую среду (например, нехватка воды, перемещение населения, утрата биоразнообразия) на протяжении всего жизненного цикла проекта.

источников энергии могут быть существенными. Такой подход не только позволит странам выполнить свои обязательства в отношении климата, но и позволит им воспользоваться сопутствующими преимуществами перехода. Например, надежный источник энергии, такой как солнечная энергия, в сочетании с адекватным и неограниченным доступом может снизить затраты, привлечь инвестиции и ускорить экономический рост. Таким образом, возобновляемая энергия может повысить энергетическую безопасность и обеспечить поток доходов, если ее можно будет экспортировать, помогая диверсифицировать экономику, и создавать рабочие места для Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана. Эти и другие возможности и сопутствующие преимущества перехода к экономике нулевыми выбросами будут дополнительно обсуждаться в настоящем отчёте.

Отчёт структурирован следующим образом: он начинается с обзора основных характеристик экономики и энергетического сектора трех рассматриваемых стран (Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан). Затем следует обсуждение возможностей развития возобновляемых источников энергии и сопутствующих преимуществ таких усилий. Наконец, в отчете рассматриваются проблемы и ограничения, связанные с использованием этих возможностей.

2 Тенденции в экономике и энергетической отрасли

В данном разделе рассматриваются экономические профили и энергетические отрасли Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана в качестве основы для оценки возможностей перехода к чистой экономике нулевым уровнем выбросов.

2.1 Экономика

2.1.1 Экономические профили

Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан находятся на разных стадиях экономического развития. Всемирный банк отнес Кыргызстан и Узбекистан к странам с уровнем дохода ниже среднего, а Таджикистан – к странам с низким уровнем дохода. Несмотря на то, что Таджикистан перешел к экономике услуг с точки зрения объема производства, с точки зрения занятости он по-прежнему в значительной степени является аграрным, причем большая часть занятости приходится на низкопроизводительные сельскохозяйственные сектора. Напротив, и в Кыргызстане, и в Узбекистане произошли структурные сдвиги в их экономике, от сельского хозяйства до сферы услуг. Несмотря на это, доля промышленного производства в Кыргызстане оставалась относительно неизменной, а производственный сектор в основном ограничивался низкотехнологичным производством и производством с низкой добавленной стоимостью (АБР, 2016; Андерсон, Гинтинг и Танигучи, 2020; МФК, 2021). Экономика Узбекистана более диверсифицирована, а промышленный сектор ориентирован на энергетику, металлургию, тяжелую химию и производство легкой промышленности, такой как пищевая и текстильная промышленность (ОЭСР, 2019). В таблице 1 представлены основные социально-экономические показатели трех стран.

Несмотря на быстрый экономический рост и рост населения за последние несколько лет, темпы урбанизации в трёх странах остаются низкими. Относительно высокая доля кыргызского и таджикского населения живет за соответствующим национальным порогом бедности – 20,1% и 26,3% соответственно. Уровень бедности в Узбекистане составляет 11%, что сравнительно ниже, чем в Кыргызстане и Таджикистане.

Все три страны подвержены колебаниям цен на сырьевые товары. Например, экономика Таджикистана чувствительна к ценам на его основные статьи экспорта – хлопок и алюминий – в то время как Кыргызстан сильно зависит от поступлений от экспорта золота, при этом на золото приходилось 56% экспорта в 2019 году. Точно так же экономика Узбекистана зависит от экспорта сырья и цен на сырьевые товары. После обретения независимости хлопок был доминирующим экспортным товаром Узбекистана, но с тех пор это изменилось, поскольку золото и природный газ стали

основными статьями экспорта. Эта зависимость от экспорта сырьевых товаров делает все три страны уязвимыми к колебаниям цен.

Таблица 1 Социально-экономические индикаторы

	Кыргызстан	Таджикистан	Узбекистан
Номинальный ВВП (млрд долларов) 2020 г.	7,8	7,9	59,9
Номинальный ВВП (млрд долларов) 2021 г.	8,2	8,1	65,5
ВВП на душу населения (\$) (2020 г.)	1173,6	859,1	1750,7
Рост реального ВВП (% в годовом исчислении)			
2018	3,5	7,3	5,4
2019	4,6	7,5	5,7
2020	-8,6	4,5	1,7
2021	2,1	5	6,1
Денежные переводы (в% от ВВП) (2020 г.)	31,32%	26,68%	11,65%
Доля сельского хозяйства (+лесное хозяйство и рыболовство) в ВВП (2020 г.)	14%	23,80%	25,10%
Доля промышленности в ВВП (2020 г.)	29,50%	32,80%	31,60%
Доля услуг в ВВП (2020 г.)	49,60%	35,30%	36%
Доля занятости в сельском хозяйстве (2019 г.)	19,32%	44,72%	25,71%
Доля занятости в промышленности (2019 г.)	25,36%	15,79%	23,02%
Доля занятости в сфере услуг (2019 г.)	55,33%	39,49%	51,27%
Население в 2020 г. (млн чел.)	6,5	9,5	34,2
Сельское население в 2020 г. (млн. чел.)	4,1	6,9	16,9
Городское население в 2020 г. (млн. чел.)	2,4	2,6	17,2
Темпы урбанизации (1990–2020 гг.) (среднегодовые темпы роста)	1,26%	1,47%	2,42%
Уровень бедности (2019 г.)	20,10%	26,30%	11,00%
Всемирный банк – Индекс Ведения бизнеса (2020)	80/190	106/190	69/190
Рейтинг Индекса человеческого развития (2018 г.)	120/189	126/189	107/189
Основные экспортные товары	Золото, другие драгоценные металлы и камни, энергоносители (нефть и газ), хлопок, полезные ископаемые	Сельскохозяйственная продукция, топливо и горнодобывающая продукция, производство	Золото, нефтяной газ, хлопок
Ключевые торговые партнеры	Экспорт: Великобритания, Казахстан, Россия, Узбекистан, Турция. Импорт: Китай, Россия, Казахстан, Турция, Европейский Союз, Узбекистан (2020 г.)	Экспорт: Россия, Евросоюз, Узбекистан, Швейцария, Великобритания. Импорт: Узбекистан, Россия, Украина, Казахстан, Европейский Союз (2020 г.)	Экспорт: Россия, Китай, Казахстан, Турция, Кыргызстан. Импорт: Китай, Россия, Европейский союз, Казахстан (2020 г.)

Источники: Всемирный банк (2021), МВФ (2021a; 2021b; 2019), ВТО (2022).

Например, во время рецессии 2008–2009 годов в экономике Таджикистана наблюдался спад, поскольку торговля ухудшилась из-за резкого падения цен на алюминий и хлопок.

Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан в разной степени зависят от денежных переводов. В 2020 году на денежные переводы приходилось 31% валового

внутреннего продукта (ВВП) Кыргызстана, при этом многие эмигранты работали в России, Германии, Украине, Узбекистане и Таджикистане. Приток денежных переводов поддерживает внутренний спрос и сферу услуг (оптово-розничная торговля и коммерция) (МФК, 2021). Таджикистан также зависит от притока денежных переводов, которые подпитывают частное потребление, но с ограниченными вторичными эффектами для частных инвестиций из-за плохой деловой среды и слабого финансового посредничества (АБР, 2016). Производственный потенциал страны по-прежнему ограничивается отсутствием инвестиций, что может сделать рост неустойчивым. Поскольку обе страны зависят от денежных переводов, потрясения от ключевых стран-переводчиков, таких как Россия, могут привести к волатильности и сокращению денежных переводов (Погосян и Бланшер, 2020). Узбекистан также зависит от денежных переводов, но в меньшей степени (11,7% ВВП 2020 года).

Все три страны запланировали и провели множество экономических реформ в последние годы. Узбекистан переживает экономическую трансформацию с 2017 года, когда он начал двигаться в сторону большей экономической либерализации с более прозрачной и рыночной экономикой. Реформы были направлены на сокращение макроэкономических перекосов и участия государства в экономике, а также на либерализацию ключевых секторов. Значительные реформы включают либерализацию обменного курса, которая устранила надбавки черного рынка и сделала страну более привлекательной для инвесторов. Точно так же Таджикистан вводит новую политику индустриализации, которая определяет стратегические цели «ускоренной индустриализации страны».

2.1.2 Воздействие пандемии и экономические перспективы⁴

Глобальная пандемия COVID-19 оказала значительное влияние на три страны Центральной Азии. В Кыргызстане ВВП сократился на 8,2% в 2020 году из-за сокращения экспорта, производства золота, промышленности и туризма (Всемирный банк, 2022a). В то же время инфляция выросла до 9,7% из-за повышения цен на продукты питания и давления со стороны обменного курса, поскольку кыргызский сом обесценился на 19% по отношению к доллару США. Между тем, государственный долг увеличился на 17% до 68% ВВП, а дефицит бюджета увеличился до 3,3% ВВП с 0,1% в 2019 году. Это ограничивает фискальное пространство правительства для финансирования своих потребностей. Годовой рост экономики в 2021 году составил 2,1%. В 2021 году инфляция оставалась высокой из-за более высоких цен на продукты питания и топливо. Медленное развертывание вакцинации, новые штаммы COVID-19, более низкие цены на золото, сокращение денежных переводов и экономические последствия российско-украинского конфликта остаются основными рисками для экономических перспектив страны.

Экономика Таджикистана испытала относительно меньшее влияние пандемии COVID-19 в 2020 году. В 2021 году экономика восстановилась до роста в годовом исчислении на 5%, хотя все еще ниже допандемического уровня роста в 7,5% (Всемирный банк, 2022b). Восстановление было поддержано экспортом сырьевых товаров и ростом внутреннего спроса. Возобновление авиаперевозок означало, что

⁴ На основе данных Всемирного банка, Азиатского банка развития (АБР) и Международного валютного фонда (МВФ) «Экономические перспективы для соответствующих стран».

мигранты снова смогли поехать за границу и увеличивать денежные переводы. Ожидается, что инфляция, которая замедлилась до 8% в 2021 году, вырастет до 15% в 2022 году, в основном из-за геополитической неопределенности. В 2021 году прекращение экспансионистской налогово-бюджетной политики и улучшение экономической активности привели к увеличению доходов и консолидации бюджета. Экономические перспективы страны также зависят от вакцинации против COVID-19, экономических последствий российско-украинского конфликта и устойчивости мировой экономики. Структурные проблемы по-прежнему влияют на перспективы.

В начале 2020 года в Узбекистане наблюдался относительно медленный рост из-за пандемии COVID-19. Однако поддержка со стороны правительства и меры сдерживания помогли экономике восстановиться во второй половине года, и в 2020 году экономике страны удалось вырасти на 1,6% (Всемирный банк, 2022с). В 2021 году рост превысил 6% на фоне низкой базы роста в 2020 году, но то, как страна будет работать в будущем, будет определяться развертыванием вакцинации против COVID-19, ценами на сырье, восстановлением внутренней экономики и экономическими последствиями российско-украинского конфликта. Стране также необходимо будет продолжить свои структурные реформы – снижение роли государства и развитие частного сектора – для достижения устойчивого долгосрочного роста.

2.1.3 Экономические последствия российско-украинского конфликта

Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан подвержены экономическим последствиям российско-украинского конфликта. Экономические санкции в отношении России не позволяют товарам и услугам, особенно из Европы, попадать в Центральную Азию, и регион практически потерял доступ к своим экспортным рынкам, особенно в Европе. Кроме того, ожидается, что в течение следующего года или около того из-за санкций денежные переводы сократятся на 33%, 22% и 21% в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане, соответственно (Всемирный банк, 2022d). Поэтому три страны готовятся к немедленным и серьезным последствиям в виде высокой инфляции, безработицы и дефицита бюджета, в основном в результате давления на российский рубль, ограничений на банковские операции для иностранцев и потенциального коллапса рынка труда в России.

Экономические последствия этого конфликта в трёх странах могут оказаться особенно серьезными, учитывая, что они все еще восстанавливаются после пандемии COVID-19. Побочный ущерб от санкций против России, таким образом, может быть более дестабилизирующим для региона, чем предполагалось ранее.

2.2 Энергетическая отрасль

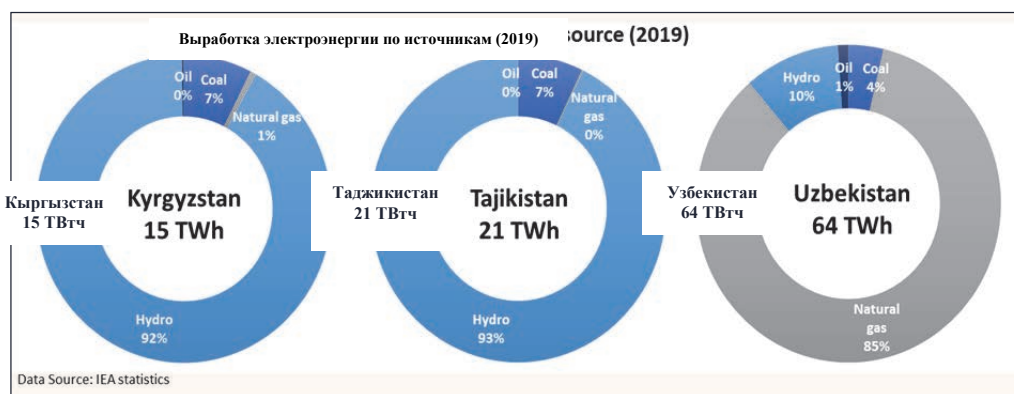
Доступ к электричеству и энергетическая безопасность могут сдерживать экономический рост. Все три рассматриваемые экономики Центральной Азии страдают от ненадежного электроснабжения, а также от энергетических систем, которые нежизнеспособны с финансовой точки зрения. В следующих разделах эти вопросы рассматриваются более подробно в качестве подготовки к выявлению потенциальных возможностей.

2.2.1 Энергетическая структура и спрос

Все три страны богаты энергетическими ресурсами. Гидроэнергетика доминирует в энергетическом балансе Кыргызстана и Таджикистана, в то время как ископаемые

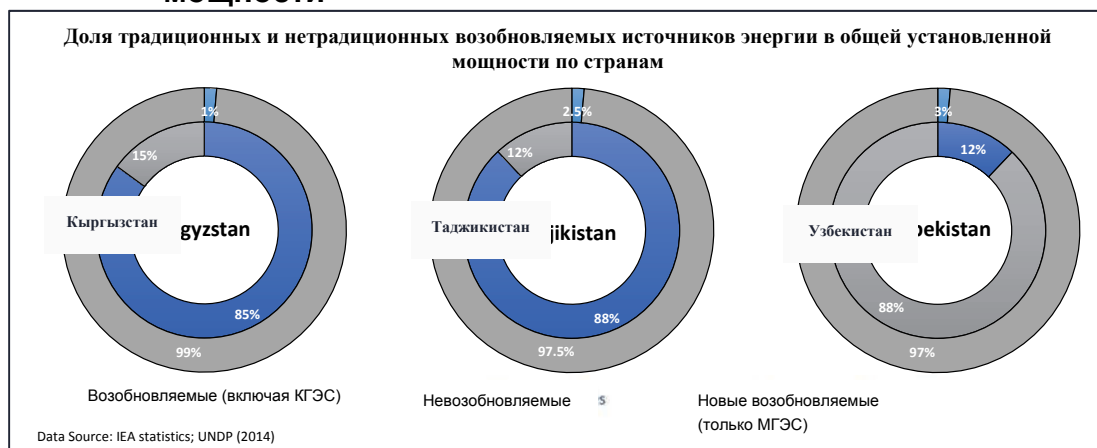
виды топлива, такие как природный газ и уголь, являются преобладающими источниками энергии в Узбекистане (см. Диаграмму 1). В Кыргызстане общее производство электроэнергии в 2019 году составило около 15 ТВтч, из которых 92% приходилось на гидроэлектростанции, а остальные 8% – на ископаемое топливо. Точно так же в Таджикистане 93% от общего объема электроэнергии в 21 ТВтч было выработано за счёт гидроэнергетики. И наоборот, 85% всей электроэнергии (64 ТВтч) в Узбекистане было выработано за счёт ископаемого топлива, преимущественно с использованием природного газа. Текущая структура энергетического баланса в каждой из трех стран сосредоточена на использовании одного первичного источника энергии и носит недиверсифицированный характер.

Диаграмма 1 Выработка электроэнергии по источникам в 2019 г.



Источник данных: Статистика МЭА (МЭА, б/д)

Диаграмма 3 Национальная доля традиционных (с крупными гидроэлектростанциями и без них) и нетрадиционных возобновляемых источников энергии в общей установленной мощности



Источник данных: статистика МЭА; ПРООН (2014)

2.2.2 Энергетическая отрасль: политика и управление

Кыргызстан

Министерство энергетики Кыргызской Республики осуществляет широкий надзор за энергетической политикой. Перед Министерством поставлена задача повышения энергетической безопасности и повышения эффективности топливно-энергетического комплекса, создания благоприятных условий для его развития и бесперебойного электроснабжения потребителей. Оно управляет отраслевой политикой, но также имеет регулирующие, надзорные и координирующие функции. Департамент регулирования топливно-энергетического комплекса при Министерстве устанавливает тарифы на электроэнергию, тепловую энергию и природный газ, и осуществляет антимонопольное регулирование. Министерство энергетики играет решающую роль в увеличении доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергетическом балансе, так как создает условия и стимулы для использования ВИЭ и внедрения технологий возобновляемой энергетики, а также обеспечивает стимулы для энергоэффективности и энергосбережения (Министерство энергетики КР, б/д).

До недавнего времени Закон «О возобновляемых источниках энергии» (2008 г.) обеспечивал основную законодательную базу для развития ВИЭ, определяя стимулы для стимулирования производства и использования ВИЭ (Парламент Кыргызской Республики, 2019). В июне 2022 г. Правительство Кыргызской Республики приняло новый Закон «О возобновляемых источниках энергии» (2022 г.), который заменил старую законодательную базу. Новый закон обеспечивает важную основу для будущего развития ВИЭ, включая налоговое и таможенное законодательство. Другими важными положениями являются требование о беспрепятственном доступе к электрическим сетям производителей электроэнергии, использующих ВИЭ, а также установление дополнительной компенсации за покупку электроэнергии из ВИЭ путем введения для потребителей среднетарифной политики (Министерство юстиции КР, 2022).

Национальная стратегия развития на 2018–2040 годы (Стратегия 2040) определяет долгосрочные приоритеты развития (Национальный совет по устойчивому развитию Кыргызской Республики, 2018). Приоритеты энергетического сектора включают

повышение энергоэффективности, использование гидроэнергетического потенциала и «газификацию» страны для повышения энергетической безопасности. Стратегия направлена на увеличение доли нетрадиционных возобновляемых источников энергии (таких как солнечная энергия, ветровая и малые электростанции) как минимум до 10% в энергетическом балансе. Повышение окупаемости за счёт перехода на «экономически обоснованные тарифы» также является приоритетом для стимулирования новых инвестиций в энергетический сектор, в том числе через государственно-частное партнерство (ГЧП). Среднесрочная стратегия на 2022–2026 годы перекликается со Стратегией 2040 в отношении приоритетов строительства и восстановления крупных и малых гидроэлектростанций (ГЭС), а также развития возобновляемых источников солнечной и ветровой энергии, а также использования угля для отопления (Правительство Кыргызской Республики, 2021).

