

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

Гаффорзода Нигорахон

Институт экономики и демографии НАНТ

В статье исследуются основные факторы обеспечения энергетической безопасности в условиях развития зеленой экономики. Обосновывается положение о том, что в современных условиях энергетическая безопасность формируется под воздействием сложной и динамичной совокупности экономических, институциональных, технологических, экологических и социальных факторов. Особое внимание уделяется разграничению понятий «принципы», «условия» и «факторы» энергетической безопасности и их иерархически упорядоченному взаимодействию. На основе системного подхода предложена классификация факторов, отражающая специфику энергетического перехода и цифровой трансформации. С учетом социально-экономических и энергетических реалий Республики Таджикистан обоснована необходимость перехода от ресурсно-ориентированной модели к комплексному управлению факторами устойчивости энергосистемы. Сделан вывод о том, что эффективное обеспечение энергетической безопасности в условиях зеленой экономики возможно лишь при согласованном воздействии государственной политики, институциональных механизмов и инвестиционно-технологических решений.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, зеленая экономика, факторы энергетической безопасности, возобновляемые источники энергии, устойчивое развитие, энергетическая политика, Республика Таджикистан.

ОМИЛҶОИ АСОСИИ ТАЪМИНИ АМНИЯТИ ЭНЕРГЕТИКӢ ДАР ШАРОИТИ РУШДИ ИҚТИСОДИ САБЗ

Гаффорзода Нигорахон

Дар мақола омилҳои асосии таъмини амнӣи энергетикӣ дар шароити рушди иқтисоди сабз мавриди таҳқиқ қарор дода шудаанд. Нишон дода мешавад, ки дар шароити муосир амнӣи энергетикӣ зери таъсири маҷмуи мураккаб ва тағйирбанди омилҳои иқтисодӣ, институционалӣ, технологӣ, экологӣ ва иҷтимоӣ ташаккул меёбад. Таваҷҷуҳи махсус ба ҷудокунии мафҳумҳои «принсипҳо», «шартҳо» ва «омилҳо»-и амнӣи энергетикӣ ва ҳамкориҳои иерархии онҳо равона гардидааст. Дар асоси равиши системавӣ гурӯҳбандии омилҳо пешниҳод мегардад, ки хусусиятҳои гузариш ба иқтисоди сабз ва рақамикунӣ соҳаи энергетикаро инъикос менамояд. Бо дарназардошти воқеиятҳои иҷтимоӣ иқтисодӣ ва энергетикӣи Ҷумҳурии Тоҷикистон зарурати гузариш аз модели захиравӣ ба идоракунии комплекси омилҳои устувории низоми энергетикӣ асоснок карда мешавад. Хулоса бароварда мешавад, ки таъмини самараноки амнӣи энергетикӣ дар шароити иқтисоди сабз танҳо дар асоси ҳамроҳангии сиёсати давлатӣ, механизмҳои институционалӣ ва қарорҳои сармоягузорӣ-технологӣ имконпазир аст.

Калидвожаҳо: амнӣи энергетикӣ, иқтисоди сабз, омилҳои амнӣи энергетикӣ, манбаъҳои барқароршавандаи энергия, рушди устувор, сиёсати энергетикӣ, Ҷумҳурии Тоҷикистон.

KEY FACTORS OF ENSURING ENERGY SECURITY IN THE CONTEXT OF GREEN ECONOMY DEVELOPMENT

Ghafforzoda Nigorakhon

The article examines the key factors of ensuring energy security in the context of green economy development. It is argued that under modern conditions energy security is shaped by a complex and dynamic combination of economic, institutional, technological, environmental and social factors. Special attention is paid to distinguishing between the concepts of “principles,” “conditions,” and “factors” of energy security and to their hierarchical and systemic interaction. Based on a systems approach, a classification of factors is proposed that reflects the specifics of the energy transition and digital transformation. Taking into account the socio-economic and energy realities of the Republic of Tajikistan, the necessity of shifting from a resource-oriented model to comprehensive management of energy system resilience factors is substantiated. The study concludes that effective energy security in the green economy context can be achieved only through coordinated state policy, institutional mechanisms and investment-technological solutions.

Keywords: energy security, green economy, energy security factors, renewable energy sources, sustainable development, energy policy, Republic of Tajikistan.

