

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В СТРАНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Научная статья

Н.К. Маликов

Университет мировой экономики и дипломатии

Ташкент, Республика Узбекистан

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0172-0195>

E-mail: nmalikov@uwed.uz

Развитие зеленой экономики является важной составляющей построения устойчивого и инновационного экономического потенциала стран Центральной Азии. Цель данной статьи – изучить текущее состояние и перспективы развития возобновляемой энергетики в странах Центральной Азии, а также проанализировать возможности привлечения иностранных инвестиций через зеленую экономику. В статье представлен обзор глобальных тенденций перехода к возобновляемым источникам энергии и инициатив международных организаций, включая ООН, Всемирный банк, ОЭСР и ЕС, направленных на сокращение выбросов углерода и развитие устойчивой энергетики. Отмечается, что страны региона обладают значительным энергетическим потенциалом: Казахстан и Туркменистан богаты нефтью и газом, Кыргызстан и Таджикистан имеют значительные гидроэнергетические ресурсы, а Узбекистан активно развивает солнечную энергетику. Анализируются крупномасштабные национальные проекты в области солнечной и ветровой энергетики, реализуемые с участием международных инвесторов, и демонстрируется, что возобновляемая энергия способствует диверсификации энергетического баланса, созданию рабочих мест, развитию инновационных технологий и повышению экономической конкурентоспособности. Автор рассматривает проблемы регионального сотрудничества в зеленой экономике, обусловленные различными нормативно-правовыми рамками, тарифной политикой и национальными приоритетами. Анализируются институциональные и инфраструктурные ограничения развития зеленой энергетики в Центральной Азии, включая сезонность водных ресурсов, климатические риски и проблемы трансграничного водно-энергетического регулирования. Вместе с тем расширение национальных мощностей ВИЭ формирует объективные предпосылки для углубления интеграции, развития трансграничного обмена электроэнергией и создания более устойчивой региональной энергосистемы. В то же время развитие возобновляемой энергетики создает предпосылки для интеграции: обмен электроэнергией, совместные инвестиции и координация инфраструктуры. Особое внимание уделяется роли международных финансовых институтов в гармонизации стандартов и содействии переходу от национальных инициатив к региональным программам. В заключение делается вывод о том, что развитие зеленой энергетики в Центральной Азии может стимулировать устойчивый экономический рост, укреплять политическую стабильность, повышать инвестиционную привлекательность региона и создавать предпосылки для долгосрочного регионального сотрудничества в области возобновляемой энергетики.

Ключевые слова: Центральная Азия, зеленая экономика, возобновляемая энергетика, иностранные инвестиции, региональное сотрудничество, устойчивое развитие, энергетическая диверсификация.

Для цитирования: Маликов Н.К. Перспективы развития зеленой энергетики в странах Центральной Азии // Постсоветские исследования. 2026. Т. 9. № 2. С. 181–191.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF GREEN ENERGY IN CENTRAL ASIAN COUNTRIES

Research article

N.K. Malikov

University of World Economy and Diplomacy

Tashkent, Republic of Uzbekistan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0172-0195>

E-mail: nmalikov@uwed.uz

The development of a green economy is an important component of building a sustainable and innovative economic potential in Central Asian countries. The purpose of this article is to examine the current status and prospects for the development of renewable energy in Central Asian countries and to analyze the opportunities for attracting foreign investment through a green economy. The paper provides an overview of global trends in the transition to renewable energy sources and initiatives of international organizations, including the UN, World Bank, OECD and the EU, aimed at reducing carbon emissions and developing sustainable energy. It is noted that the countries of the region have significant energy potential: Kazakhstan and Turkmenistan are rich in oil and gas, Kyrgyzstan and Tajikistan have significant hydropower resources and Uzbekistan is actively developing solar energy. The article analyzes large-scale national solar and wind energy projects implemented with the participation of international investors and demonstrates that renewable energy contributes to the diversification of the energy mix, job creation, the development of innovative technologies and increased economic competitiveness. The author examines the challenges of regional cooperation in a green economy, caused by different regulatory frameworks, tariff policies and national priorities. This article analyzes the institutional and infrastructural constraints to green energy development in Central Asia, including the seasonality of water resources, climate risks and challenges of transboundary water and energy regulation. At the same time, expanding national renewable energy capacity creates the necessary conditions for deeper integration, developing cross-border electricity exchanges and creating a more resilient regional energy system. At the same time, developing renewable energy creates the preconditions for integration: electricity exchanges, joint investments and infrastructure coordination. Particular attention is paid to the role of international financial institutions in harmonizing standards and facilitating the transition from national initiatives to regional programs. The article concludes that green energy development in Central Asia can stimulate sustainable economic growth, strengthen political stability, enhance the region's investment attractiveness and create the conditions for long-term regional cooperation in renewable energy.

Key words: *Central Asia, green economy, renewable energy, foreign investment, regional cooperation, sustainable development, energy diversification.*

For citation: *Malikov N.K. Prospects for the Development of Green Energy in Central Asian Countries // Postsovetskie issledovaniya = Post-Soviet Studies. 2026. Vol. 9. № 2. P. 181–191. (In Russ.)*

Вопрос о переходе к зеленой экономике и развитию возобновляемой энергетики в Центральной Азии в последние годы занимает устойчивое место в научной повестке. Усиление глобальных экологических вызовов – изменение климата, рост углеродоемкости экономики, деградация природных ресурсов – продемонстрировало

уязвимость традиционных моделей роста, основанных на интенсивной эксплуатации ископаемого топлива, и обозначило необходимость перехода к экологически ориентированным стратегиям развития.

В исследованиях 2010–2020-х гг. сформировалось направление, анализирующее взаимосвязь экологических и макроэконо-

мических показателей. Обосновывается наличие положительной связи между «зеленым» ростом, потреблением возобновляемой энергии и показателями продовольственной безопасности при условии рационального управления водно-энергетическими ресурсами [Курманов, 2025]. Подтверждается существование долгосрочной коинтеграционной зависимости между экологическими индикаторами и динамикой ВВП. При этом неэффективное использование водных ресурсов рассматривается как фактор, сдерживающий экономическое развитие [Капорин, 2024]. В ряде работ расширяются аналитические рамки за счет включения показателей финансовой интеграции, торговли и трансфера технологий; подчеркивается, что институциональная среда выступает ключевым условием результативности энергетической трансформации [Нассани, 2023].

Существенное внимание уделяется институциональным и управленческим аспектам «зеленого» перехода. Отмечаются замедленные темпы институциональной модернизации в регионе и необходимость формирования координированных межгосударственных механизмов взаимодействия, включая элементы зеленой дипломатии [Филипович, 2024; Комилова, 2025]. В контексте достижения углеродной нейтральности акцент делается на модернизации энергосистем, развитии водородной энергетики, технологиях улавливания и хранения углерода (CCS), а также цифровых инновациях как ключевых технологических направлениях декарбонизации при одновременном сохранении проблем финансирования и недостаточности стимулирующих инструментов государственной политики [Ли, 2025].

Отдельный блок исследований посвящен оценке ресурсного потенциала и структурных барьеров развития возобновляемой энергетики в Центральной Азии. Фиксируется высокая углеродоемкость экономик Казахстана, Узбекистана и Кыргызстана по сравнению с развитыми странами, что связывается с зависимостью от ископаемого топлива и технологической инерционностью инфраструктуры [Жакиев, 2025]. Несмотря на значительный потенциал солнечной, ветровой, гидро-, геотермальной и

биоэнергетики, фактический уровень внедрения возобновляемых источников энергии (ВИЭ) остается ограниченным вследствие регуляторных пробелов, финансовых ограничений и институциональной несогласованности [Лалджебаева, 2021]. Подчеркиваются различия между ресурсно обеспеченными и энергодефицитными странами региона и необходимость согласования национальных стратегий с учетом региональной специфики [Шадрин, 2019].

В контексте Узбекистана исследования сосредоточены на сценарном моделировании трансформации электроэнергетики. Обосновывается возможность достижения высокой доли ВИЭ (до 63–81% к 2030 г.) при конкурентоспособных приведенных затратах на электроэнергию (LCOE), что свидетельствует о потенциальной экономической эффективности ускоренного энергетического перехода [Авлокулова, 2025]. Параллельно анализируются институциональные и стратегические аспекты расширения использования возобновляемых источников энергии, а также формирование предпосылок для позиционирования страны в качестве регионального центра зеленой энергетики [Мухаммадрасулов, 2025].

Региональные сравнительные исследования выявляют системные ограничения «зеленого» перехода, включая институциональную дисгармонию, дефицит финансирования и слабую межгосударственную координацию в рамках реализации Целей устойчивого развития [Божко, 2025]. Одновременно подчеркиваются климатические и экономические преимущества внедрения ВИЭ при наличии структурных барьеров – устаревшей инфраструктуры, фрагментированного регулирования и ограниченных технических компетенций [Кушвактзода, 2026].

Таким образом, современный научный дискурс характеризуется двойственностью оценок. С одной стороны, подчеркивается высокий ресурсный и технологический потенциал Центральной Азии для перехода к «зеленой» модели развития; с другой – фиксируется комплекс институциональных, финансовых и инфраструктурных ограничений, сдерживающих процесс трансформации. В литературе прослеживается кон-

сенсус относительно необходимости системной регуляторной реформы, усиления финансовых механизмов поддержки ВИЭ, технологической модернизации и углубления регионального сотрудничества как ключевых условий устойчивого энергетического развития региона.

Международные организации, включая ООН, ОЭСР, Всемирный банк и Европейский союз, приняли стратегии и программы развития зеленой экономики. Парижское соглашение 2015 г. призвало все страны сократить выбросы углерода и расширить использование возобновляемых источников энергии. Этот процесс значительно увеличил мировые инвестиции в «зеленые» технологии.

При этом развивающиеся страны также присоединяются к этой тенденции. Например, Китай, Индия, Бразилия и Саудовская Аравия реализуют масштабные проекты в области солнечной и ветровой энергетики. Инвестиции в «зеленые» технологии не только способствуют защите окружающей среды, но и создают новые рабочие места, стимулируют инновации и повышают конкурентоспособность экономики.

Страны Центральной Азии (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан) не являются исключением из этой глобальной тенденции. В регионе запущен ряд государственных программ по развитию солнечного, ветро- и гидроэнергетического потенциала.

Население региона стремительно растет, как и его экономика. Экономический рост невозможен без энергии. Большинство стран Центральной Азии зависят от ископаемого топлива (Казахстан, Туркменистан) и гидроэнергетики (Таджикистан, Кыргызстан). Узбекистан поставил амбициозные цели на 2030 г., а Казахстан – на 2050 г. Даже если эти показатели будут достигнуты, они не будут устойчивыми без зеленой экономики.

Мировая экономика предъявляет все более высокие требования к устойчивому развитию и охране окружающей среды. Чтобы конкурировать на международных рынках, странам Центральной Азии необходимо внедрять экологически безопасные технологии и привлекать инвестиции в зеленую экономику. Инвестиции в зеленую

экономику требуют от стран региона проведения политики, соответствующей принципам устойчивого развития и экологическим стандартам. Это требует укрепления сотрудничества на региональном и международном уровнях.

Развитие возобновляемой энергетики и зеленой экономики является альтернативным способом привлечения иностранных инвестиций в регион, что позволит странам региона стать стабильными экспортерами электроэнергии в среднесрочной перспективе.

Традиционные источники энергии с каждым годом становятся все дороже для людей, а их негативное воздействие на окружающую среду растет. Поэтому во многих странах люди стремятся использовать новые технологии.

Это объясняется тремя основными факторами:

1) из-за нехватки топливных ресурсов его цена возрастает;

2) ухудшение состояния окружающей среды в результате вредного воздействия автотранспорта в крупных городах (и ужесточение экологических стандартов);

3) относительно быстрое снижение стоимости новых современных технологий.

В то же время в объеме потребления энергоресурсов в мире происходят существенные изменения. Согласно статистике Энергетического института, в 1973 г. на нефть приходилось 49,5% от общего потребления энергии, тогда как в 2024 г. этот показатель составил 31,5%¹. К новым изменениям относится ветровая энергетика, которая в 2000 г. составляла 0%, а в 2024 г. – 3,5%. Солнечная энергетика в 2010 г. составляла почти 0%, а в 2024 г. приближается к 3%. Снижение наблюдается и в атомной энергетике. Доля атомной энергетики, составлявшая 6,5% в 2000 г., к 2024 г. составила менее 4%. Положительные показатели наблюдаются в газовых ресурсах, которые в целом увеличились с 17,5 до 23,5% с 1973 г. по настоящее время. Все эти показатели приведены в процентах, что не сви-

¹ Статистический обзор мировой энергетики – 2025 // Институт энергетики. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/share-energy-source-sub?time=earliest...> 2024 (дата обращения: 20.02.2026).

детельствует об уменьшении реальных цифр, а, скорее, говорит о быстром росте

других конкурирующих новых источников энергии (рис. 1).

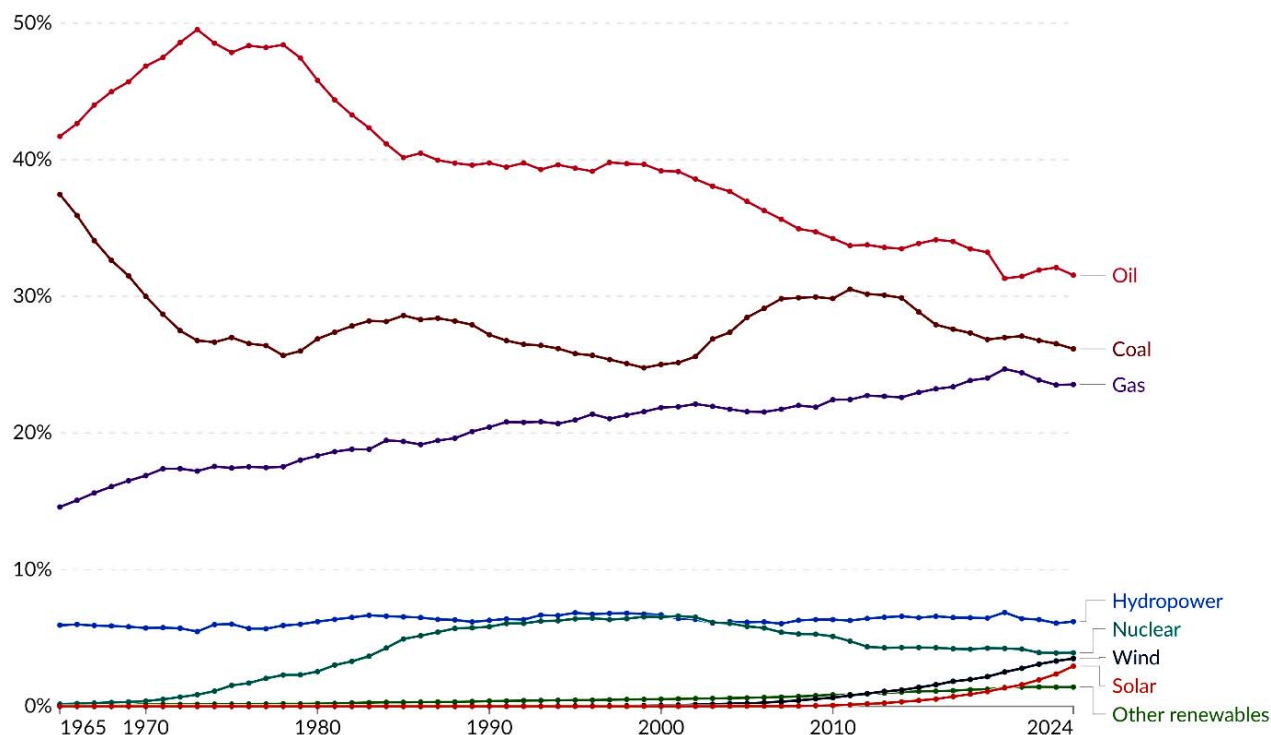


Рис. 1. Доля мирового потребления энергии по источникам

Источник: Статистический обзор мировой энергетики – 2025 // Институт энергетики. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/share-energy-source-sub?time=earliest..2024> (дата обращения 20.02.2026).