Долгосрочные и среднесрочные приоритеты энергетической отрасли поддерживаются рядом экономических и отраслевых планов. В Программе «зеленой» экономики на 2019–2023 годы подчеркивается необходимость перехода к энергоэффективности и энергосбережению, а также к производству возобновляемой энергии (Министерство экономики и торговли Кыргызской Республики, 2019а). Скромные целевые показатели не менее 50 МВт ВИЭ, включая солнечную и ветровую, установлены для областей, где они могут быть более конкурентоспособными по стоимости, посредством передачи через национальные сети. Это также учитывает рост потребления энергии до 2040 года. Важно отметить, что концепция развития топливно-энергетического комплекса до 2030 года будет доработана в течение срока действия Программы (Правительство Кыргызской Республики, 2019b).

Ранее опубликованная Национальная энергетическая программа и Стратегия развития топливно-энергетического комплекса (2010–2025 гг.) являются другими ключевыми направлениями развития энергетики страны. Расширение использования возобновляемых источников энергии, преимущественно гидроэнергетики, является приоритетным направлением; стратегия направлена на строительство 100 малых ГЭС мощностью 180 МВт (МЭА, 2020).

Таджикистан

Министерство энергетики и водных ресурсов управляет энергетической отраслью и водной политикой в Таджикистане. Оно разрабатывает стратегию для энергетической отрасли, включая предложения по экономической, инвестиционной и тарифной политике, и привлекает иностранные инвестиции в этот сектор. Министерство отвечает за лицензирование и утверждение инвестиционных планов. Оно разрабатывает правила энергоснабжения из ВИЭ и осуществляет надзор за кадастром этих источников по всей республике (ПРООН, Правительство Таджикистана и Ассоциация энергетиков, 2011). Антимонопольная служба также играет важную роль в регулировании энергетической отрасли, контролируя антиконкурентное поведение и разрабатывая тарифную методологию и предложения по уровню тарифов. Президент имеет право устанавливать окончательные тарифы для конечных пользователей (АБР, 2017).

В Таджикистане действует ряд законов, регулирующих энергетическую отрасль. Закон об энергетике (2000 г.) обеспечивает законодательную базу для развития отрасли и ее перехода к рыночной конкуренции. Закон «О возобновляемых источниках энергии» (2010 г.) регулирует и определяет ВИЭ и их интеграцию в

энергетическую систему. Он отдает приоритет проектам ВИЭ в отдаленных районах с низкой плотностью населения, плохим подключением к сети и нехваткой электроэнергии. Этот закон устанавливает гарантированную закупочную цену на электроэнергию из возобновляемых источников, при этом тарифы определяются на основе затрат на производство. Закон «Об энергосбережении и энергоэффективности» (2013 г.) требует создания Фонда развития возобновляемых источников энергии, энергосбережения и энергоэффективности для поддержки политики энергоэффективности и энергосбережения.

Приоритеты энергетического и экономического развития Таджикистана определены в Национальной стратегии развития Республики Таджикистан до 2030 года (Правительство Республики Таджикистан, 2016). Энергетическая безопасность и эффективное использование электроэнергии входят в число четырех ее стратегических приоритетов. В частности, стратегия предусматривает развитие электроэнергетики на основе «концепции 10/10/10/10»: «(а) увеличение проектной мощности электроэнергетической системы до 10 ГВт; (б) ежегодный экспорт электроэнергии в соседние страны достиг 10 миллиардов киловатт-часов; (в) обеспечена диверсификация мощности электроэнергетической системы страны не менее чем на 10% за счёт увеличения мощности других источников энергии, включая уголь, нефть, газ и возобновляемые источники энергии; (г) потери электроэнергии в стране снижены до 10%».

Генеральный план развития энергетического сектора, опубликованный в 2017 году при поддержке АБР, является основным стратегическим документом, регулирующим развитие энергетического сектора. Генеральный план не рассматривал ветровую или солнечную энергию в качестве приоритетных вариантов энергоснабжения с оговоркой, что они могут стать более привлекательными по мере совершенствования технологий и снижения затрат. Тем не менее, он включал 50 МВт солнечной фотоэлектрической мощности (АБР, 2017).

Правительство Таджикистана стремилось увеличить мощность возобновляемых источников энергии в стране с середины 2000-х годов. В 2007 г. была утверждена Специальная программа использования возобновляемых источников энергии в Таджикистане (2007–2015 гг.) для разработки и внедрения источников возобновляемой энергии, таких как малые реки, энергия солнца, ветра и биомассы, и использования их потенциала для увеличения энергоснабжения и повышения уровня жизни (ПРООН, Правительство Таджикистана и Ассоциация энергетиков, 2011). В 2013 г. правительство опубликовало программу «Устойчивая энергетика для всех» до 2030 г., целью которой было увеличение доли нетрадиционных возобновляемых источников энергии до 10% от общего объема производства электроэнергии (МЭА, 2021). Совсем недавно Программа развития возобновляемых источников энергии и строительства малых ГЭС на 2016–2020 годы предусматривала строительство 64 МГЭС общей установленной мощностью от 5 000 до 10 000 кВт (Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан, б/д). Президент Таджикистана поручил Правительству Таджикистана разработать и принять Стратегию зеленой экономики до конца 2022 года (Посольство Республики Таджикистан, 2021).

Узбекистан

Министерство энергетики, созданное в 2019 году, регулирует энергетическую отрасль, разрабатывает ГЧП, совершенствует тарифную политику и несет общую

ответственность за разработку и реализацию энергетических планов, программ и политик. Оно регулирует и контролирует производство, передачу, распределение и потребление энергетических ресурсов, включая электроэнергию и функционирование энергетических секторов, а также выполнение соглашений о разделе продукции. Министерство также участвует в развитии ГЧП, связанных с энергетикой, и играет определенную роль в совершенствовании тарифной политики для создания конкурентной деловой среды. Министерство энергетики является основным органом, уполномоченным реализовывать единую государственную политику Узбекистана в области ВИЭ. Закон «О рациональном использовании энергии» (с поправками 2020 г.) определяет роль Министерства энергетики как основного столпа реализации энергетической политики Узбекистана, включая возобновляемые источники энергии. У Министерства энергетики есть 10-летний план по обеспечению энергетической безопасности в Узбекистане. Для содействия развитию ВИЭ был также создан Национальный научно-исследовательский институт возобновляемых источников энергии.

Некоторые из ключевых целей для развития ВИЭ включают в себя:

- снижение удельных выбросов ПГ на единицу на 35% от уровня 2010 г. к 2030 г.
- удвоение показателей энергоэффективности и снижение углеродоемкости ВВП
- дальнейшее развитие возобновляемых источников энергии и увеличение их доли в общей выработке электроэнергии до более чем 25% к 2030 году.

Узбекистан принял несколько политик, направленных на стимулирование использования ВИЭ и обеспечение энергетической безопасности. К ним относится разработка Концепции обеспечения электроснабжения на 2020–2030 годы (Министерство энергетики Республики Узбекистан, 2020), в которой определены среднесрочные и долгосрочные цели развития электроэнергетики. Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Узбекистана на 2017–2021 годы (2017 г.) предусматривает расширение использования ВИЭ. Аналогичным образом, приоритеты, сформулированные в Стратегии перехода Республики Узбекистан к «зеленой» экономике на период 2019–2030 гг. (2019 г.), включают (i) дальнейшее развитие возобновляемых источников энергии путем повышения их доли в энергетическом балансе до более чем 25% к 2030 г.; (ii) модернизацию инфраструктуры; и (iii) применение чистых и безопасных для окружающей среды технологий.

Более новое законодательство, касающееся развития источников возобновляемой энергии, включает Закон «Об использовании возобновляемых источников энергии» (2019 г.), в котором излагаются возможности и стимулы для установок возобновляемой энергии. Аналогичным образом был принят Закон о государственно-частном партнерстве (2019 г.) для стимулирования участия частного сектора в инфраструктурных проектах государственного сектора, при этом в настоящее время реализуется несколько проектов ГЧП. В дополнение к широкому набору законов, принятых с 2017 года, правительство Узбекистана запустило крупномасштабные проекты по возобновляемым источникам энергии, включая разработку новых возобновляемых источников (солнечных, ветровых и ядерных), чтобы достичь своей цели по сокращению выбросов парниковых газов к 2030 году (подробности см. в разделе 2.2.5).

В Новой стратегии развития Узбекистана (2022–2026) к 2026 году планируется повысить энергоэффективность экономики на 20% и сократить выбросы вредных газов на 20% за счёт внедрения «зеленых» технологий. Стратегия развития также направлена на добавление дополнительных генерирующих мощностей из возобновляемых источников (включая 4 ГВт солнечной энергии и 4 ГВт ветровой) к 2026 году. В соответствии с этим, Правительство Узбекистана поставило цель, чтобы 25% производства электроэнергии приходилось на возобновляемые источники энергии к 2031 году. С этой целью правительство недавно приняло постановление, позволяющее интегрировать производство возобновляемой энергии в единую электроэнергетическую систему страны. В настоящее время реализуется несколько новых проектов ВИЭ с участием компаний Total Eren (Франция), Masdar (Объединенные Арабские Эмираты) и ACWA Power (Саудовская Аравия). Крупнейшие кредиторы в энергетическом секторе включают Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) и АБР.

2.2.3 Энергетическая безопасность

Энергетическая нестабильность, подразумевающая отсутствие устойчивого энергоснабжения, является постоянной проблемой в Центральной Азии. Это отражено в государственной политике трех стран, которая ставит энергетическую безопасность на первое место в повестке дня энергетической отрасли. Как уже говорилось, все три рассматриваемые страны обладают обильными внутренними энергетическими ресурсами: Кыргызстан и Таджикистан богаты гидроресурсами, способными удовлетворить внутренний спрос, а также экспортировать в другие страны (Джалилов и др., 2018); Узбекистан богат углеводородами, сильно зависит от невозобновляемых ресурсов. Тем не менее, Кыргызстан и Таджикистан зимой сталкиваются с острой нехваткой электроэнергии. Две страны из всех сил пытаются удовлетворить свои растущие потребности в электроэнергии, при этом дефицит электроэнергии (спрос на электроэнергию минус доступность) достигает почти 25% в Кыргызстане и 24% в Таджикистане в зимние месяцы.

Дисбаланс спроса и предложения на энергию в Центральной Азии связан с системами и инфраструктурой, унаследованными от Советского Союза, а также с геополитической напряженностью между ныне независимыми государствами, которая повлияла на энергоснабжение. Исторически сложилось так, что такие страны, как Кыргызстан и Таджикистан, полагались на своих соседей, таких как Узбекистан, для покрытия сезонной нехватки энергии, особенно зимой. Теперь это уже не так, и Кыргызстан и Таджикистан обычно сталкиваются с нехваткой энергии зимой (Буте, 2019).

Устаревшая энергетическая инфраструктура во всех трех странах также приводит к сбоям и системным потерям (Всемирный банк, 2017а; Радованович и др., 2021). Как показано на Диаграмме 4, во всех трех странах устаревшая и изношенная инфраструктура. По состоянию на 2022 год средний возраст гидроэнергетической инфраструктуры составлял 60, 44 и 69 лет в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане соответственно. Аналогичный сценарий можно наблюдать для электростанций, работающих на угле и газе. Средний срок полезного использования большинства систем генерации и распределения превышает 50 лет (Андерсон и др., 2020). Устаревшая инфраструктура в трёх странах часто приводит к сбоям в работе сетей, долгосрочным перебоям в подаче электроэнергии, потерям энергии и истощению ресурсов.

Диаграмма 4 Средний возраст электростанций Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана по состоянию на 2022 г.

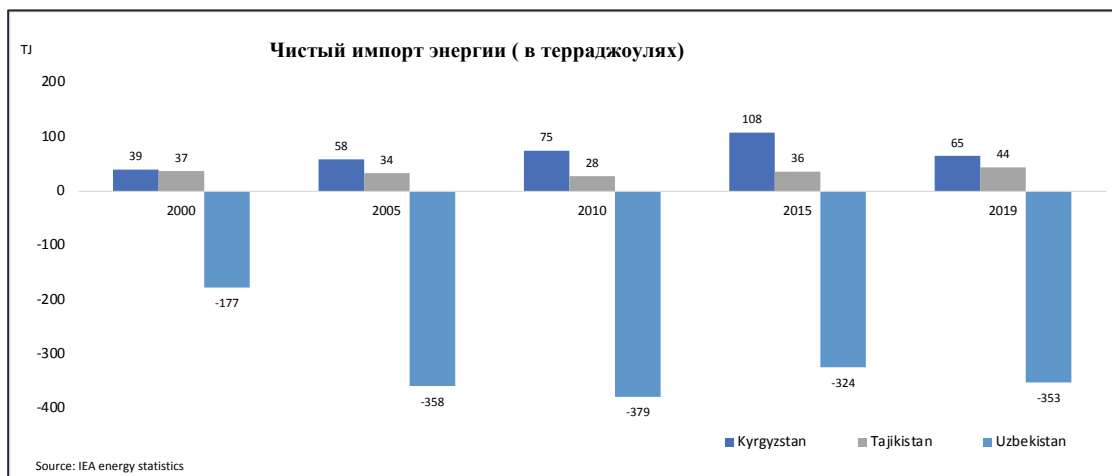


Источник данных: Министерство энергетики и промышленности, Кыргызстан; Министерство энергетики и водных ресурсов, Таджикистан; Министерство энергетики, Узбекистан

Чрезмерная зависимость Кыргызстана и Таджикистана от гидроэнергетики делает электроснабжение в этих странах уязвимым к сезонным эффектам и колебаниям в водоснабжении, а также ряду климатических рисков (как подчеркивается в Опиц-Стэплтон и др., 2022). Кыргызстан и Таджикистан являются нетто-импортерами энергии, а Узбекистан – нетто-экспортером (см. Диаграмму 5). Импорт включает нефтепродукты и природный газ. Узбекистан, наоборот, является нетто-экспортером энергии. Он ведущий производитель природного газа, основными экспортными рынками которого являются Китай, Россия, Казахстан и другие страны Центральной Азии. Однако Узбекистан также дополнительно импортирует сырую нефть (почти 30% от объема поставок в 2018 г.) для нефтеперерабатывающих заводов, чтобы удовлетворить потребности внутреннего рынка (МЭА, 2020а).

Все три страны имеют планы по развитию своей энергетической инфраструктуры для удовлетворения внутреннего спроса и обеспечения энергетической безопасности. В Приложении А кратко изложена планируемая энергетическая инфраструктура в трёх странах, включая инфраструктуру как возобновляемых, так и невозобновляемых источников энергии. В то время как Узбекистан, похоже, уделяет значительное внимание диверсификации своего энергетического баланса за счёт внедрения источников возобновляемой энергии, планы строительства новых энергетических мощностей в Кыргызстане и Таджикистане по-прежнему сосредоточены на гидроэлектростанциях.

Диаграмма 5 Чистый импорт энергии



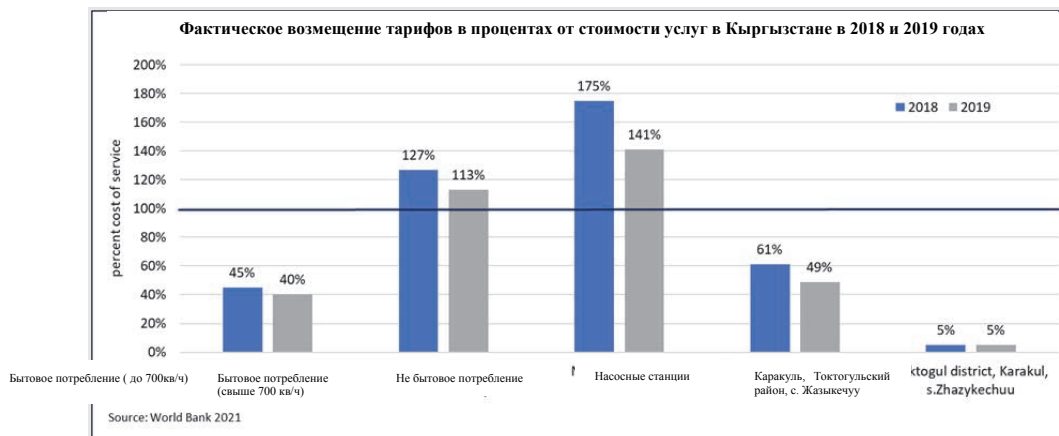
Источник данных: энергетическая статистика МЭА.

2.2.4 Финансовая жизнеспособность энергетической отрасли

Коммунальные предприятия энергетической отрасли в основном принадлежат государству во всех трёх странах и страдают от плохого финансового состояния. Растущий разрыв между затратами и доходами отчасти объясняется низкими тарифами во всех трех странах. Тарифы на электроэнергию в Кыргызстане (0,01 доллара США за кВтч), Таджикистане (0,02 доллара США за кВтч) и Узбекистане (0,02 доллара США за кВтч) являются одними из самых низких в мире. Это привело к высокому спросу из-за дешевой стоимости электроэнергии, а также к низкому предложению, учитывая меньше инвестиций в этот сектор. Поскольку спрос, вероятно, превысит предложение по мере развития этих стран, это приведет к сокращению экспорта электроэнергии и её дорогостоящему импорту (Всемирный банк, 2017b).

Энергетическая отрасль в Кыргызстане находится в плохом финансовом состоянии, поскольку энергетические компании не в состоянии покрыть свои расходы на обслуживание и несут регулярные потери доходов (см. Диаграмма 6). Тарифы для населения (на потребление ниже 700 кВтч), которые составляют почти 52% от общего потребления, покрывали лишь 40% стоимости услуг в 2019 году по сравнению с 45% в 2018 году. К 2017 году совокупная задолженность энергетической отрасли достигла 103,3 млрд кыргызских *сомов* (0,27 млрд долларов США по состоянию на 19 августа 2022 г.), или около 20% ВВП, и с 2015 г. она остается стабильной на уровне 18% (Всемирный банк, 2021а). Этот сектор также влияет на общее финансовое положение, поскольку субсидии на электроэнергию, отопление и горячее водоснабжение колеблются на уровне около 3% ВВП (Всемирный банк, 2017b; Ямано и др., 2019). Отмечая вероятный рост потребления электроэнергии, «среднесрочная стратегия» Кыргызстана (2022–2026) подчеркивает важность повышения тарифов для модернизации энергетического сектора. Однако Среднесрочная тарифная политика не предусматривает повышения тарифов до уровня возмещения затрат до 2022 года, при этом для некоторые группы потребителей тарифы не подлежат повышению. Тарифы ранее повышались в период с 2014 по 2017 год после того, как политические реформы были деполитизированы.