В условиях нарастающих глобальных трансформаций мировой энергетики проблема обеспечения энергетической безопасности приобретает принципиально новое содержание и значение. Переход к «зеленой» экономике, сопровождающийся декарбонизацией, цифровизацией и структурной перестройкой энергетических систем, существенно изменяет традиционные представления о факторах устойчивости и надежности энергоснабжения. Если ранее энергетическая безопасность преимущественно ассоциировалась с наличием достаточной ресурсной базы и стабильностью поставок, то в современных условиях она все в большей степени определяется

комплексом взаимосвязанных экономических, институциональных, технологических, экологических и социальных детерминант.

Целью настоящей статьи является выявление и структурирование ключевых факторов обеспечения энергетической безопасности в условиях развития зеленой экономики на основе системного подхода. Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи: раскрывается содержательное различие между принципами, условиями и факторами энергетической безопасности; осуществляется классификация факторов с учетом современных технологических, институциональных и климатических вызовов; обосновывается их взаимосвязь и функциональная роль в формировании устойчивости энергетической системы.

Если условия представляют собой относительно стабильную среду, то факторы энергетической безопасности выступают в качестве активных, изменчивых сил, которые оказывают непосредственное и постоянное воздействие на ее уровень и состояние. Именно мониторинг и управление этими динамическими детерминантами становятся основной оперативной задачей для обеспечения устойчивости энергосистемы, особенно в условиях турбулентности и трансформации. Как справедливо отмечает Р. Шао, совокупность факторов, влияющих на энергетическую безопасность, носит комплексный и взаимосвязанный характер, требуя системного подхода к их анализу [12]. В отечественной литературе также подчеркивается, что выявление и оценка этих факторов являются ключевым этапом диагностики состояния энергетической безопасности [3].

Ресурсно-энергетические факторы составляют материальную основу энергобезопасности. К ним относятся динамика разведанных запасов и уровень добычи традиционных энергоресурсов, потенциал и технологическая доступность возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а также степень диверсификации источников и маршрутов поставок топлива. Важность водно-энергетического потенциала как фактора энергобезопасности для стран Центральной Азии подчеркивается в работе А.К. Усеновой, что иллюстрирует региональную специфику данной группы факторов [11]. При этом, как отмечает В.А. Котова в контексте анализа нефтегазовых компаний, доступность и экономика добычи ресурсов напрямую влияют на устойчивость ключевых игроков рынка [7].

Экономико-финансовые факторы оказывают прямое влияние на инвестиционную активность, стоимость энергии и общую экономическую устойчивость сектора. Сюда относятся конъюнктура мировых цен на энергоносители, стоимость заемного капитала и доступность финансирования, налоговое бремя, структура издержек энергокомпаний, а также платежеспособный спрос. В.В. Лебедев указывает на существенное влияние геополитических факторов на экономические аспекты энергобезопасности России, что проявляется через колебания цен и санкционные ограничения [8]. С другой стороны, внутренние регуляторные решения, такие как тарифообразование, также выступают критическими факторами экономической безопасности самих энергетических предприятий, как показано в исследовании М.Ю. Стороженко и И.А. Калашниковой [10].

Институционально-правовые и геополитические факторы формируют «правила игры» на национальном и международном уровне. К ним относятся качество и стабильность законодательства в энергетической сфере, эффективность антимонопольного регулирования, выполнение международных климатических обязательств, а также общая геополитическая обстановка, влияющая на логистику и сотрудничество. Формирование общих рынков энергоресурсов в рамках ЕАЭС рассматривается А.У. Назаровой как фактор, усиливающий энергобезопасность стран-участниц через интеграционные институты [9]. Работа Ц. Янь анализирует, как политические и геополитические факторы влияют на стратегическое партнерство в энергетической сфере между крупными державами [13]. Нейтралитет Туркменистана, по мнению А.С. Качелина, выступает важным фактором стабильности и энергобезопасности для России в регионе Центральной Азии [5].

Технологические факторы в эпоху «зеленого» перехода и цифровизации приобретают решающее значение. Это темпы инноваций и снижения стоимости ключевых технологий (ВИЭ, накопители, водород), уровень цифровизации и кибербезопасности энергоинфраструктуры, развитие интеллектуальных сетей (smart grids). Планирование развития децентрализованных энергосистем для изолированных территорий, как показано в исследовании В.В. Безпалова и др., является конкретным технологическим фактором, повышающим надежность энергоснабжения [1].

И.И. Епишкин рассматривает энергетическую безопасность как драйвер для ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике, подчеркивая их взаимосвязь [2].

Параллельно с открывающимися возможностями технологическая трансформация порождает и принципиально новые уязвимости, выдвигая на первый план фактор киберустойчивости и технологического суверенитета цифровой платформы энергосистемы. Если ранее надежность понималась, прежде всего, в физическом и инженерном ключе (устойчивость оборудования к нагрузкам, авариям, природным явлениям), то сегодня она неотделима от цифровой безопасности. Активное внедрение интеллектуальных сетей (Smart Grid), интернета вещей (IoT) для мониторинга оборудования, систем автоматизированного управления технологическими процессами (АСУ ТП) и распределенной энергетики радикально повышает эффективность и гибкость системы, но одновременно расширяет поверхность для потенциальных кибератак. Энергетический сектор становится одной из наиболее приоритетных целей для хакерских групп как криминальной, так и государственной принадлежности.

Иными словами, данный фактор представляет собой совокупность рисков, связанных с уязвимостью информационно-управляющих систем энергетических объектов к несанкционированному вмешательству, и степенью зависимости от иностранных технологий и решений в этой сфере. Он включает в себя не только техническую способность отражать кибервторжения, но и институциональную готовность (наличие компетенций, нормативной базы, планов реагирования на инциденты), а также проблему технологического суверенитета - зависимости от импортного программного обеспечения, микропроцессоров и телекоммуникационного оборудования, поставки или обновления которых могут быть ограничены по геополитическим мотивам. Игнорирование этого фактора может привести к реализации катастрофических сценариев, когда физически исправная инфраструктура оказывается парализована в результате целенаправленной кибератаки, что ставит под угрозу непрерывность энергоснабжения на национальном уровне.

Экологические и климатические факторы трансформируются из фоновых ограничений в активные детерминанты энергетической политики. Ужесточение экологических стандартов и норм выбросов, физические риски изменения климата (экстремальные погодные явления), а также трансграничное экологическое регулирование напрямую влияют на структуру генерации, издержки и инвестиционные планы. Растущее влияние международных экологических стандартов и принципов устойчивого развития отмечается в современных исследованиях как ключевой тренд [6]. Социальные и кадровые факторы завершают систему, связывая энергобезопасность с человеческим измерением. К ним относятся общественное восприятие энергетических проектов (включая «зеленые»), уровень энергетической бедности и доступности услуг, а также состояние человеческого капитала в отрасли. Э.А. Исраилова и Д.В. Личковаха обосновывают, что человеческий капитал является критическим фактором обеспечения энергетической безопасности, определяющим способность к инновациям и эффективной эксплуатации сложных систем [4]. Авторы акцентируют внимание на человеческом факторе в производственной деятельности как на ключевом элементе культуры безопасности в энергетическом комплексе.

Таким образом, энергетическая безопасность формируется под постоянным и сложным воздействием динамической совокупности факторов. Их особенность заключается в взаимовлиянии: технологический прорыв меняет экономику проектов (экономический фактор), что, в свою очередь, требует адаптации регуляторной базы (институциональный фактор) и может вызывать общественную дискуссию (социальный фактор). Эффективное управление энергобезопасностью в условиях «зеленой» трансформации предполагает не пассивное приспособление к этим факторам, а активное стратегическое воздействие на них через механизмы государственной политики, корпоративного управления и международного сотрудничества, что создает основу для формирования устойчивой и адаптивной энергетической системы будущего.

В целом, проведенный анализ принципов, условий и факторов позволяет рассматривать энергетическую безопасность в условиях развития зеленой экономики как результат их системного и иерархически упорядоченного взаимодействия. Для обобщения и структурирования выявленных

методологических положений целесообразно представить их в виде сводной таблицы, отражающей функциональную роль каждого элемента в формировании устойчивости энергетической системы.

Таблица 1 – Принципы, условия и факторы обеспечения энергетической безопасности в условиях развития зеленой экономики

