

Ц. Чжоу <sup>a)</sup>, М. Б. Петров <sup>b)</sup><sup>a)</sup> Институт России, Восточной Европы и Центральной Азии Китайской академии общественных наук, г. Пекин, Китай<sup>b)</sup> Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

## Методологические аспекты оценки эффективности российско-китайского энергетического сотрудничества<sup>1</sup>

**Аннотация.** Энергетическое сотрудничество России и КНР неизменно остается одной из важнейших стратегических сфер их внешнеэкономических отношений. Возрастают масштабы и новые возможности для более комплексных и эффективных форм такого сотрудничества. Их обоснование не может быть ограничено применением стандартных подходов имеющихся государственных и международных методик по оценке проектов. Задача статьи состоит в обогащении методологических и методических подходов к оценке крупных комплементарных проектов, лежащих в основе энергетического сотрудничества России и Китая в контексте необходимости обоснования приоритетности проектов и выбора их состава. Источники данных – официальные программно-стратегические документы России и КНР, материалы государственной и ведомственной статистики России и КНР, утвержденные государственные и международные методики по оценке проектов. Систематизация современной эволюции энергетического сотрудничества России и Китая позволила обосновать неизбежность перехода на проектно-комплементарный тип энергетического сотрудничества. Совместные проекты – это условие передачи из России в Китай растущих объемов топливно-энергетических ресурсов. Энергетическое (целевое) ядро проектов дополняется сопряженными с ним транспортно-логистическим и другими обеспечивающими проектами, создающими дополнительную ценность, в том числе и не связанную с экспортом энергоресурсов. Сопряженность комплементарных проектов рассматривается как условие и как результат наращивания энергетического потока между странами. Ввиду возрастания значимости межотраслевых и межпроектных связей, в том числе и как обеспечивающих энергетические потоки, расширяется система отсчета эффектов. Сами эффекты рассматриваются как многокритериальные. В качестве наиболее важного с точки зрения комплементарности предложен технико-технологический критерий. Полученные результаты могут быть полезны для научных и экспертных сообществ, органов управления, формирующих проектные инициативы, организаций, занятых схемным проектированием и предпроектными обоснованиями в России и КНР.

**Ключевые слова:** китайско-российское энергетическое сотрудничество, энергетические комплементарные проекты, полные затраты, прямые эффекты, косвенные эффекты, системы отсчета эффективности, дополняющие критерии

**Благодарность:** Статья подготовлена в соответствии с утвержденным планом НИР Института экономики УрО РАН

**Для цитирования:** Чжоу, Ц., Петров, М. Б. (2026). Методологические аспекты оценки эффективности российско-китайского энергетического сотрудничества. *Экономика региона*, 22(3), 696–711. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2026-3-16>

<sup>1</sup> © Чжоу Ц., Петров М. Б. Текст. 2026.

## RESEARCH ARTICLE

Caiquan Zhou  , Mikhail B. Petrov <sup>a)</sup> Institute of Russia, Eastern Europe and Central Asia, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing, China<sup>b)</sup> Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russian Federation

## Methodological Aspects of Assessing the Effectiveness of Russian–Chinese Energy Cooperation

**Abstract.** Energy cooperation between Russia and China consistently remains one of the most important strategic areas of their foreign economic relations. The scale and new opportunities for more comprehensive and effective forms of such cooperation are growing. To justify these projects, standard state and international project evaluation methodologies alone are not enough. This article aims to strengthen the methodological and procedural approaches used to evaluate the large complementary projects underpinning Russia-China energy cooperation, with particular attention to project priority setting and the composition of these project packages. The study draws on official program and strategy documents from Russia and China, state and departmental statistics from both countries, and approved state and international project evaluation methodologies. By systematizing how Russia-China energy cooperation has evolved in recent years, the article shows that a shift toward a project-complementary model of energy cooperation is inevitable. Joint projects are essential for the transfer of growing volumes of fuel and energy resources from Russia to China. The energy (target) core of the projects is supplemented by associated transport-logistics and other supporting projects that create additional value, including value unrelated to energy resource exports. Since cross-sector and cross-project links, including the ones that support energy flows themselves, are becoming increasingly significant, the framework for assessing effects must be correspondingly broadened. These effects should be assessed against multiple criteria, with the technical-technological criterion being the most important for evaluating complementarity. These findings could be of interest to researchers and experts, to government bodies developing project initiatives, and to organizations in Russia and China involved in project design and pre-feasibility studies.

**Keywords:** China-Russia energy cooperation, complementary energy projects, cost-benefit analysis, direct and indirect effects, efficiency reference frameworks, complementary criteria

**Acknowledgements:** *The article has been prepared in accordance with the approved research plan of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.*

**For citation:** Zhou, C., & Petrov, M. P. (2026). Methodological Aspects of Assessing the Effectiveness of Russian–Chinese Energy Cooperation. (2026). *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 22(3), 696–711. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2026-3-16>

### Введение

На фоне смены мирохозяйственных укладов, сложной геополитической обстановки и под влиянием долгосрочной тенденции к росту производства и потребления энергии как одного из базовых условий производственно-технологического и социально-экономического развития роль энергетического сотрудничества Российской Федерации и Китайской Народной Республики возрастает и переходит на качественно новый уровень, являясь при этом одним из важнейших аспектов экономико-технологического взаимодействия двух стран. Проекты сотрудничества России и Китая в самых разных областях необходимо рассматривать как долгосрочные и взаимообусловленные, поскольку они опираются на прочное политическое взаимное доверие и строятся на взаимодополнении ресурсно-технологических, производственно-экономических и иных возможностей. Такие условия предполагают системность оценки крупных проектов, когда система эффектов и соответствующая ей эффективность далеко не тождественна непосредственной окупаемости, которая может противоречить стратегической направленности.

Цель данной статьи — представить системную концепцию расширения методологических подходов к оценке проектов в сфере энергетического сотрудничества, исходя из его приоритетов, анализа и систематизации распространенных в научно-экономическом дискурсе методов оценки, содержательного анализа эволюции энергетического сотрудничества и особенностей современного этапа его развития. Эта цель ставится с позиции сочетания национальных интересов двух стран, их стратегического единства и направленности на взаимное дополнение ресурсно-технологических возможностей и достижения обоюдного долгосрочного выигрыша в меняющихся условиях осуществления совместных проектов, обеспечивающих энергетическое сотрудничество.