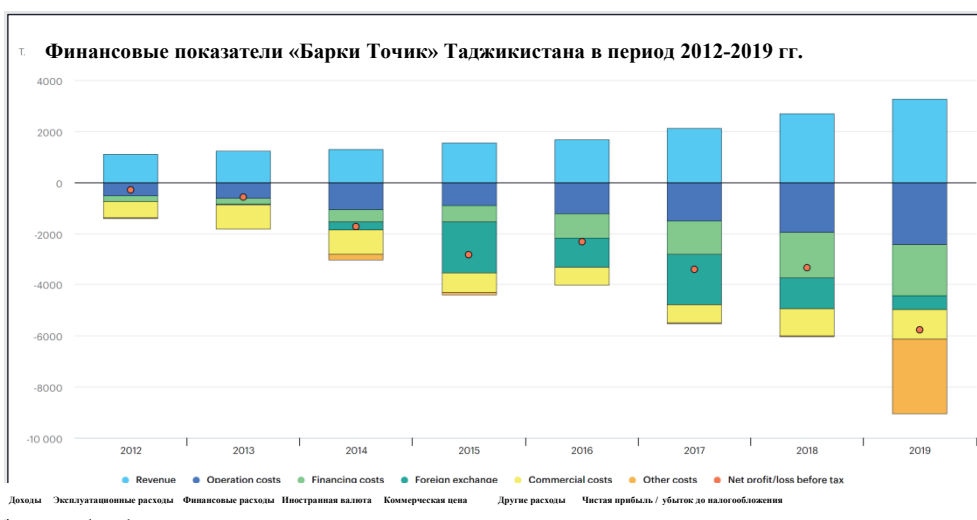
Диаграмма 6 Фактическое возмещение тарифов в процентах от стоимости услуги в Кыргызстане за 2018 и 2019 годы



Источник: Всемирный банк (2021).

В Таджикистане государственное коммунальное предприятие «Барки Точик», отвечающая за почти 80% энергоснабжения страны, изо всех сил пытается окупить себестоимость производства (см. Диаграмма 7). В прошлом БаркиТаджик поставлял электроэнергию по тарифам ниже возмещения затрат, а квазифискальный дефицит электроэнергетического сектора вырос до 8% ВВП в 2008 году (АБР, 2016). Эта тенденция сохранилась, и «Барки Точик» работает в убыток. Помимо низких тарифов, убыткам способствовали несобранные платежи, воровство и устаревшая инфраструктура. Примечательно, что правительство предприняло шаги, чтобы облегчить финансовые проблемы коммунального предприятия. Оно повысил средние тарифы для конечных пользователей на 22% и планирует работать над схемой реструктуризации тарифов для улучшения возмещения затрат (IEA, 2021с).

Диаграмма 7 Финансовые показатели «Барки Точик» Таджикистана с 2012 по 2019 год



Источник данных: МЭА (2021b).

В Узбекистане государственная коммунальная компания «Узбекэнерго» оказалась нежизнеспособной с финансовой точки зрения и была разделена на отдельные компании. У нее был дефицит наличности из-за высоких технических и

коммерческих убытков в этом секторе, низких показателей сбора платежей, проблем с задолженностью, которые усугубились из-за валютного риска после девальвации валюты в 2017 году, и из-за тарифов, обеспечивающих покрытие издержек (Всемирный банк, 2021b). В 2018 году для повышения эффективности и подготовки к возможной приватизации вертикально интегрированная электроэнергетическая компания была разделена на отдельные производственные, передающие и распределительные компании (МВФ, 2021b).

Правительство Узбекистана предприняло шаги по повышению возмещения затрат в энергетической отрасли, создав в 2018 году Межведомственную тарифную комиссию для определения тарифов. В связи с ростом спроса на топливно-энергетические ресурсы правительство обсуждает планы по либерализации цен на электроэнергию и газ, а также по введению социальных норм потребления энергоресурсов. Ожидается, что цены на топливно-энергетические ресурсы будут основываться на уровне инфляции на ближайшие несколько лет, а с 2026 года – на рыночных условиях.

3 Возможности в энергетической отрасли – переход к чистой экономике с нулевым уровнем выбросов

В этом разделе обсуждаются возможности, связанные с переходом к чистой экономике с нулевым уровнем выбросов, что может создать многочисленные сопутствующие выгоды для экономики в целом как на национальном, так и на региональном уровнях.

3.1 Использование потенциала возобновляемых источников энергии для обеспечения энергетической безопасности и диверсификации

3.1.1 Неиспользованный потенциал ВИЭ

Как обсуждалось в предыдущем разделе, все три страны обладают обильными внутренними энергоресурсами. Тем не менее, каждая из них сталкивается с острой нехваткой электроэнергии зимой, особенно в Кыргызстане и Таджикистане. Развитие новых мощностей поможет странам удовлетворить внутренний спрос и повысить энергетическую безопасность за счёт диверсификации энергетического баланса и устойчивого энергоснабжения. Использование дополнительных нетрадиционных мощностей ВИЭ также может способствовать достижению их целей в области изменения климата. В этом отчете основное внимание уделяется нетрадиционным источникам возобновляемой энергии, таким как солнечная энергия, ветер и малая гидроэнергетика, в зависимости от контекста конкретной страны. Однако существуют альтернативные источники ВИЭ, такие как биоэнергия, геотермальная энергия и водородная энергия, которые имеют относительно низкий технический потенциал в этих странах. Такие источники представлены во Вставке 1.

Вставка 1 Альтернативные нетрадиционные источники возобновляемой энергии в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане

Геотермальная (гидротермальная) энергия: Геотермальная энергия производится за счёт тепла, вырабатываемого в недрах Земли. Если в передаче тепла от Земли к ее поверхности участвует вода, то ее называют гидротермальной энергией (подвид геотермальной). По сравнению с другими источниками ВЭ потенциал и мощность геотермальной энергии в трёх странах относительно низки. В Кыргызстане насчитывается более 30 геотермальных ресурсов. Тем не менее, поскольку

пороговые температуры остаются значительно ниже 60 °С (что обычно считается минимальной температурой для теплопроизводительности термальных вод), лишь некоторые из них могут быть использованы для отопления и горячего водоснабжения (в основном в Иссык-Кульской области). Таджикистан, хотя и относительно богат геотермальными ресурсами, также сталкивается с проблемами при эксплуатации таких ресурсов. Восемь источников дают производительность 20,25 л/с, а остальные источники могут использоваться только для горячего или теплого водоснабжения (Илолов и др., 2022). Как и в Кыргызстане и Таджикистане, использование термальных вод в Узбекистане все еще находится на очень ранней стадии. Общий потенциал страны составляет 244 000 тонн угольного эквивалента для гидротермальной энергетики при средней температуре 45,5°C (IEA, 2020a). Технический потенциал гидротермальной энергетики не определен.

Биоэнергия: Биоэнергия добывается из свежих живых органических веществ. В своей традиционной форме он включает сжигание древесины, древесного угля и отходов животноводства. Современная биоэнергетика также включает жидкое биотопливо и биоперерабатывающие заводы. Все три страны имеют некоторый потенциал для использования биоэнергии. Технический потенциал биоэнергетики самый низкий в Кыргызстане (200 МВт), за ним следует Таджикистан с 300 МВт, в то время как Узбекистан имеет самый высокий потенциал в 800 МВт. Достоверных данных об установленных мощностях биоэнергетики в трёх странах нет. Высокая стоимость, низкая эффективность преобразования (связанная с другими видами топлива), отсутствие цепочки поставок и риски интенсификации сельского хозяйства являются одними из общих барьеров на пути развития и более широкого внедрения биоэнергетики в трёх странах (МЭА, 2020a).

Зеленый водород из возобновляемых источников энергии: водород является энергоносителем, который можно использовать для хранения возобновляемой энергии. Водород, полученный из возобновляемых источников энергии, известен как «зеленый водород». Чаще всего возобновляемая электроэнергия используется для расщепления воды на кислород и водород с помощью электролизеров. Для перехода на водородную энергетику развитие и/или масштабирование производства электроэнергии из возобновляемых источников является предпосылкой, и синергия между ними может быть использована. Падение затрат и более настоятельная необходимость сокращения выбросов ПГ могут стать стимулом для расширения использования зеленого водорода во всем мире (МАВИЭ, 2021a). В настоящее время перспективы производства зеленого водорода во всех трех странах находятся на самых ранних стадиях.

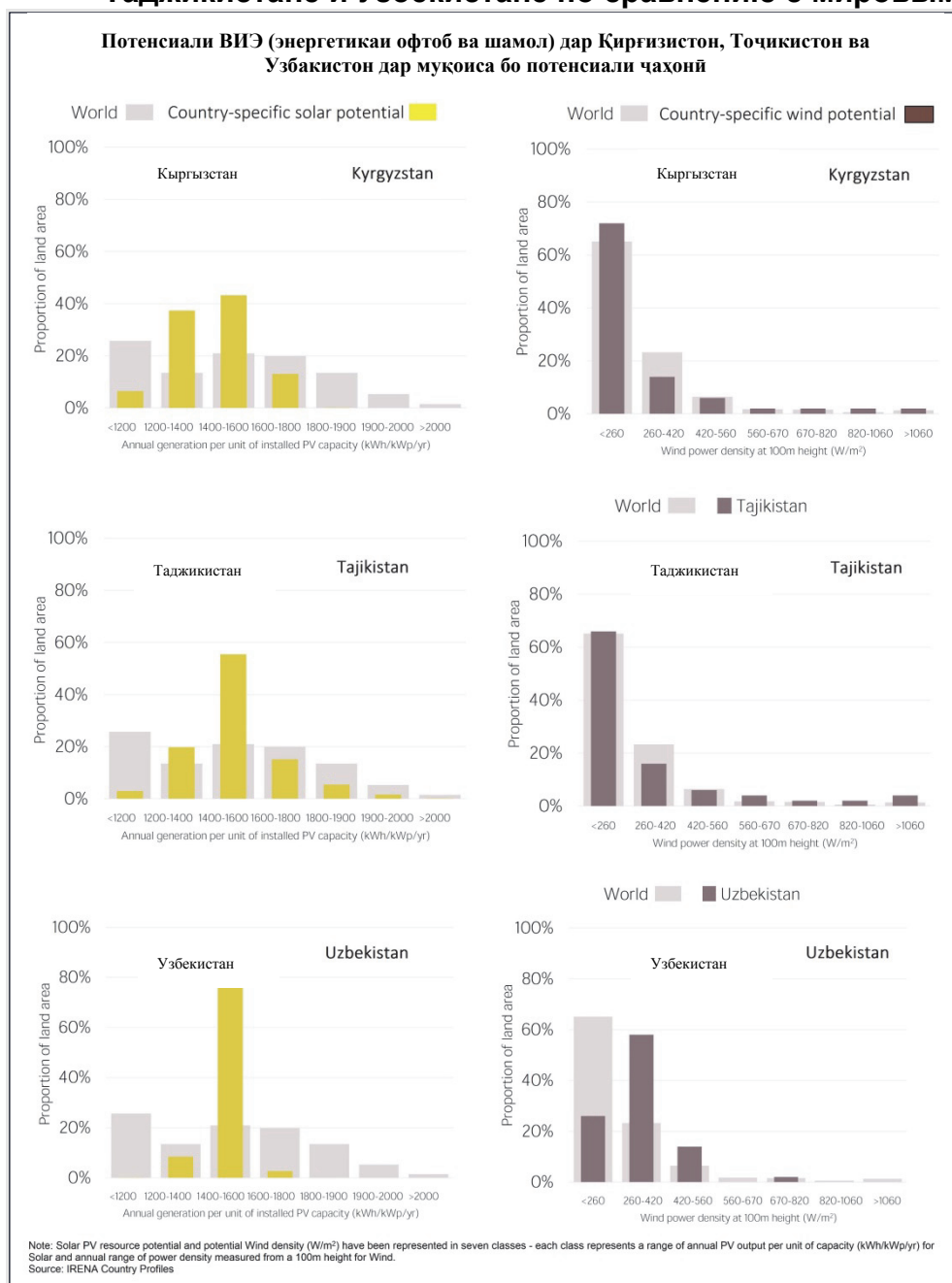
Таблица 2 Технический потенциал и установленные мощности источников ВИЭ в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане по состоянию на 2019 г.

Страна	Малая гидроэнергетика		Солнечное фотоэлектричество		Ветер	
	Технический потенциал	Установленная мощность	Технический потенциал	Установленная мощность	Технический потенциал	Установленная мощность
Кыргызстан	1800	46	267 000	незначительная	1500	незначительная
Таджикистан	23000	132	195 000	незначительная	2000	незначительная
Узбекистан	1800	71	593 000	3,51	1600	0,75

Источник: подборка авторов из ПРООН (2014); МАВИЭ (б/д); Лалджебаев и др. (2021)

Потенциал ВИЭ в значительной степени не используется во всех трех странах при значительных разрывах между техническим потенциалом и фактической установленной мощностью (см. Таблицу 2). Этот потенциал можно было бы использовать для обеспечения долгосрочных бесперебойных поставок энергии по доступным ценам. В Кыргызстане установлено малых ГЭС на 45,6 МВт, что составляет всего 1,1% от общей гидроэнергетической мощности и менее 3% от потенциала (МАВИЭ, б/д; ПРООН, 2014). Гидроресурсы страны в настоящее время эксплуатируются менее чем на 10% от их потенциала. Установленная мощность солнечных и ветряных электростанций остается незначительной (Байбагышов и Дегембаева, 2019). Аналогичный сценарий можно наблюдать в случае Таджикистана, где всего 2,54% от общей генерирующей мощности приходится на ВИЭ, несмотря на наличие самого высокого технического потенциала для производства электроэнергии на малых ГЭС. В настоящее время используется только около 6% гидроресурсов (Всемирный энергетический совет, 2016). Таджикистан также обладает значительным неиспользованным потенциалом солнечной, ветровой энергии и энергии биомассы. Узбекистан обладает самым высоким потенциалом солнечной энергии среди трех стран Центральной Азии, который в настоящее время недоиспользуется.

Диаграмма 8 Потенциал ВИЭ (солнечной и ветровой) в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане по сравнению с мировым



Примечание. Потенциал солнечных фотоэлектрических ресурсов и потенциальная плотность ветра (Вт/м²) представлены в семи классах – каждый класс представляет собой диапазон годовой выработки фотоэлектрических систем на единицу мощности (кВтч/кВт/год) для солнечной и годовой мощности, плотность ветра измеряется с высоты 100 м.

Источник: МАВИЭ (б/д)

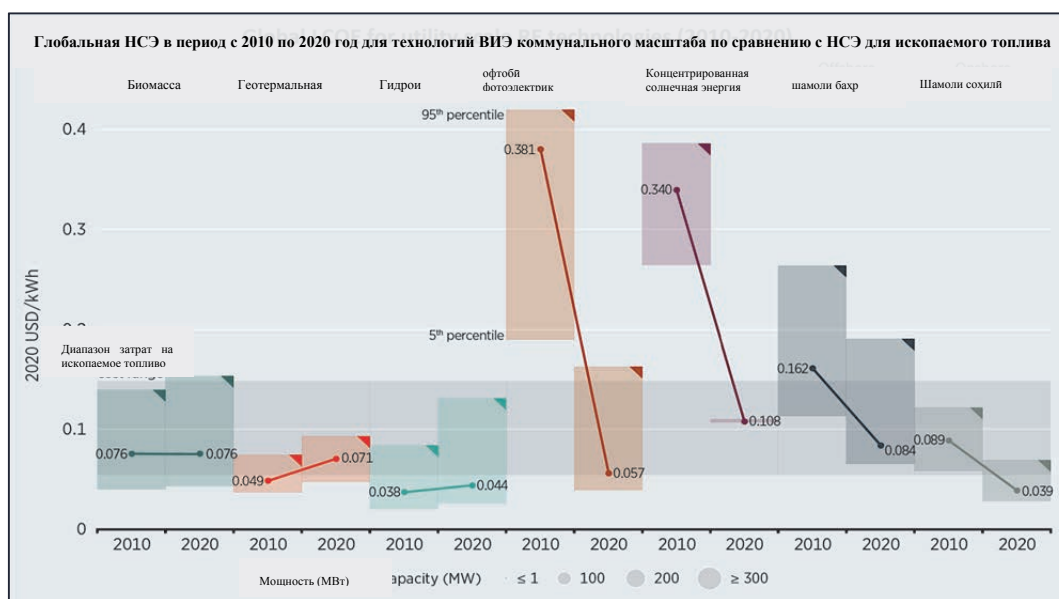
Среди основных нетрадиционных источников ВИЭ наибольший потенциал имеют солнечная и ветровая энергия. Как показано на Диаграмме 8, в трёх странах выше среднего доля земельных площадей с хорошим потенциалом для солнечной и ветровой генерации (МАВИЭ, б/д). Это сравнение еще больше подчеркивает вероятные выгоды, которые три страны могли бы получить, используя потенциал таких источников. Они могут включать снижение геополитических рисков (таких как

риски поставок и зависимость от импорта), снижение затрат на электроэнергию и полный доступ к экологически чистой энергии.

3.1.2 Перспективы конкурентоспособного производства энергии

Стоимость производства энергии с использованием технологий ВИЭ продолжает снижаться во всем мире (см. Диаграмму 9) (МАВИЭ, 2021; МЭА, 2020b). Затраты на энергию измеряются путем расчета нормированной стоимости электроэнергии (НСЭ), что является общепринятой мерой для сравнения стоимости и ценовой конкурентоспособности различных генерирующих технологий. НСЭ для возобновляемых источников энергии снижается ниже затрат на традиционное производство электроэнергии с использованием ископаемых видов топлива, в значительной степени за счёт технологических усовершенствований, конкурентоспособных цепочек поставок, экономии за счёт эффекта масштаба и извлечения уроков из внедрения (МАВИЭ, 2021; МЭА, 2020b). Приведенная стоимость электроэнергии для возобновляемых источников энергии, в частности для фотоэлектрических солнечных батарей и берегового ветра, в большинстве стран конкурентоспособна по сравнению с производством электроэнергии на ископаемом топливе, но на нее также влияют национальные и местные факторы, что приводит к колебаниям затрат (МЭА, 2020b).

