

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

УДК: 338.45

JEL: R11, R13

К проблеме моделирования взаимодействия и развития энергетического сотрудничества между Россией и странами Центральной Азии в условиях глобальной нестабильности**К.Х. Зоидов**, к.ф.-м.н., доцент<https://orcid.org/0000-0002-8474-0895>; SPIN-код (РИНЦ): 2293-9802

Scopus author ID: 57190430349

e-mail: kobiljonz@mail.ru**Л.О. Круглова**e-mail: 445254@mail.ru**Для цитирования**

Зоидов К.Х., Круглова Л.О. К проблеме моделирования взаимодействия и развития энергетического сотрудничества между Россией и странами Центральной Азии в условиях глобальной нестабильности // Проблемы рыночной экономики. - 2025. - № 3. - С. 182-195.

DOI: 10.33051/2500-2325-2025-3-182-195**Аннотация**

В статье исследуется проблема моделирования взаимодействия и развития энергетического сотрудничества между Россией и странами Центральной Азии (Казахстаном, Узбекистаном, Кыргызстаном, Таджикистаном и Туркменистаном) за период 2020–2025 гг. в условиях глобальной нестабильности. **Цель работы.** Исследовать проблему моделирования взаимодействия и развития энергетического сотрудничества между Россией и странами Центральной Азии. **Методология.** В исследовании использованы методы историко-экономического анализа, теории производственно-технологической сбалансированности экономики, системной парадигмы, эволюционно-институциональной теории, экспертных и аналитических оценок. **Результаты.** Показано, что после сокращения европейского рынка Россия переориентировала часть поставок газа и электроэнергии на восток, а регион, столкнувшийся с дефицитами и износом инфраструктуры, обратился к российским поставщикам. Рассматриваются основные направления взаимодействия: рост поставок газа через реверс газопровода «Центральная Азия – Центр», расширение экспорта электроэнергии и подключение российских операторов к единой энергосистеме региона, планы по строительству АЭС и малых ГЭС, а также совместные гидроэнергетические проекты. Проведён анализ сценариев «Стабильная диверсификация», «Укрепление доминирования России» и «Внешняя диверсификация», выявлены риски и возможности каждого из них. **Выводы.** Сделан вывод о необходимости перехода от сырьевых поставок к технологическому партнёрству, модернизации инфраструктуры и гармонизации нормативной базы для устойчивого развития.

Ключевые слова: моделирование сопряжения энергосистемы системы России и стран Центральной Азии, энергетическое сотрудничество, российский газ, экспорт электроэнергии, гидроэнергетика, АЭС, сценарный анализ, региональная интеграция.

Статья подготовлена в рамках государственного задания и выполнения фундаментальных научных исследований ЦЭМИ РАН (тема № FMGF-2024-0019)

«Моделирование сценариев сбалансированного пространственно-хозяйственного, научно-технического, транспортно-транзитного и инновационно-индустриального развития экономики России и стран Глобального Юга»).

On the problem of modeling the interaction and development of energy cooperation between Russia and Central Asian countries in the context of global instability

Kobiljon Kh. Zoidov, Cand. of Sci. (Phys.&Math.), Associate Professor
<https://orcid.org/0000-0002-8474-0895>; SPIN-code (RSCI): 2293-9802
Scopus author ID: 57190430349
e-mail: kobiljonz@mail.ru

Larisa O. Kruglova
e-mail: 445254@mail.ru

For citation

Zoidov K.Kh., Kruglova L.O. On the problem of modeling the interaction and development of energy cooperation between Russia and Central Asian countries in the context of global instability // Market economy problems. - 2025. - No. 3. - Pp. 182-195 (In Russian).

DOI: 10.33051/2500-2325-2025-3-182-195

Abstract

The article examines the problem of modeling the interaction and development of energy cooperation between Russia and the countries of Central Asia (Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Turkmenistan) for the period 2020-2025 in the context of global instability. **The purpose of the work.** To investigate the problem of modeling the interaction and development of energy cooperation between Russia and the countries of Central Asia. **Methodology.** The research uses methods of historical and economic analysis, theory of industrial and technological balance of the economy, system paradigm, evolutionary and institutional theory, expert and analytical assessments. **Results.** It is shown that after the reduction of the European market, Russia reoriented part of the gas and electricity supplies to the east, and the region, faced with shortages and deterioration of infrastructure, turned to Russian suppliers. The main directions of interaction are considered: the growth of gas supplies through the reverse of the Central Asia – Center gas pipeline, the expansion of electricity exports and the connection of Russian operators to the unified energy system of the region, plans for the construction of nuclear power plants and small hydroelectric power plants, as well as joint hydropower projects. The analysis of the scenarios "Stable diversification", "Strengthening of Russian dominance" and "External diversification" has been carried out, the risks and opportunities of each of them have been identified. **Conclusions.** It is concluded that there is a need to move from raw materials to technological partnerships, modernize infrastructure and harmonize the regulatory framework for sustainable development.

Keywords: modeling the interconnection of the energy system of Russia and Central Asian countries, energy cooperation, Russian gas, electricity exports, hydropower, nuclear power plants, scenario analysis, regional integration.

The article was prepared within the framework of the state assignment and the implementation of fundamental scientific research at the Central Research Institute of the Russian Academy of Sciences (topic No. FMGF-2024-0019 "Modeling scenarios for balanced spatial, economic, scientific, technical, transport, transit, and innovative industrial development of the economy of Russia and the countries of the Global South").

Введение

За период последние пять лет взаимодействие России с Казахстаном, Узбекистаном, Кыргызстаном, Таджикистаном и Туркменистаном в энергетике заметно усилилось. После того как Евросоюз сократил закупки российского газа и электричества, Москва переориентировала часть объёмов на восток. Центральная Азия столкнулась с собственным энергетическим кризисом, когда более 70 % генерирующего оборудования выработало ресурс и на фоне роста потребления образовались дефициты электроэнергии и природного газа. В результате регион обратился к России как к «своему энергетическому источнику». Рассмотрим основные направления сотрудничества и тенденции развития.