### Концепция исследования

Международное энергетическое сотрудничество представляет собой совокупность стратегий, политик и практик, осуществляемых двумя или более странами в энергетическом секторе. Оно включает в себя согласование и координацию на уровне правительств, органов отрасле-

вого и функционального управления, производственно-технологическое и экономическое взаимодействие организаций и субъектов хозяйствования, обслуживающих систем во взаимодействующих странах в процессе реализации совместных проектов различного типа и операционной деятельности.

Энергетика как важнейшая сфера, определяющая экономико-технологическое развитие, и ключевой инструмент построения внешнеэкономических стратегий, подвержена влиянию меняющегося геополитического ландшафта и эволюции содержания и форм сотрудничества. Основная и общая в данном контексте цель государств в энергетической сфере — достижение целевого для каждой из стран энергетического базиса функционирования и развития общества, обеспечение национальной энергетической безопасности, реализация сравнительных преимуществ, рост эффективности международного обмена товарами и услугами, ускорение процессов развития во взаимодействующих странах; обеспечение на этой основе своих национальных интересов, повышение эффективности национальных экономик и рост общественного благосостояния. При осуществлении международной деятельности в энергетической сфере возникает необходимость соблюдения всех ограничений и норм энерготехнологического, внешнеэкономического, международно-правового и экологического характера (Шао, Хань, 2025).

Перевод международного сотрудничества в какой-либо сфере в режим устойчивого роста и на качественно новый уровень достигается в первую очередь с помощью крупных совместных проектов. Их экономическая оценка не может ограничиваться только вопросами окупаемости. Эффективность таких проектов должна быть комплексной, многокритериальной, определяемой в нескольких системах отсчета затрат и результатов, а эффекты включать как прямые, так и косвенные, в данном случае — неэнергетические конечные результаты.

В настоящей статье показано, что масштабы, комплексность и технологический уровень крупнейших российско-китайских проектов в энергетической сфере выражают сущность той стадии эволюции сотрудничества, на которой они инициированы и осуществлены. Такие проекты включают в себя и создание промышленных объектов, и связи между ними, и взаимную торговлю в процессе реализации проекта, особенно в его эксплуатационной фазе. Масштабность и нарастание системной организации ведет к тому, что, независимо от регионов размещения ключевых объектов, крупные проекты имеют надрегиональное, межрегиональное, а в данном случае — и международное зна-

чение. Региональный аспект подобных проектов в том, что размещение их объектов в каком-либо регионе существенно укрепляет и экономику данного региона.

В целом проекты энергетической сферы несут в себе как ресурсный, так и технологический компонент. Поэтому генеральным критерием эффективности проектов расширения энергетического взаимодействия должно выступать наращивание ресурсно-технологического потенциала как каждой из взаимодействующих стран, так и их совокупности. Совокупное приращение ресурсно-технологического потенциала превышает сумму таких приращений по взаимодействующим странам, поскольку содержит синергический, комплементарный эффект рационально и устойчиво построенной системы энергетического взаимодействия.

Такой концептуально-методологический подход позволяет сторонам при формировании конкретного проекта, выборе его состава и характеристик исходить из долгосрочного стратегического видения как национальных производственно-экономических систем в энергетической сфере, так и характера всего комплекса двусторонних отношений на фоне геостратегических, мирохозяйственных факторов.

Несмотря на то, что нашими странами пройден уже достаточно большой путь в энергетическом сотрудничестве, в настоящее время и в Китае, и в России сравнительно мало исследований, посвященных эволюционному анализу трансформации его приоритетов. Такие исследования необходимы для определения подходов и методов формирования при углублении сотрудничества новых проектных инициатив, их состава, обоснования, ранжирования по значимости и очередности, выбора варианта и схемы реализации. В научной литературе нарастает поток исследований и публикаций, связанных с эволюцией российско-китайского сотрудничества в основном в контексте переориентации внешнеэкономических связей на Восток. Такие исследования посвящены как российско-китайскому сотрудничеству в целом, так и энергетическому сотрудничеству в частности.

Известны работы и по стратегическим аспектам (Зайков и др., 2024), по крупнейшим совместным проектам (Азиева, 2023), по глобальному развороту на Восток (Бабаев, 2026), международному обмену конкретными энергоносителями (Денисенко, 2022; Доу и др., 2025), по комплексным проблемам сотрудничества (Лузянин, Семенова, 2016; Титаренко, 2018; Бабаев, Лузянин, 2025). Все они в той или иной мере восходят к богатым традициям системного подхода и планомерного управления круп-

номасштабным развитием (Шевелев, Клименко, 1996; Глазьев, 1990; Селиверстов, 2013).

Эти и другие научные источники послужили базой для выполнения представленного в данной статье концептуально-методического исследования. Источниками сбора данных для последующей систематизации в процессе эволюционного анализа стали государственные программно-стратегические документы, материалы официальной статистики двух стран, специализированные базы данных и информация интернет-сайтов. Большую роль в получении данных сыграли и специализированные сборники по отраслям ТЭК.

### **Эволюция и состояние сотрудничества России и Китая в энергетической сфере**

Приоритеты сотрудничества историчны, причем наблюдается ускорение их формирования и воплощения в конкретных проектах. В этом отношении представляет исследовательский интерес периодизация формирования энергетического российско-китайского сотрудничества, обусловленная этапами социально-экономического развития двух стран и их экономического взаимодействия. В частности, содержательная периодизация основывается на уровне системности технологии и организации крупнейших проектов энергетического сотрудничества между Китаем и Россией, их статусе. Китайские исследователи Цуй Япин (Цуй, 2014), Хэ Сюйцзю (Хэ, 2019), Сунь Чжуанчжи (Сунь, Дин, 2025), Шао Хунчжу (Шао, Хань, 2025) с различных позиций провели периодизацию и качественную оценку этапов становления сотрудничества. В контексте задач нашего исследования целесообразна представленная ниже комплексная периодизация.