Диаграмма 9 Глобальная НСЭ в период с 2010 по 2020 года от технологий ВИЭ коммунального масштаба по сравнению с НСЭ для ископаемого топлива



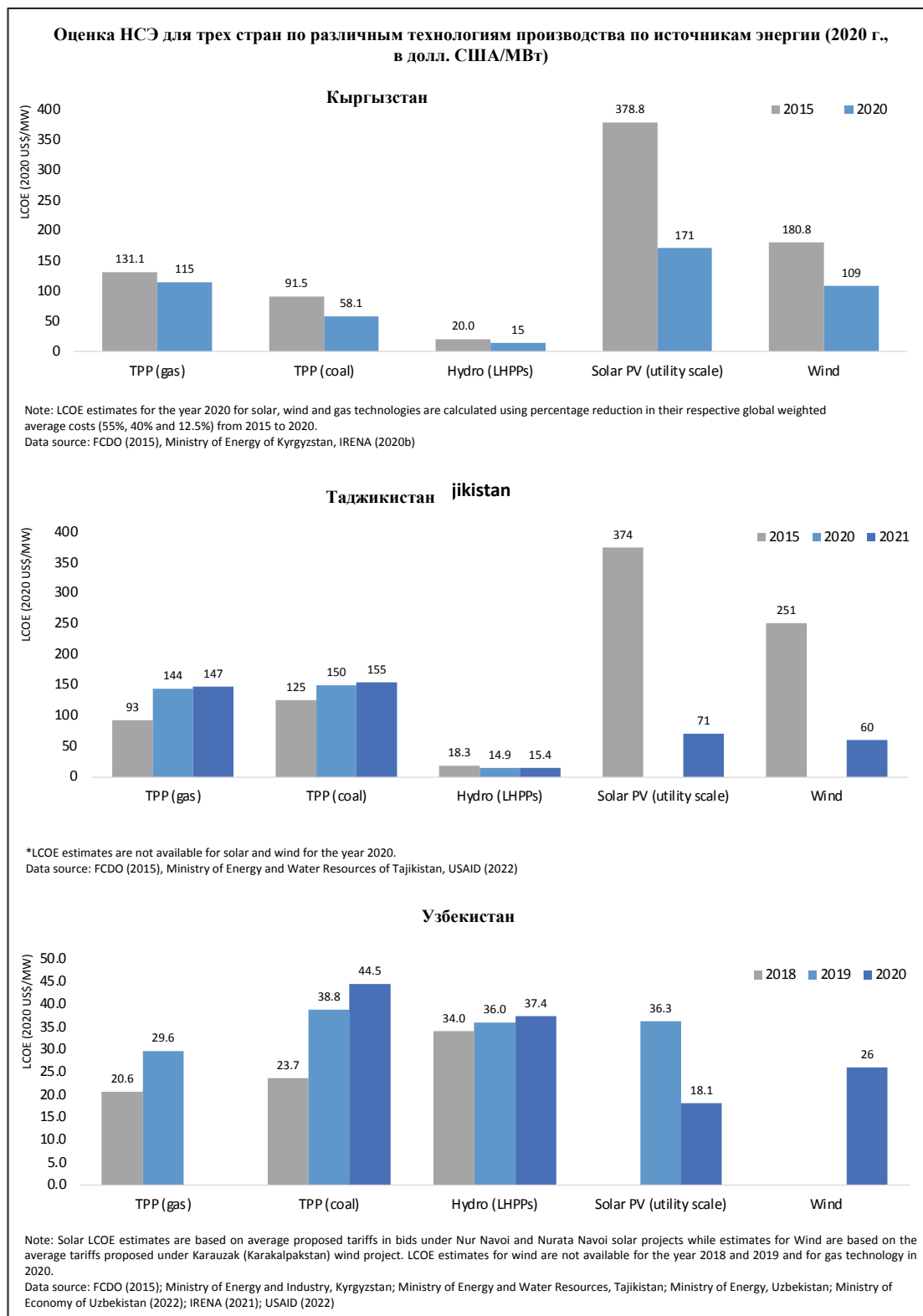
Источник: МАВИЭ (2021)

Как и в случае с глобальным значением НСЭ, оценочная стоимость электроэнергии за счёт возобновляемых источников энергии снижается в трёх рассматриваемых странах (см. Диаграмму 10). Оценка НСЭ⁵ для возобновляемых источников энергии, таких как солнечная фотоэлектрическая энергия и энергия ветра, приближается к стоимости ископаемого топлива, такого как уголь и природный газ. Напротив,

⁵ Следует отметить, что эти цифры представляют собой ориентировочную НСЕ для различных технологий и не обязательно являются фактическими оценками.

СТОИМОСТЬ технологий, основанных на ископаемом топливе, таких как уголь и природный газ, постепенно увеличивалась или оставалась в основном одинаковой во всех трех странах.

Диаграмма 10 Оценка НСЭ для Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана по различным технологиям производства энергии



Источник: Министерство иностранных дел, Содружества и развития, Великобритания (2015); Министерство энергетики и промышленности, Кыргызстан; Министерство энергетики и водных ресурсов, Таджикистан; Министерство энергетики, Узбекистан; Министерство экономики Узбекистана; МАВИЭ (2021); ЮСАИД (2022)

Гидроэнергетика остается самым дешевым источником энергии в Кыргызстане и Таджикистане с НСЭ в размере 15 долларов США и 15,4 долларов США/МВтч в 2020 году соответственно, что значительно ниже среднего мирового показателя НСЭ для гидроэнергетики в размере 44 долларов США за МВтч. НСЭ гидроэнергетики для Узбекистана намного ближе к среднемировому показателю и составляет 37 долларов США за МВтч. Однако, как обсуждалось ранее, традиционная гидроэнергетика (КГЭС) вызывает споры из-за ее потенциально неблагоприятного воздействия на водные ресурсы и экосистемы, а также проблем с перемещением населения. Кроме того, устаревшая гидроинфраструктура в обеих странах увеличивает потери при производстве, передаче и распределении электроэнергии и негативно влияет на эффективность использования энергии (Всемирный банк, 2017а). Малая гидроэнергетика может устранить большинство из этих ограничений. НСЭ для МГЭС, который обычно выше, чем у КГЭС, также снижается во всем мире, что делает их привлекательной альтернативой традиционной гидроэнергетике (МЭА, 2020b). Как показано ранее, все три страны обладают значительным неиспользованным потенциалом малой гидроэнергетики.

Для солнечной фотоэлектрической и ветровой энергии в Узбекистане оценочная стоимость НСЭ составляет около 18 долларов США за МВтч, что значительно ниже среднемирового показателя в 57 долларов США за МВтч в 2020 году. В действительности, как солнечные, так и ветровые технологии, по оценкам, стали более дешевым источником, чем ТЭС на природном газе, основном источнике электроэнергии в Узбекистане. Солнечная фотоэлектрическая энергия и ветровая по-прежнему являются дорогостоящими вариантами энергии в Кыргызстане и Таджикистане. Однако, как видно из Диаграммы 10, стоимость солнечной и ветровой энергии снижалась во всех трех странах на протяжении многих лет.

Исходя из мирового опыта, ожидается, что тенденция к снижению стоимости нетрадиционных источников ВИЭ сохранится (МАВИЭ, 2021). Цены на солнечные модули упали на 93% во всем мире в период с 2010 по 2020 год, что привело к сокращению затрат на установку на 85% (включая затраты на установку и техническое обслуживание). Точно так же стоимость установки наземной ветроэнергетики за тот же период снизилась на 31%. Ожидается, что в связи с растущим интересом и опытом работы с солнечно-энергетическими и ветровыми технологиями в трёх странах ВИЭ, особенно солнечная и ветровая, в ближайшем будущем станут конкурентоспособными по стоимости с ископаемым топливом и гидроэнергетикой. Это откроет новые возможности для инвестиций в ВИЭ за счёт стимулирования инвесторов и поощрения государственного сектора к выделению ресурсов на ВИЭ в трёх странах.

3.1.3 Улучшение доступа к энергии и снабжению автономными внесетевыми источниками возобновляемой энергии

Производство электроэнергии через автономные внесетевые системы уже много лет является обычной практикой. Распределенные системы ВИЭ, в том числе автономные внесетевые системы (а также мини- и микросети), могут обеспечивать электроэнергией домохозяйства и малые предприятия независимо от централизованного подключения к сети. Почти 150 миллионов человек в азиатских и

африканских регионах уже получили доступ к бытовому электричеству с помощью автономных решений (REN21, 2022). Автономные внесетевые солнечные фотоэлектрические системы также предлагают значительные преимущества по стоимости по сравнению с другими системами, такими как автономные дизель-генераторные установки (Окойе и Оранекву - Окойе, 2018; Балалола и др., 2022).

Хотя все три страны добились почти всеобщего доступа к электричеству, перебои в подаче электроэнергии продолжают, особенно в сельской местности (ЭСКАТО, 2021). Потенциал автономных внесетевых решений, таких как фотоэлектрические солнечные батареи, можно использовать для снижения нагрузки на национальную энергетическую инфраструктуру при одновременном улучшении доступа к энергии, особенно в сельской местности. С этой целью правительство Узбекистана уже одобрило установку 150 000 солнечных фотоэлектрических установок на крышах, которые, как ожидается, обеспечат 2–2,5% домохозяйств к 2025 году.

3.2 Инвестиции в ВИЭ и возможности финансирования

Переход к чистому нулевому уровню выбросов и устойчивой энергетической системе предоставляет инвесторам возможность диверсифицировать риски, получать денежный доход с низкой волатильностью и повышать устойчивость портфеля. Этот сдвиг может сделать как государственные, так и частные рынки доступными для инвесторов в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане. Однако, хотя снижение стоимости технологий использования возобновляемых источников энергии привело к снижению требований к капиталу, отсутствие стимулов и законодательные сложности в отношении возобновляемых источников энергии во всех трех странах остаются серьезным препятствием для инвесторов, рассматривающих возможность участия в энергетических рынках (ОЭСР, 2015; Свободова и др., 2020).

Диаграмма 11 Совокупные государственные инвестиции в энергетику Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана в 2010–2020 гг. (данные 2019 г., в млн долл. США)



Источник: статистика МАВИЭ (2022).

Государственные инвестиции в инфраструктуру возобновляемых источников энергии в трёх странах были минимальными (см. Диаграмму 11). Недавние обязательства по улучшению структуры энергопотребления могут стать стимулом для увеличения финансирования проектов ВИЭ. Однако для этого требуется значительное увеличение государственных инвестиций по сравнению с существующими уровнями, как показано на Диаграмме 12. У Узбекистана относительно амбициозные инвестиционные планы в отношении возобновляемых источников энергии, таких как

солнечная и ветровая, в то время как Кыргызстан и Таджикистан, похоже, продолжают отдавать приоритет инвестициям в гидроэлектростанции.

Диаграмма 12 Планируемые государственные инвестиции в технологии возобновляемых источников энергии в период с 2022 по 2025 год в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане

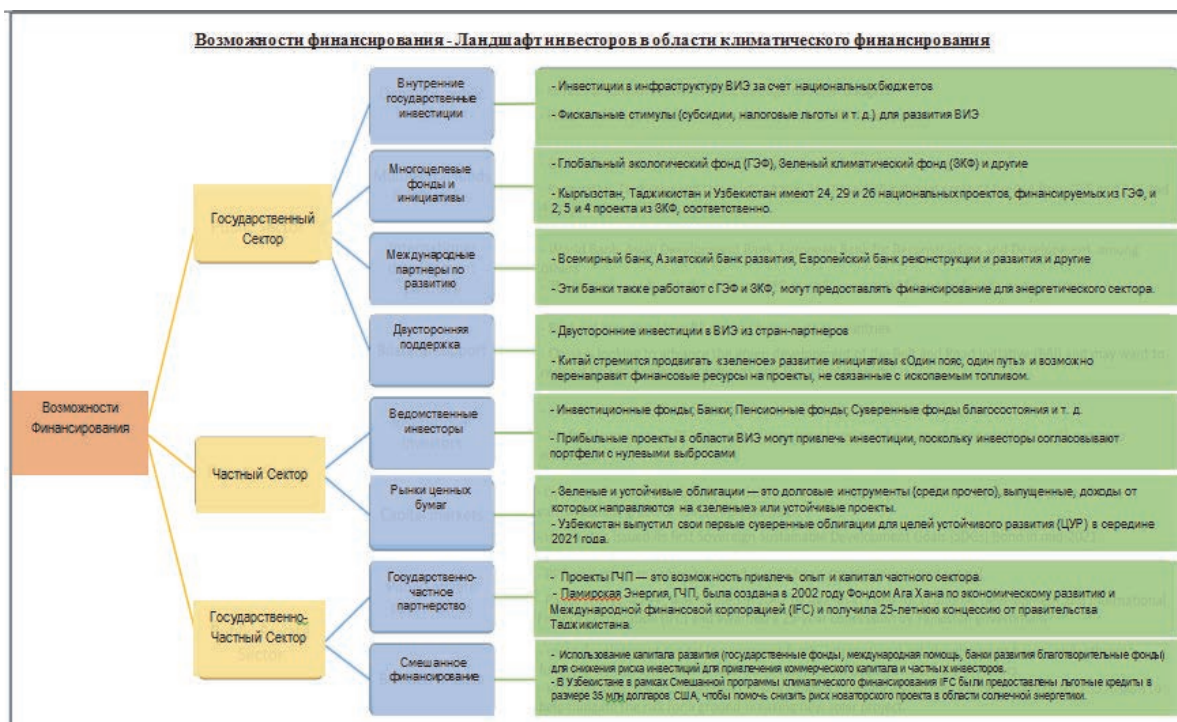


Источник: Министерство энергетики и водных ресурсов Таджикистана; Министерство энергетики Узбекистана; Министерство энергетики Кыргызстана

Увеличение финансового стресса, главным образом из-за увеличения долга государственного сектора из-за пандемии, может ограничить часть запланированных государственных инвестиций. Поэтому инвестиции национальных правительств потребуют поддержки из других источников. На Диаграмме 13 представлен обзор типов государственного и частного финансирования, доступных для Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана.

Чтобы помочь развитию ВИЭ, страны Центральной Азии могут подать заявку на финансирование из многосторонних фондов, таких как Глобальный экологический фонд (ГЭФ), механизм финансирования Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН), а также Зеленый климатический фонд является еще одним крупным глобальным климатическим фондом. Все они работают за счёт грантов и займов, и стремятся помочь странам перейти к низкому уровню выбросов и устойчивости к изменению климата. Все три страны уже извлекли пользу от этих фондов, но пока только в очень небольшом масштабе. Например, Травостой фонд ГЭФ частично профинансировал 24, 29 и 26 национальных проектов в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане соответственно.

Диаграмма 13 Варианты финансирования ВИЭ доступные в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане



Источник: собственная компиляция авторов.

Проекты, финансируемые за счёт многосторонних фондов, часто поддерживаются международными партнерами по развитию (или многосторонними банками развития), такими как Всемирный банк, АБР и ЕБРР. Например, в 2021 году Узбекистан получил от ЕБРР 690 млн долларов США, эти средства были направлены, в частности, на проекты в области возобновляемых источников энергии (солнечные электростанции) и «зеленое» кредитование (ЕБРР, 2022). Двустороннее финансирование для инвестиций в сектор возобновляемых источников энергии в трёх странах также остается практичным вариантом. Например, Китай стремится продвигать «зеленое» развитие инициативы «Один Пояс, Один Путь» и может пожелать перенаправить финансовые ресурсы на проекты, не связанные с ископаемым топливом (Вакульчук и др., 2019).

Как упоминалось ранее, институциональные инвесторы все больше узнают о последствиях изменения климата и о том, как это может повлиять на их инвестиции. Около 86% мировых инвестиций в возобновляемые источники энергии в период с 2013 по 2018 год поступили из частных источников (МАВИЭ и ИПЦ, 2020). С учётом этого прибыльные проекты в области возобновляемых источников энергии могут привлекать инвестиции, особенно со стороны институциональных инвесторов. Финансовые инструменты, такие как «зеленые» облигации, также открывают новые возможности финансирования для трех стран. Например, в середине 2021 года Узбекистан успешно выпустил свои первые суверенные облигации для целей устойчивого развития (ПРООН, 2021).

Государственно-частные партнерства, которые представляют собой механизм привлечения частных инвестиций для поддержки государственного сектора, могут быть жизнеспособным вариантом для трех стран. Таджикистан, например, добился

определенного успеха в ГЧП в энергетической отрасли с образованием компании «Памир Энерджи». Она была создана в 2002 году Фондом экономического развития Ага Хана и Международной финансовой корпорацией (МФК) и получила 25-летнюю концессию от правительства Таджикистана на поставку электроэнергии в Горно-Бадахшанскую автономную область Таджикистана (ГБАО) (Парпиев, 2020).

Наконец, инновационный подход к финансированию в форме смешанного финансирования может создать возможности для объединения различных инвесторов для развития ВИЭ в трёх странах. Смешанное финансирование использует капитал развития (государственные фонды, международная помощь, банки развития, благотворительные фонды) для снижения риска инвестиций, чтобы привлечь коммерческий капитал и частных инвесторов. Например, в рамках Смешанной программы климатического финансирования МФК и Канада-МФК были предоставлены льготные займы в размере 17,5 млн долл. США от каждого из этих учреждений, чтобы помочь снизить риск нового новаторского проекта солнечной энергетики в Узбекистане. Ожидается, что солнечная фотоэлектрическая электростанция мощностью 100 мегаватт будет поставлять в сеть «270 ГВтч возобновляемой электроэнергии в год, предотвращая выброс парниковых газов в среднем на 156 000 метрических тонн в год и привлекая почти 110 миллионов долларов частного капитала». (МФК, 2020).

Поскольку во всех трех рассматриваемых странах энергетический сектор контролируется государством, правительства должны играть ключевую роль в планировании, финансировании и регулировании инвестиций и развития инфраструктуры ВИЭ. Чтобы оценить и извлечь выгоду из доступных финансовых возможностей, созданных предполагаемым переходом к энергетическому преобразованию, правительства трех стран должны поощрять использование возобновляемых источников энергии в качестве своего основного источника энергии. Чтобы сделать это более эффективно, директивным органам в каждой из стран придется учитывать три вещи: стимулы, инвестиционные условия и информацию.

Стимулы: Государственные финансовые стимулы, такие как налоговые льготы / кредитные каникулы, гранты и кредитные программы, могут использоваться для стимулирования инвестиций в возобновляемые источники энергии (кроме КГЭС), в основном солнечную, малую гидроэнергетику и ветровую энергию. В целом, эти стимулы должны улучшить соотношение риска и доходности инвестиций в возобновляемые источники энергии с целью привлечения частных инвесторов. В литературе по финансам установлена взаимосвязь между инвестиционными рисками и доходностью, где более высокие предполагаемые риски требуют более высоких доходов. Чтобы сделать проекты ВИЭ более привлекательными, инструменты политики могут (1) увеличить отдачу; (2) снизить риски; или (3) быть комбинацией того и другого (Ползин и др., 2019). Это особенно актуально, поскольку активы, основанные на ископаемом топливе, и связанные с ними инвестиции сталкиваются с переходными рисками и потенциально более низкой доходностью, с низкими ценами на выбросы углерода и более строгой политикой и стандартами по смягчению последствий изменения климата (загрязнение воздуха).

Условия инвестирования. Институциональные инвесторы, главным образом заинтересованные в финансовой эффективности активов с поправкой на риск, перед инвестированием учитывают такие факторы, как суверенный риск, инвестиционный климат и состояние политики и институтов (ОЭСР, 2015). Более широкая

либерализация рынка, например, соответствующие тарифы и отмена неэффективных косвенных субсидий, может помочь улучшить инвестиционный климат.

Информация (асимметричность): По сравнению с более традиционными инвестициями в энергетику, инвестиции в возобновляемые источники энергии все еще сравнительно новы и сопряжены с высоким воспринимаемым риском. Частному сектору потребуется больше информации и большая прозрачность в связи с должной осмотрительности и необходимостью лучшего понимания инвестиционной привлекательности возобновляемых источников энергии в трёх странах.