В октябре 2024 г. было объявлено, что российский системный оператор подключится к Единой энергосистеме Центральной Азии. Это позволит обеспечить параллельную работу сетей России, Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана и в будущем Туркменистана и Таджикистана, что повысит устойчивость работы и упростит экспортно-импортные операции. Для наглядного представления динамики сотрудничества России со странами Центральной Азии в газовой сфере приведём таблицу с краткими данными за 2023–2025 гг.

Таблица 1

Поставки российского газа в страны Центральной Азии в 2023-2025 гг.

Страна	Объём поставок (млрд м³)	Комментарий
Узбекистан	2023 г.- 1,3; 2024 г.- 5,6; план 2025 г.- 7,3; план после 2026 г.- 11	Реверс ЦАЦ, контракт с ПАО «Газпромом»
Казахстан	Поставки для северных регионов (данные не раскрыты)	Транзитный узел; модернизация газопровода
Кыргызстан	Рост импорта на 48 % в 2024 г.	Импорт для покрытия дефицита; данные о объёмах не раскрыты
Таджикистан	Нет крупных поставок; сотрудничество в ГЭС «Сангтуда-1»	Энергетический долг списывается по графику
Туркменистан	Действовавший контракт 2019–2024 гг. на 5,5 млрд м³/год	Сотрудничество снизилось после 2024 г.; фокус на Китае

Эти данные показывают, что природный газ стал основным инструментом российской энергетической политики в регионе. Перераспределение потоков газопровода «Центральная Азия – Центр» позволило обеспечить Узбекистан и Кыргызстан топливом на фоне роста потребления. Казахстан остаётся ключевым транзитным звеном, что усиливает его значение в переговорах, но одновременно ограничивает его энергосистему зависимостью от российских поставок.

С точки зрения перспектив, Узбекистан за несколько лет превратился в крупнейшего покупателя российского газа: объёмы поставок увеличились почти в четыре раза, а планы на период после 2026 года предусматривают дальнейший рост [6]. В Кыргызстане и Казахстане поставки будут зависеть от модернизации существующих трубопроводов и внутреннего спроса. Таджикистан, напротив, ориентируется на совместные гидроэнергетические проекты и в ближайшем будущем не планирует крупных закупок газа у России.

Общий тренд последних лет отражает взаимовыгодную, но асимметричную зависимость. Для Газпрома рынок Центральной Азии остаётся сравнительно небольшим, однако позволяет компенсировать часть потерь на европейском направлении. Страны региона получают срочную помощь для покрытия дефицита, но рискуют усилить свою зависимость от одного поставщика, что требует параллельного развития собственной генерации и диверсификации импорта.

1. Упорядочение информации об энергетических обменах между Россией и странами Центральной Азии

Для упорядочения информации об электросетевых обменах между Россией и странами Центральной Азии полезно рассмотреть сводные данные в табличной форме. Ниже представлены объёмы импорта и экспорта электроэнергии в 2023–2025 годах.

Таблица 2

Импорт/экспорт электроэнергии стран Центральной Азии в 2023–2025 гг.

Страна	Импорт/экспорт (млрд кВт·ч)	Комментарий
Казахстан	2024 г. -1,574 (янв.-окт.), 3 -(за 9 мес.)	54 % экспорта Интер РАО приходится на Казахстан
Кыргызстан	План 2023–2024 г. - 0,9; фактически около 0,4 из-за ограничениями [9]	Поставки идут через Казахстан
Узбекистан	Импорт в 2024 г.- сокращён с 4 до 3; готовится импорт из России	Транзит через Казахстан, переговоры о объёмах
Таджикистан	Экспорт в Афганистан и Узбекистан; не импортирует из России	Летний экспорт гидроэнергии, зависимость от сезонности
Туркменистан	Экспортирует электроэнергию в Афганистан; не импортирует из России	Внутренний рынок небольшой

Эти данные демонстрируют, насколько неоднородна ситуация с электроэнергетическим балансом в странах региона. Казахстан оказался крупнейшим покупателем российской электроэнергии, что связано с быстрым ростом потребления и устаревшей генерирующей базой; доля Казахстана в экспорте Интер РАО превысила половину всех поставок. Соседний Кыргызстан, имея гидроэнергетический потенциал, всё же вынужден импортировать значительные объёмы из России и Казахстана, поскольку его собственные станции не покрывают зимние пики потребления.

Узбекистан делает ставку на развитие солнечной и ветровой генерации, благодаря чему за год сократил импорт на 1 млрд кВт·ч. Вместе с тем Ташкент ведёт переговоры о закупках российской электроэнергии на случай небаланса мощности, что должно обеспечить гибкость энергосистемы. В перспективе подключение России к Единой энергосистеме Центральной Азии позволит распределять избыток и дефицит мощности более эффективно [1].

Таджикистан и Туркменистан пока не импортируют российскую электроэнергию, поскольку располагают собственной генерирующей базой и ориентированы на экспорт. Таджикистан направляет летний избыток гидроэнергии в Афганистан и Узбекистан, тогда как Туркменистан продаёт электричество преимущественно в Афганистан. Развитие гидропроектов и модернизация сетей в этих странах могут в дальнейшем изменить баланс и расширить участие России в региональном энергетическом обмене. Для оценки технологического прогресса в атомной энергетике Центральной Азии удобно представить ключевые проекты в виде таблицы. В таблице 3 указаны тип станции, её мощность и ориентировочные сроки реализации.