Первый этап (1991–1999 гг.) — начальный этап китайско-российского энергетического сотрудничества. Основной исходной формой энергетического сотрудничества между двумя странами к этому времени была торговля нефтью и углем, начавшаяся с середины 1980-х гг. Основным геополитическим контекстом первого этапа стало возникновение и доминирование однополярного геополитического ландшафта. Россия в этот период временно сошла с позиции мировой державы, Китай ускорил свою интеграцию в глобальную экономическую систему и в 1993 г. стал нетто-импортером нефти. Потребности Китая в энергии перешли в режим роста, а экспорт Россией углеводородов был на тот период основным источником ее доходов, но ориентирован главным образом на Запад. На этом этапе возникло первоначальное совпадение потребностей двух наших стран, предпосылка для последующей переориентации энергетического потока на Китай. К этому же периоду относится и на-

чало сотрудничества в области атомной энергетики. В декабре 1992 г. китайское и российское правительства подписали соглашение о сотрудничестве в строительстве Датяньваньской атомной электростанции. В 1996 г. было подписано «Соглашение о совместном развитии сотрудничества в энергетическом секторе», где была определена перспектива будущих поставок газа в Китай из Восточной Сибири (Bolt & Cross, 2010). В этот период форма энергетического сотрудничества между двумя странами по-прежнему в основном сводилась к торговле нефтью и углем, а общий объем торговли был относительно невелик. В 2000 г. начались поставки нефти из России в Китай по железной дороге. В целом первый этап можно считать началом новой модели сотрудничества, объединяющей технологические возможности двух стран с движением капитала.

Второй этап (2000–2013 гг.) — период расширения прагматичного энергетического сотрудничества между Китаем и Россией. Этот этап характеризовался нарастающей двойственностью геополитической обстановки: усилением давления со стороны Запада и началом глобальной многополярности. Россия осуществила «renaционализацию» энергетики, начала подготовку новой стратегии «Взгляд на Восток». Глобальный финансовый кризис 2008 г. серьезно повлиял на европейский рынок, приведя к существенному смещению акцента российского энергетического экспорта на восток. Индустриализация Китая ускорялась, что вело к его растущей зависимости от импорта энергоносителей. Знаковым событием стратегического сближения двух стран стало сооружение первого нефтепровода, введенного в эксплуатацию в январе 2011 г. с годовой поставкой нефти до 15 млн т. Оно положило начало развитию российско-китайской трубопроводной инфраструктуры для транспортировки углеводородов.

Третий этап (2014–2022 гг.) — период стремительного развития энергетического сотрудничества в условиях стратегического сближения Китая и России. В основе геополитической обстановки в этот период лежало углубление многополярности и эскалация санкций США и ЕС против России. Инициатива Китая «Один пояс, один путь», выдвинутая в 2013 г., на тот момент стала центральным элементом видения энергетического сотрудничества, что соответствовало российской стратегии «Взгляд на Восток». Важнейшими вехами этого этапа является подписание в 2014 г. соглашения о Восточно-Китайском газопроводе и 30-летнего контракта поставок природного газа на сумму 400 млрд долл., что рассматривалось Россией как геостратегический шаг для противодействия западным санкциям, а Китаем — как расширение каналов

его энергоснабжения. В 2015 г. Китай и Россия подписали «Совместное заявление о сотрудничестве в согласовании Евразийского экономического союза и Экономического пояса Шелкового пути», включив энергетическое сотрудничество в рамки обеих инициатив.

В 2017 г. была введена в эксплуатацию первая производственная линия проекта «Ямал СПГ», в которой Китайская национальная нефтяная корпорация (CNPC) владеет 20 %, а Фонд Шелкового пути — 9,9 %, ставшая образцом согласования инициативы «Один пояс, один путь» и интересов Евразийского экономического союза<sup>1</sup>. С вводом в 2018 г. второй нитки нефтепровода Дальний Восток России — Китай его общая пропускная способность удвоилась и достигла 30 млн т. В 2019 г. была введена в эксплуатацию первая очередь газопровода «Сила Сибири» (в китайской части называемого «Восточный маршрут»), годовая пропускная способность которого впоследствии достигнет 38 млрд куб. м, что позволило создать транснациональный энергетический коридор. По газопроводу в 2020 г. в Китай было поставлено 4,1 млрд куб. м газа, а в 2021 г. — 10,4 млрд кубометров (Li et al., 2023). В 2021 г. также был введен в эксплуатацию Амурский газоперерабатывающий завод. Этот проект не только способствует углублению развития российской газоперерабатывающей промышленности в направлении более сложных технологий переработки, но и создает экспортный канал для продажи переработанной газовой продукции на китайский рынок, придавая новый импульс трансформации китайско-российской энергетической торговли от ресурсоориентированной модели к модели, основанной на продуктах с высокой добавленной стоимостью.

Четвертый этап (с 2022 г. по настоящее время) — это зрелый и стабильный период наиболее полной переориентацией российских экспортных потоков на Восток, а в перспективе — и на Юг. Китай сталкивается со сложной международной обстановкой в сфере энергетической безопасности и остро нуждается в укреплении диверсифицированной и стабильной системы энергоснабжения. Китайско-российское энергетическое сотрудничество заняло центральное место в парировании геополитических рисков. В 2023 г. премьер-министр России М.В. Мишустин заявил, что «энергетическое сотрудничество с Китаем остается для России

безусловным приоритетом»;<sup>2</sup> на V Китайско-Российском энергетическом бизнес-форуме Президент России В.В. Путин отметил, что всеобъемлющее стратегическое партнерство и координация между Китаем и Россией в новую эпоху достигли беспрецедентной высоты<sup>3</sup>. Ключевым событием этого этапа стало подписание в 2022 г. 25-летнего соглашения о купле-продаже газа на Дальнем Востоке с запланированными ежегодными поставками в объеме 10 млрд куб. м., начиная с 2027 г., что внесет вклад в независимость энергоэкспорта России от энергетической и политической конъюнктуры на Западе и укрепит энергетическую безопасность Китая<sup>4</sup>. В ходе саммита Шанхайской организации сотрудничества 2025 г. Китай и Россия подписали меморандум о взаимопонимании по газопроводу «Сила Сибири-2», предусматривающий ежегодную транспортировку 50 млрд куб. м газа через Монголию и создание многопутевого трансграничного энергетического коридора. Доля расчетов в национальных валютах в энергетической торговле превышает 95 %, эффективно компенсируя геополитическое давление западных финансовых санкций.

Ускорение развития энергетического сектора России и Китая означает углубление сотрудничества между нашими странами в этой сфере на качественно новой основе перехода к комплексным проектам, когда организуется взаимодействие не просто в строительстве трубопроводной инфраструктуры, но в расширении и разветвлении производственных цепочек как в нефтегазовой отрасли, так и в смежных энергетических, перерабатывающих и фондообразующих отраслях. Межотраслевое развитие, обмен капиталом и технологиями наиболее показательны на примере двух крупнейших в настоящее время инвестиционных российско-китайских проектов, осуществляемых в Ямало-Ненецком АО и направленных на крупнотоннажное производство сжиженного природного газа (СПГ). Это «Ямал СПГ» (2000 млрд р. прямых китайских инвестиций (ПИ), производительность 18,8 млн т СПГ

<sup>2</sup> РИА. (2023, 23 мая). Сотрудничество с Китаем в энергетике остается для России приоритетом. (кит.). URL: <https://ria.ru/20230523/mishustin-1873533966.html> (дата обращения: 11.02.2026).