3.3 Возможности для энергосбыта с мощностями ВИЭ

Торговля энергоносителями была ключевым фактором формирования энергетического ландшафта Центральной Азии, чему способствовало региональное сотрудничество в целях расширения торговых возможностей и модернизации энергетической инфраструктуры. Межрегиональная торговля энергоресурсами ведется уже много лет, и в 2019 году на ее долю пришлось почти 7,6 млрд долларов США (ЭСКАТО ООН, 2021). Однако в настоящее время в энергосбыте преобладают невозобновляемые источники энергии.

Как обсуждалось в Разделе 3.1.2, производство энергии с помощью гидроэнергетики уже рентабельно в Кыргызстане и Таджикистане, и ее стоимость значительно ниже средней региональной и глобальной стоимости электроэнергии. В непиковые периоды нагрузки (в основном летом) Кыргызстан экспортирует энергию в основном в Казахстан по средней цене около 0,02 доллара США за кВтч и в Узбекистан по средней цене около 0,022 доллара США за кВтч (Министерство энергетики и промышленности Кыргызстана, б/д). Экспортные цены колебались в последние несколько лет и упали до 0,01 доллара США за кВтч по состоянию на 2018 год. Более низкие экспортные цены для Кыргызстана дают ему явное преимущество в торговле электроэнергией с соседями. Однако из-за сезонного дефицита для удовлетворения внутреннего спроса компания не смогла в полной мере воспользоваться этим ценовым преимуществом.

Афганистан уже несколько лет является основным направлением экспорта энергоносителей для Таджикистана. В период с 2017 по 2021 год Таджикистан ежегодно экспортировал в Афганистан в среднем 1,2 млрд кВтч электроэнергии, что составляет более 90% от общего объема экспорта энергии страны. Как и Кыргызстан, Таджикистан не смог оптимизировать соотношение цены и качества своих гидроресурсов. В стране также наблюдается сезонный дефицит электроэнергии, составляющий примерно 2,4 ТВтч. Кроме того, Таджикистану удалось освоить только около 4% своего общего гидроэнергетического потенциала в 527 ТВтч. По оценкам, расширение масштабов развития возобновляемых источников энергии в Таджикистане может обеспечить к 2030 году 10 ТВтч экспортных излишков в стране (МЭА, 2021b).

Как и Таджикистан, Узбекистан экспортирует энергию в основном в Афганистан — в среднем 2,2 млрд кВтч ежегодно в период с 2017 по 2021 год — а также в другие страны региона, такие как Кыргызстан, Казахстан и Таджикистан, которые подключены к его энергетическим системам. Однако экспорт энергоресурсов Узбекистана преимущественно основан на ископаемом топливе.

Увеличение доли возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе трех стран может значительно увеличить мощности по выработке энергии и помочь удовлетворить внутренний спрос, а также производить избыточную энергию, которую можно продавать соседним странам. Дополнительные энергетические мощности в виде возобновляемых источников энергии и торговли энергией принесут рентабельность, что, в свою очередь, может высвободить больше капитала, чтобы направить его на развитие мощностей ВИЭ. Это поможет странам быстрее перейти к преобразованиям.

Возобновление регионального сотрудничества, в значительной степени остановленного после выхода Туркменистана (в 2003 г.) и Таджикистана (в 2009 г.) из Объединенной энергосистемы Центральной Азии, вероятно, будет способствовать созданию возможностей для торговли энергоносителями. Недавние события в усилиях по активизации регионального сотрудничества обнадеживают. Например, в 2019 году в ходе Второй Центральноазиатской конференции по энергетическим реформам страны Центральной Азии подписали совместную декларацию о региональном сотрудничестве в области реформирования энергетического сектора и создания общего рынка электроэнергии. Точно так же, план интеграции, известный как энергетический проект Центральной Азии и Южной Азии (CASA-1000), как ожидается, соединит Кыргызстан и Таджикистан с Афганистаном и Пакистаном для экспорта электроэнергии к 2023 году.

3.4 Интеграция энергоэффективности и ВИЭ

Есть множество возможностей для повышения эффективности как спроса, так и предложения для трех рассматриваемых стран за счёт использования синергии между энергоэффективностью и источниками возобновляемой энергии. Энергетическая отрасль во всех трех странах страдает от нехватки инвестиций и характеризуется устаревшей инфраструктурой, низкой загрузкой мощностей и значительными системными потерями, распространяющимися на генерацию, передачу и распределение (см. Раздел 2.2.3). Все три страны пытаются извлечь выгоду из своего потенциала энергосбережения с помощью специального законодательства. По оценкам, потенциал энергосбережения в зданиях Кыргызстана составляет не менее 15%, а модернизация энергетических систем может обеспечить экономию 25% (МЭА, 2020а). В Таджикистане Министерство энергетики и промышленности оценило потенциал снижения текущего энергопотребления на 30%. Недавно принятый Указ Президента №4779 (10 июля 2020 г.) о повышении энергоэффективности в Узбекистане направлен на экономию 3,3 ТВтч электроэнергии в период с 2020 по 2022 год (Указ Президента Республики Узбекистан, 2020 г.).

Интеграция возобновляемых источников энергии и энергоэффективности может оказать взаимовыгодное влияние на разработку политики по борьбе с изменением климата. Двухнаправленный подход, вероятно, будет способствовать достижению желаемого сокращения выбросов CO₂, учитывая оценки, согласно которым комбинированный портфель возобновляемых источников энергии и технологий энергоэффективности может сократить выбросы на одну треть или наполовину к 2050 году (МАВИЭ, 2017).

По мере увеличения доли возобновляемых источников энергии потребуется меньше энергии для удовлетворения того же уровня энергетических потребностей. Следовательно, ВИЭ и энергоэффективность могут быть интегрированы для

снижения общесистемных экономических и экологических издержек. Например, возобновляемая энергия позволяет децентрализовать энергоснабжение и обеспечить автономную и локальную связь с энергоэффективными зданиями, снижая спрос конечных пользователей, перегрузку сети, потери при передаче и транспортные расходы. Этот потенциал может быть особенно полезен для обеспечения электроэнергией сельских и отдаленных районов в трёх рассматриваемых странах (МАВИЭ, 2017).

4 Сопутствующие выгоды от стремления к экологически чистому нулевому уровню выбросов и устойчивому производству энергии

В настоящем разделе мы обсудим некоторые сопутствующие преимущества перехода к системе потребления энергии с чистым нулевым уровнем выбросов. К ним относятся резкое увеличение показателей занятости, более устойчивый рост, преимущества для здоровья человека и снижение потенциальных рисков перехода.

4.1 Создание рабочих мест и устойчивый экономический рост

Прогнозируется, что мир потеряет до 18% мирового экономического производства к 2050 году при обычном сценарии действий в отношении изменения климата (Swiss Re, 2021). Подсчитано, что ущерб может быть снижен до 4%, если будут выполнены обязательства по Парижскому соглашению. Увеличение инвестиций в нетрадиционные источники ВИЭ может способствовать увеличению объемов производства и созданию рабочих мест.

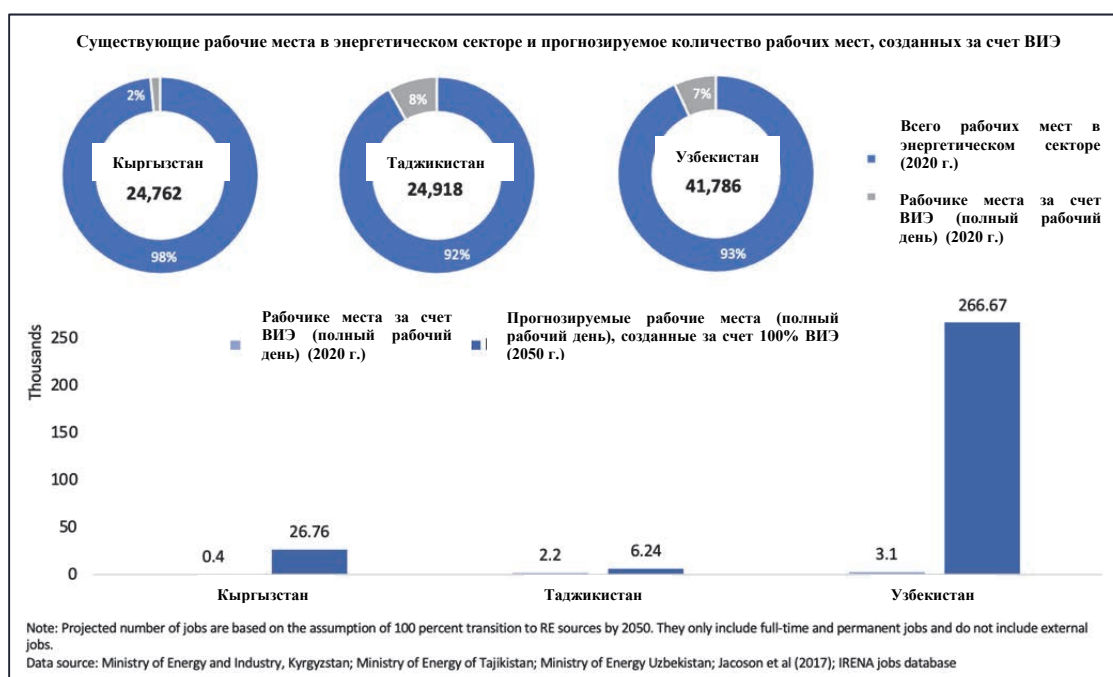
Переход к энергетической системе с чистым нулевым уровнем выбросов может помочь избежать существенных экономических затрат при производстве энергии на основе углерода для трех рассматриваемых стран. Снижение стоимости возобновляемых источников энергии и параллельное увеличение выработки ВИЭ могут уменьшить фискальное давление и помочь правительствам перераспределить ресурсы на другие виды экономической деятельности и способствовать росту. Согласно сценарию полномасштабного (100% ВИЭ) перехода к энергетике к 2050 году, Кыргызстан, по прогнозам, смог бы избежать затрат при производстве энергии на основе углерода в размере до 11,5 млрд долларов США в год, в то время как Таджикистан и Узбекистан могут избежать до 5 млрд долларов США и 181 млрд долларов США в год, соответственно (Джейкобсон и др., 2017). Недопущенные затраты были бы добавлены к ВВП каждой страны, что привело бы к более высокому сценарию роста по сравнению с обычной практикой. Кроме того, наличие стабильного и надежного электроснабжения может улучшить деловую среду и повысить доверие инвесторов (Регерманн и Ши, 2016; Хашеми, 2021).

Ожидается, что сектор ВИЭ создаст 38 миллионов рабочих мест к 2030 году и 43 миллиона рабочих мест к 2050 году в глобальном масштабе. Исследование 38 стран с наибольшим потреблением возобновляемой энергии показало, что потребление

ВИЭ оказало положительное влияние на рост в 23 странах из выборки, где ВИЭ была важным фактором роста, создавая дополнительные рабочие места (Бхаттачарья и др., 2016). В 2020 году во всем мире в секторе ВИЭ было создано около 12 миллионов новых прямых и косвенных рабочих мест, и их число постоянно росло в течение последнего десятилетия (МАВИЭ, 2021b). Солнечная фотоэлектрическая, ветровая и гидроэнергетика были одними из крупнейших работодателей, на их долю приходилось соответственно 33%, 10,5% и 18% от общего числа созданных рабочих мест в области возобновляемой энергетики. Кроме того, в глобальном масштабе в ВИЭ занято больше женщин, чем в сегменте ископаемого топлива в энергетическом секторе – 32% по сравнению с 22%.

На энергетический сектор в настоящее время приходится почти 5%, 1,2% и менее 1% от общего числа зарегистрированных рабочих мест в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане соответственно. Как показано на Диаграмме 14, в настоящее время на сектор ВИЭ приходится очень небольшая доля от общего числа рабочих мест в энергетическом секторе в трёх странах. Тем не менее, он может создать значительные возможности для трудоустройства. На основании прогнозов публикации Якобсон и др. (2017), ВИЭ может создать более 26 000 прямых рабочих мест с полной занятостью для Кыргызстана и более 6 000 таких рабочих мест для Таджикистана к 2050 году при условии полномасштабного (100%) перехода на источники ВИЭ. Для Узбекистана прогнозируемое количество дополнительных рабочих мест, которые могут быть созданы к 2050 году, составляет более 266 тысяч. Поскольку эти прогнозы не включают косвенные рабочие места и рабочие места с частичной занятостью, фактическое число может быть еще выше в сценарии полномасштабного перехода. Ожидается, что прогнозируемое количество дополнительных рабочих мест добавит экономике Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана в среднем почти 1,2 миллиарда долларов, 0,3 миллиарда долларов и 15 миллиардов долларов в год соответственно.

Диаграмма 14 Существующие рабочие места в энергетическом секторе с долей ВИЭ и прогнозируемое количество рабочих мест, созданных за счёт ВИЭ к 2050 г.



Источник: Министерство энергетики и промышленности Кыргызстана; Министерство энергетики Таджикистана; Министерство энергетики Узбекистана; Джейкобсон и др. (2017 г.); МАВИЭ (б/д)

Ожидается, что более широкое использование ВИЭ будет стимулировать прогресс в достижении Целей устойчивого развития. В настоящее время все три страны отстают в ожидаемом прогрессе в достижении Задачи 7.2.1 (Доля возобновляемой энергии) в рамках ЦУР 7 (Доступная и чистая энергия) (ЭСКАТО ООН, 2022). ЦУР 7 тесно связана с ЦУР 1 (Ликвидация бедности), ЦУР 2 (Ликвидация голода), ЦУР 4 (Качественное образование), ЦУР 6 (Чистая вода и санитария), ЦУР 13 (Борьба с изменением климата) и ЦУР 17 (Партнерство) (ЭСКАТО ООН, 2021). Многочисленные сопутствующие социально-экономические выгоды, связанные с переходом к чистому нулевому уровню выбросов, усиливают аргументы правительств в пользу содействия такому переходу.

4.2 Сокращение выбросов и достижение климатических целей

Переход на энергосистему и энергопотребление с чистым нулевым уровнем выбросов поможет Кыргызстану, Таджикистану и Узбекистану выполнить свои целевые показатели Определяемого на национальном уровне вклада (см. Таблицу 3). Все три страны недавно представили свои обновленные ОНУВ, обязавшись существенно сократить выбросы и увеличить долю возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе. Учитывая огромную зависимость Кыргызстана и Таджикистана от гидроэнергетики, развитие других возобновляемых источников поможет в достижении целей адаптации, таких как диверсификация источников энергии и повышение надежности. Для Узбекистана энергетический переход должен быть приоритетом, учитывая его большую зависимость от ископаемого топлива.

Более широкое использование ВИЭ может помочь существенно сократить выбросы CO₂. Только электрификация и ВИЭ могут обеспечить сокращение глобальных выбросов, связанных с энергетикой, на 75% (МАВИЭ, 2017). Использование ВИЭ в сочетании с технологиями энергоэффективности и существенной электрификацией может сократить глобальные выбросы, связанные с энергетикой, на 90%. Используя гидроэнергетику в качестве основного источника электроэнергии, Кыргызстан в 2018 году избежал выброса примерно 13,81 млн тонн эквивалента двуокиси углерода (CO₂e) (МАВИЭ, б/д). Аналогичным образом, в том же году в Таджикистане удалось избежать выброса примерно 8,64 млн тонн эквивалента CO₂e. С другой стороны, согласно оценкам, в 2018 году Узбекистан мог бы избежать выброса 2,9 млн тонн CO₂e, которые он произвел из-за своей зависимости от ископаемого топлива.

Таблица 3 Цели по смягчению последствий изменения климата для Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана, представленные через соответствующие ОНУВ

	Кыргызстан	Таджикистан	Узбекистан
Условная цель	Сокращение выбросов парниковых газов на 36,61% к 2025 году. Сокращение выбросов парниковых газов на 43,62% к 2030 году.	При условии значительного международного финансирования и передачи технологий цель состоит в том, чтобы к 2030 году выбросы парниковых газов не превышали 50–60% по состоянию на 1990 год.	Сократить удельные выбросы парниковых газов на единицу ВВП на 35% к 2030 г. по сравнению с уровнем 2010 г.
Безусловная цель	Сокращение выбросов парниковых газов на 16,63% к 2025 году. Сокращение выбросов	Цель состоит в том, чтобы к 2030 году не превысить 60–70% выбросов парниковых газов по состоянию на 1990 год (базовый	Нет информации

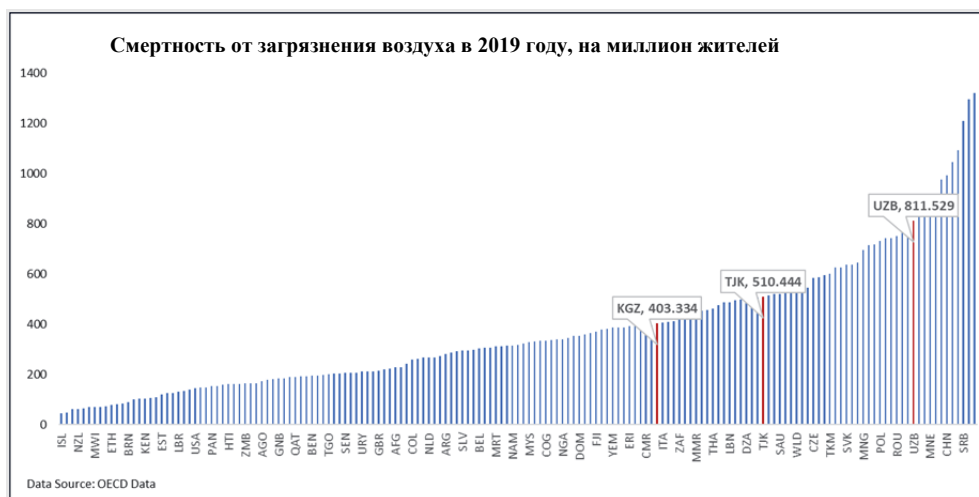
	Кыргызстан	Таджикистан	Узбекистан
	парниковых газов на 15,97% к 2030 году.	год).	
Цели, связанные с энергетическим сектором	К 2030 году планируется сократить выбросы CO ₂ на 1 899 783 (тысячи тонн) за счёт внутренних ресурсов и на 4 111 827 (тысяч тонн) при международной поддержке.	Условный: предел выбросов в 2030 году от 17,76 до 21,32 Мт CO ₂ . Безусловный: предел выбросов в 2030 году от 21,32 до 24,87 Мт CO _{2e} .	К 2030 году звеличить долю ВИЭ до 25% от общей выработки электроэнергии.