Таблица 3

Проекты в области атомной энергетики стран Центральной Азии

Страна	Тип проекта	Мощность	Сроки
Узбекистан	Модульная станция (6×55 МВт)	330 МВт	Стройка началась летом 2024 г.; ввод — в конце десятилетия
Узбекистан	Интегрированный комплекс: 2×ВВЭР-1000 + 2×РИТМ-200Н	2 ГВт + 110 МВт	Подписаны соглашения в сентябре 2025 г.; ввод к 2035 г.
Казахстан	АЭС с двумя ВВЭР-1200	2,4 ГВт	Проект выбран в июне 2025 г.; ввод к 2035 г.
Кыргызстан, Таджикистан	Нет проектов атомной энергетики	—	Потенциальные планы отсутствуют

Бурное развитие атомной энергетики в регионе отражает стремление к обеспечению стабильной базовой нагрузки при ограниченных запасах углеводородов. В Узбекистане строится модульная станция мощностью 330 МВт, которая станет первой экспортной реализацией российского проекта малых реакторов. Параллельно республика готовит крупный интегрированный комплекс, где соседствуют традиционные ВВЭР-1000 и малые реакторы РИТМ-200Н.

Казахстан, напротив, сосредоточился на выборе проверенной технологии ВВЭР-1200 для станции мощностью 2,4 ГВт. [7] Это решение принято в 2025 году и предусматривает ввод объектов в эксплуатацию к 2035 году, что совпадает с планами страны по резкому снижению выбросов и замещению угольных ТЭЦ. Проект поддерживается российским экспортным финансированием и должен обеспечить южные регионы стабильной электроэнергией.

Кыргызстан и Таджикистан пока не имеют конкретных планов по атомным станциям, делая ставку на гидроэнергетику и импорт электроэнергии. В условиях быстро растущего спроса эти страны могут со временем пересмотреть свою стратегию, однако геологические и финансовые ограничения усложняют запуск крупномасштабных реакторных проектов. Региональные тенденции показывают, что атомная энергетика станет важным элементом энергетического баланса, но её развитие требует долгосрочных инвестиций, совершенствования инфраструктуры и подготовки квалифицированных кадров.

Водные ресурсы Центральной Азии имеют ключевое значение для энергетики и сельского хозяйства, поэтому гидроэнергетические проекты требуют тесной координации между государствами. Сводная таблица ниже демонстрирует крупные инициативы и текущие проекты, направленные на развитие гидроэнергетического потенциала региона.

Таблица 4

Гидроэнергетические проекты и водная кооперация

Проект	Мощность / объём	Участники	Статус
Камбаратинская ГЭС-1	1 860 МВт, 5,6 млрд кВт·ч/год	Кыргызстан (34 %), Казахстан (33 %), Узбекистан (33 %)	Совместная компания; переговоры о финансировании
Сангтуда-1 (Таджикистан)	670 МВт (12 % производства)	Россия и Таджикистан	Долг 300 млн долл. списывается до 2034 г.
Малые ГЭС в Кыргызстане	До 1 ГВт суммарно	Rosatom и местные инвесторы	Переговоры, подготовка проектов
Прочие проекты	—	Туркменистан, Казахстан	Ведётся модернизация существующих ГЭС, данные ограничены

Гидроэнергетика остаётся главным возобновляемым источником энергии для большинства стран Центральной Азии, особенно для горных республик. Камбаратинская ГЭС-1 на реке Нарын является наиболее амбициозным совместным проектом: её мощность 1,86 ГВт, а ежегодная выработка составит около 5,6 млрд кВт·ч. Планируемая структура собственности (Кыргызстан — 34 %, Казахстан и Узбекистан — по 33 %) снижает политические риски и отражает стремление распределить будущую электроэнергию пропорционально инвестициям [10].

Таджикистанскую ГЭС «Сангтуда-1», построенную при участии России, можно считать примером двустороннего сотрудничества: станция обеспечивает около 12 % электроэнергии страны, а россияне соглашаются списать накопленный долг за поставки к 2034 году. Этот шаг не только стабилизирует энергетический баланс, но и снижает финансовое бремя на государственную компанию «Барки Тоҷик». При этом Душанбе стремится увеличить экспорт в соседний Афганистан и Узбекистан, используя гидроресурсы.

Развитие малых ГЭС в Кыргызстане отражает тренд на диверсификацию источников энергии и поддержку локального бизнеса. Совместные проекты с участием Росатома

предполагают строительство установок общей мощностью до 1 ГВт. В Туркменистане и Казахстане модернизация существующих гидроэлектростанций направлена на повышение эффективности работы старых активов и уменьшение потерь. Учитывая возросшую конкуренцию за воду между энергетикой и ирригацией, такие проекты требуют комплексного водного планирования и международных соглашений, что делает гидроэнергетику важным элементом регионального сотрудничества.

2. Выделение трендов энергетического взаимодействия между Россией и странами Центральной Азии в условиях глобальной нестабильности

Обоснуем выделение трендов энергетического взаимодействия (рис. 1):

Рост роли российского газа. Поставки российского газа в Центральную Азию будут расти, т.е. к 2026 г. планируется увеличить объёмы до 11 млрд м³ в год [9]. Это позволит Газпрому частично компенсировать потерю европейского рынка, а странам региона покрывать растущий внутренний спрос и создавать возможность реэкспорта (например, в Китай). Одновременно растёт зависимость от России, что вызывает опасения некоторых аналитиков.