<sup>3</sup> Zhongguo nengyuan bao (2023, 30 октября) Zhong'e youqi hezuo zaijin yicheng [Китайско-российское нефтегазовое сотрудничество делает еще один шаг вперед]. (кит.). URL: [https://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2023-10/30/content\\_26025101.htm](https://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2023-10/30/content_26025101.htm) (дата обращения: 14.01.2026).

<sup>4</sup> E'qi gognsi yu zhongshiyu jiu yuandong tianranqi gouxiao hetong dacheng xieyi [«Газпром» и CNPC достигли соглашения о контракте на куплю-продажу газа на Дальнем Востоке]. (кит.). URL: <https://sputniknews.cn/20220204/1038687535.html> (дата обращения: 11.02.2026).

<sup>1</sup> Xinhua. (2017, 09 декабря). Zhong'e hezuo 'Yamaer xiangmu', shoutiao LNG shengchanxian zhengshi touchan [Официально введена в эксплуатацию первая производственная линия СПГ в рамках китайско-российского сотрудничества по проекту «Ямал»]. (кит.). URL: [https://www.xinhuanet.com/world/2017-12/09/c\\_1122084376.htm](https://www.xinhuanet.com/world/2017-12/09/c_1122084376.htm). (дата обращения: 22.01.2026).

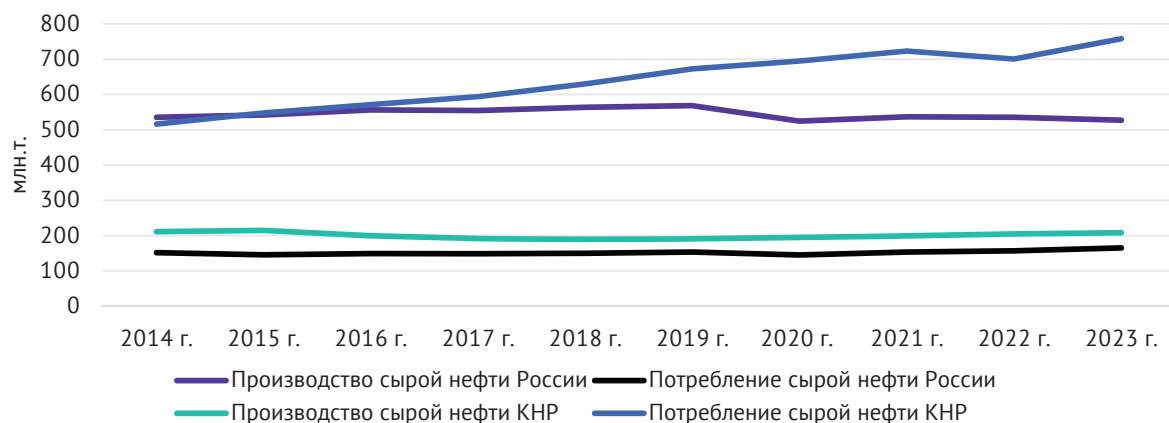
и 1,2 млн т газоконденсата в год) и «Арктика СПГ» (2500 млрд р. ПИ, проектная мощность 19,6 млн т СПГ и 1,6 млн т стабильного газового конденсата в год).

На рисунке 1 представлена современная динамика соотношений производства и потребления нефти в двух наших странах.

Импорт нефти в Китае в 2025 г. составил 577,72 млн т, в том числе из России — 100,72 млн т. Согласно заключенному в начале 2022 г. договору между CNPC (Китайская национальная нефтегазовая корпорация) и российской «Роснефтью», Россия взяла на себя обязательство поставить в Китай 100 млн т сырой нефти в течение 10 лет через территорию Казахстана. Добыча нефти и газового конденсата в России в последние годы

стабилизировалась в диапазоне 511–530 млн т в год. Снижение объемов по сравнению с рекордными показателями обусловлено добровольными обязательствами в рамках соглашения ОПЕК+ по ограничению экспорта для стабилизации мирового рынка. Не менее 270 млн т сырой нефти в год требуют производства по переработке нефти внутри страны. Существенное наращивание поставок нефти в Китай может быть обеспечено только путем реализации совместных проектов по развитию отрасли.

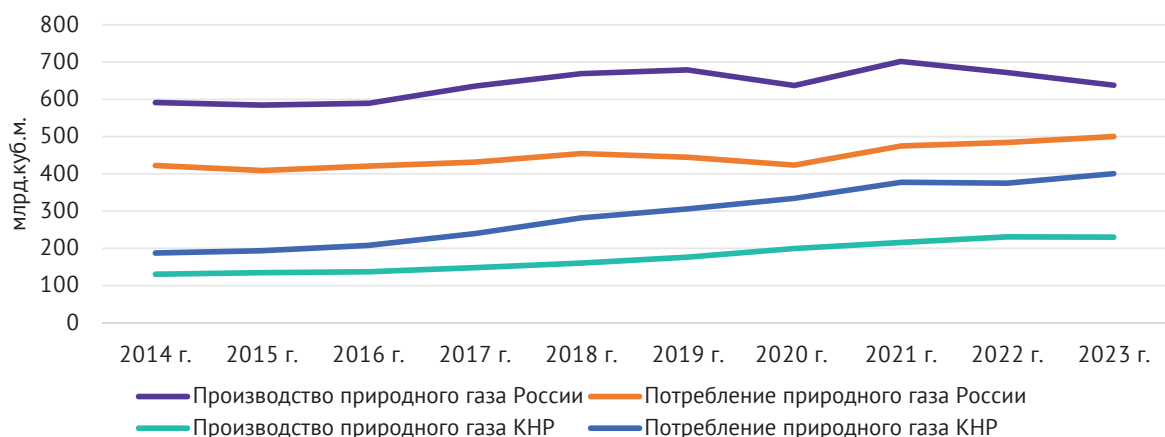
Соотношение добычи и потребления природного газа в России и Китае показано на рисунке 2. В 2024 г. транспортировка природного газа по трубопроводам из России в Китай достигла 31 млрд куб. м.



Примечание: данные за 2024–2025 гг. еще официально не опубликованы.

**Рис. 1.** Производство и потребление сырой нефти в Китае и России, 2014–2023 гг. (источник: Годовой отчет ВР за 2023 год. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics.html>; Национальные данные Национального статистического бюро КНР. URL: <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01> (дата обращения: 11.04.2026))

**Fig. 1.** Crude oil production and consumption in China and Russia, 2014–2023 (source: BP Annual Report 2023. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics.html>; National Data of the National Bureau of Statistics of China. URL: <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01> (accessed April 11, 2026))



Примечание: данные за 2024–2025 гг. еще официально не опубликованы.

**Рис. 2.** Производство и потребление природного газа в Китае и России, 2014–2023 гг. (источник: Годовой отчет ВР за 2023 год. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics.html>; Национальные данные Национального статистического бюро КНР. URL: <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01> (дата обращения: 11.04.2026))

**Fig. 2.** Natural gas production and consumption in China and Russia, 2014–2023 (source: BP Annual Report 2023. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics.html>; National Data of the National Bureau of Statistics of China. URL: <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01> (accessed April 11, 2026))

За период с 2014 по 2023 г. по мере всестороннего и углубленного развития китайско-российского энергетического сотрудничества структура спроса и предложения на китайском рынке природного газа претерпела глубокие изменения, а балансовый дефицит по отношению к газу, добываемому в Китае, утроился и превысил в 2023 г. 150 млрд куб. м. В России потенциал наращивания добычи и экспорта природного газа стабилен. На 2023 г. для экспорта было доступно более 190 млрд куб. м. природного газа, что обеспечило Российской Федерации значительную позицию на мировом энергетическом рынке. На фоне эскалации санкций против России ускорилось смещение основных объемов экспорта на восток.

Ожидается, что объемы импорта останутся высокими в течение значительного периода времени, поскольку рост современной экономики основан на интенсивном применении энергоемких технологий. Долгосрочные планы Китая предусматривают рост потребности КНР в нефти и газе по крайней мере до 2040–2045 гг., в угле — до 2030–2035 гг. Согласно прогнозам китайской стороны, к 2030 г. экспорт нефти из России в Китай достигнет 171 млн т. Наиболее надежный источник энергоресурсов для КНР — Россия, которая видит в своем стратегическом партнере в том числе и устойчивый рынок сбыта энергоносителей. Их экспорт продолжает быть благоприятным для России при условии комплементарности с крупными инфраструктурными и технологическими проектами.

Современное китайско-российское сотрудничество в энергетической сфере опирается на крупные проекты практически во всех отраслях, составляющих топливно-энергетический комплекс (ТЭК), прежде всего, в нефтегазовой промышленности, атомной энергетике и электроэнергетике.

Объединяющим началом в процессах энергетического сотрудничества двух стран выступают проекты формирования элементов и их совокупностей в системе транспорта энергоносителей. Трансевразийскую сеть транспортировки энергоносителей формируют сегодня такие проекты, как функционирующие российско-китайский нефтепровод и российско-китайский газопровод «Сила Сибири» — восточный маршрут, строящиеся или планируемые газопроводы «Дальний Восток» и «Сила Сибири-2». Знаковые проекты, такие как проект «Ямал СПГ» и проект «Арктик СПГ-2», обеспечивают эффективное дополнение ресурсно-технологических возможностей России капиталом и продукцией инвестиционного назначения КНР. В секторе атомной энергетики как зарождение, так и последующее развитие отрасли в КНР идет в форме

совместных с Россией проектов — Тяньваньская и Сяйдабаоская атомные электростанции, реализующие на территории Китая полный проектно-эксплуатационный цикл, обеспечиваемый ГК «Росатом», первые китайские заводы по обогащению урана и подготовка строительства первого атомного реактора на быстрых нейтронах, оснащаются оборудованием и технологиями российского происхождения<sup>1</sup>. Эта комплексная работа ведется в рамках российско-китайской межгосударственной программы сотрудничества в области мирного атома<sup>2</sup>.

В таблицу 1 сведены крупнейшие российско-китайские проекты в энергетической сфере на современном этапе. Кроме того, среди уже осуществленных инвестиционных проектов на территории России с участием китайской стороны в капитале 20–50 % выделим некоторые, также относящиеся к совместному освоению и транспортировке топливно-энергетических ресурсов (Атлас, 2021)<sup>3</sup>: ПАО Удмуртнефть (2006 г.), Красноярский завод синтетического каучука (2013 г.), угольное Зашуланское месторождение (2014 г.), Нефтехим-Сибур (2015–2016 гг.), Верхнечонскнефтегаз (2017 г.), Эльгинское месторождение коксующихся углей, угольный морской терминал для него на Охотском море и железнодорожная связь между ними (2020–2025 гг.).

### **Подходы к оценке эффективности российско-китайских совместных проектов в сфере энергетического сотрудничества**

Эволюция, современное состояние и обоюдное видение перспектив энергетического сотрудничества указывают на усиление его проектного характера и невозможность требуемого наращивания энергетических потоков без участия обеих стран. Принципиальная особенность нашего сотрудничества и источник его устойчивости и эффективности — тесная сопряженность проектов в энергетической сфере с фундаментальными процессами развития в национальных хозяйствах и России, и Китая. Для того, чтобы Россия могла предоставлять Китаю требуемые ему растущие объемы энергии, а Китай мог рас-

<sup>1</sup> Росатом. (2026, 06 апреля). «Росатом» впервые поставил ядерное топливо для китайской АЭС «Сяйдапу». URL: <https://rosatom.ru/mainpage/rosatom-vpervye-postavil-yadernoe-topливо-dlya-kitayskoy-aes-syuydapu/> (дата обращения: 06.04.2026).

<sup>2</sup> Коммерсантъ. (2026, 20 мая). Путин: «Росатом» завершает строительство АЭС в Китае. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/8673482> (дата обращения: 06.04.2026).

<sup>3</sup> Российско-Китайский энергетический бизнес-форум (2021). Атлас инвестиций российско-китайского энергетического сотрудничества. URL: <https://rcebf.com/atlas/ru/general-information-china-russia> (дата обращения: 01.06.2026).

Таблица 1

## Крупнейшие российско-китайские проекты сотрудничества в энергетической сфере

Table 1

## Major Russian–Chinese Energy Cooperation Projects

| Области сотрудничества                             | Название проекта                                                              | Основная информация                                                                                                                                              | Значение проекта                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Трансграничный энергетический коридор <sup>1</sup> | Российско-китайский нефтепровод                                               | Введен в эксплуатацию с 2011 г., второй трубопровод введен в эксплуатацию в 2018 г., годовая пропускная способность по транспортировке нефти составляет 30 млн т | Важнейший канал для импорта сырой нефти в Китай, обеспечивающий поставки сырья для нефтеперерабатывающих предприятий Северо-Восточного и Северного Китая                                                  |
|                                                    | Российско-китайский газопровод «Сила Сибири» – восточный маршрут              | Сооружается с 2019 г., выход на полную мощность в 2025 г., годовая пропускная способность газопровода составляет 38 млрд куб. м                                  | Обеспечивает стабильность поставок природного газа из России в Китай и способствует сдвигу в структуре первичных энергоносителей в Китае в направлении роста доли газа и газификации 130 млн домохозяйств |
|                                                    | Проект электропередачи 500 кВ постоянного тока <sup>2</sup>                   | Возможности экспорта в Китай российской электроэнергии                                                                                                           | Первый российско-китайский трансграничный проект передачи постоянного тока, диверсифицирующий получение в Китае конечной энергии. Планируемый объем экспорта электроэнергии – 100 млрд. кВт·ч на 25 лет   |
|                                                    | Российско-китайский газопровод с Дальнего Востока РФ (в стадии строительства) | Начало поставок газа в 2027 г. с годовой пропускной способностью 10 млрд кубометров                                                                              | Улучшение газотранспортной системы и дополнительные возможности экспорта природного газа                                                                                                                  |
| Разработка и переработка нефти и газа              | Проект «Ямал СПГ»                                                             | Проект комплексного промышленно-энергетического сотрудничества в сфере добычи, транспортировки и переработки нефти и газа с объемом производства свыше 100 млн т | В рамках инициативы «Один пояс, один путь» инициирован промышленный проект с масштабными китайскими инвестициями (30 %). Российско-китайский экспорт по Северному морскому пути                           |
|                                                    | Проект «Арктик СПГ-2»                                                         | Китаю принадлежит 20 % акций, общая мощность 19,8 млн т                                                                                                          | Углубление сотрудничества по всей производственной цепочке. Китай поставляет основное оборудование                                                                                                        |
|                                                    | Проект Амурского газоперерабатывающего завода                                 | Один из крупнейших в мире заводов по производству полиэтилена и полипропилена. Производственная мощность комплекса составит 2,7 млн т готовой продукции в год    | Совместное развитие высокотехнологичных отраслей промышленности. Проект, совместно разрабатываемый компаниями «Сибур» и «Синопек» <sup>3</sup>                                                            |
| Сотрудничество в области атомной энергетики        | Тяньваньская атомная электростанция                                           | Многоэтапный проект, совместно реализуемый Китаем и Россией, является крупнейшей в мире АЭС (проектная установленная мощность)                                   | Создание в Китае атомной энергетики с полным строительно-эксплуатационным циклом Росатома. Сооружаются блоки № 7 и 8 на российских реакторах ВВЭР-1200 <sup>4</sup>                                       |
|                                                    | Атомная электростанция Сюйдабао                                               | Вторая атомная электростанция на северо-востоке Китая по модели сотрудничества АЭС Тяньвань                                                                      | Переход к перманентному атомному сотрудничеству двух стран и важнейший объект в расширении неуглеродной энергетики. В стадии строительства энергоблоки № 3 и № 4                                          |

Источники: составлено авторами

<sup>1</sup> Renmin ribao. (2025, 12 мая). Zhong'e tuidong nengyuan gaozhiliang huli hezuo [Китай и Россия содействуют высококачественному взаимовыгодному энергетическому сотрудничеству]. (кит.). URL: [https://paper.people.com.cn/zgnyb/pc/content/202505/12/content\\_30073601.html](https://paper.people.com.cn/zgnyb/pc/content/202505/12/content_30073601.html) (дата обращения: 15.01.2026).

<sup>2</sup> Renmin ribao. (2018, 23 апреля). Zhong'e dianli hezuo yi chengwei shijie nengyuan hulianhutong dianfan [Китайско-российское энергетическое сотрудничество стало образцом глобального энергетического соединения]. (кит.). URL: [https://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2018-04/23/content\\_1850382.htm](https://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2018-04/23/content_1850382.htm). (дата обращения: 11.01.2026).

<sup>3</sup> AGCC, официальный сайт. URL: <https://amur-gcc.ru/cn/> (дата обращения: 04.05.2026)/

<sup>4</sup> URL: [www.tvcl.ru](http://www.tvcl.ru) (дата обращения: 04.05.2026)/

ширять свой экспорт на основе роста товарного производства, чтобы обе державы наиболее рациональным для них в современном мире образом строили свое всестороннее взаимодействие, им важно взаимодополнение результатов, ресурсов, возможностей, траекторий системного развития. Экономическая природа крупномасштабного энергетического сотрудничества в полной мере влечет за собой и как результат, и как необходимое условие комплементарность и расширение взаимного участия в осуществлении крупных проектов.

Таким образом, проекты, направленные на энергетическое сотрудничество России и Китая, по своим масштабам и мероприятиям не могут быть сведены к одному лишь результату в виде поставленной энергии. Это означает неадекватность ограничения оценок эффективности одними лишь показателями окупаемости. Необходимы многоаспектные и многокритериальные подходы. Проекты требуют оценки комплексного результата и их роли в обеспечении ценности сотрудничества.

В современном научном дискурсе нарастает стремление к расширению и многоплановости оценок значимых проектов. Существующие исследования сосредоточены на рамочных основах оценки, измерениях, методах и практических приложениях, они дают разнообразные результаты, но все еще недостаточно адаптируют подходы и методы к необходимому уровню системности и отраслевым особенностям.

Основная мировая тенденция в оценках эффективности сложных взаимосвязанных проектов — построение многомерных систем оценки. Так, в странах Европы и в США делают акцент на построении рамочных основ с точки зрения жизненного цикла; например, рамочная основа оценки SEIRI ОЭСР охватывает семь измерений и 58 показателей, в то время как ESFRI разработала систему оценки, содержащую 21 ключевой показатель эффективности, подчеркивая комплексное измерение технологических, экономических, социальных и кластерных выгод (OECD, 2019)<sup>1</sup>. В качестве базовой методологии оценки проектов используется методология ОЭСР, основанная на анализе cash-flow (Беренс, Хавранек, 1995). В дополнение используются СВА-анализ (Boardman et al., 2018; Рахматуллина и др., 2022) и анализ «затраты — выпуск». Широко применяются индикативные методы рейтингования по показателям преимуществ проектных реше-

ний. Между тем, международные исследования сосредотачиваются главным образом на геоэкономике и устойчивом развитии, часто включая в оценки стратегическую ценность и издержки риска. В этих контекстах нередко подчеркивается влияние внешних факторов, таких как санкции (Шуай и др., 2018).

Применительно к энергетическим проектам китайские ученые используют модель DEA для расчета того, могут ли прямые иностранные инвестиции влиять на энергоэффективность Китая за счет распространения технологий. Предполагается, что такое влияние может способствовать повышению безопасности и стабильности цепей поставок энергии, создаваемых по программам развития (Ван и др., 2023). Вэй Имин оценил прогресс в области энергосбережения в различных регионах и ключевых областях Китая за период 14-й пятилетки, обобщил основные достижения и проанализировал перспективы энергосбережения в Китае на период 15-й пятилетки (Вэй, 2026). Ван Тин (2020) предложил оценивать комплексную целевую выгоду от инфраструктуры с учетом технологических, экономических, социальных и кластерных преимуществ (Ван, 2020; Го, 2025).

В России также растет число методических исследований эффективности крупных комплексных проектов, в которых предлагается учитывать расширенный круг аспектов и критериев эффективности, а также влияние таких проектов на региональную и национальную экономику. Ю. Рахматуллина и соавторы подход СВА распространяют на государственные проекты (Рахматуллина и др., 2022). В статье (Сериков, 2016) представлен подход и результат оценки общественной эффективности инфраструктурного проекта ТЭК с учетом межотраслевых взаимодействий и мультипликативных эффектов, в частности, автор показал возрастание спроса на продукцию трубного производства при росте инвестиций в нефтегазовые проекты. В других публикациях (Гулакова и др., 2017) предложен методический инструмент для комплексной оценки влияния масштабного инфраструктурного проекта на развитие экономики региона и страны. Имеются публикации по отраслевой специфике привлекательности инвестиций в развитие электроэнергетики и определения срока их окупаемости (Ященко и др., 2022). В плане оценки проектов с позиции территорий рассматриваются многофакторные подходы при определении технической осуществимости и экономической целесообразности проектов (Смыслова, Трутенко, 2025). Правительством РФ

<sup>1</sup> OECD. (28 March 2019). Reference Framework for Assessing the Scientific and Socio-economic Impact of Research Infrastructures. URL: [https://www.oecd.org/en/publications/reference-framework-for-assessing-the-scientific-and-socio-economic-impact-of-research-infrastructures\\_3ffee43b-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/reference-framework-for-assessing-the-scientific-and-socio-economic-impact-of-research-infrastructures_3ffee43b-en.html) (дата обращения: 04.05.2026)

предложена методика оценки социально-экономических эффектов от проектов строительства<sup>1</sup>.

Как уже отмечено, рассматриваемые нами проекты отличаются комплексностью и внешними эффектами, и именно это в первую очередь должны отражать методики оценки эффективности. Имеются отдельные исследования, ориентированные на это. В монографии (Крюков, Шмат, 2018) раскрыты барьеры и стимулы для смежных фондообразующих отраслей (тяжелого машиностроения), возникающие при реализации крупных инфраструктурных и транспортных проектов в ТЭК. Предлагаются схемы оценки, например, эффективности морской транспортировки сжиженного природного газа с учетом загрузки судостроительных верфей.

Инфраструктурные проекты в энергетике рассматриваются как драйверы экономического роста и межотраслевые мультипликаторы. Инфраструктурой для проектов межстранового энергетического сотрудничества выступает прежде всего транспортная система, в крупнейших стратегических элементах которой выделение нефтегазотранспортного звена относительно и условно. Наиболее яркий тому пример — Северный морской путь (СМП), грузопоток по которому в 2025 г. превышал 37 млн т, 86 % из которых приходится на углеводороды<sup>2</sup>, доставляемые главным образом в КНР. Эффективность транспортировки СПГ, таким образом, будет неполной без учета синергии развития: наращивая энергетические потоки, страны обеспечивают логистику контейнерных и генеральных грузов скорого будущего, что создает отложенные экономические эффекты, непосредственно не связанные с движением топливно-энергетических ресурсов, но недостижимые без транспортно-логистической инфраструктуры, стимулируемой им (Петров и др., 2023б).

Особое место в исследованиях эффективности энергетических проектов занимают работы, более глубоко рассматривающие ценностные аспекты ТЭК (Крюков, Шмат, 2018; Гулакова и др., 2017), а также анализирующие проекты в пространственном и межотраслевом разрезе с использованием оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели ОМММ

(Гулакова и др., 2017). В связи с успешным созданием в КНР отрасли атомной энергетики на основе проектов полного цикла ГК «Росатом», большой интерес в контексте энергетического сотрудничества наших стран представляет эффективность этой новой для Китая отрасли (Шевелев, Клименко, 1996). Наиболее адекватными и продуктивными являются комплексные исследования эффективности, основанные на концепциях планомерного развития, реализуемые в первую очередь в современном Китае. Такие концептуальные подходы возвращаются и в российскую научно-экономическую реальность, в том числе применительно к планированию технологического прогресса ТЭК (Крюков, 2024), а также по китайским инфраструктурным проектам (Крюков, Шмат, 2018).

Исходя из особенностей российско-китайского энергетического сотрудничества, когда целевой продукт в виде определенных объемов передаваемой энергии или топлива обеспечивается комплексом проектных мероприятий, в первую очередь по разработке месторождений и переработке добываемого сырья, системам транспортировки, предлагается расширение методического аппарата оценки совместных проектов следующими положениями.

1. Системно-экономическая оценка эффективности российско-китайских энергетических проектов строится на определении расширенного интегрального экономического эффекта как превышения стоимостной оценки определяемого за расчетный период результата над комплексными затратами за этот период.

2. Определение интегральных результатов и затрат ведется в трех системах отсчета: две национальные экономики по отдельности (народно-хозяйственный эффект для Российской Федерации и народно-хозяйственный эффект для Китайской Народной Республики), третья система отсчета — международная на основе объединения в рассматриваемом проекте двух экономик.