Источник: материалы ОНУВ РКИК ООН, 2021

4.3 Польза для окружающей среды и здоровья – Улучшенная экологическая система, качество воздуха и здоровье человека

Производство электроэнергии во всех трех странах в настоящее время зависит от традиционных источников энергии, в основном от гидроэнергетики в Кыргызстане и Таджикистане и от ископаемого топлива в Узбекистане. Такие источники отрицательно сказываются на качестве жизни и экологической устойчивости. Хотя гидроэнергетика считается возобновляемым источником энергии, она может оказывать неблагоприятное воздействие на окружающую среду (например, нехватка воды, перемещение населения и утрата биоразнообразия) на протяжении всего жизненного цикла проекта. Кроме того, учитывая трансграничное значение гидроэлектростанций, их строительство часто создает компромиссы и напряженность между странами верхнего и нижнего течения (ЭСКАТО, 2021). Нетрадиционные источники ВИЭ, особенно малая гидроэнергетика, солнечная и ветровая энергия, могут помочь избежать и смягчить такое воздействие за счёт производства более чистой и устойчивой энергии.

Диаграмма 15 Смертность от загрязнения воздуха на миллион жителей в 2019 г.

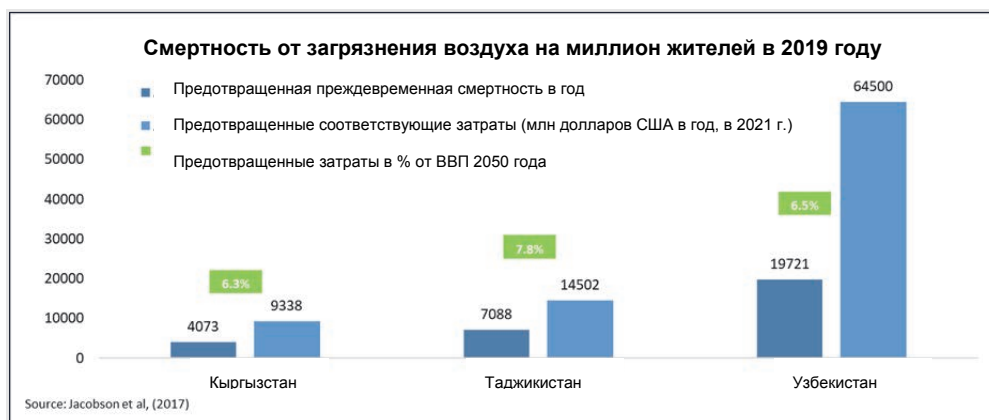


Источник: данные ОЭСР.

Побочные продукты производства электроэнергии включают вредные загрязняющих воздух веществ, которые могут привести к проблемам со здоровьем, включая более высокий уровень смертности. Замена процесса горения, который связан с выбросами загрязнителей воздуха, на использование более чистых ветряных, солнечных источников энергии и гидроэлектростанций для выработки электроэнергии может помочь сократить выбросы загрязнителей воздуха (МЭА,

2019). В Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане относительно высокие показатели смертности из-за загрязнения воздуха, причем особенно высокие показатели в Узбекистане (см. Диаграмма 16). Снижение выбросов ПГ может снизить преждевременную смертность, а предельные сопутствующие выгоды от предотвращения преждевременной смертности, которые составят около 50–380 долларов США на тонну CO₂, по прогнозам, превысят предельные затраты на борьбу с выбросами в 2030 и 2050 годах во всем мире. (Уэст и др., 2013; Вандик и др., 2018).

Диаграмма 16 Прогнозируемая предотвращенная преждевременная смертность и соответствующие затраты из-за загрязнения воздуха к 2050 г.



Источник: Джейкобсон и др. (2017)

Аналогичным образом, как показано на Диаграмме 16, переход к энергетической системе с чистым нулевым уровнем выбросов к 2050 году со 100% возобновляемыми источниками мог бы предотвратить более 4 000 преждевременных смертей в год в Кыргызстане и более 7 000 и 19 000 смертей в год в Таджикистане и Узбекистане соответственно. Расчётная экономическая ценность таких предотвращенных смертей может варьироваться от 6% до 8% прогнозируемого ВВП на 2050 год в трёх странах.

4.4 Повышение устойчивости энергетической инфраструктуры

Как подчеркивалось в разделе 2.2.3, старая и плохо обслуживаемая энергетическая инфраструктура в трёх странах приводит к широкомасштабным системным потерям. Кроме того, существующая энергетическая инфраструктура подвержена ряду быстро меняющихся угроз, связанных с изменением климата, ухудшением состояния окружающей среды и кибератаками (см. Опиц-Стэплтон и др., 2022). Ожидается, что по мере роста интереса и приверженности увеличению использования ВИЭ правительства всех трех стран возглавят и будут поощрять долгосрочные инвестиции в такие источники энергии. Любая новая и предстоящая разработка инфраструктуры ВИЭ должна включать в себя передовой опыт в отношении рисков и устойчивости к изменению климата и стихийных бедствий. Это помогло бы обеспечить реализацию сопутствующих выгод такого перехода, в том числе обеспечение бесперебойного энергоснабжения.

5 Политические проблемы/ограничения, характерные для конкретных стран, и пути продвижения вперёд

В данном разделе мы размышляем о проблемах политики конкретных стран, которые могут помешать переходу к нулевой экономике, а также о проблемах, отмеченных в предыдущих разделах отчета. Далее следуют предложения о способах интеграции и продвижения производства возобновляемой энергии в будущем в каждой из трех рассматриваемых стран.

5.1 Проблемы политики

5.1.1 Кыргызстан

Кыргызстан продемонстрировал заинтересованность в диверсификации своего энергетического баланса за счёт нетрадиционных ВИЭ – совсем недавно, приняв новый закон о ВИЭ, чтобы помочь повысить энергетическую безопасность, что является важным вопросом для страны и находится в центре внимания большей части ее энергетической политики. Тем не менее, достигнутый на сегодняшний день прогресс был ограниченным и значительно ниже потенциала страны. Ключевые проблемы политики для продвижения нетрадиционных возобновляемых источников энергии, а также планирования и инвестиций в более широкой энергетической отрасли сохраняются, а именно:

- 1 С момента обретения независимости в 1991 году Кыргызстан часто сталкивался с политической нестабильностью: в стране было три антиправительственных переворота, шесть президентов и смена правительств, зачастую недолговечных. Частые изменения в правительстве и изменение приоритетов создают проблемы для деловой среды и стратегического планирования. Политическая нестабильность и неопределенность в стратегии развития страны может сдерживать иностранные инвестиции, в том числе в энергетическую отрасль.
- 2 Долгосрочное стратегическое планирование представляет собой сложную задачу, в то время как некоторые кыргызские эксперты считают программы развития «списками пожеланий» с невысокой приоритетностью по секторам и затратам (Бородина, Калабрезе и Надин, 2022). Это создает проблемы для укрепления стабильной политической среды благоприятной для инвестиций и может способствовать краткосрочному планированию в среде министерств,

препятствуя усилиям по привлечению прямых иностранных инвестиций и финансирования в приоритетных секторах. Кроме того, отсутствие четкой иерархии политики, сопутствующих бюджетов, критериев мониторинга и оценки и взаимосвязей между политиками может подорвать возможность достижения долгосрочных приоритетов развития.

- 3 Диверсификация энергетического баланса за счёт нетрадиционных возобновляемых источников энергии может оказаться сложной задачей, учитывая зависимость страны от крупномасштабных ГЭС для обеспечения энергетической безопасности в будущем. Как показано в исследовании Опиц-Стэплтон и др. (2022), они уязвимы перед целым рядом климатических и геополитических рисков. Тем не менее, перенаправление государственных ресурсов на привлечение и реализацию нетрадиционных инвестиций в ВИЭ может оказаться проблематичным при отсутствии четких политических сигналов и политической приверженности диверсификации энергетики.
- 4 Повышение тарифов на энергию до уровня возмещения затрат имеет решающее значение для модернизации энергетической отрасли Кыргызстана, особенно для реинвестирования в стареющую генерирующую и передающую инфраструктуру. Правительство Кыргызстана предприняло позитивные шаги по реформированию энергетической отрасли, когда в 2014 году эта отрасль была деполитизирована, а тарифы были повышены в период с 2014 по 2017 год, тогда основной удар по росту цен пришелся на крупных потребителей и бытовых потребителей. Правительство может столкнуться с проблемами и давлением со стороны различных групп потребителей, если и когда оно попытается поднять тарифы для бытовых потребителей и других групп, ранее исключенных из повышения. Хотя на электричество приходится относительно небольшая сумма расходов домохозяйств – от 2,3% до 2,6%, опрос, процитированный в Программе «зеленой экономики», показал, что 65% респондентов считают, что тарифы на электроэнергию должны быть снижены. В отсутствие дальнейших усилий по повышению осведомленности об энергетических реформах общественное мнение может оказывать влияние на принятие решений, замедляя темпы тарифных реформ и задерживая модернизацию энергетической отрасли.
- 5 Привлечение квалифицированного персонала для реализации проектов в области возобновляемых источников энергии на местном уровне может оказаться сложной задачей при отсутствии политики по наращиванию потенциала и политической определенности в отношении амбиций в области ВИЭ. Как указано в Разделе 4.1, ВИЭ может создать более 26 000 рабочих мест с полной занятостью в Кыргызстане, а также косвенные и неполные возможности по всей цепочке создания добавленной стоимости (Якобсон и др., 2017). Тем не менее, из-за небольшого числа текущих проектов в сфере возобновляемой энергетики в стране, не связанных с гидроэнергетикой, и неадекватных программ по наращиванию потенциала, поиск квалифицированного персонала на месте может оказаться трудным, что приведет к увеличению стоимости проектов и сдерживанию инвестиций.
- 6 В то время как операционная среда для компаний в добывающем секторе Кыргызстана является уникально сложной из-за ее политизированного характера, некоторые опасения по поводу локализации рабочих мест, воздействия на окружающую среду и владения землей могут отразиться на энергетической отрасли. Например, опасения по поводу предполагаемого владения землей привели к отмене китайского сельскохозяйственного инвестиционного проекта

вскоре после того, как о нем было объявлено. Слабое соблюдение существующего законодательства, нехватка квалифицированной рабочей силы и стратегии предотвращения конфликтов – все это способствует напряженным отношениям между инвесторами и местными сообществами. Аналогичные проблемы могут возникнуть у инвесторов в ВИЭ, которые работают на местном уровне, и правительству следует рассмотреть возможность наличия стратегий, позволяющих максимизировать возможности / минимизировать риски, связанные с ВИЭ, как для местных сообществ, так и для инвесторов до начала проектов.

5.1.2 Таджикистан

Таджикистан проявил интерес к диверсификации своего энергетического баланса и стимулированию использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии, опубликовав несколько планов и стратегий в этом отношении. Учитывая, что в ближайшие годы запланировано несколько проектов по солнечной и ветровой энергии, эти усилия, похоже, приносят положительные результаты. Тем не менее, общие амбиции в отношении нетрадиционных ВИЭ ниже потенциала страны, и кроме того, остается ряд политических проблем:

- 1 В Генеральном плане, определяющем развитие энергетической отрасли Таджикистана, энергия ветра или солнца не рассматривается в качестве приоритетных источников энергоснабжения, с оговоркой, что они могут стать более привлекательными по мере совершенствования технологий и снижения затрат. Как показано в Разделе 3.1.2, НСЭ для солнечных и ветровых проектов, по оценкам, снизилась, но эти изменения не отражены в существующей политике для энергетической отрасли страны.
- 2 С середины 2000-х годов правительство Таджикистана опубликовало ряд программ по развитию потенциала возобновляемых источников энергии в стране. Стратегии устанавливают различные цели для развития малых ГЭС, солнечной энергии, энергии ветра и биомассы. Тем не менее, ВИЭ из других источников, помимо крупных ГЭС, по-прежнему составляют менее 3% энергетического баланса страны. Неясно, какая структура развития ВИЭ, особенно малых ГЭС, в настоящее время определяет подход правительства к этому сектору. Существующая политика и рамки для ВИЭ не отражают продолжающееся падение НСЭ солнечных и ветровых проектов и, следовательно, их повышение конкурентоспособности по стоимости.
- 3 Энергетическая отрасль Таджикистана работает в убыток из-за низких тарифов, неоплаченных счетов за электроэнергию и устаревшей инфраструктуры. Правительство предприняло шаги по улучшению возмещения затрат за счёт повышения тарифов и работает над схемой реструктуризации тарифов. Однако недавние беспорядки, связанные с повышением цен в соседнем Казахстане в январе 2022 года, наряду с потенциальными макроэкономическими последствиями российского вторжения в Украину для Таджикистана, могут ограничить интерес к повышению тарифов в обозримом будущем. Затягивание реформ подорвет усилия по модернизации таджикской инфраструктуры производства и передачи электроэнергии, препятствуя стремлению страны к энергетической безопасности.
- 4 ВИЭ могут создать более 6000 рабочих мест с полной занятостью в Таджикистане, а также частичную занятость и другие возможности по всей цепочке создания стоимости (Якобсон и др., 2017). Как и в других странах,

рассматриваемых в качестве примера, Таджикистан может столкнуться с трудностями в обеспечении квалифицированной рабочей силы для проектов ВИЭ, не связанных с гидроэнергетикой, в отсутствие четких целей для расширения сектора и программ по обучению местного персонала. Это может как увеличить стоимость проектов, так и ограничить положительные вторичные эффекты отрасли внутри страны.

5.1.3 Узбекистан

Узбекистан регулярно испытывает острую нехватку электроэнергии, особенно в зимние месяцы, вызывая отключения электроэнергии. Частые перебои с подачей электроэнергии способствовали росту недовольства населения. За последние годы страна добилась прогресса в переходе к «зеленой» экономике и сокращении своего углеродного следа. Стратегия перехода к «зеленой» экономике к 2030 году уже начала реализовываться, включая формирование Новой стратегии развития Узбекистана на 2022–2026 годы. Разработка и использование ВИЭ были включены в ОНУВ Узбекистана с конкретными планами строительства крупных солнечных фотоэлектрических и биогазовых установок, а также увеличения производства ветровой энергии.

Несмотря на такое развитие событий, в энергетической отрасли остаются следующие ключевые проблемы, связанные с переходом к экономике с чистым нулевым уровнем выбросов:

- 1 Несмотря на низкие цены на электроэнергию из-за низкой внутренней стоимости природного газа (относительно мировых цен), стоимость производства электроэнергии из возобновляемых источников в Узбекистане остается высокой. В настоящее время не существует конкретных финансовых механизмов, таких как тарифы и налоги, для поощрения использования ВИЭ. Введение зеленого тарифа, как это в настоящее время сделано более чем в 65 странах, может служить экономическим механизмом для продвижения ВИЭ и инвестиций в технологии ВИЭ (МЭА, 2021а). Минэкономразвития предложило повысить цены на электроэнергию и газ с 1 июля 2022 года, а также ввести социальные нормы потребления энергоресурсов. Однако для населения цены не изменились, хотя для юридических лиц были повышены. В апреле 2023 года предлагается ввести новые цены для повышения эффективности работы и энергосбережения на предприятиях (Газета «Уз», 2022).
- 2 Узбекистан добился успехов в привлечении иностранных инвестиций в альтернативную энергетику; тем не менее, большинство проектов в энергетическом секторе по-прежнему связаны с добычей нефти и газа, при этом слишком мало инвестиций в ВИЭ (в соответствии с целями правительства в области энергетики). Как обсуждалось ранее, текущие инвестиции Узбекистана в производство электроэнергии по-прежнему сосредоточены в основном на электростанциях, работающих на ископаемом топливе, при этом около 60% запланированных проектов по производству электроэнергии связаны с электростанциями, работающими на природном газе. Инвесторы могут воспринять это как отсутствие интереса к переходу к экономике с нулевым уровнем выбросов, что создает потенциальные проблемы для долгосрочных возобновляемых источников энергии. Тем не менее, интерес к сектору ВИЭ в последние годы, похоже, вырос. Закон «О государственно-частном партнерстве»

является примером усилий по стимулированию участия частного сектора в инфраструктурных проектах государственного сектора, в том числе в энергетической отрасли. Тем не менее, проблемы в отношении нормативно-правовой базы в Узбекистане остаются, особенно с учётом чрезмерной сложности некоторых законодательных и политических мер, которые препятствуют развитию благоприятной деловой среды (МЭА, 2022).

- 3 В настоящее время в Узбекистане не хватает персонала, обладающего навыками и знаниями для установки, эксплуатации и ремонта технологий ВИЭ (МЭА, 2022). Нехватка квалифицированной местной рабочей силы может ограничить выбор проекта, а также увеличить стоимость эксплуатации и обслуживания. Это может стать препятствием и привести к тому, что решения о переходе к нулевой экономике будут упреждены или заблокированы. Есть возможность инвестировать в персонал с соответствующими характеристиками, с потенциалом развития своих навыков в этой области.
- 4 Широкая общественность в этой стране имеет низкий уровень осведомленности о ВИЭ, а текущая доля альтернативной энергии составляет менее 2% от общего энергопотребления Узбекистана (МЭА, 2021а; REN21, 2022). Местная оппозиция препятствует строительству новых подключений к сети, в основном из-за непонимания технологий использования возобновляемых источников энергии и их преимуществ (МЭА, 2022). Повышение осведомленности общественности могло бы как увеличить использование возобновляемых источников энергии, так и стимулировать правительство к ускорению своей программы перехода и достижению поставленных целей в срок или даже досрочно.
- 5 Устаревшая энергетическая инфраструктура остается проблемой, поскольку устаревшее оборудование замедляет и подрывает реализацию масштабных реформ в энергетическом секторе (Шадрин, 2019; МЭА, 2020а). В Узбекистане к инфраструктурным проблемам относятся неисправная работа оборудования, а также линии электро- и газоснабжения с истекшим сроком службы. Устаревшая инфраструктура приводит к сбоям в работе сетей, потерям электроэнергии и перебоям в подаче электроэнергии. Для сокращения выбросов ПГ и выполнения своих обязательств по Парижскому соглашению Узбекистану потребуется привлечение средств для модернизации инфраструктуры и повышения энергоэффективности страны.
- 6 Социально-политические проблемы могут помешать реформам энергетического сектора Узбекистана. Например, в ноябре 2021 года было объявлено, что с 1 января 2022 года страна повысит тарифы на электроэнергию и природный газ. Однако после волнений в соседнем Казахстане в январе 2022 года, вызванных протестами против повышения цен на сжиженный углеводородный газ, принято решение отложить повышение тарифов. Рост цен остается политически чувствительным, и экономические последствия российско-украинской войны также могут повлиять на любое будущее решение о повышении тарифов на энергоносители.

5.2 Пути продвижения вперед

Учитывая обозначенные проблемы и текущее состояние энергетического сектора в трёх странах, предлагаются следующие рекомендации. Они основаны на возможностях, предоставляемых переходом к чистому нулевому уровню выбросов, описанных в разделе 3.