В целом из представленной картины можно сделать вывод, что мировое сообщество начало массово переходить на возобновляемые источники энергии (за исключением газовых ресурсов). Это означает, что в ближайшие годы традиционные энергоресурсы могут стать резервными, используемыми в экстремальных случаях, и потерять свое место в мировой экономике.

По нашему мнению, страны, богатые ресурсами, должны стремиться к максимальной диверсификации своих энергетических ресурсов. Примером этого является то, что арабские страны, богатые нефтью, инвестируют значительные средства в серную энергетику. Саудовская Аравия и ОАЭ запустили проекты по производству энергии с помощью солнечных панелей в странах Центральной Азии [Жильцов, Хеззекова, 2025].

Сегодня страны Центральной Азии обладают весьма благоприятными возможностями для развития зеленой энергетики. Особенность этих 5 стран заключается в

том, что они взаимодополняемы благодаря своему географическому положению и минерально-геологическому потенциалу. Казахстан и Туркменистан богаты нефтегазовыми ресурсами, а Кыргызстан и Таджикистан обладают значительным гидроэнергетическим потенциалом. Узбекистан, некогда ведущий экспортер природного газа, теперь является его импортером.

Центральная Азия – один из регионов с наибольшим потенциалом солнечной энергетики. Географическое положение, количество солнечных дней в году и наличие обширных территорий делают ее важным центром возобновляемой энергетики. В среднем в регионе 280–320 солнечных дней в году, а солнечная радиация составляет 1500–2000 кВт/м², что делает его одним из самых благоприятных в мире с точки зрения солнечной энергетики.

В последние годы страны Центральной Азии начали стратегически развивать солнечную энергетику.

Этот процесс обусловлен, главным образом, следующими факторами:

- ограниченные и экспортно-ориентированные традиционные топливные ресурсы;
- необходимость обеспечения энергетической безопасности;

- адаптация к международным требованиям зеленой экономики;
- международные обязательства по борьбе с изменением климата.

Тенденция развития солнечной энергетики в странах Центральной Азии представлена на рис. 2.

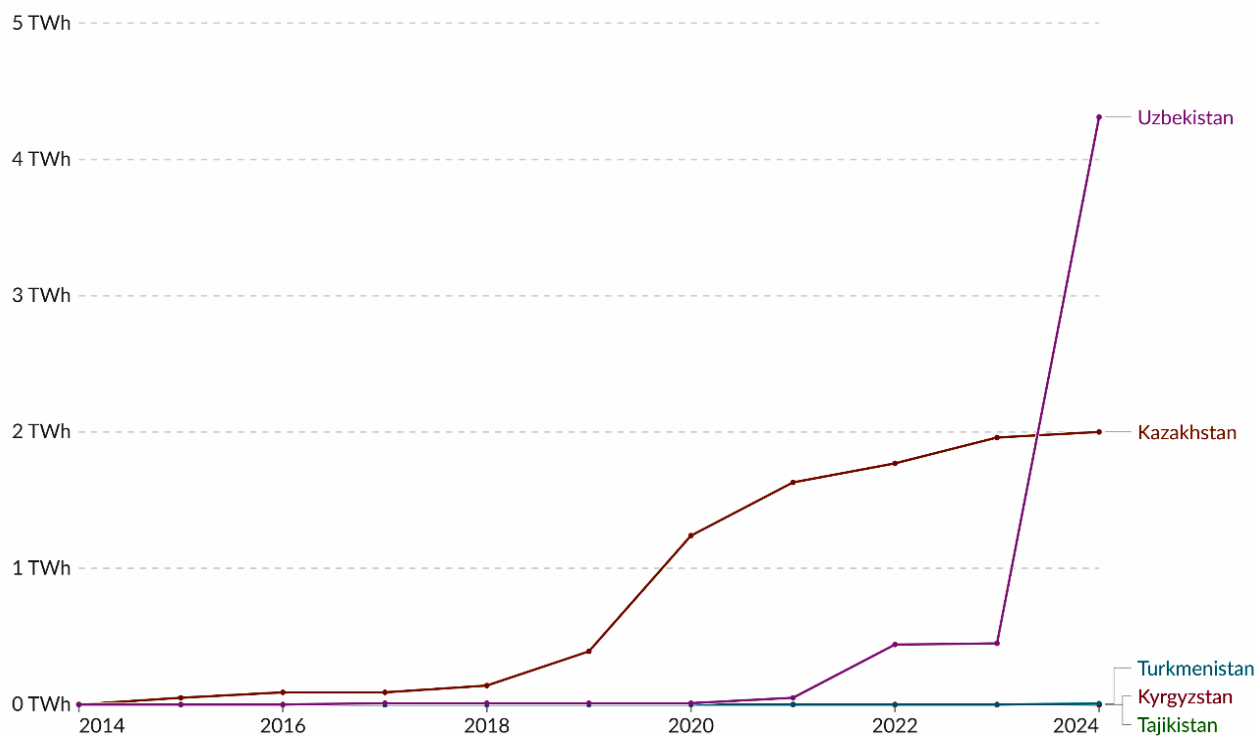


Рис. 2. Тенденция развития солнечной энергетики в странах Центральной Азии

Источник: Статистический обзор мировой энергетики – 2025 // Институт энергетики. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/solar-energy-consumption?tab=line&time=2014.latest&country=UZB~KAZ~TKM~KGZ~TJK> (дата обращения 20.02.2026).

Казахстан занимает лидирующие позиции в области солнечной энергетики в Центральной Азии. Страна стремится увеличить долю возобновляемых источников энергии не менее чем до 15% к 2030 г. В этом направлении реализованы крупные проекты, среди которых – «Бурное Солар-1» и «Солар-2» (100 и 50 МВт соответственно), а также Капчагайская солнечная электростанция. По состоянию на 2024 г., общая установленная мощность солнечной энергетики в Казахстане превысила 1,8 ГВт.

Узбекистан активно наращивает долю ВИЭ, стремясь к 2030 г. увеличить их долю в генерации до 54%. На конец 2025 г. доля зеленой энергии достигла около 23% благодаря активному вводу солнечных

(3,9 ГВт) и ветровых (1,6 ГВт) станций, а также модернизации гидроэлектростанций.

Уже к 2025 г. планируется ввести 18 солнечных и ветровых станций мощностью 3400 МВт, а также системы хранения энергии мощностью 1800 МВт. Это должно увеличить объемы производства зеленой энергии до 12 млрд кВт/ч в следующем году.

Развитие ветроэнергетики в странах Центральной Азии представлено на рис. 3.

В Центральной Азии гидроэнергетика является одной из исторических основ региональной энергетической системы и важным сектором экономического развития, особенно в Кыргызстане и Таджикистане.



Рис. 3. Развитие ветроэнергетики в странах Центральной Азии

Источник: Статистический обзор мировой энергетики – 2025 // Институт энергетики. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/wind-generation?tab=discrete-bar&time=2024&country=UZB~TKM~KAZ~KGZ~TJK> (дата обращения 20.02.2026).

Горный рельеф и большие водные ресурсы этих стран (бассейны рек Нарын, Вахш, Сырдарья и Амударья) позволяют производить сотни миллиардов кВт/ч электроэнергии в год. При этом гидроэнергетика является не только средством удовлетворения

внутренних потребностей, но и играет важную роль в развитии регионального сотрудничества посредством экспорта энергии.

Состояние гидроэнергетики в странах Центральной Азии представлено на рис. 4.

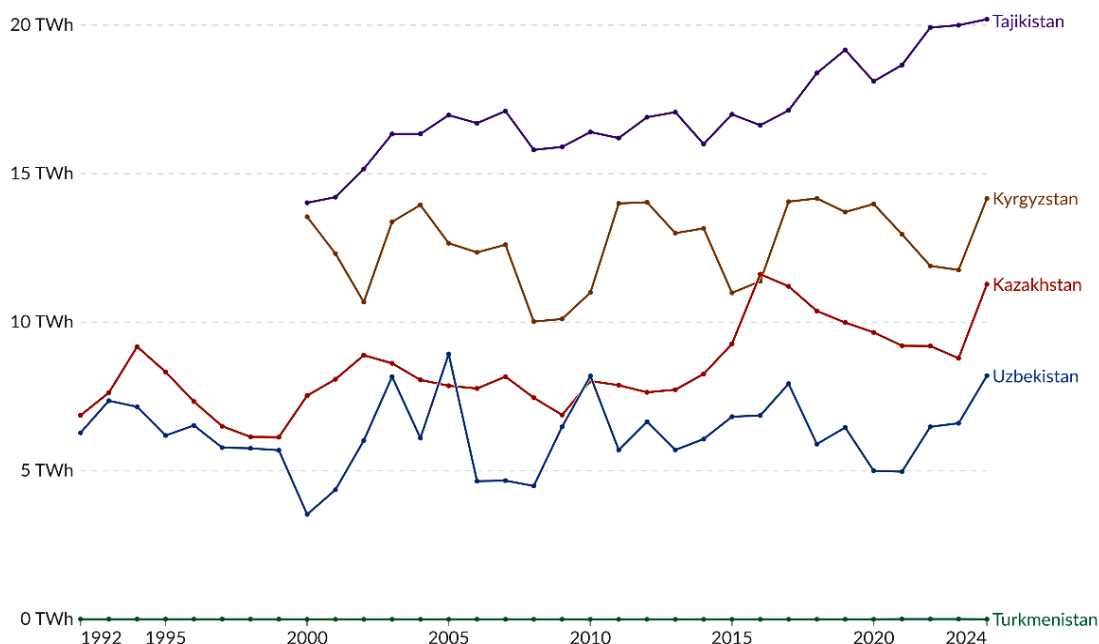


Рис. 4. Состояние гидроэнергетики в странах Центральной Азии

Источник: Статистический обзор мировой энергетики – 2025 // Институт энергетики. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/share-energy-source-sub?time=earliest..2024> (дата обращения 20.02.2026).

Однако в энергетической системе этого региона существуют некоторые проблемы. Сезонность водных ресурсов, изменение климата и сложность политики в области трансграничных вод являются одними из основных проблем в этой области. Засухи в отдельные годы могут негативно сказаться на энергообеспечении из-за сокращения водных ресурсов. Основной тенденцией в регионе сегодня является обеспечение устойчивого энергообеспечения путем модернизации существующих гидроэлектростанций, строительства малых и средних электростанций и интеграции гидроэнергетики с солнечными и ветровыми источниками в виде гибридных систем.

Мы знаем, что некоторые страны региона имеют разные потребности в энергоресурсах в разные сезоны года (например, летом и зимой из-за разницы в объемах производства и потребления энергии в этих странах существует возможность взаимного обмена).

Несмотря на высокий природно-ресурсный потенциал стран Центральной Азии в сфере возобновляемых источников энергии, региональное сотрудничество в области зеленой энергетики остается институционально слабо оформленным. На сегодняшний день отсутствуют многосторонние соглашения, направленные на координацию национальных стратегий ВИЭ, формирование общего рынка зеленой энергии или совместную реализацию трансграничных проектов. Существующие форматы регионального взаимодействия, включая СНГ, Центральноазиатский консультативный совет и Шанхайскую организацию сотрудничества, не выработали специализированных механизмов, ориентированных именно на развитие зеленой энергетики.

Одной из ключевых причин ограниченного сотрудничества является приоритет национальных энергетических стратегий над региональными интересами. Каждая страна Центральной Азии рассматривает развитие зеленой энергетики, прежде всего, как инструмент обеспечения собственной энергетической безопасности, диверсификации энергобаланса и привлечения иностранных инвестиций. В результате формируется фрагментированная модель

развития, при которой проекты ВИЭ реализуются преимущественно в национальных границах без учета потенциала синергии и эффекта масштаба на региональном уровне.

Дополнительным сдерживающим фактором выступают различия в институциональной среде, уровне либерализации энергетических рынков и регуляторных подходах к поддержке ВИЭ. Несогласованность тарифной политики, механизмов субсидирования и стандартов подключения к энергосетям затрудняет формирование совместных инициатив и снижает заинтересованность частных инвесторов в трансграничных проектах. В условиях отсутствия единой нормативной базы региональное сотрудничество в сфере зеленой энергетики остается эпизодическим и во многом зависит от внешних акторов.

Вместе с тем самостоятельное развитие зеленой энергетики в странах Центральной Азии не исключает, а, напротив, потенциально создает предпосылки для углубления регионального взаимодействия в средне- и долгосрочной перспективе. Расширение национальных мощностей ВИЭ приводит к росту потребности в гибких и устойчивых энергосистемах, что объективно усиливает интерес к трансграничному обмену электроэнергией и координации инфраструктурного развития. Таким образом, даже при отсутствии формальных соглашений формируется экономическая основа для будущей интеграции.

Существенную роль в формировании кооперационных перспектив играют международные финансовые институты и доноры развития, которые рассматривают Центральную Азию как единое инвестиционное пространство. Реализация проектов при поддержке Всемирного банка, АБР и ЕБРР способствует постепенной унификации технических стандартов, механизмов финансирования и подходов к управлению проектами ВИЭ. Это снижает транзакционные издержки и облегчает переход от национальных инициатив к региональным программам.

Кроме того, развитие зеленой энергетики способно трансформировать характер традиционных энергетических противоречий в регионе, связанных, прежде всего, с

водно-энергетическим балансом. Расширение солнечной и ветровой генерации снижает зависимость от гидроэнергетических ресурсов и ископаемого топлива, что создаст более нейтральную и менее конфликтную основу для сотрудничества. В этом контексте зеленая энергетика может рассматриваться не только как технологический, но и как институциональный фактор региональной стабилизации.

В долгосрочной перспективе накопление национального опыта, рост взаимной энергетической взаимозависимости и давление глобальной климатической повестки могут привести к формированию элементов регионального режима сотрудничества в сфере зеленой энергетики. Такой режим, вероятно, будет развиваться поэтапно – от координации отдельных проектов и обмена электроэнергией к более институционализированным формам взаимодействия, включая согласование стратегий и создание региональных энергетических рынков.

Развитие возобновляемой энергетики и зеленой экономики является альтернативным способом привлечения иностранных инвестиций в регион, что позволит странам региона стать стабильными экспортёрами электроэнергии в среднесрочной перспективе.

По нашему мнению, странам Центральной Азии следует создать биржу энергетических кредитов. Это позволило бы преодолеть проблемы энергоснабжения стран региона за счет создания общей системы зеленой энергетики.

Стабилизация ситуации в соседнем Афганистане может стимулировать активизацию предпринимательства в этой стране и, как следствие, еще больше увеличить потребность в энергии. Страны Центральной Азии могут производить дешевую энергию по сравнению с крупными экономиками (Китай, Турция, Европа), создав между собой единую энергетическую систему.

Выводы. Из вышеприведенных данных можно сделать следующие выводы. Развитие солнечной энергетики в Центральной Азии позволит не только диверсифицировать энергоснабжение, но и развить новые секторы экономики – «зеленые» технологии, электротехнику, логистику и сферу услуг. В то же время посредством международного сотрудничества, улучшения инвестиционного климата и актуализации национального законодательства регион может стать одним из самых перспективных центров зеленой энергетики в мире.

Сотрудничество в области зеленой экономики укрепляет доверие между странами и повышает политическую стабильность. Это формирует авторитетный имидж региона в глазах международных доноров и инвесторов. В этом отношении региональное сотрудничество создает более крупные и привлекательные рынки для зеленых технологий и способствует разработке совместных заявок на финансирование «зеленых» проектов, таких как Зеленый климатический фонд.

Совместная работа будет способствовать снижению чрезмерной зависимости стран региона от добывающих отраслей, стимулированию инноваций в сельском хозяйстве, транспорте и строительстве посредством совместных исследований и разработок, а также поддержке создания рабочих мест в новых зеленых секторах.

Таким образом, можно сделать вывод, что необходимость сотрудничества в области зеленой экономики между странами Центральной Азии обусловлена общими экологическими проблемами, необходимостью модернизации экономики и возможностью стать образцовым регионом для устойчивого развития. Благодаря региональному единству Центральная Азия может двигаться к зеленому устойчивому процветающему будущему.

ЛИТЕРАТУРА

Жильцов С.С., Хеззекова К.Т. Энергопереход стран персидского залива // Геоэкономика энергетики. 2025. Т. 31. № 3. С. 85–103.

Калиакпарова Г.С., Гриднева Ю.Е., Асанова С.С., Сауранбай С.Б., Сапарбаев А.Д. Международное экономическое сотрудничество стран Центральной Азии по вопросам энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии // International Journal of Energy Economics and Policy. 2020. № 5. С. 539–545.

Комилова Х. Г. «Зеленая» дипломатия стран Центральной Азии как инструмент устойчивого развития и регионального сотрудничества // Постсоветские исследования. 2025. Т. 8. № 8. С. 897–909.

Alkuwaiti M.A.S. The importance of the Central Asian region in energy security at the global level: A review // Journal of Public Affairs. 2022. Vol. 3. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/pa.2427> (date accessed: 23.02.2024).

Avlokulov U. et al. Energy Transition in Central Asia: The Cost-Optimal Pathways towards Uzbek Renewable Power Future // Applied Solar Energy. 2025. Vol. 61. № 1. P. 82–101.

Bozhko L.L., Zhukovskaya I.E., Seitkhamzina G.J. Environmental Policy of Central Asian Countries in the SDG Context: Regional Challenges and Prospects // WSEAS Transactions on Environment and Development. 2025. Vol. 21. URL: [https://wseas.com/journals/ead/2025/c225115-054\(2025\).pdf](https://wseas.com/journals/ead/2025/c225115-054(2025).pdf) (date accessed: 23.02.2024).

Caporin M. et al. The contribution of green, blue and energy sources to economic development in Central Asia // Economies. 2024. Vol. 12. № 9. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7099/12/9/251> (date accessed: 23.02.2024).

Filipović S., Orlov A., Panić A.A. Key forecasts and prospects for green transition in the region of Central Asia beyond 2022 // Energy, Sustainability and Society. 2024. Vol. 14. № 1. P. 1–17. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s13705-024-00457-0.pdf> (date accessed: 23.02.2024).

Khamdamov S.J. Green economy and inclusive growth in Central Asia: Innovations in Politics // International Journal of Economy and Innovation. 2024. № 51. P. 335–341.

Khushvakhtzoda K.K. et al. Impact of green energy development on climate change mitigation // Regional Sustainability. 2026. Vol. 7. № 1. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S26666660X26000022> (date accessed: 23.02.2024).

Kurmanov N. et al. Renewable energy, green economic growth and food security in Central Asian countries: an empirical analysis // International Journal of Energy Economics and Policy. 2025. URL: https://savearchive.zbw.eu/bitstream/11159/708492/1/1929198558_0.pdf (date accessed: 23.02.2024).

Laldjebaev M., Isaev R., Saukhimov A. Renewable energy in Central Asia: An overview of potentials, deployment, outlook and barriers // Energy Reports. 2021. № 7. P. 3125–3136.

Lee W. Carbon neutrality of Central Asia: Technological prospects and challenges // ACS ES & T Engineering. 2025. № 11. P. 2698–2700.

Mukhammadrasulov A. Advancing green energy in Uzbekistan: Challenges, achievements and future prospects in renewable energy transition // International Conference Scientific Book Proceedings. Andijan, 2025. P. 86–91.

Nassani A.A. et al. Financial integration and economic growth: impact of renewable energy investments, technology transfer and climate change on Europe and central Asian economies // Financial Innovation. 2025. Vol. 11. № 1. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s40854-024-00733-0.pdf> (date accessed: 23.02.2024).

Shadrina E. Renewable energy in Central Asian economies: role in reducing regional energy insecurity // ADBI Working Paper Series. 2019. № 993. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/222760/1/1676495770.pdf> (date accessed: 23.02.2024).

Zhakiyev N. et al. Energy systems, CO₂ emissions and mitigation policies in three Central Asian countries: A comprehensive review // Energy Strategy Reviews. 2025. № 62. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211467X25002469> (date accessed: 23.02.2024).

REFERENCES

Alkuwaiti M.A.S. The importance of the Central Asian region in energy security at the global level: A review // Journal of Public Affairs. 2022. Vol. 3. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/pa.2427> (date accessed: 23.02.2024).

Avlokulov U. et al. Energy Transition in Central Asia: The Cost-Optimal Pathways towards Uzbek Renewable Power Future // Applied Solar Energy. 2025. Vol. 61. № 1. P. 82–101.

Bozhko L.L., Zhukovskaya I.E., Seitkhamzina G.J. Environmental Policy of Central Asian Countries in the SDG Context: Regional Challenges and Prospects // WSEAS Transactions on Environment and Development. 2025. Vol. 21. URL: [https://wseas.com/journals/ead/2025/c225115-054\(2025\).pdf](https://wseas.com/journals/ead/2025/c225115-054(2025).pdf) (date accessed: 23.02.2024).

Caporin M. et al. The contribution of green, blue and energy sources to economic development in Central Asia // Economies. 2024. Vol. 12. № 9. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7099/12/9/251> (date accessed: 23.02.2024).

Filipović S., Orlov A., Panić A.A. Key forecasts and prospects for green transition in the region of Central Asia beyond 2022 // *Energy, Sustainability and Society*. 2024. Vol. 14. № 1. P. 1–17. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s13705-024-00457-0.pdf> (date accessed: 23.02.2024).

Kaliakparova G.S., Gridneva Yu.Ye., Asanova S.S., Sauranbay S.B., Saparbayev A.D. Mezhdunarodnoye ekonomicheskoye sotrudnichestvo stran Tsentral'noy Azii po voprosam energoeffektivnosti i ispol'zovaniya vozobnovlyayemykh istochnikov energii // *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2020. № 5. S. 539–545. (In Russ.) [Kaliakparova G.S., Gridneva Yu.E., Asanova S.S., Sauranbay S.B., Saparbayev A.D. International Economic Cooperation of Central Asian Countries on Energy Efficiency and Renewable Energy Sources // *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2020. № 5. P. 539–545.]

Khamdamov S.J. Green economy and inclusive growth in Central Asia: Innovations in Politics // *International Journal of Economy and Innovation*. 2024. № 51. P. 335–341.

Khushvakhtzoda K. K. et al. Impact of green energy development on climate change mitigation // *Regional Sustainability*. 2026. Vol. 7. № 1. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666660X26000022> (date accessed: 23.02.2024).

Komilova Kh.G. «Zelenaya diplomatiya» stran Tsentral'noy Azii kak instrument ustoychivogo razvitiya i regional'nogo sotrudnichestva // *Postsovetskiye issledovaniya*. 2025. T. 8. № 8. С. 897–909. (In Russ.) [Komilova Kh.G. «Green Diplomacy» of Central Asian Countries as an Instrument of Sustainable Development and Regional Cooperation // *Post-Soviet Studies*. 2025. Vol. 8. № 8. P. 897–909.]

Kurmanov N. et al. Renewable energy, green economic growth and food security in Central Asian countries: an empirical analysis // *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2025. URL: https://savearchive.zbw.eu/bitstream/11159/708492/1/1929198558_0.pdf (date accessed: 23.02.2024).

Laldjebaev M., Isaev R., Saukhimov A. Renewable energy in Central Asia: An overview of potentials, deployment, outlook and barriers // *Energy Reports*. 2021. № 7. P. 3125–3136.

Lee W. Carbon neutrality of Central Asia: Technological prospects and challenges // *ACS ES & T Engineering*. 2025. № 11. P. 2698–2700.

Mukhammadrasulov A. Advancing green energy in Uzbekistan: Challenges, achievements and future prospects in renewable energy transition // *International Conference Scientific Book Proceedings*. Andijan, 2025. P. 86–91.

Nassani A. A. et al. Financial integration and economic growth: impact of renewable energy investments, technology transfer and climate change on Europe and central Asian economies // *Financial Innovation*. 2025. Vol. 11. № 1. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s40854-024-00733-0.pdf> (date accessed: 23.02.2024).

Shadrina E. Renewable energy in Central Asian economies: role in reducing regional energy insecurity // *ADB Working Paper Series*. 2019. № 993. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/222760/1/1676495770.pdf> (date accessed: 23.02.2024).

Zhakiyev N. et al. Energy systems, CO₂ emissions and mitigation policies in three Central Asian countries: A comprehensive review // *Energy Strategy Reviews*. 2025. № 62. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211467X25002469> (date accessed: 23.02.2024).

Zhil'tsov S.S., Khezzekova K.T. Energoperekhod stran persidskogo zaliva // *Geoekonomika ener-getiki*. 2025. T. 31. № 3. S. 85–103. (In Russ.) [Zhiltsov S.S., Khezzekova K.T. Energy Transition of the Persian Gulf Countries // *Geoeconomics of Energy*. 2025. Vol. 31. № 3. P. 85–103.]

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Маликов Нуьмонжон Камалович, старший преподаватель кафедры международных финансов и инвестиций Университета мировой экономики и дипломатии (Ташкент, Республика Узбекистан).

E-mail: nmalikov@uwed.uz

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Numonjon K. Malikov, senior lecturer of the Department of International Finance and Investments of the University of World Economy and Diplomacy (Tashkent, Republic of Uzbekistan).

E-mail: nmalikov@uwed.uz