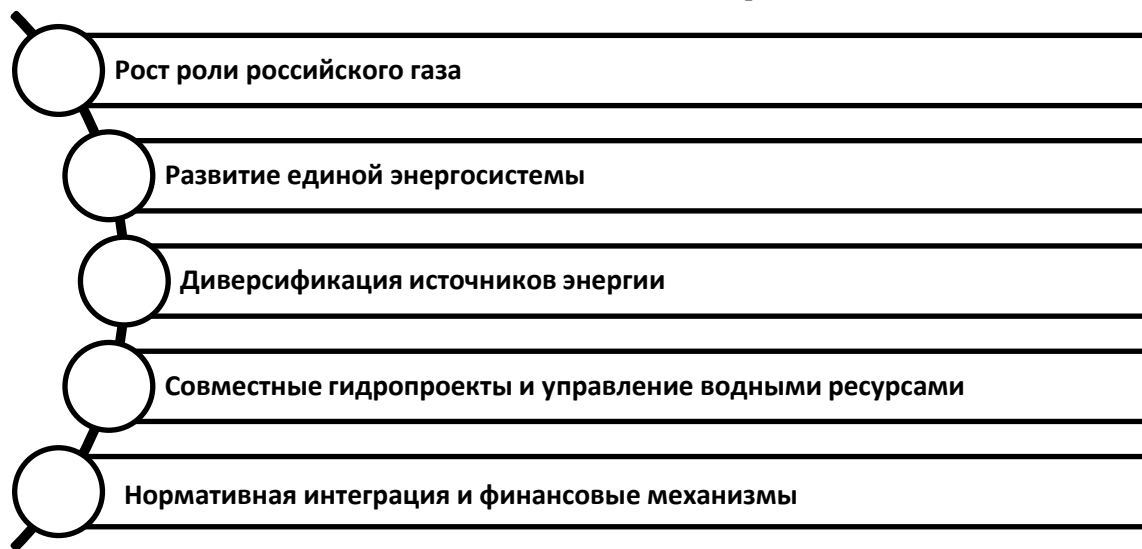


Рис. 1. Перспективные тренды энергетического взаимодействия стран России и Центральной Азии

Развитие единой энергосистемы. Подключение российского системного оператора к Единой энергосистеме Центральной Азии и рост торговли электроэнергией облегчат балансирование сезонных колебаний, но потребуют модернизации сетей. Казахстан остаётся крупнейшим импортером российской электроэнергии, Кыргызстан и Узбекистан увеличат потребление лишь в случае дефицита.

Диверсификация источников энергии. Страны региона наращивают собственные мощности, например, Казахстан строит первую АЭС, а Узбекистан комбинацию крупных и малых реакторов, а также массово вводит солнечные и ветровые станции. Это снизит зависимость от импорта электроэнергии и газа в долгосрочной перспективе.

Совместные гидропроекты и управление водными ресурсами. Камбаратинская ГЭС-1 является примером регионального сотрудничества, где три страны делят капитал и выработку. Россия участвует в проектировании и предложила свои технологии для малых ГЭС. В будущем гидропроекты будут требовать балансирования потребностей энергетики и ирригации.

Нормативная интеграция и финансовые механизмы. Списания долгов (как в случае ГЭС «Сангтуда-1») и переход взаимной торговли на рубли (Таджикистан уже проводит более 90 % взаимных расчётов в рублях) свидетельствуют о финансовой интеграции. Внедрение единого рынка нефти и газа в рамках ЕАЭС остаётся задачей после 2027 г. [13]

3. Возможные сценария развития энергетического сотрудничества России и стран Центральной Азии в условиях глобальной нестабильности

Ниже приведены три возможных сценария развития энергетического сотрудничества России и стран Центральной Азии, основанные на текущих тенденциях и факторах неопределённости. Каждый сценарий описывает, как могут измениться отношения в ближайшие 10–15 лет, и какие условия этому будут способствовать.

В рамках сценарного подхода «Стабильная диверсификация» анализируется, как страны Центральной Азии могут сбалансировать энергетические потребности, укрепляя собственную генерацию и постепенно снижая долю российских поставок. Таблица ниже систематизирует ключевые предпосылки, предполагаемые направления развития и связанные риски и возможности.

Таблица 5

Сценарий «Стабильная диверсификация»

Предпосылки	Развитие	Риски и возможности
Страны Центральной Азии активно инвестируют в возобновляемые источники энергии, модернизируют гидроэнергетические мощности и запускают собственные газовые и атомные проекты. Россия остаётся важным поставщиком газа и электроэнергии, но доля этих поставок постепенно снижается по мере роста внутренних мощностей.	Узбекистан реализует интегрированный атомный комплекс и вводит в строй крупные солнечные и ветровые станции, сокращая закупки российской электроэнергии. Казахстан достраивает АЭС на ВВЭР 1200 и развивает собственный газоперерабатывающий сектор, оставаясь транзитным хабом, но уменьшает зависимость от импорта. Кыргызстан и Таджикистан заканчивают модернизацию гидроузлов и заключают новые экспортные контракты в рамках проекта CASA 1000, усиливая региональную торговлю.	Сокращение зависимости повышает энергетическую безопасность стран, но требует больших инвестиций и технологических компетенций. Для России это шанс перейти от поставщика сырья к технологическому партнёру.

Этот сценарий отражает стремление стран региона перейти от модели потребителя к статусу производителей и экспортеров возобновляемой энергии. Активная модернизация гидроэлектростанций и строительство атомных объектов позволяют Узбекистану и Казахстану сократить импорт и стабилизировать энергобаланс, что в перспективе приведёт к снижению влияния внешних поставщиков. Кыргызстан и Таджикистан, завершив крупные гидропроекты, могут превратить сезонный избыток воды в источник экспортной выручки через проекты типа CASA-1000 [14].

Для России такой поворот означает необходимость адаптироваться: роль простого экспортёра газа и электроэнергии будет уменьшаться, но открываются ниши для поставки технологий, оборудования и сервисов. Участие в строительстве атомных станций, модернизации сетей и малых ГЭС позволит сохранить присутствие и получить выгоду от диверсификации. Это может стать основой для новой модели сотрудничества, основанной на взаимных инвестициях и инновациях.

Однако реализация сценария потребует значительных капиталовложений, привлечения международных кредиторов и трансфера технологий. Успех будет зависеть от политической

стабильности, качества управления проектами и способности стран координировать свои энергетические стратегии. Региональная кооперация, особенно в водной сфере, остаётся ключевым фактором: без надлежащего распределения ресурсов и согласованных правил риск конфликта за воду может возрасти, что сведёт на нет выгоды от диверсификации.

Сценарий «Укрепление доминирования России» моделирует ситуацию, когда страны Центральной Азии, столкнувшись с экономическими и политическими трудностями, усиливают ориентацию на российские энергетические ресурсы. Таблица ниже структурирует ключевые предпосылки, направления развития и потенциальные последствия такого курса.

Таблица 6

Сценарий «Укрепление доминирования России»

Предпосылки	Развитие	Риски и возможности
Экономические сложности и политическая нестабильность в регионе тормозят строительство новых мощностей. Западные и азиатские инвестиции сокращаются, а страны Центральной Азии предпочитают надёжные и быстрые поставки из России.	Газопровод «Центральная Азия – Центр» работает на полную мощность, поставляя в регион до 11 млрд м ³ газа в год; подписываются новые долгосрочные контракты на 15–20 лет. Россия увеличивает экспорт электроэнергии, развивает совместные тепловые станции и участвует в модернизации распределительных сетей. Новые атомные или гидропроекты реализуются преимущественно с участием российских компаний и финансирования; альтернативные игроки (Китай, США) ограничены санкциями или политическими рисками. Страны региона привязывают расчёты к российскому рублю, углубляют сотрудничество в рамках ЕАЭС.	Данная модель обеспечивает энергетическую стабильность, но усиливает зависимость от одного поставщика и повышает политические риски. Россия упрочит влияние, но столкнётся с необходимостью субсидировать поставки и инвестировать в инфраструктуру.

Такой сценарий предполагает, что Россия фактически становится «энергетическим якорем» для региона. Обратный газопровод ЦАЦ загружается до 11 млрд м³ в год, что позволяет покрыть дефицит газа в Узбекистане, Казахстане и Кыргызстане на долгосрочной основе [11]. Российские компании получают приоритет при строительстве новых теплоэлектростанций и атомных блоков, что закрепляет технологическую зависимость стран от Москвы. Расчёты в рублях и участие в общих рынках ЕАЭС делают финансовую систему региона более сопряжённой с российской.

С точки зрения устойчивости энергетики такая модель обеспечивает оперативное решение проблем снабжения и снимает риски недопоставок. Совместные проекты модернизации сетей и строительство тепловых станций улучшают надёжность энергосистемы. Для России это означает сохранение и расширение рынков сбыта на фоне потерь в Европе, а также возможность реализовать экспортную стратегию для своих технологий. Страны региона получают доступ к финансированию и инженерной базе, зачастую на льготных условиях.

Тем не менее доминирование одного поставщика повышает уязвимость. Долгосрочные контракты с фиксированными объёмами могут затруднить адаптацию к мировым ценовым колебаниям. Политические трения или санкции способны резко повлиять на уровень поставок, что делает страны заложниками внешней политики. Россия вынуждена будет субсидировать часть поставок и инвестиций, чтобы удерживать лояльность партнёров, что может оказаться серьёзным бременем для её бюджета. Такой сценарий выгоден в краткосрочной перспективе, но в долгосрочном плане оставляет регион менее гибким и инновационным.

Сценарий «Укрепление доминирования России» моделирует ситуацию, когда страны Центральной Азии, столкнувшись с экономическими и политическими трудностями, усиливают ориентацию на российские энергетические ресурсы. Таблица ниже структурирует ключевые предпосылки, направления развития и потенциальные последствия такого курса.

Таблица 7

Сценарий «Внешняя диверсификация»

Предпосылки	Развитие	Риски и возможности
Страны Центральной Азии стремятся уменьшить зависимость и привлекают крупных иностранных игроков (Китай, Турцию, Европейский союз) к финансированию энергетических проектов. Геополитическая конкуренция усиливается, предоставляя регионам выбор между несколькими поставщиками.	Китай ускоряет строительство газопровода «Сила Сибири 2» и продвигает проект ТАПИ (Туркменистан–Афганистан–Пакистан–Индия), создавая альтернативы российскому газу. Европейские компании инвестируют в «зелёный водород» и солнечную энергетику Казахстана и Узбекистана, предлагая экспорт в Европу через Каспий. Турция через проект Zangezur Corridor выстраивает трансрегиональные маршруты для электроэнергии и газа, усиливая роль Азербайджана и Туркменистана. Россия сохраняет долю рынка, но вынуждена конкурировать на равных условиях, предлагая более гибкие тарифы и модернизацию инфраструктуры.	Многополярность повышает переговорную силу стран Центральной Азии, но может обострить конкуренцию между внешними игроками. Успешная диверсификация приведёт к более устойчивому энергобалансу и притоку инвестиций, но потребует чёткой координации и политической стабильности.

Такой сценарий предполагает, что Россия фактически становится «энергетическим якорем» для региона. Обратный газопровод ЦАЦ загружается до 11 млрд м³ в год, что позволяет покрыть дефицит газа в Узбекистане, Казахстане и Кыргызстане на долгосрочной основе [11]. Российские компании получают приоритет при строительстве новых теплоэлектростанций и атомных блоков, что закрепляет технологическую зависимость стран от Москвы. Расчёты в

рублях и участие в общих рынках ЕАЭС делают финансовую систему региона более сопряжённой с российской.

С точки зрения устойчивости энергетики такая модель обеспечивает оперативное решение проблем снабжения и снимает риски недопоставок. Совместные проекты модернизации сетей и строительство тепловых станций улучшают надёжность энергосистемы [15]. Для России это означает сохранение и расширение рынков сбыта на фоне потерь в Европе, а также возможность реализовать экспортную стратегию для своих технологий. Страны региона получают доступ к финансированию и инженерной базе, зачастую на льготных условиях.

Тем не менее доминирование одного поставщика повышает уязвимость. Долгосрочные контракты с фиксированными объёмами могут затруднить адаптацию к мировым ценовым колебаниям. Политические трения или санкции способны резко повлиять на уровень поставок, что делает страны заложниками внешней политики. Россия вынуждена будет субсидировать часть поставок и инвестиций, чтобы удерживать лояльность партнёров, что может оказаться серьёзным бременем для её бюджета. Такой сценарий выгоден в краткосрочной перспективе, но в долгосрочном плане оставляет регион менее гибким и инновационным.