- 1 Использовать потенциал ВИЭ и поддерживать его развитие.** Потенциал нетрадиционных возобновляемых источников энергии практически не задействован в трёх странах. Как обсуждалось ранее, правительства трех стран предприняли ряд шагов для продвижения ВИЭ. Однако для поддержки развития нетрадиционных ВИЭ требуется всеобъемлющий комплекс мер. Они могут включать разработку специальной политики и операционного механизма для нетрадиционных источников ВИЭ, особенно солнечной и ветровой энергии, со среднесрочными (до 2030 г.) и долгосрочными (до 2050 г.) целями. Политика должна соответствовать существующим планам и программам развития энергетической отрасли. Она должна быть дополнена назначением существующего или отдельного государственного органа, ответственного за оценку и картографирование регионального (внутри страны) технико-экономического потенциала таких источников. Кроме того, в трёх странах рекомендуется провести углубленную региональную оценку стоимости производства электроэнергии из таких источников, чтобы оценить их конкурентоспособность по сравнению с существующими технологиями, основанными на ископаемом топливе и гидроэнергетике. Такие меры также будут способствовать предоставлению прозрачной информации о развитии возобновляемой энергетики, что поможет повысить доверие инвесторов.
- 2 Приоритизировать развитие инфраструктуры для нетрадиционных ВИЭ и их интеграцию в энергетическую систему:** для более широкого использования нетрадиционных источников ВИЭ в трёх странах правительства должны продемонстрировать свою приверженность, поддерживая развитие инфраструктуры ВИЭ. Это должно дополняться своевременным завершением текущих проектов по выработке энергии. Существующие ограничения инфраструктуры и подключения к сети могут препятствовать интеграции ВИЭ в энергетическую систему. Следует сформулировать более четкие правила и стандартные операционные процедуры для установки проектов ВИЭ и строительства сети. Кроме того, энергетические системы должны быть достаточно гибкими, чтобы приспосабливаться к колебаниям энергоснабжения, которые могут возникнуть из-за нетрадиционных ВИЭ, таких как солнечная энергия и ветровая.

Правительства трех стран должны использовать импульс, полученный серией экономических и энергетических реформ, проведенных в последние годы. Как обсуждалось ранее, правительства должны играть ключевую роль в перенаправлении инвестиций энергетической отрасли в ВИЭ во всех трех странах. Как обсуждалось в разделе 3.3, нормативно-правовая база для поддержки участия частного сектора в энергетической отрасли должна быть либерализована с адекватными стимулами для поощрения частных инвестиций в ВИЭ.
- 3 Реформировать и внедрить прогрессивную структуру тарифов для оживления энергетической отрасли.** Энергетическая отрасль во всех трех странах, рассмотренных в качестве примера, столкнулась с проблемами финансовой жизнеспособности. Низкие тарифы на электроэнергию являются одной из основных причин убыточности энергетического сектора во всех трех случаях. Финансово жизнеспособная энергетическая отрасль, вероятно, предоставит больше возможностей для развития ВИЭ. Все три страны знают об этой проблеме и разработали планы реструктуризации тарифов (например, многолетняя среднесрочная тарифная политика в Кыргызстане). Однако такие

планы реструктуризации тарифов еще не реализованы для разных категорий пользователей.

- 4 **Максимально повысить энергоэффективность за счёт нетрадиционных ВИЭ:** неэффективность использования энергии является общей и постоянной проблемой во всех трех странах. Как показано в разделе 3.5, комбинированный портфель планов энергоэффективности и производства энергии из возобновляемых источников может быть взаимовыгодным в решении проблем политики, связанных с изменением климата. Всем трем странам рекомендуется принять комплексную политику/стратегию в области энергоэффективности и производства ВИЭ. Такая интеграция должна быть частью их существующих национальных планов и мер по повышению эффективности и должна поддерживаться путем разработки четких показателей мониторинга энергоэффективности. Развитие новой и устойчивой инфраструктуры ВИЭ с использованием энергоэффективных технологий должно дополнять усилия по снижению энергоемкости в этих странах.
- 5 **Содействовать развитию навыков и поддерживать исследования и разработки в области технологий ВИЭ.** Для содействия росту сектора ВИЭ правительства трех стран должны инвестировать в развитие высококачественной и квалифицированной рабочей силы, соответствующей требованиям строительства и эксплуатации сектора. Квалифицированная рабочая сила необходима для обеспечения плавного и рентабельного перехода к экономике с чистым нулевым уровнем выбросов. Кроме того, разработка стандартов и сертификация технологий и компонентов в секторе ВИЭ должны соответствовать международным стандартам и практикам. Учитывая, что нетрадиционные технологии ВИЭ все еще находятся в стадии развития, рекомендуется продвигать исследования и разработки (НИОКР) в наиболее важных аспектах таких технологий, повышать их эффективность и развертывание.
- 6 **Содействовать региональному сотрудничеству:** последовательные и скоординированные усилия правительств трех стран (наряду с другими странами региона) должны быть предприняты для возобновления регионального сотрудничества через Объединенную энергосистему Центральной Азии или путем создания аналогичного механизма и рынка экспорта электроэнергии. Рекомендуется опираться на недавние разработки для оживления регионального сотрудничества посредством, например, Центральноазиатской конференции по энергетическим реформам и энергетического проекта Центральная Азия - Южная Азия.

Список использованной литературы и ссылки

- Андерсон, К., Гинтинг, Э. и Танигучи, К. (2020) Создание качественных рабочих мест в Узбекистане как краеугольный камень устойчивого экономического роста: страновое диагностическое исследование. Азиатский банк развития
- Ансари, Д. и Хольц, Ф. (2020) «Между бесхозными активами и «зеленой» трансформацией: развивающиеся страны, производящие ископаемое топливо, к 2055 году». Журнал «*World Development*» 130: 104947
- АБР – Азиатский банк развития (2016) *Таджикистан: содействие диверсификации и росту экспорта*. (www.adb.org/publications/tajikistan-promoting-export-diversification-and-growth)
- АБР (2017) Заключительный отчет Генерального плана развития энергетической отрасли Таджикистана. (www.mewr.tj/?page_id=585)
- Бабалола, С.О., Дарамола, М.О. и Иварере, С.А. (2022) «Социально-экономические последствия доступа к энергии через автономные системы в сельских общинах: тематическое исследование на юго-западе Нигерии. Журнал «*Philosophical Transactions of the Royal Society*» («*Философские труды Королевского общества*») 380 (2221): 20210140 (<https://doi.org/10.1098/rsta.2021.0140>)
- Байбагышов Э. и Дегембаева Н. (2019) *Анализ использования возобновляемых источников энергии в Кыргызстане*. Журнал «Серия конференций IOP (Британского Института физики): Наука о Земле и окружающей среде». 249: 012021. (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/249/1/012021/pdf>)
- Бхаттачарья М., Парамати С.Р., Озтюрк И. и Бхаттачарья С. (2016) «Влияние потребления возобновляемых источников энергии на экономический рост: данные 38 ведущих стран», *Applied Energy*, 162, 733–741
- Буте, А. (2019) *Энергетическая безопасность вдоль Нового Шелкового пути: энергетическое право и геополитика в Центральной Азии*. Кембридж, Великобритания: Издательство Кембриджского университета. (www.cambridge.org/core/books/abs/energy-security-along-the-new-silk-road/central-asian-energy-security/EFC6A603B255AC8E92A3313BC48A13BC)
- Бородина, О., Калабрезе, Л. и Надин, Р. (2022) Риски вдоль Пояса и Пути: китайские инвестиции и приоритеты развития инфраструктуры в Кыргызстане». Отчет. Лондон: ODI (ожидается)
- Кампилио, Э. и дерПлуг, Р. ван. (2021) «Макрофинансовые риски перехода в борьбе с глобальным потеплением». *Доступно по адресу SSRN 3862256*.
- Ченг, Ю.С., Вонг, В.-К. и Ву, К.-К. (2013) «Насколько нехватка электроэнергии помешала росту ВВП Китая?» *Энергетическая политика* 55: 369–373
- Указ Президента Республики Узбекистан (2019 г.) «Об утверждении Стратегии перехода Республики Узбекистан к «зеленой» экономике на период 2019–2030 годов»
- Указ Президента Республики Узбекистан (2020 г.) «О дополнительных мерах по снижению зависимости отраслей экономики от топливно-энергетических продуктов за счёт повышения энергоэффективности экономики и использования имеющихся ресурсов»

- Указ Президента Республики Узбекистан (2022 г.) «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы».
- ЕБРР – Европейский банк реконструкции и развития (2022) «ЕБРР инвестирует рекордные 690 миллионов долларов США в Узбекистан в 2021 году». Веб-страница (www.ebrd.com/news/2022/ebird-invests-a-record-us-690-million-in-uzbekistan-in-2021.html)
- EurAsia Daily («ЕврАзия Дэйли») (2022) «Развитием ветроэнергетики в Узбекистане будет заниматься Международная финансовая корпорация». (www.eadaily.com/ru/news/2022/04/25/razvitiem-vetroenergetiki-uzbekistana-zaymetsya-mezhdunarodnaya-finansovaya-korporaciya)
- Европейское агентство по окружающей среде – ЕАОС (2019) *Возобновляемые источники энергии в Европе: ключ к климатическим целям, в то время как загрязнение воздуха требует внимания*. Брифинг (www.eea.europa.eu/themes/energy/renewable-energy/renewable-energy-in-europe-key)
- Посольство Республики Таджикистан в Федеративной Республике Германии (2021) «Президент Республики Таджикистан Эмомали Рахмон предложил объявить 2022–2026 годы «Годами промышленного развития» и принять «Стратегию развития зеленой экономики». Посольство Республики Таджикистан, 22 декабря (<https://mfa.tj/en/berlin/view/9393/president-of-the-republic-of-tajikistan-emomali-rahmon-proposed-to-declare-2022-2026-let-promyshlennogo-razvitiya-i-primeniya-strategii-razvitiya-zelenoy-ekonomiki>)
- FCDO – Министерство иностранных дел, Содружества и развития, Великобритания (2015) *Нормированная стоимость электроэнергии: 28 приоритетных стран DFID (Департамент международного развития)*. (https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08991e5274a31e0000154/61646_Levelised-Cost-of-Electricity-Peer-Review-Paper-FINAL.pdf)
- FCDO (2015) «Нормированная стоимость электроэнергии: 28 приоритетных стран DFID» .
- Gazeta.Uz (2022) «Предлагается повысить тарифы на электроэнергию и газ, а также ввести социальные нормы». (www.gazeta.uz/ru/2022/05/31/tariff-liberalization/)
- Правительство Кыргызской Республики (2021) «Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2026 г.» . (<http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/430700>)
- Правительство Республики Таджикистан (2016) «Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года». (<https://medt.tj/en/strategy-and-programes/nds2030>)
- Хашеми, М. (2021) «Экономическая ценность недопоставленной электроэнергии: данные из Непала», Журнал «*Energy Economics*» 95: 105124
- Хуэнтелер, Дж. Т., Добози, И., Балабанян, А. и Банерджи, С.Г. (2017) «Возмещение затрат и финансовая жизнеспособность энергетического сектора в развивающихся странах: обзор литературы» , *Рабочий документ по исследованию политики Всемирного банка* , 8287
- МЭА – Международное энергетическое агентство (2020a) Энергетический профиль страны. (www.iea.org/countries)
- МЭА (2020b) *Прогнозируемые затраты на производство электроэнергии*. (www.iea.org/reports/projected-costs-of-generating-electricity-2020)
- МЭА (2021a) *Мировые инвестиции в энергетику, 2021 г.*. (www.iea.org/reports/world-energy-investment-2021)
- МЭА (2021b) *Трансграничная торговля электроэнергией для Таджикистана: дорожная карта*. (www.iea.org/reports/cross-border-electricity-trading-for-tajikistan-a-roadmap)
- МЭА (2021c) «Устойчивая энергетика для всего Таджикистана на 2013–2030 годы». База данных стратегий МЭА/МАВИЭ, 13 апреля (www.iea.org/policies/6099-sustainable-energy-for-all-tajikistan-2013-2030)

- МЭА (2022) «Солнечная политика в Узбекистане: дорожная карта». (www.iea.org/reports/solar-energy-policy-in-uzbekistan-a-roadmap)
- МЭА (nd) «Данные и статистика». (www.iea.org/data-and-statistics)
- МФК – Международная финансовая корпорация (2020) «Солнечной стороной вверх: добавление солнечной энергии в будущее Узбекистана». (www.ifc.org/wps/wcm/connect/news_ext_content/ifc_external_corporate_site/news+and+events/news/impact-stories/adding-solar-power-to-uzbekistans-future)
- МФК (2021) *Создание рынков в Кыргызской Республике: диагностика частного сектора страны*. (www.ifc.org/wps/wcm/connect/publications_ext_content/ifc_external_publication_site/publications_list/ing_page/cpsd-kyrgyz-republic)
- Илолов А., Илолов А., Каримова С., Кодиров А. и Худоназаров А. (2022) *Геотермальные ресурсы Таджикистана*. Материалы Всемирного геотермального конгресса 2021 г. (www.researchgate.net/publication/360215866_Geothermal_Resources_of_Tajikistan)
- МВФ – Международный валютный фонд (2019) *Кыргызская Республика: избранные вопросы*. (www.elibrary.imf.org/view/journals/002/2019/209/article-A002-en.xml#ref_RA02fn14)
- МВФ (2021а) *Кыргызская Республика: 2021 г., консультация по Статье IV, пресс-релиз; и отчет персонала*. (www.imf.org/-/media/Files/Publications/CR/2021/English/1KGZEA2021001.ashx)
- МВФ (2021b) *Республика Узбекистан: консультация-пресс-релиз по статье IV 2021 г.; и отчет персонала*. (www.imf.org/-/media/Files/Publications/CR/2021/English/1UZBEA2021001.ashx)
- МВФ (2022) «Без адаптации Ближний Восток и Центральная Азия столкнутся с катастрофическими климатическими потерями». Блог. (<https://blogs.imf.org/2022/03/30/without-adaptation-middle-east-and-central-asia-face-crippling-climate-losses/>)
- Агентство по привлечению инвестиций при Министерстве инвестиций и внешней торговли Республики Узбекистан (2021) «Стратегия развития нового Узбекистана». Веб-страница. (<https://invest.gov.uz/mediacenter/news/development-strategy-of-the-new-uzbekistan/>)
- Межправительственная группа экспертов по изменению климата (2022) *Обобщающий отчет AR6: Изменение климата, 2022 г. (№ AR6)*. (www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/)
- МАВИЭ – Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (н/д) «Данные и статистика». Абу-Даби (www.irena.org/statistics)
- МАВИЭ (2017) *Синергия между возобновляемыми источниками энергии и энергоэффективностью*. (www.irena.org/publications/2017/Aug/Synergies-between-renewable-energy-and-energy-efficiency)
- МАВИЭ (2021а) *Стоимость производства возобновляемой энергии в 2020 г.*. (www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020)
- МАВИЭ (2021b) *Возобновляемые источники энергии и рабочие места: ежегодный обзор 2021 г.*. (www.irena.org/publications/2021/Oct/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2021)
- МАВИЭ и Инициатива по климатической политике (2020) *Глобальный ландшафт финансирования возобновляемых источников энергии, 2020 г.* (www.irena.org/publications/2020/Nov/Global-Landscape-of-Renewable-Energy-Finance-2020)
- Якобсон М.З., Делукки М.А., Бауэр З.А., Гудман С.К., Чепмен В.Е., Кэмерон М.А. и Ячанин А.С. (2017) «100% чистые и возобновляемые источники энергии ветра, воды и солнечного света, дорожные карты для 139 стран мира для всех секторов» *Джоуль* 1(1): 108–121. (<https://doi.org/10.1016/j.joule.2017.07.005>)

- Джалилов С.М., Амер С.А. и Уорд Ф.А. (2018) «Управление взаимосвязью вода-энергия-продовольствие: возможности в Центральной Азии», *Журнал гидрологии* 557: 407–425 (<https://doi.org/10.1016/j.jгидрол.2017.12.040>)
- Kun.Uz (2022) «Узбекистан переходит на дифференцированные тарифы в энергоснабжении». (www.kun.uz/ru/news/2022/05/13/uzbekistan-to-switch-to-дифференцированные-тарифы-в-энергоснабжении)
- Лалджебаев М., Исаев Р. и Саухимов А. (2021) «Возобновляемые источники энергии в Центральной Азии: обзор потенциала, развертывание, перспективы и барьеры» *Отчеты об энергетике* 7: 3125-3136 (<https://doi.org/10.1016/j.egyр.2021.05.014>)
- Министерство экономики и торговли Кыргызской Республики (2019а) Программа развития зеленой экономики в Кыргызской Республике на 2019-2023 годы. Бишкек: Правительство Кыргызской Республики (<http://mineconom.gov.kg/ru/direct/302/335>)
- Министерство экономики и торговли Кыргызской Республики (2019b) План действий Программы развития зеленой экономики в Кыргызской Республике на 2019-2023 годы. Бишкек: Правительство Кыргызской Республики (<http://mineconom.gov.kg/ru/direct/302/335>)
- Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан (б/д). Программы электроэнергетики». Душанбе: Правительство Таджикистана (www.mewr.tj/?page_id=585)
- Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан (б/д) «Данные и оценки». Душанбе: Правительство Таджикистана
- Министерство энергетики Кыргызской Республики (б/д) «Положение о Министерстве энергетики Кыргызской Республики». Бишкек: Правительство Кыргызской Республики (www.minenergo.gov.kg/article/view/3)
- Министерство энергетики Кыргызской Республики (б/д) «Положение об Департаменте регулирования топливно-энергетического комплекса при Министерстве энергетики Кыргызской Республики». Бишкек: Правительство Кыргызской Республики (www.minenergo.gov.kg/article/view/6)
- Министерство энергетики Республики Узбекистан (2019) «Информация о ВИЭ в Узбекистане». Веб-страница. Ташкент: Правительство Узбекистана. (www.minenergy.uz/ru/lists/view/32)
- Министерство энергетики Республики Узбекистан (2019) «Министерство энергетики: функции, задачи и достижения». Веб-страница. Ташкент: Правительство Узбекистана (www.minenergy.uz/en/lists/view/10)
- Министерство энергетики Республики Узбекистан (2020) «Концептуальная записка по обеспечению электроснабжения Узбекистана в 2020-2030 гг.». Ташкент: Правительство Узбекистана
- Министерство энергетики Республики Узбекистан (2021) «Министерство энергетики Узбекистана планирует повысить свои цели по возобновляемым источникам энергии к 2030 г.». Веб-страница. Ташкент: Правительство Узбекистана (www.minenergy.uz/ru/news/view/1389)
- Министерство юстиции Кыргызской Республики (2022) «Закон Кыргызской Республики от 30 июня 2022 г. № 49 «О возобновляемых источниках энергии». Веб-страница . Бишкек: Правительство Кыргызской Республики (<http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/112382>)
- Министерство энергетики Кыргызской Республики (б/д) «Данные и оценки» . Бишкек: Правительство Кыргызской Республики
- Министерство энергетики Республики Узбекистан (б/д) «Данные и оценки» . Ташкент: Правительство Узбекистана
- Национальный совет по устойчивому развитию Кыргызской Республики (2018) «Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы». Бишкек: Национальный совет по устойчивому развитию Кыргызской Республики. (www.president.kg/ru/sobytiya/12774_utverghdena_nacionalnaya_strategiya_razvitiya_kirgizskoy_respubliki_na_2018_2040_godi)

