Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

УДК 338.2:620.9(575.1)

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОЕМКОСТИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ УЗБЕКИСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Курбанкличев Тимур Маратович

самостоятельный соискатель

Аннотация: Экономическая стабильность Республики Узбекистан подвергается системному давлению вследствие структурных дисбалансов в топливно-энергетическом комплексе. Анализ демонстрирует, что энергоемкость национального валового внутреннего продукта превышает нормативные показатели стран региона Европы и Центральной Азии в 2,6 раза. Физический износ инфраструктуры генерации и распределения провоцирует потери на уровне 20%. Системный аудит выявляет прямую зависимость между деградацией сетей, возникновением дефицита энергии и трансформацией государства в нетто-импортера энергоресурсов (объем газового импорта по итогам 2025 года достиг около 1,7 млрд долл. США). Финансовая нагрузка, обусловленная закупкой ресурсов, истощает инвестиционный капитал. Результаты исследования демонстрируют острую необходимость структурных реформ – ликвидации кросс-субсидирования, продолжения либерализации тарифов и законодательного закрепления интеграции промышленных систем накопления энергии (BESS) в архитектуру возобновляемой генерации электроэнергии.

Ключевые слова: макроэкономика, энергоемкость ВВП, энергетическая инверсия, кросс-субсидирование, инфраструктурный износ, структурные ограничения, рыночные тарифы, системы накопления энергии (BESS).

THE IMPACT OF HIGH ENERGY INTENSITY ON UZBEKISTAN'S ECONOMIC GROWTH: CHALLENGES AND SOLUTIONS

Abstract. The economic stability of the Republic of Uzbekistan is under systemic pressure from structural imbalances in its fuel and energy sector. Analysis shows that the energy intensity of the national gross domestic product is 2.6 times higher than the standard indicators for countries in the Europe and Central Asia region. The physical deterioration of generation and distribution infrastructure is causing losses of up to 20%. A systemic audit reveals a direct correlation between grid degradation, the emergence of energy shortages, and the country's transformation into a net importer of energy resources (gas import volumes are projected to reach approximately 1.7 billion USD by the end of 2025). The financial burden of these resource purchases is depleting investment capital. The research findings highlight the urgent need for structural reforms, including the elimination of cross-subsidies, the continuation of tariff liberalization, and the legislative integration of industrial-scale battery energy storage systems (BESS) into the renewable electricity generation framework.

Keywords: macroeconomics, GDP energy intensity, energy inversion, cross-subsidization, infrastructure depreciation, structural constraints, market tariffs, energy storage systems (BESS).

Введение

Макроэкономическая динамика Республики Узбекистан на этапе ускоренной индустриализации сталкивается со структурными барьерами. Экономический рост, который стимулируется демографическим расширением и процессами урбанизации, объективно создаёт существенное увеличение спроса на энергоресурсы. Увеличение выработки электроэнергии на 4% (до 86,7 млрд кВт·ч) по итогам 2025 года иллюстрирует попытки энергосистемы адаптироваться к потребностям макросистемы. Однако базовая архитектура энергетического

сектора сохраняет уязвимости, унаследованные от советской командно-административной модели управления.

Противоречие между императивами устойчивого экономического расширения и физическим износом энергетических коммуникаций выступает детерминантой формирующегося системного кризиса. Исторически сложившаяся модель тарифообразования и практика субсидирования отрасли обусловили серьёзный инвестиционный голод. Консервация ресурсозатратной модели потребления привела к формированию феномена «энергетической инверсии» – ускоренному транзиту национальной экономики от статуса регионального нетто-экспортера углеводородов к позиции нетто-импортера.

Доклад Всемирного банка (World Development Report 2024: The Middle-Income Trap) классифицирует текущее состояние развивающихся экономик как зону высокого риска попадания в «ловушку среднего дохода» [5]. Разрешение макроэкономической дилеммы для государства, находящегося на этапе массивного поглощения передовых технологий (стадия I-2 – infusion), требует серьёзного пересмотра топливно-энергетического баланса. Одновременно, структурные ограничения диктуют необходимость комплексного аудита финансового ущерба от высокой энергоемкости и научного обоснования перехода к рыночному ценообразованию с синхронным нормативным внедрением систем накопления энергии.

Методологическая база исследования выстроена на принципах экономического структурализма и макросистемного анализа энергетического баланса. Национальная энергосистема анализируется как сложная, взаимозависимая социотехническая сеть, макроэкономическая эффективность которой определяется балансом первичного предложения, пропускной способностью транзитной инфраструктуры и энергоемкостью конечной добавленной стоимости.

Эмпирическая основа исследования представлена посредством ретроспективного изучения показателей топливно-энергетического баланса Республики Узбекистан за 2024–2025 годы, актуальной статистики профильных министерств и отчетов международных финансовых институтов (Международного валютного фонда, Всемирного банка, Азиатского банка развития). Инструментарий включает методы качественного анализа, контент-анализа статистических данных и сравнительного институционального анализа, которые позволяют подтвердить влияние технологических сбоев распределительных сетей на параметры ВВП и устойчивость государственного бюджета.

Логическая архитектура работы базируется на дедуктивном выявлении каскадных макроэкономических эффектов. Анализ начинается с обзора инфраструктурного износа и сверхнормативной энергоемкости ВВП. Далее осуществляется оценка объемов физического дефицита и стоимости вынужденного углеводородного импорта. На финальном этапе предлагается система мероприятий по изменению действующих правил (демонтаж кросс-субсидирования) и инженерно-правовых нормативов (императивная интеграция промышленных аккумуляторов BESS), которые будут способствовать восстановлению экономического равновесия [3].

Анализ топливно-энергетического сектора

Структурный аудит топливно-энергетического комплекса Республики Узбекистан диагностирует глубокие системные диспропорции, оказывающие негативное воздействие на экономику. Фундаментальным дефектом производственной парадигмы является аномально высокая энергоемкость валового внутреннего продукта. Количественные показатели демонстрируют, что удельные энергозатраты в экономике превосходят средний индикатор

государств региона Европы и Центральной Азии (ECA) в 2,6 раза и на 35% превышают аналогичные метрики сопредельной Республики Казахстан. Макроэкономические издержки данной структурной диспропорции выражаются в ежегодном изъятии из оборота капитала, эквивалентного 4,5% национального ВВП.

Секторальная декомпозиция энергопотребления выявляет концентрацию предельной неэффективности в базовых отраслях. Промышленный сектор абсорбирует порядка 40% генерируемых ресурсов, продолжая эксплуатировать морально устаревшие производственные линии с низким коэффициентом полезного действия. Агропромышленный комплекс формирует сверхнормативную нагрузку на электросети из-за тотальной зависимости от унаследованной инфраструктуры машинного водоподъема. Техническая экспертиза подтверждает, что государственная программа замены тысяч изношенных ирригационных насосов обладает подтвержденным потенциалом экономии электроэнергии на уровне 30%.

Инфраструктурный дефицит многократно усиливается критическим износом сетей передачи и распределения. Объединенная энергосистема, оперирующая 12 250 км высоковольтных магистралей и свыше 252 600 км линий низкого напряжения (обслуживающих более 6,6 млн бытовых потребителей), функционирует на пределе пропускной способности. Инженерный аудит фиксирует, что около 40% сетевых фондов исчерпали или приблизились к нормативному пределу эксплуатации. Технологическая деградация продуцирует беспрецедентные коммерческие и технические потери, достигающие 20% от общего объема генерации. Указанная дисфункция формирует прямой макроэкономический ущерб в размере 0,8% ВВП ежегодно. Топология энергосети усугубляет аварийные риски: 90% потребления локализовано на юго-западе, востоке и в центре страны, тогда как центры новой базовой генерации концентрируются на западе, создавая хронические транзитные «бутылочные горлышки».

Архитектура генерации электроэнергии сохраняет абсолютную углеводородную монозависимость. Совокупная установленная электрическая мощность на конец 2024 года достигла отметки 21 184 МВт. Доминирующую роль (75,6%) играют традиционные тепловые электростанции (ТЭС) суммарной мощностью 16 018 МВт. Данный пул включает 11 крупных объектов генерации на 13 021 МВт и 6 станций государственно-частного партнерства на 2 844 МВт. Природный газ безоговорочно доминирует в структуре первичного потребления (33,72 млн тонн нефтяного эквивалента против 2,6 млн тонн угля). Сектор централизованного теплоснабжения аналогично зависит от газа: свыше 72% выработки обеспечивается газовыми котельными. Сектор ВИЭ аккумулировал 5 166 МВт (ГЭС – 2 391 МВт, СЭС – 2 275 МВт, ВЭС – 501 МВт).

Производственная статистика фиксирует глубокое противоречие между динамикой выработки электроэнергии и эндогенным истощением геологических запасов. Падение внутренней добычи газа в первой половине 2024 года до 22,3 млрд куб. м потребовало реализации экстренных капиталоемких мер (бурение 43 скважин, сверхглубокое бурение на 5,5–6,5 км на плато Устюрт, запуск малых компрессорных станций на месторождении «Шуртан»). Итоговый показатель 2025 года зафиксировал маржинальный рост на 2,4% до 42,3 млрд кубометров, что радикально уступает докризисному уровню 2018 года (61,6 млрд куб. м). Синхронно добыча сырой нефти сократилась на 8,1% (до 655,7 тыс. тонн), повлекши падение выпуска автобензина на 6,3%. Добыча угля продемонстрировала рост на 8,5%, а производство дизельного топлива – на 18,6%.

Ресурсный дефицит, сформированный сочетанием падающей добычи, 20-процентных сетевых потерь и высокой энергоемкости ВВП, императивно детерминировал переход

макросистемы к массированному импорту. Статистические данные фиксируют галопирующую экспоненциальную динамику: объемы закупки импортного газа по реверсу трубопровода «Средняя Азия – Центр» возросли с 1,28 млрд куб. м в 2023 году до 5,64 млрд куб. м в 2024 году, с ожидаемым объемом поставок в 7,7 млрд куб. м в 2025 году (и обсуждением планов роста транзита до 11 млрд куб. м к 2038 году). Фискальная стоимость данной энергетической инверсии формирует шоковое давление на государственный бюджет: оплата импорта за 10 месяцев 2025 года составила 1,122 млрд долл. США, достигнув 1,659 млрд долл. США по итогам года.

Синтез эмпирических данных позволяет выстроить строгую макроэкономическую логику текущего структурного кризиса. Устаревшая инфраструктура и неэффективная аллокация ресурсов неизбежно генерируют системный дефицит. Возникший разрыв покрытия спроса диктует необходимость вынужденного импорта базового сырья. Финансирование внешних поставок истощает суверенные валютные резервы, возлагая тяжелую фискальную нагрузку на экономику (1,659 млрд долл. США в 2025 году). Изъятие капиталов лишает распределительный сектор инвестиций, фиксируя потери сетей на уровне 20% и замыкая порочный круг деградации. Разрушение данной цепи требует макросистемных интервенций в области тарифообразования и инженерного регулирования.

Институциональные аспекты командно-административной модели выступают барьером для структурной стабилизации. Многолетняя фиксация тарифов ниже порога операционной рентабельности и повсеместная практика кросс-субсидирования парализовали инвестиционный процесс. Искусственно заниженная стоимость электроэнергии выступала прямым антистимулом для технологического обновления промышленных предприятий, консервируя энергоемкость ВВП в 2,6 раза выше нормы. Без гарантий возврата инвестиций привлечение капитала для реновации 40% изношенных сетей оказалось математически невозможным [2].

Нормативные аспекты национального энергетического рынка

Либерализация ценообразования, реализуемая при поддержке Международного валютного фонда, Всемирного банка и Азиатского банка развития, является безальтернативной детерминантой оздоровления. Демонтаж кросс-субсидирования объективно спровоцировал монетарный шок, выступив драйвером инфляционного давления (достигнув 10,3% в марте 2025 года) [4]. Однако данный инфляционный эффект классифицируется как неизбежная плата за санацию комплекса. Переход к рыночным механизмам позволил государству сформировать портфель проектов государственно-частного партнерства (ГЧП) общим объемом 30,2 млрд долл. США на горизонт до 2030 года. Выделение АБР транша в 300 млн долл. США на создание независимого регулятора, анбандлинг монополии и формирование оптового рынка электроэнергии подтверждает институциональную верность избранного курса.

Технологическая диверсификация генерации посредством декарбонизации формирует принципиально новые вызовы для системной устойчивости. Стратегия по доведению доли ВИЭ до 40% к 2030 году (путем ввода по 2 ГВт прерывистых мощностей ежегодно) интегрируется в архитектуру критически изношенных сетей. Существующий базовый парк ТЭС характеризуется крайне низкой маневренностью. Ситуация усугубляется в периоды зимних температурных аномалий: сверхнормативный отбор природного газа населением провоцирует падение давления в газотранспортной системе, радикально снижая КПД турбин. Базовая генерация теряет физическую способность оперативно компенсировать провалы выработки солнечных и ветровых электростанций, максимизируя риски каскадных блэкаутов.

Профилактика технологического парадокса требует императивного изменения инженерно-правовой базы. Законодательное закрепление нормативов установки промышленных систем накопления энергии (BESS) становится фундаментальным макроэкономическим условием [6].

Внесение изменений в Закон «Об экономии энергии, ее рациональном использовании и повышении энергоэффективности» и профильные акты о ГЧП должно носить директивный характер [1]. Девелоперы, реализующие проекты ВИЭ мощностью свыше 50 МВт, должны быть обязаны синхронно инвестировать в комплексы BESS емкостью не менее 15–20% от номинальной мощности станций. Реализация государственного целевого показателя по интеграции 4,2 ГВт накопителей до 2030 года, наряду со строительством вставок постоянного тока на транзитных узлах (стоимостью 300–350 млн долл. США), гарантирует диспетчерскую устойчивость объединенной энергосети.

Заключение

Результаты анализа демонстрируют, что влияние высокой энергоемкости выступает детерминантой экономической уязвимости Узбекистана. Экономический рост Республики ограничен параметрами эффективности инфраструктуры. Преодоление структурных ограничений требует реализации двух синхронных векторов. Во-первых, завершение тарифной либерализации с ликвидацией дотирования. Рыночные цены сформируют внутренний стимул для снижения энергоемкости ВВП и сокращения машинного водоподъема. Во-вторых, обязательное нормативное внедрение систем BESS для безопасной интеграции возобновляемой энергии. Комплексное внедрение подобных мер позволит остановить формирование ресурсного дефицита и сократить вынужденный импорт.

Список использованной литературы

1. Закон Республики Узбекистан «Об экономии энергии, ее рациональном использовании и повышении энергоэффективности» от 07.08.2024 г. № ЗРУ-940 // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан (Lex.uz).
2. Хакимов О. Х. Структурные реформы и макроэкономическая стабильность в Новом Узбекистане: вызовы и перспективы // Экономика и финансы (Узбекистан). – 2023. – № 4. – С. 12–25.
3. Каримов И. И. Институциональные механизмы обеспечения энергетической безопасности Республики Узбекистан: автореф. дис. ... д-ра философии (PhD) по экон. наукам : 08.00.03. – Ташкент : ТГЭУ, 2022. – 48 с.
4. Republic of Uzbekistan: 2024 Article IV Consultation // IMF. – 2024.
5. Uzbekistan - Country Economic Memorandum: Fostering Private Sector-Led Growth // World Bank. – 2025.
6. Integrating Battery Energy Storage Systems (BESS) into Emerging Power Grids // IRENA. – 2025.