Такой сценарий предполагает, что Россия фактически становится «энергетическим якорем» для региона. Обратный газопровод ЦАЦ загружается до 11 млрд м³ в год, что позволяет покрыть дефицит газа в Узбекистане, Казахстане и Кыргызстане на долгосрочной основе. Российские компании получают приоритет при строительстве новых теплоэлектростанций и атомных блоков, что закрепляет технологическую зависимость стран от Москвы. Расчёты в рублях и участие в общих рынках ЕАЭС делают финансовую систему региона более сопряжённой с российской.

С точки зрения устойчивости энергетики такая модель обеспечивает оперативное решение проблем снабжения и снимает риски недопоставок. Совместные проекты модернизации сетей и строительство тепловых станций улучшают надёжность энергосистемы. Для России это означает сохранение и расширение рынков сбыта на фоне потерь в Европе, а также возможность реализовать экспортную стратегию для своих технологий. Страны региона получают доступ к финансированию и инженерной базе, зачастую на льготных условиях.

Тем не менее доминирование одного поставщика повышает уязвимость. Долгосрочные контракты с фиксированными объёмами могут затруднить адаптацию к мировым ценовым колебаниям. Политические трения или санкции способны резко повлиять на уровень поставок, что делает страны заложниками внешней политики. Россия вынуждена будет субсидировать часть поставок и инвестиций, чтобы удерживать лояльность партнёров, что может оказаться серьёзным бременем для её бюджета. Такой сценарий выгоден в краткосрочной перспективе, но в долгосрочном плане оставляет регион менее гибким и инновационным.

3. Метод системной динамики для моделирования взаимодействия и развития энергетического сотрудничества между Россией и странами Центральной Азии

В рамках метода системной динамики энергетическую систему Центральной Азии можно представить как совокупность нескольких взаимосвязанных запасов и потоков. К числу наиболее важных запасов относится совокупная потребность стран региона в энергии, внутренние генерирующие мощности (гидроэлектростанции, тепловые станции, возобновляемые источники, потенциальные атомные объекты), объём импорта газа и электроэнергии из России и пропускная способность энергопередающих сетей и газопроводов. Эти запасы изменяются под воздействием потоков: прироста мощностей вследствие инвестиций, изменения уровня импорта в зависимости от спроса и цен, выбытия мощностей в результате старения оборудования и возможного реэкспорта топлива в третьи страны.

Модель позволяет описать ключевые циклы обратной связи. Так, рост потребности в энергии обычно приводит к увеличению импорта, что в свою очередь снижает стимулы к развитию собственных генерирующих активов и фиксирует зависимость от внешних поставщиков. Другой цикл отображает процесс импортозамещения: инвестиции в развитие солнечной, ветровой и атомной генерации увеличивают внутренние мощности и снижают необходимость в импорте, что, в свою очередь, уменьшает доходы экспортёра и подталкивает его к конкурентному снижению цен. Отдельно выделяется взаимосвязь между улучшением

инфраструктуры и торговли: наращивание пропускной способности сетей и трубопроводов облегчает как импорт, так и экспорт, повышает гибкость системы и усиливает взаимозависимость государств региона.

Применяя такую модель к различным сценариям, можно получить качественные выводы. В сценарии «Стабильная диверсификация» преобладает поток развития внутренних мощностей и сокращения импорта: главный драйвер, петля импортозамещения, требующая масштабных финансовых вливаний и трансфера технологий. В сценарии «Укрепление доминирования России» поток импорта остаётся высоким, а инфраструктура развивается в пользу реверсных поставок; цикл зависимости усиливается, а стимулирующие обратные связи ослабевают. В сценарии внешней диверсификации добавляются дополнительные каналы снабжения (китайские и турецкие), что изменяет баланс потоков и усиливает конкуренцию поставщиков. Таким образом, системно-динамический подход позволяет не только описать текущее состояние сотрудничества, но и выявить точки, в которых политические решения и инвестиции могут радикально изменить долгосрочную траекторию развития.

В последние пять лет Россия заметно укрепила позиции на энергетическом рынке Центральной Азии. Основные факторы, такие как переориентация экспорта газа и электроэнергии после сокращения рынка Европы, потребность стран региона в срочном закрытии дефицита и привлечение российских технологий для новых проектов. Долгосрочная устойчивость сотрудничества будет зависеть от способности Центральной Азии развивать собственные генерирующие мощности и от готовности России инвестировать в инфраструктуру, не ограничиваясь краткосрочными поставками.

Рынок Центральной Азии не способен полностью компенсировать потери Газпрома в Европе, но является ближайшим и стабильным выходом для переориентированных объёмов. Газпром продавал газ Узбекистану примерно по 160 долларов за тысячу кубометров — вдвое дешевле, чем европейские цены 2010-х годов. Для Узбекистана и Казахстана импорт стал вынужденной мерой: зимой они сокращают экспорт в Китай, что вызывает претензии Пекина, и закрывают внутренний дефицит российским газом.

Заключение

На основе проведённого анализа можно сформулировать несколько ключевых направлений для усиления энергетического взаимодействия между Россией и странами Центральной Азии. Во-первых, необходимо переходить от чисто товарных отношений к комплексному технологическому партнёрству. Это предполагает совместные инвестиции в строительство и модернизацию генерирующих мощностей, передачу технологий в области атомной и возобновляемой энергетики и развитие научных обменов. Такой подход позволит странам региона не только получать энергию, но и наращивать собственный технологический потенциал, снижая долгосрочную зависимость от внешних поставок.

Во-вторых, важным элементом является развитие инфраструктуры как газотранспортной, так и электросетевой. Реверсивный газопровод «Центральная Азия – Центр» должен сопровождаться модернизацией распределительных сетей, строительством новых линий электропередачи и созданием гибких систем управления энергопотоками. В октябре 2023 г. запущен реверс старого советского газопровода «Центральная Азия – Центр» (ЦАЦ). Газ начал идти не из Центральной Азии в Россию, а в обратном направлении. На церемонии запуска участвовали президенты России, Казахстана и Узбекистана. ПАО «Газпром» подписал с Казахстаном и Узбекистаном долгосрочный транзитный контракт 3,3 млрд м³ в 2023–2024 гг., 7,3 млрд м³ в 2025 г. и доведение до 11 млрд м³ в год после 2026 г. В 2024 г. в Узбекистан было поставлено 5,6 млрд м³ (рост более чем в четыре раза по сравнению с 1,28 млрд м³ в 2023 г.), и эти поставки продолжают увеличиваться.

Казахстан выступил ключевым транзитным узлом: соглашение предусматривает модернизацию магистрали и строительство газотранспортной инфраструктуры на его территории. Планируется довести пропускную способность до 11 млрд м³ к 2026 г., а в будущем использовать магистраль для выхода на рынки третьих стран, в том числе через Китай [1]. Это повысит устойчивость энергосистем, уменьшит потери и расширит возможности для торговли

как в рамках региона, так и за его пределами. Совместные усилия по реализации проектов типа CASA-1000 могут стать примером успешной многосторонней кооперации.

Наконец, укрепление сотрудничества требует гармонизации нормативной базы и внедрения единых стандартов, включая долгосрочные договоры, привязку расчётов к стабильным валютам и согласованные правила доступа к инфраструктуре. Создание общего рынка электроэнергетики и газа в рамках ЕАЭС с прозрачными тарифами и механизмами разрешения споров снизит риски и привлечёт дополнительные инвестиции. В совокупности эти меры позволят перейти от ситуативного взаимодействия к устойчивой интегрированной энергетической системе, которая будет выгодна всем участникам [2-5, 8, 16].

Литература

1. «Газпром» в 2024 году увеличил поставки газа в Узбекистан в 4,4 раза // Российское информационное агентство ТАСС. 5 июня 2024 г. URL: <https://tass.com/economy/1760351> (дата обращения: 27.09.2025 г.).
2. Зоидов К.Х. Эволюционно-институциональный подход при исследовании и измерениях неравновесных процессов эволюции социально-экономических систем / К.Х. Зоидов. – 3-е изд., исп. и доп. / Под ред. чл.-корр. РАН В.А. Цветкова. – М.: ИПР РАН, 2023. – 517 с.
3. Зоидов К.Х., Борталевич С.И., Беломестнов В.Г., Богатырев С.И. Моделирование влияния энергетической безопасности в процессах трансформации социально-экономических систем / Под ред. к.ф.-м.н., доцента К.Х. Зоидова. – М.: ИПР РАН, 2022. – 316 с.
4. Зоидов К.Х., Борталевич С.И., Вавулин В.А., Круглова Л.О. Организационно-экономические механизмы развития энергетической отрасли России в контексте энергостратегии до 2050 года // Региональные проблемы преобразования экономики. 2025. № 5 (175). С. 85-98.
5. Зоидов К.Х., Борталевич С.И., Вавулин В.А., Круглова Л.О. Экономические критерии и циклические структурные изменения в производстве электрической и теплотенергии как факторы устойчивого развития энергетической отрасли России // Региональные проблемы преобразования экономики. 2025. № 4 (174). С. 134-146.
6. «Интер РАО» начинает поставки электроэнергии в Кыргызстан // 24.kg Информационное агентство. 18 апреля 2023 г. URL: https://24.kg/english/263590_Inter_RAO_starts_electricity_supplies_to_Kyrgyzstan/ (дата обращения: 27.09.2025 г.).
7. Казахстан и Кыргызстан получают более половины российского экспорта электроэнергии // Caspian Post. 31 июля 2025 г. URL: <https://caspianpost.com/kazakhstan/kazakhstan-kyrgyzstan-receive-over-half-of-russia-s-electricity-exports> (дата обращения 27.09.2025 г.).
8. Круглова Л.О. Основные проблемы и перспективы реализации энергетической стратегии Российской Федерации до 2050 года Материалы II международного экономического форума «Обеспечение экономического суверенитета России в условиях становления многополярного мира» (10.04.2025 г.) / под общей ред. д.э.н., проф. А.А. Хачатуряна. – М.: ВУ МО РФ, ЦЭМИ РАН, 2025, 485 с.
9. Митрова Т. Расширение энергетических связей России в Центральной Азии // Центр глобальной энергетической политики Колумбийского университета SIPA. 29 февраля 2024 г. URL: <https://www.energypolicy.columbia.edu/russias-expanding-energy-ties-in-central-asia/> (дата обращения: 27.09.2025 г.).
10. Михалев А., Рахимов К. Центральная Азия в поисках водного сотрудничества // Клуб "Валдай". 17 мая 2024 г. URL: <https://valdaiclub.com/a/highlights/central-asia-in-search-of-water-cooperation/> (дата обращения: 27.09.2025 г.).
11. Российская «Интер РАО» может начать поставки электроэнергии в Узбекистан осенью // Энергетический форум Узбекистана. 2025. URL: <https://energyforum.uz/en/news/russian-inter-rao-may-start-supplying-electricity-to-uzbekistan-in-the-autumn> (дата обращения 27.09.2025 г.).
12. Российская компания «ИнтерРАО» сообщает, что экспорт электроэнергии в этом году сократится на 4% из-за снижения поставок в Китай // Reuters. 24 июня 2025 г. URL:

<https://www.reuters.com/markets/commodities/russias-interrao-says-electricity-exports-fall-4-this-year-2024-02-22/> (дата обращения: 27.09.2025 г.).

13. Россия намерена построить атомную электростанцию SMR в Узбекистане // Мировые ядерные новости. 28 мая 2024 г. URL: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Russia-set-to-build-SMR-nuclear-power-plant-in-Uzb> (дата обращения: 27.09.2025 г.).

14. Россия начинает экспорт электроэнергии в Кыргызстан — "Интер РАО" // Российское информационное агентство ТАСС. 17 апреля 2023 г. URL: <https://tass.com/economy/1603981> (дата обращения: 27.09.2025 г.).

15. Узбекистан и "Росатом" подписали соглашение о строительстве крупной атомной электростанции в Джизаке // Kun.uz. 26 сентября 2025 г. URL: <https://kun.uz/en/news/2025/09/26/uzbekistan-and-rosatom-sign-agreement-on-construction-of-large-nuclear-power-plant-in-jizzakh-region> (дата обращения: 27.09.2025 г.).

16. Эволюция мировых энергетических рынков и ее последствия для России / под ред. А.А. Макарова, Л.М. Григорьева, Т.А. Митровой. – М. ИНЭИ РАН-АЦ при Правительстве РФ, 2015. – 400 с.

References

1. Gazprom increased gas supplies to Uzbekistan by 4.4 times in 2024 // Russian News Agency TASS. 5 June 2024. URL: <https://tass.com/economy/1760351> (accessed 27.09.2025).

2. Zoidov K.Kh. An evolutionary-institutional approach to the study and measurement of non-equilibrium processes of the evolution of socio-economic systems / K.Kh. Zoidov. – 3rd edition, corrected and expanded / Edited by Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences V.A. Tsvetkov. – M.: MEI RAS, 2023. – 517 p.

3. Zoidov K.Kh., Bortalevich S.I., Belomestnov V.G., Bogatyrev S.I. Modeling the impact of energy security in the processes of transformation of socio-economic systems / Edited by Candidate of Physico-mathematical sciences, associate professor K.Kh. Zoidov. Moscow: IPR RAS, 2022. 316 p.

4. Zoidov K.Kh., Bortalevich S.I., Vavulin V.A., Kruglova L.O. Organizational and economic mechanisms of development of the Russian energy industry in the context of energy strategy until 2050 // Regional problems of economic transformation. 2025. No. 5 (175). pp. 85-98.

5. Zoidov K.Kh., Bortalevich S.I., Vavulin V.A., Kruglova L.O. Economic criteria and cyclical structural changes in the production of electric and thermal energy as factors of sustainable development of the Russian energy industry // Regional problems of economic transformation. 2025. No. 4 (174). pp. 134-146.

6. Inter RAO starts electricity supplies to Kyrgyzstan // 24.kg News Agency. 18 April 2023. URL: https://24.kg/english/263590_Inter_RAO_starts_electricity_supplies_to_Kyrgyzstan/ (accessed 27.09.2025).

7. Kazakhstan, Kyrgyzstan Receive Over Half of Russia's Electricity Exports // Caspian Post. 31 July 2025. URL: <https://caspianpost.com/kazakhstan/kazakhstan-kyrgyzstan-receive-over-half-of-russia-s-electricity-exports> (accessed 27.09.2025).

8. Mitrova T. Russia's expanding energy ties in Central Asia // Center on Global Energy Policy at Columbia University SIPA. 29 February 2024. URL: <https://www.energypolicy.columbia.edu/russias-expanding-energy-ties-in-central-asia/> (accessed 27.09.2025).

9. Kruglova L.O. The main problems and prospects of implementing the energy strategy of the Russian Federation until 2050. Materials of the II International Economic Forum "Ensuring Russia's economic sovereignty in the context of the formation of a multipolar world" (04/10/2025) / under the general editorship of Doctor of Economics, Professor A.A. Khachaturian. – M.: Higher School of Defense of the Russian Federation, CEMI RAS, 2025, 485 p.

10. Mikhalev A., Rakhimov K. Central Asia in Search of Water Cooperation // Valdai Club. 17 May 2024. URL: <https://valdaiclub.com/a/highlights/central-asia-in-search-of-water-cooperation/> (accessed 27.09.2025).

11. Russia's InterRAO says electricity exports to fall 4 % this year because of lower supply to China // Reuters. 24 June 2025. URL: <https://www.reuters.com/markets/commodities/russias-interrao-says-electricity-exports-fall-4-this-year-2024-02-22/> (accessed 27.09.2025).
12. Russia set to build SMR nuclear power plant in Uzbekistan // World Nuclear News. 28 May 2024. URL: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Russia-set-to-build-SMR-nuclear-power-plant-in-Uzb> (accessed 27.09.2025).
13. Russian Inter RAO may start supplying electricity to Uzbekistan in the autumn // Uzbekistan Energy Forum. 2025. URL: <https://energyforum.uz/en/news/russian-inter-rao-may-start-supplying-electricity-to-uzbekistan-in-the-autumn> (accessed 27.09.2025).
14. Russia starts exporting electricity to Kyrgyzstan — Inter RAO // Russian News Agency TASS. 17 April 2023. URL: <https://tass.com/economy/1603981> (accessed 27.09.2025).
15. Uzbekistan and Rosatom sign agreement on construction of large nuclear power plant in Jizzakh // Kun.uz. 26 September 2025. URL: <https://kun.uz/en/news/2025/09/26/uzbekistan-and-rosatom-sign-agreement-on-construction-of-large-nuclear-power-plant-in-jizzakh-region> (accessed 27.09.2025).
16. Evolution of global energy markets and its consequences for Russia / edited by N. A. N. A. N. Makarov, L. N.M. N. Grigoriev, D. N.A.N. Mitrova, M. N. INEI RAS-AC under the Government of the Russian Federation, 2015, 400 p.

Об авторах

Зоилов Кобилжон Ходжиевич, кандидат физико-математических наук, доцент, руководитель Лаборатории моделирования евразийской интеграции и мирохозяйственных процессов, Центральный экономико-математический институт РАН, Россия, Москва.

Круглова Лариса Олеговна, соискатель аспирантуры Лаборатории моделирования евразийской интеграции и мирохозяйственных процессов, Центральный экономико-математический институт РАН, Россия, Москва.

About authors

Kobiljon Kh. Zoidov, Candidate of Sci. (Phys.&Math.), Associate Professor, Head of the Laboratory for Modeling Eurasian Integration and Global Economic Processes, Central Economics and Mathematics Institute of RAS, Russia, Moscow.

Larisa O. Kruglova, Postgraduate candidate at the Laboratory of Modeling Eurasian Integration and Global Economic Processes, Central Economic and Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences, Russia, Moscow.