- ОЭСР – Организация экономического сотрудничества и развития (2015) Определение каналов для мобилизации институциональных инвестиций в устойчивую энергетику в «зеленых» финансах и инвестициях. (www.oecd.org/g20/topics/energy-environment-green-growth/mapping-channels-to-mobilise-institutional-investment-in-sustainable-energy-9789264224582-en.htm)
- ОЭСР (2019) *Устойчивая инфраструктура для низкоуглеродного развития в Центральной Азии и на Кавказе*. (<https://doi.org/10.1787/d1aa6ae9-en>)
- Окойе, Колорадо, и Оранекву - Окойе, Британская Колумбия (2018) «Экономическая осуществимость солнечной фотоэлектрической системы для электрификации сельских районов в Африке к югу от Сахары», *Обзоры возобновляемых и устойчивых источников энергии* 82: 2537-2547 (<https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.054>)
- Опиц-Стэплтон, С., Бородина, О., Нижхар, И., Панвар, В. и Надин, Р. (2022) *Управление климатическими рисками для защиты целей зеленой энергии*. Лондон: ODI
- Парламент Кыргызской Республики (2019) «Закон о возобновляемых источниках энергии № 283 от 2008 г. (ред. 2019 г.)». (<https://policy.asiapacificenergy.org/node/129/portal>)
- Парпиев, З. (2020) Является ли государственно-частное партнерство решением проблемы инфраструктурной отсталости Таджикистана?
- Погосян, Т. и Бланчер, Н.Р. (2020) Денежные переводы в России, на Кавказе и в Центральной Азии: гравитационная модель. *Рабочие документы МВФ*, 2020 г. (128)
- Ползин Ф., Эгли Ф., Штеффен Б. и Шмидт Т.С. (2019) «Как политика мобилизует частное финансирование для возобновляемых источников энергии? – систематический обзор с точки зрения инвестора, Журнал «*Applied Energy*» 236: 1249–1268.
- Радованович М., Филипович С. и АндреевичПанич, А. (2021) «Переход к устойчивой энергетике в Центральной Азии: состояние и проблемы» *Энергия, устойчивость и общество* 11(1): 1–13
- Рехерманн Т. и Ши Л. (2016) *Привлечение частных инвестиций посредством реформирования энергетического сектора* (№ 21; EMCompass). МФК. (<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30347>)
- REN21 (2022) *Глобальный отчет о состоянии возобновляемых источников энергии*. (www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2022_Full_Report.pdf)
- Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан (2022) Проект Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об изменении цен на топливно-энергетические ресурсы».
- Ричи Х., Розер М. и Росадо П. (2020) «Выбросы CO₂ и парниковых газов». (<https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>)
- Сабырбеков, Р. и Укуева, Н. (2019) «Переход от грязной к чистой энергии в странах с низким уровнем дохода: выводы из исследования Кыргызстана по Центральной Азии», 38(2): 255–274 (<https://doi.org/10.1080/02634937.2019.1605976>)
- Шадрин, Э. (2019) *Возобновляемые источники энергии в странах Центральной Азии: роль в снижении энергетической нестабильности в регионе*. Серия рабочих документов ADBI (Институт АБР). (<https://doi.org/10.1080/15387216.2020.1823868>)
- Свободова, К., Оуэн, Дж. Р., Харрис, Дж. и Уорден, С. (2020) «Сложности и противоречия в глобальном энергетическом переходе: переоценка факторов и зависимостей на уровне страны» *Журнал «Applied Energy»*, 265 : 114778 (<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.114778>)
- SwissRe (2021) «Мировая экономика может потерять до 18% ВВП из-за изменения климата, если не будут предприняты какие-либо действия, показывает анализ стресс-тестов, проведенный институтом Swiss Re». (www.swissre.com/media/press-release/nr-20210422-economics-of-climate-change-risks.html)
- Taskforce, BF (2018) *Лучше финансы, лучше мир. Консультационный документ*

- The Tashkent Times (2021) «В 2022 г. ожидается рост цен на энергоносители». (www.tashkenttimes.uz/economy/7847-rise-in-energy-prices-expected-in-2022)
- ПРООН – Программа развития Организации Объединенных Наций (2014) *Моментальные снимки возобновляемых источников энергии*. (www.undp.org/eurasia/publications/renewable-energy-snapshots)
- ПРООН (2021) «Правительство Узбекистана выпускает исторические облигации на Лондонской фондовой бирже». (www.undp.org/uzbekistan/press-releases/government-uzbekistan-issues-historic-bond-london-stock-exchange)
- ЭСКАТО ООН – Экономическая и социальная комиссия Организации Объединенных Наций для Азии и Тихого океана (2021) *Устойчивая и чистая энергия в Северной и Центральной Азии*. (www.unescap.org/kp/2021/sustainable-and-clean-energy-north-and-central-asia)
- ЭСКАТО ООН (2022) «База данных о прогрессе в достижении ЦУР». Бангкок: Азиатско-Тихоокеанский портал ЦУР (ЭСКАТО ООН). (<https://data.unescap.org/data-analysis/sdg-progress>)
- Агентство США по международному развитию (2022) «Рабочая тетрадь для расчета номинальной стоимости энергии (НСЭ) для солнечных и ветровых зон и участков в Таджикистане». Неопубликовано.
- Uz Daily (2022) «АБР расширяет усилия по привлечению инвестиций частного сектора в городской и образовательный сферах Узбекистана». (www.uzdaily.uz/ru/post/69082)
- Вакульчук Р., Оверланд И., Аминжонов Ф., Абылкасымова А., Ещанов Б. и Молдоканов Д. (2019) ОПОП в Центральной Азии: обзор китайских проектов. *Группа по сбору и анализу данных в Центральной Азии*. (www.jstor.org/stable/pdf/resrep26578.pdf)
- Вандик, Т., Керамидас, К., Китоус, А., Спадаро, Дж. В., Ван Дингенен, Р., Холланд, М. и Савейн, Б. (2018) Сопутствующие выгоды качества воздуха для здоровья человека и сельского хозяйства уравнивают затраты на выполнять обязательства по Парижскому соглашению, *Nature Communications* 9(1): 1–11
- Уэст, Дж.Дж., Смит, С.Дж., Сильва, Р.А., Найк, В., Чжан, Ю., Адельман, З., Фрай, М.М., Аненберг, С., Горовиц, Л.В. и Ламарк, Ж.-Ф. (2013) «Сопутствующие выгоды от сокращения глобальных выбросов парниковых газов для будущего качества воздуха и здоровья человека» *Nature Climate Change* 3(10): 885–889
- Всемирный банк. (2017а). *Анализ энергетического сектора Кыргызской Республики*. (<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29045>)
- Всемирный банк. (2017б). *Кыргызская Республика – устойчивая экономика... на траектории медленного роста: с особым вниманием к проблемному энергетическому сектору Кыргызстана* (Экономический бюллетень Кыргызской Республики). (<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/710331496766602711/kyrgyz-republic-a-resilient-economy-on-a-slow-growth-trajectory-with-a-special-focus-на-кыргызстанском-большом-энергетическом-секторе>)
- Всемирный банк. (2018). *Состояние энергетики Кыргызстана*. (<https://pubdocs.worldbank.org/en/517011545729433427/The-State-of-the-Kyrgyz-Energy-Sector-December-2018.pdf>)
- Всемирный банк (2020) *Обзор государственных расходов Кыргызской Республики – создание фискального пространства для инклюзивного роста*. (<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35789/Kyrgyz-Republic-Public-Expenditure-Review-Creating-Fiscal-Space-for-Inclusive-Growth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)
- Всемирный банк (2021а) «Показатели мирового развития». (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

- Всемирный банк (2021b) *Проект трансформации электроэнергетического сектора Узбекистана и создания устойчивых линий электропередач*. (<https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P171683>)
- Всемирный банк (2022a) «Всемирный банк в Кыргызской Республике». Веб- страница (www.worldbank.org/en/country/kyrgyzrepublic)
- Всемирный банк (2022b) «Всемирный банк в Таджикистане». Веб- страница (www.worldbank.org/en/country/tajikistan/overview#3)
- Всемирный банк (2022c) «Всемирный банк в Узбекистане». Веб- страница (www.worldbank.org/en/country/uzbekistan/overview)
- Всемирный банк (2022d) «Российско-украинский конфликт: последствия для потоков денежных переводов в Украину и Среднюю Азию». Блог (<https://blogs.worldbank.org/peoplemove/russia-ukraine-conflict-implications-remittance-flows-ukraine-and-central-asia>)
- Мировой энергетический совет (2016) *Мировые энергетические ресурсы: гидроэнергетика*. (www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/03/WEResources_Hydropower_2016.pdf)
- Всемирная торговая организация (2022) «Данные о международной торговле и тарифах». (<https://wto.org/statistics>)
- Яmano, Т., Хилл, Х., Гинтинг, Э. и Самсон, Дж. (2019) *Кыргызская Республика: повышение потенциала роста*. Азиатский банк развития.

Приложение 1 Дополнение А

Таблица А1: Планируемая энергетическая инфраструктура в Кыргызстане

№	Планируемые энергетические проекты/инвестор	Тип проекта	Финансирование, \$ млн	Стоимость проекта, \$ млн	Кредит (Да/Нет)	Грант \$ млн	Область, регион	Энергетическая проектная мощность МВт	Начато строительство (Да/Нет - если Да, укажите год начала)	Строительство завершено
1	CASA -1000	Высоковольтная линия электропередачи	178,25	233*	Да	6,75	Ошская, Джалал-Абадская, Баткенская		2021	2024
	Всемирный банк		38,25		Да					
	Европейский инвестиционный банк		90		Да					
	Исламский банк развития		50		Да					
2	Камбар-Ата-2 2-й агрегат	Гидроэлектростанция	110	138	Да		Джалал-Абадская	120	2023	2026
	Правительство Кыргызстана		28							
	Евразийский Банк Развития		110							
3	Камбар-Ата 2 План действий по безопасной эксплуатации	Гидроэлектростанция	58,2	58,2			Джалал-Абадская		2024	
	Евразийский Банк Развития		50,7		Да					
	Правительство Кыргызстана		7,5							
4	Токтогульская ГЭС 1 этап	Гидроэлектростанция	49,6	49,6	Да		Джалал-Абадская		2019	2019
	Азиатский банк развития		49,6		Да					
5	Токтогульская ГЭС 2 этап	Гидроэлектростанция	168,8	168,8	Да		Джалал-Абадская		2021	2025
	Азиатский банк развития		68,8		Да					
	Евразийский Банк Развития		100		Да					
6	Токтогульская ГЭС 3 этап	Гидроэлектростанция	57,6		Да		Джалал-Абадская	240	2021	2025
	Азиатский банк развития		57,6		Да					

№	Планируемые энергетические проекты/инвестор	Тип проекта	Финансирование, \$ млн	Стоимость проекта, \$ млн	Кредит (Да/Нет)	Грант \$ млн	Область, регион	Энергетическая проектная мощность МВт	Начато строительство (Да/Нет - если Да, укажите год начала)		Строительство завершено
									2019	2020	
7	Ат- Башинская ГЭС	Гидроэлектростанция	22,2	22,2	Да		Нарынская	44		2019	2022
	Швейцарская Конфедерация		22,2	22,2	Да						
8	Реконструкция Уч -Курганской ГЭС	Гидроэлектростанция	60	100	Да	40	Джалал-Абадская	36		2020	2026
	Азиатский банк развития		60		Да	40					
9	Улучшение электроснабжения Аркинского района г. Баткен	Высоковольтная линия электропередачи	16.25	16.25	Да		Баткенская	51 км		2018	2022
	Строительство Разаковской подстанции						Баткенская	110/35/10кВ			
	Исламский банк развития		16.25	16.25	Да						
10	Ошская электрореабилитация (евро)	Дистрибьюторская компания	4 млн евро	€5 млн	Да	€1 млн	Ошская			2021	2023
	Европейский банк реконструкции и развития		4 млн евро		Да						
	Электрометрические smart системы							82 000 шт.			
	Самонесущий изолированный провод							719 км			
11	Электрореабилитация «Восток» (евро)	Дистрибьюторская компания	6 млн евро	6 млн евро	Да	2 млн евро	Иссык-Кульская, Нарынская			2021	2023
	Европейский банк реконструкции и развития		4 млн евро		Да					2021	
	Электрометрические smart системы							82 000 шт.			
	Самонесущий изолированный провод							719 км			
12	Проект улучшения теплоснабжения	Распределение тепловой энергии	36,5	36,5	Да		Бишкек			2021	2023
	Международная помощь в целях развития (МГР)		31		Да						
	Российско-Кыргызский Фонд Развития		5,6		Да						
	Новые индивидуальные тепловые пункты, оборудование		€635 840,82		Да					2021	
	Узлы теплоснабжения		572 754,48 €		Да					2021	
13	Бала-Сарууская ГЭС	Гидроэлектростанция	22,9	н/д	Да		Таласская	25		2021	2023
	Российско-Кыргызский Фонд Развития		22,9		Да						

№	Планируемые энергетические проекты/инвестор	Тип проекта	Финансирование, \$ млн	Стоимость проекта, \$ млн	Кредит (Да/Нет)	Грант \$ млн	Область, регион	Энергетическая проектная мощность МВт	Начато строительство (Да/Нет - если Да, укажите год начала)	Строительство завершено
14	Каракульская ГЭС	Гидроэлектростанция		н/д			Джалал-Абадская	18		
	Чаканская ГЭС									
15	Солнечная электростанция ООО "LWF COMPANY"	Солнечная электростанция		н/д			Чуйская	125	2022	
16	Солнечная электростанция ООО «Бишкек Солар»	Солнечная электростанция		н/д			Иссык-Кульская	300	2022	
17	Солнечная электростанция Китайская компания Хуанен Груп Ко., Лтд.	Солнечная электростанция		н/д			Иссык-Кульская	500	2022	
18	Ветровая электростанция «МЕТРУМ КГ»	Ветровая электростанция					Иссык-Кульская	10	2021	

Таблица А2: Планируемая энергетическая инфраструктура в Узбекистане

Инвестор	Название проекта	Тип проекта	Область, регион	Мощность МВт	Финансирование	Стадия и дедлайн	Год планируемого начала эксплуатации	Строительство о начале
АБР	Тамшушский проект	Гидроэнергетика		10.3	Заем		2021 г. (ввод в эксплуатацию)	
АБР	Чапасуйский проект	Гидроэнергетика		7.5	Заем		2021 г. (ввод в эксплуатацию)	
АБР	Рабатский проект	Гидроэнергетика		6.2	Заем		2021 г. (ввод в эксплуатацию)	
Французское агентство развития (ФАР)	Часть инициативы «Фабрика проектов».	Гидроэнергетика			Заем			в 2020 г.
Французское агентство развития (ФАР)	Часть инициативы «Фабрика проектов».	Гидроэнергетика			Заем			в 2020 г.
Саудовская Аравия	Нукусский ветровой проект	Ветровая		100	Заем		2024 г.	
Саудовская Аравия	Сырдарьинская ГРЭС (газотурбинная установка ПГУ) - замена стареющей тепловой электростанции в районе	Тепловая энергия, работающая на СПГ		1500	Гибридно		2024 г. (ожидаемый ввод в эксплуатацию)	21 января
АБР	Сурхандарьинская станция	Солнечная		200	Гибридно		2022 г.	
	Кашкадарьинская солнечная электростанция	Солнечная		400			2025 г. (коммерческая эксплуатация)	в 2023 г. (в связи с запуском)
АБР; Японский банк международного сотрудничества; Ресурсы узбекского капитала	Талимарджанский энергетический проект	ТЭЦ - газ		800	Заем			в 2019 г.
АБР	Гузар Солар Фергана	Солнечная	Кашкадарья	300 МВт		ЗП - 22 июня		
	Фергана	Солнечная	Фергана	100 МВт		RFQ – 23 марта		
	Фергана	Солнечная	Фергана	100 МВт		Запрос запроса – 22 сентября		
МФК	Солар 3	Солнечная	Бухара, Наманган, Хорезм	500 МВт		ЗП - 22 июня		
ЕБРР	Беруни, Караузак	Ветровая	Каракалпакстан	200 МВт		RFQ – 22 июня		
	Каракалпакстан	Ветровая	Каракалпакстан	700 МВт		RFQ – 23 марта		

Таблица А3: Планируемая энергетическая инфраструктура в Таджикистане

Инвестор	Название проекта	Тип проекта	Финансирование, \$ млн	Стоимость проекта, \$ млн	Кредит (Да/Нет)	Область, регион	Энергетическая проектная мощность МВт	Планируемый год начала эксплуатации	Строительство началось
АБР	Программа производства возобновляемой энергии,	Солнечный ветер	2,6	4,5	Нет	Согд , Гафуров	50	2024	Нет
АБР	Проект строительства солнечной электростанции	Солнечная	–	–	Нет	Хатлон, Шартуз	10	2024	Нет
Всемирный банк	Проект диверсификации источников энергии, строительство солнечной электростанции	Солнечная	36	36	Нет	Согд , Гафуров	200	2024	Нет
Всемирный банк	Электрификация сельской местности	Солнечный ветер и гидро-энергетика	18	18	Нет	Согд ГБАО, Мургаб и Г-Маща	9,929	2024	Нет
Южная Корея	Проект строительства солнечной электростанции	Солнечная	13,5	13,5	Нет	Согд ГБАО, Гафуров	10	2024	Нет
ЮСАИД	Строительство солнечной электростанции «Мургаб» 2-я очередь	Солнечная	0,6	0,6	Нет	ГБАО, Мургаб	0,2	2020	Да
ЕС, немецкий госбанк KfW, ЮСАИД, ВБ, SECO	Строительство малой ГЭС «Себзор»	Гидро	56	56	Нет	ВМКБ: Расположенная на реке Шохдара в Рошткалинском районе, примерно в 20 км к юго-востоку от областного центра, электростанция может быть легко подключена к основной сети Памир Энерджи.	11	конец 2023 г. – начало 2024 г.	Нет, ведутся подготовительные работы по дизайну
ЕС, Немецкое GIZ	Проект «Экономическое и социальное развитие горных регионов»	Гидро	0,4	0,4	Нет	ГБАО, по ГБАО	0,47	2024	Нет
МФУ не идентифицированы	Шуроб	ТЭЦ	–	–	–	Хатлон , Шураб	150	2024?	Нет
МФУ не идентифицированы	Фон-Ягноб	ТЭЦ	–	–	–	Согд , Айни	700	2024?	Нет
Бюджет, Всемирный банк, Еврооблигации	Рогун	ГЭС		500		РРП, Рогун	2400	2025	Нет
МФУ не идентифицированы	Нурек	ГЭС	–	–	–	Хатлон , Нурек	100	2033	Нет
МФУ не идентифицированы	Санобод	ГЭС	–	–	–	Хатлон , Санобод	125	2033	Нет
МФУ не идентифицированы	Шуроб	ТЭЦ	–	–	–	Хатлон , Шураб	350	2035	Нет

Для заметок:

Для заметок:

Для заметок: