



ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Садриддинов Бахтиёр Бадриддинович

Высшая школа по управлению бизнеса и предпринимательства при
Кабинете Министров Республики Узбекистан, доцент кафедры
"Управление проектами"

sadriddinob@gmail.com

Мамутова Перизат Кайретдиновна

Высшая школа по управлению бизнеса и предпринимательства при
Кабинете Министров Республики Узбекистан, Слушатель
магистратуры MBA-Global Management

Iqlas2018year@gmail.com

Аннотация

В статье анализируются экономические механизмы обеспечения энергетической безопасности Узбекистана в условиях цифровой экономики на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Исследование опирается на статистику последнего десятилетия, прогнозные оценки и законодательные инициативы. Выявлены ключевые факторы и барьеры, предложены инструменты стимулирования инвестиций в ВИЭ (тарифные стимулы, субсидии, публично-частное партнёрство, «зеленые» облигации и др.). Проведён сценарный анализ доли ВИЭ до 2030 г. с учётом различных политик. Сделаны рекомендации по внедрению эффективных экономико-регуляторных механизмов для устойчивого развития энергетического сектора и повышения энергетической безопасности.

Annotation

This article analyzes economic mechanisms for ensuring energy security in Uzbekistan in the context of a digital economy based on renewable energy sources (RES). The study draws on statistics from the last decade, forecast estimates, and legislative initiatives. Key factors and barriers are identified, and instruments for stimulating investment in RES (tariff incentives, subsidies, public-private partnerships, green bonds, etc.) are proposed. A scenario analysis of the share of RES up to 2030 is conducted, taking into account various policies. Recommendations are made for the

implementation of effective economic and regulatory mechanisms for the sustainable development of the energy sector and improving energy security.

Ключевые слова

энергетическая безопасность, возобновляемые источники энергии, экономические механизмы, инвестиции, цифровая экономика Узбекистан.

Keywords

energy security, renewable energy sources, economic mechanisms, investment, digital economy Uzbekistan.

Введение

Энергетическая безопасность является ключевым элементом экономической и национальной стабильности государства. Для Республики Узбекистан, обладающей значительными запасами природного газа, угля и других ископаемых ресурсов, исторически характерна зависимость от традиционных источников энергии — в первую очередь от газовых и тепловых электростанций [1]. Такая структура энергобаланса обеспечивала устойчивое развитие на протяжении десятилетий, однако в современных условиях она перестала отвечать вызовам времени. Рост внутреннего энергопотребления, необходимость сокращения углеродных выбросов и общемировой переход к «зеленой экономике» актуализировали вопрос диверсификации энергетических ресурсов страны [2].

На современном этапе энергетическая безопасность Узбекистана определяется не только уровнем обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами, но и степенью устойчивости энергетической системы к внешним и внутренним рискам. Ключевой задачей становится обеспечение надежного, доступного и экологически устойчивого энергоснабжения, что возможно лишь при активном внедрении возобновляемых источников энергии (ВИЭ) — солнечных, ветровых, гидроэнергетических и биогазовых технологий [3].

Литературный обзор

Развитие ВИЭ в Узбекистане приобретает стратегическое значение. По данным Министерства энергетики Республики Узбекистан, к 2030 году планируется увеличение доли возобновляемых источников в общем объеме выработки электроэнергии до 25–40 % [4, 5]. В рамках этой политики реализуются масштабные проекты по строительству солнечных и ветровых электростанций в Бухарской, Навоийской, Кашкадарьинской и других областях. Только в 2025 году ожидается ввод новых мощностей суммарной установленной мощностью в сотни мегаватт, включая пилотные проекты по системам накопления энергии [6].

Однако переход к устойчивой энергетике требует не только технологических, но и экономических решений. Для привлечения иностранных инвестиций и обеспечения финансовой устойчивости сектора необходимо формирование действенных экономических механизмов — тарифной политики, субсидирования, «зеленых» облигаций, налоговых льгот и государственно-

частного партнерства. Без эффективной финансово-экономической базы невозможно достижение заявленных целей энергетической безопасности и устойчивого роста.

Настоящая статья направлена на исследование и оценку экономических механизмов обеспечения энергетической безопасности Узбекистана через внедрение возобновляемых источников энергии, а также на формирование практических рекомендаций по совершенствованию национальной энергетической политики в контексте перехода к «зеленой» экономике.

Методология исследования

Для солидного экономико-аналитического подхода использованы следующие методы:

- Сбор статистики и документов: данные Минэнерго, международных источников (IEA, World Bank, ICA), отраслевых отчётов.
- Вертикальное сравнение: как менялись ключевые энергетические показатели Узбекистана (доли ВИЭ, установленная мощность, инвестиции) за последние 10 лет.
- Сценарный анализ: построение двух–трёх сценариев (консервативный, базовый, агрессивный) по росту ВИЭ к 2030 году.
- Моделирование доходности проектов ВИЭ: простая модель дисконтированных доходов (NPV), сравнение с традиционными ТЭС.
- Качественный анализ: выявление институциональных барьеров, регулирования, рисков, интервью с экспертами (публикации).
- Сравнительный анализ международного опыта: механизмы стимулирования ВИЭ в аналогичных странах (Казахстан, страны ЕС) как ориентиры.

Результаты и обсуждения

По оценкам, в 2023–2024 гг. Республика Узбекистан продолжает демонстрировать высокие показатели в сфере производства первичной энергии. Однако при этом внутренняя доля потребления составляет лишь около 88,2 % от общего объёма выработанной энергии, что указывает на сохраняющуюся зависимость от импортных поставок или энергетических обменов с соседними странами [7].

Основу энергетического баланса страны составляет природный газ, доля которого достигает 83,4 % от общей структуры первичной энергетики. Это отражает значительную монозависимость национальной экономики от углеводородных источников. В то же время гидроэнергетика, являющаяся традиционно стабильным возобновляемым источником энергии, занимает лишь 3,6 % в энергетическом балансе [8].

Согласно данным Международного энергетического агентства (IEA), по состоянию на 2018 год установленная мощность всех возобновляемых источников энергии, включая гидроэлектростанции, составляла 1 844 МВт, что обеспечивало около 3 % национального энергопотребления [9]. С тех пор динамика развития ВИЭ значительно ускорилась. Уже в 2023 году в стране функционировало 50 гидроэлектростанций общей мощностью 2 245 МВт, а в стадии реализации находились ещё 9 проектов с совокупной мощностью 490

[10]. В 2024 году Узбекистан приступил к активному вводу солнечных и ветровых электростанций общей мощностью до 6 000 МВт, что позволило вырабатывать порядка 8,1 млрд кВт·ч электроэнергии в год [11]. Эти проекты стали частью масштабной государственной программы по развитию «зелёной» энергетики, нацеленной на диверсификацию источников и сокращение углеродного следа экономики.

К концу 2025 года, согласно официальным данным, в эксплуатацию было введено 18 новых объектов ВИЭ общей установленной мощностью около 3,4 ГВт, а также внедрены энергосистемы хранения на 1,8 ГВт [5]. Это позволило существенно повысить долю возобновляемых источников в общем энергобалансе страны — с 3 % в 2018 году до примерно 15–16 % в 2025 году, что соответствует поставленной правительством цели [12].

Следует отметить, что наряду с количественным ростом мощностей, акцент смещается в сторону качественного развития инфраструктуры: создаются цифровые системы управления энергосетями, повышается эффективность использования генерации, реализуются пилотные проекты по интеграции накопителей и интеллектуальных сетей (Smart Grid). Таким образом, Узбекистан постепенно переходит от модели преимущественно углеводородной энергетики к сбалансированной низкоуглеродной системе, что соответствует целям устойчивого развития (SDG 7) и Парижскому соглашению.

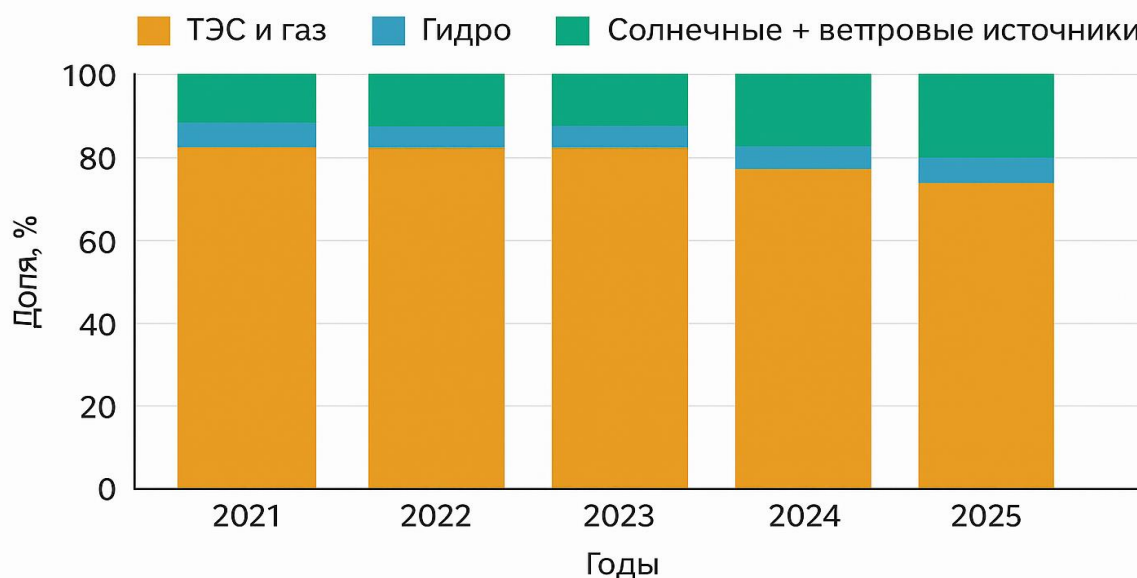


Диаграмма 1. Структура выработки электроэнергии и доля ВИЭ (2021–2025 гг.)

(пример: столбчатая диаграмма, где по годам показаны доли: тепловые ТЭС, ГЭС, СЭС+ВЭС)

Узбекистан располагает значительным потенциалом в сфере возобновляемых источников энергии, что подтверждается рядом международных исследований и аналитических оценок. В частности, солнечный потенциал страны характеризуется как один из самых высоких в регионе: уровень солнечной радиации оценивается как экстремально высокий, а технический потенциал солнечной энергетики достигает порядка 50 973 Mtoe (по данным **IEA.org**). Наряду с этим, потенциал ветровой энергии также заслуживает внимания.

Согласно оценкам, совокупный потенциал ветровых ресурсов составляет около 2,2 Мтое, из которых технико-экономически реализуемый объём оценивается на уровне 0,4 Мтое. Динамика развития рынка возобновляемой энергетики демонстрирует положительные тенденции. По прогнозам, установленная мощность возобновляемых источников энергии в Узбекистане может увеличиться с 3,65 ГВт в 2025 году до 6,95 ГВт к 2030 году (**Mordor Intelligence**). В дополнение к этому, с 2024 года Правительством Республики Узбекистан утверждён амбициозный стратегический ориентир — достижение 27 ГВт установленной возобновляемой мощности и обеспечение 40 % доли возобновляемой генерации в общем энергобалансе к 2030 году (**Enerdata.net**). Таким образом, имеющийся ресурсный потенциал страны остаётся далёким от полного освоения, что создаёт благоприятные предпосылки для устойчивого роста сектора возобновляемой энергетики и реализации национальных стратегических целей в сфере энергетической безопасности и «зелёного» развития.

Барьеры и факторы, влияющие на инвестиции в ВИЭ

Формирование устойчивой инвестиционной среды в сфере возобновляемых источников энергии (ВИЭ) предполагает детальное понимание комплекса барьеров и стимулов, оказывающих влияние на приток капиталовложений. Анализ институциональных, финансовых и инфраструктурных факторов позволяет определить системные ограничения, сдерживающие развитие сектора, а также выделить экономические механизмы, способствующие его активизации. В данном разделе представлена классификация ключевых барьеров и факторов стимулирования инвестиций в ВИЭ.

Основные барьеры:

- Высокие капитальные затраты (CAPEX) на оборудование и подключение к сетям;
- Риски непогашения долгов и нестабильная тарифная политика;
- Инфраструктурные ограничения и потери в электросетях;
- Регуляторная неопределённость и колебания законодательства;
- Отсутствие систем накопления энергии, влияющее на надёжность сети;
- Валютные и финансовые риски, недостаточность гарантий;
- Дефицит локальных технологий и квалифицированных специалистов.

Факторы стимулирования:

- Государственная поддержка и гарантии доходности (механизмы PPA);
- Субсидирование и грантовая поддержка на этапе инвестиций;
- Развитие рынка «зелёных» облигаций и ESG-финансирования;
- Налоговые льготы и преференции для инвесторов;
- Партнёрские модели (PPP) и концессионные соглашения;
- Финансирование международными институтами (EBRD, ADB, JICA и др.);
- Создание энергетических кластеров и специальных экономических зон;
- Внедрение механизмов балансировки и «умных сетей».

Таб.1. Основные экономические механизмы стимулирования ВИЭ и их воздействие

Механизм	Цель / польза	Ограничения / риски
Гарантированные тарифы (Feed-in Tariff)	Обеспечивают устойчивый доход инвесторам	Может создавать фискальную нагрузку
Субсидирование CAPEX	Снижение барьера входа	Бюджетные затраты, риск неэффективного отбора
Зеленые облигации	Долгосрочное финансирование под низкий процент	Необходимость устойчивой кредитоспособности
Налоговые льготы	Уменьшение стоимости оборудования и эксплуатации	Потеря доходов бюджета
PPP / концессии	Перенос части рисков на частный сектор	Сложность контрактов и контроль качества
Кредитные линии международных банков	Доступ к дешёвому финансированию	Валютные обязательства
Системы хранения + балансировка	Повышение надёжности системы	Дополнительные капитальные и операционные затраты

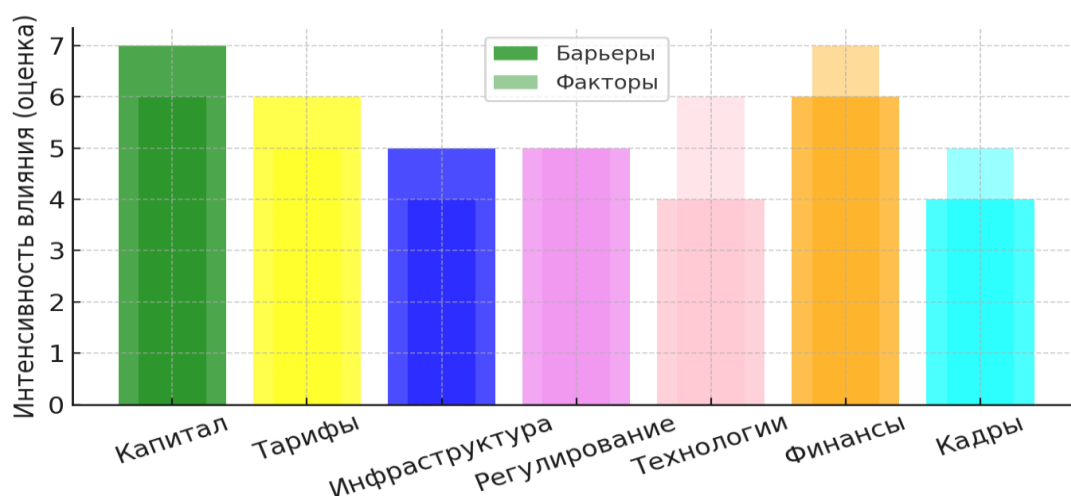


Рис. 1. Барьер и факторы, влияющие на инвестиции в ВЭИ

Закключение

Проведённое исследование показывает, что формирование устойчивой энергетической системы Республики Узбекистан возможно только при интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в структуру национальной энергетики. Диверсификация источников, стимулирование инвестиций и совершенствование экономико-регуляторных механизмов являются ключевыми направлениями для достижения энергетической безопасности и устойчивого роста.

Результаты анализа показывают, что основными барьерами на пути развития ВИЭ остаются высокие капитальные затраты, институциональные ограничения, риски тарифной и валютной нестабильности, а также дефицит локальных

технологий и кадров. В то же время активная государственная поддержка, налоговые и тарифные стимулы, развитие «зелёных» облигаций и международное финансовое сотрудничество создают благоприятные предпосылки для роста сектора.

Сценарный прогноз демонстрирует, что при реализации комплексных мер стимулирования к 2030 году доля возобновляемых источников энергии в энергобалансе Узбекистана может достичь 35–40 %, что будет способствовать снижению зависимости от углеводородов, укреплению энергетической устойчивости и улучшению экологической ситуации.

Таким образом, экономические механизмы, направленные на развитие ВИЭ, должны сочетать рыночные инструменты, регуляторные меры и государственные гарантии, обеспечивая баланс интересов государства, инвесторов и потребителей. Усиление роли ВИЭ станет не только фактором энергетической безопасности, но и двигателем инновационного и устойчивого экономического развития Узбекистана.

Список использованной литературы

1. Министерство энергетики Республики Узбекистан. Энергетическая стратегия Республики Узбекистан до 2030 года. – Ташкент: Минэнерго, 2021.
2. Мирзиеев Ш.М. Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017–2021 годы. – Ташкент, 2017.
3. International Energy Agency (IEA). Renewables 2023: Analysis and forecast to 2028. – Paris: IEA Publications, 2023.
4. Министерство энергетики Республики Узбекистан. Отчёт о реализации проектов по развитию солнечной и ветровой энергетики. – Ташкент, 2024.
5. Enerdata. Uzbekistan Energy Information 2024. – Grenoble: Enerdata, 2024.
6. Asian Development Bank (ADB). Uzbekistan: Renewable Energy Development and Investment Projects Report. – Manila: ADB, 2023.
7. World Bank. Uzbekistan Energy Sector Diagnostic Review. – Washington, D.C.: World Bank Group, 2022.
8. International Renewable Energy Agency (IRENA). Renewable Energy Prospects for Central Asia. – Abu Dhabi: IRENA, 2023.
9. International Energy Agency (IEA). Uzbekistan Energy Profile 2018. – Paris: IEA Publications, 2018.
10. Алимов Б.А., Саидов У.Ш. Развитие гидроэнергетического потенциала Узбекистана // Энергетика Центральной Азии. – 2023. – № 4. – С. 45–53.
11. Mordor Intelligence. Uzbekistan Renewable Energy Market – Growth, Trends, and Forecast (2024–2030). – Hyderabad: Mordor Intelligence, 2024.
12. United Nations Development Programme (UNDP). Green Energy Transition in Uzbekistan: Progress Report. – New York: UNDP, 2025.