Элемент методологии	Содержание	Функциональная роль в энергетической безопасности
Принципы обеспечения энергетической безопасности	Системность, устойчивость, диверсификация источников и технологий, адаптивность, экономическая доступность, экологическая приемлемость	Формируют нормативно-методологическую основу обеспечения энергетической безопасности и задают целевые ориентиры функционирования энергетической системы в условиях зеленого перехода
Условия Обеспечения энергетической безопасности	Макроэкономическая стабильность, институциональная согласованность, наличие инвестиционно-финансовых механизмов, технологическая готовность, развитость инфраструктуры	Определяют возможность практической реализации принципов энергетической безопасности и выступают средой, в рамках которой формируется устойчивость энергетической системы
Факторы обеспечения энергетической безопасности	Ресурсные, технологические, инвестиционные, институциональные, климатические, социальные и внешнеэкономические факторы	Оказывают прямое и косвенное воздействие на уровень энергетической безопасности, формируя как риски, так и потенциальные источники повышения устойчивости системы
Характер Взаимосвязи элементов	Принципы реализуются через условия, а их результативность определяется совокупным воздействием факторов	Обеспечивает системное и иерархически упорядоченное взаимодействие элементов методологии энергетической безопасности
Результат взаимодействия	Формирование адаптивной, устойчивой и сбалансированной энергетической системы	Энергетическая безопасность рассматривается как итог согласованного действия нормативных и объективных детерминант развития зеленой экономики

Составлено автором.

Проведенный в параграфе системный анализ позволил сформировать целостный концептуальный каркас энергетической безопасности, адаптированный к вызовам и возможностям «зеленой» трансформации. Этот каркас, построенный как трехуровневая структура, выявляет внутреннюю логику формирования и обеспечения энергетической безопасности, трансформируя ее из набора декларативных положений в рабочую аналитическую модель.

На методологическом уровне энергетическая безопасность предстает как результат сложного взаимодействия трех взаимосвязанных категорий. Во-первых, принципы - системности, устойчивости и адаптивности, экономической доступности, экологической допустимости, институциональной согласованности и долгосрочной сбалансированности интересов - задают устойчивые ценностно-нормативные ориентиры, формирующие философию управления и «координатную сетку» для оценки любых решений и политик. Они переводят абстрактные цели в систему конкретных требований, интегрально учитывающих как традиционные приоритеты надежности, так и новые экологические и социальные императивы.

Во-вторых, условия - макроэкономическая стабильность, институциональная зрелость сектора, инвестиционно-финансовая обеспеченность, технологическая готовность, предсказуемость государственной политики и объективные природно-климатические рамки - образуют относительно стабильную среду, объективный контекст, в котором эти принципы реализуются. Они определяют стартовые возможности и системные ограничения, создавая фон для деятельности всех субъектов

энергетического рынка. Без учета этих условий любые управленческие решения рискуют остаться благими намерениями, не находящими почвы для воплощения.

В-третьих, факторы - ресурсно-энергетические, экономико-финансо-вые, институционально-правовые и геополитические, технологические, экологические и климатические, социальные и кадровые - выступают в роли активных, динамических детерминант. Именно они оказывают непосредственное, часто изменчивое и много векторное воздействие на текущее состояние и перспективный уровень энергетической безопасности, требуя постоянного мониторинга, анализа и адаптивного управленческого реагирования.

Таким образом, предложенная триада «принципы – условия – факторы» позволяет преодолеть традиционную фрагментарность в понимании энергетической безопасности. Она демонстрирует, что устойчивость энергосистемы в эпоху перехода к «зеленой» экономике не может быть обеспечена ни за счет следования одним лишь принципам в отрыве от реальных условий, ни за счет реактивного управления факторами без опоры на стратегические ориентиры. Только их синергетическое рассмотрение, где принципы задают цель, условия определяют поле действий, а факторы являются объектом управления, открывает путь к созданию устойчивой, адаптивной и сбалансированной системы. Сформулированный концептуальный каркас выполняет важную методологическую функцию: он служит теоретическим фундаментом, на котором могут быть выстроены как инструменты диагностики и измерения, так и система конкретных механизмов обеспечения. Он позволяет перейти от общих рассуждений о «важности» энергетической безопасности к структурированному анализу ее внутренних взаимосвязей и внешних зависимостей, что является необходимым условием для разработки эффективной государственной политики и корпоративных стратегий в условиях глобальной энергетической трансформации.

Проведенное исследование факторов обеспечения энергетической безопасности в условиях развития зеленой экономики позволяет сформулировать следующие выводы и предложения.

- энергетическая безопасность в условиях зеленой трансформации определяется воздействием комплекса взаимосвязанных экономических, институциональных, технологических и экологических факторов; их совокупное влияние формирует устойчивость функционирования энергетических систем и определяет возможности адаптации энергетического сектора к современным глобальным вызовам;

- для Республики Таджикистан ключевым фактором энергетической устойчивости выступает рациональное использование гидроэнергетического потенциала; вместе с тем зависимость энергосистемы от природно-климатических условий и ограниченность инвестиционных ресурсов усиливают необходимость совершенствования механизмов управления энергетическим развитием;

- повышение устойчивости энергетической системы предполагает совершенствование институциональных механизмов регулирования энергетического сектора и развитие долгосрочного стратегического планирования;

- развитие энергетического сектора требует расширения инвестиционных механизмов, включая использование инструментов государственно-частного партнерства и привлечение международных финансовых ресурсов;

- существенное значение приобретает цифровизация управления энергетической инфраструктурой; использование систем мониторинга и прогнозирования позволяет повысить эффективность функционирования энергосистемы;

- укрепление энергетической устойчивости предполагает постепенную диверсификацию источников генерации, включая развитие солнечной и ветровой энергетики, а также внедрение технологий повышения энергоэффективности.

Рецензент: Хамроев Ф.М. – д.э.н., профессор, зав.кафедрой экономики и транспортной логистики ТПУ имени академика М.С. Осими.

Литература

1. Безпалов В.В., Ленков Д.А., Козлова Н.Е. Планирование развития децентрализованных электроэнергетических систем как фактор повышения энергетической безопасности изолированных территорий // Промышленность: экономика, управление, технологии. - 2024. Т. 3. № 1 (8). - С. 6–20.

2. Епишкин И.И. Энергетическая безопасность как фактор ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере Российской Федерации // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. 2020. № 3. С. 119–122.
3. Исайнов, Х. Р. Региональные аспекты обеспечения водно-энергетической безопасности (на материалах стран Центральной Азии) / Х. Р. Исайнов, У. О. Кимсанов. – Душанбе: ООО "Эр-Граф", 2020. – 274 с.
4. Исраилова Э.А., Личковаха Д.В. Человеческий капитал как фактор обеспечения энергетической безопасности // В кн.: Технологии и человеческий капитал: ключевые факторы устойчивого роста. Ростов-на-Дону, 2024. - С. 61–71.
5. Качелин А.С. Нейтралитет Туркменистана как фактор энергетической безопасности и добрососедства для России в Средней Азии // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2023. № 6 (138). - С. 80–86.
6. Ковтун О.И. Энергетическая политика ЕС через призму вопросов безопасности // ЦИТИСЭ. 2024. № 3 (41). - С. 25–39.
7. Котова В.А. Analysis of economic security factors of Russian oil and gas companies in the context of energy transition // Innovation Science. 2024. № 1–2. С. 86–90.
8. Лебедев В.В. Влияние геополитических факторов на энергетическую безопасность Российской Федерации // Экономика высокотехнологичных производств. 2024. Т. 5. № 2. - С. 229–237.
9. Назарова А.У. Формирование общих рынков энергоресурсов ЕАЭС как фактор обеспечения энергетической безопасности // Юридическая наука. 2024. № 8. С. 314–319.
10. Стороженко М.Ю., Калашникова И.А. Регулирование тарифообразования как важнейший фактор экономической безопасности энергетических предприятий // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2021. № 5 (55). - С. 155–163.
11. Усенова А.К. Водно-энергетический потенциал Центральной Азии как фактор энергетической безопасности // Вестник научных конференций. 2015. № 3–8 (3). С. 52–55.
12. Шао Р. Factors affecting energy security // Economy and Banks. 2024. № 1. - С. 108–114.
13. Янь Ц. Влияние политических и геополитических факторов на укрепление энергетической безопасности и стратегического партнерства Пекина, и Москвы // Вестник науки и творчества. 2021. № 11 (71). - С. 45–53.
14. Давлатзода, Қ. Қ. Тачрибаи хоричӣ оид ба ташаккул ва рушди кластерҳои агросаноатӣ дар минтақа / Қ. Қ. Давлатзода, Ч. Б. Халифазода // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2021. – No. 3(55). – P. 88-93. – EDN VCBOLL.
15. Тиллоева, П. Р. К вопросу оценки факторов, влияющих на экономическую безопасность Таджикистана / П. Р. Тиллоева, З. С. Раджабова // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 2(46). – С. 64-67. – EDN QCILSN.

МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ - СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ - INFORMATION ABOUT AUTHOR

TJ	RU	EN
Гаффорзода Нигорахон	Гаффорзода Нигорахон	Ghafforzoda Nigorakhon
н.и.и.	к.э.н	Candidate of Economical Sciences
Институти иқтисод ва демографияи АМИТ	Институт экономики и демографии НАНТ	Institute of Economics and Demography of the National Academy of Sciences of Tajikistan
E-mail: unusova_nigora@mail.ru		