3. Результаты и затраты крупных системообразующих проектов берутся не только непосредственно по энергетическому (целевому) их ядру, но в совокупности с сопряженными с ним транспортно-логистическим и другими обеспечивающими проектами, т. е. ценность проекта измеряется не ценой поставляемых длительный период энергоносителей, а является комплексной и ступенчатой. Ступенчатый рост ценности и затрат возникает ввиду ориентации на растущие объемы поставок и потребления энергии или топливно-энергетического ресурса. Для достижения этих объемов путем поэтапного перевода энергетического проекта на очередную ступень объема, возможную при условии созда-

<sup>1</sup> Методика оценки социально-экономических эффектов от проектов строительства (реконструкции) и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры, планируемых к реализации с привлечением средств федерального бюджета, а также с предоставлением государственных гарантий Российской Федерации и налоговых льгот: Постановление Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2019 г. № 1512. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_339334/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_339334/) (дата обращения: 01.06.2026).

<sup>2</sup> TITAN. URL: <https://titan-ship.ru/article> (дата обращения: 11.04.2026).

ния и введения новых производственных мощностей, реализуются обеспечивающие проекты.

4. Для российской системы отсчета при оценке эффекта и эффективности проекта учитываются не только прямые затраты по добыче, подготовке, первичной обработке и транспортировке углеводородов и топлива на их основе, но и альтернативные издержки вывозимого из страны ресурса. Это, например, несозданная ценность сжигаемого и экспортируемого газа, который можно использовать в технологиях газохимии в производственных системах России, создающих конечный продукт большей ценности. Поскольку запасы велики, мировые цены достаточно высоки и такие альтернативы пока реально не конкурируют между собой, в близкой перспективе не возникает необходимости в расчете альтернативной ценности газового сырья. Для некоторых других межотраслевых проектных систем альтернативные издержки массового первичного ресурса могут быть значительно существеннее. Вместе с тем, в орбиту экономического эффекта российской стороны должны попадать косвенные неэнергетические результаты в виде оборудования для ТЭК, транспортной сети для транспортировки энергоносителей, проекты создания которых являются как необходимыми для достижения задаваемых объемов передаваемых ТЭР, так и комплементарными им.

5. Соответственно, китайской системой отсчета при оценке эффекта крупнейших проектов энергетического сотрудничества выступает народное хозяйство КНР. Здесь также важны комплементарные результаты. К ним можно отнести дополнительную энергию, пересчитанную через энергоемкость в приращение товарного, прежде всего экспортного продукта КНР, т. е. косвенный эффект от притока энергии или энергоносителя в страну, возникающий в сфере мирового лидерства Китая и невозможный без надежного дополнительного обеспечения ТЭР, которыми Китай не обладает. Как и для России, для Китая комплементарными являются проекты транспортной инфраструктуры, в частности, освоение грузооборота по Северному морскому пути. Так, проект «Арктический СПГ», транспортируемый по арктическому морскому маршруту, значительно сокращает расстояние его поставок в Китай и другие страны Востока. Участие же КНР в освоении СМП дает ему эффект в более скором и массовом продвижении своих товаров по каналам логистики России и всей Евразии.

6. В объединенной системе отсчета двух экономик, кроме отмеченных в пунктах 4 и 5 эффектов, важно формировать их синергию (Хакен, 1980; Моран, 1973). Экономическая природа синергии в данном случае в том, что крупная инфраструктура, необходимая для развертыва-

ния масштабного энергетического сотрудничества, откроет дополнительные возможности сотрудничества и обмена в других сферах, удешевляя, в частности, международную логистику для обеих стран, в том числе и в областях, не связанных с энергетикой. Логистика способствует расширению рынков сбыта, росту производства и, вследствие этого, снижению себестоимости (Лаврикова и др., 2024). Значение этого результата — в удешевлении продукта экспорта как в части производственных (за счет роста объема производства ввиду возможности удовлетворять более масштабные рынки сбыта), так и в части транспортно-логистических затрат с учетом возможности ускорения оборачиваемости торгового капитала.

Оценка эффективности обмена проектов энергетической инфраструктуры — это сложный комплексный процесс, требующий построения многомерной, многометодовой системы оценки, учитывающей экономические выгоды и долгосрочные последствия, стратегическую ценность, открывающиеся сопряженные возможности для общества, включая воздействие на качество жизни, природу, научно-технический и технологический прогресс, международные отношения и безопасность. Предложенные выше положения нацелены на расширенную экономическую оценку. Однако не всегда целесообразно ограничиваться экономической, пусть даже существенно расширенной оценкой при постановке, обосновании, выборе варианта и ранжирования проекта по времени осуществления. Системный подход к проблеме означает и необходимость многокритериального оценивания вследствие многоцелевого характера систем — объектов комплексных проектов.

Анализ документов, различных подходов и методов, практики их применения при оценках эффективности и комплексном обосновании проектов позволяет предложить дополнение экономических оценок проектов тремя важнейшими неэкономическими:

1. Пространственно-геостратегический критерий, состоящий в придании большей значимости влиянию проекта на развитие конкретных территориальных зон в наших странах. Оценка по этому критерию стремится учесть долгосрочную целевую стратегическую роль территории, характер социально-экономического и иного пространства, формируемого на базе территориальной зоны, на которой оказываются проектируемые объекты.

2. Техничко-технологический критерий означает стремление к выбору такого проектного варианта, который бы приближал поток инвестиций к разработкам и применению новых технологических принципов и образцов техники,

делая некоторый вклад в еще не получающие достаточного ресурса научно-технические и научно-технологические направления, отвечающие запросам общества, государства, хозяйствующих субъектов.

3. Экологический критерий наиболее очевиден в качестве дополняющего и несложен в методическом отношении, поскольку уже практически всегда учитывается в проектах, выступая либо как нормативное ограничение, либо как экологические затраты. Тенденция этого процесса — существенно упрощающий процесс применения экологического критерия перевод затрат такого рода из категории неявных в категорию явных. Однако в случае крупных системных проектов могут возникать новые грани его смысла, когда в состав проектного комплекса в процессе энергетического сотрудничества двух держав закладываются решения по переработке топлива, использование которого в производстве относят обычно ко II–III технологическим укладам (уголь и нефть), на основе технологий нового поколения, например, внутрицикловая газификация угля, в корне меняющая представление об экологической нагрузке при его хозяйственном применении.

Преимущество имеет вариант проекта, более ценный при прочих равных по любому из этих критериев. Соотношение значимости критериев между собой выражается с помощью их экспертного ранжирования, в том числе в виде лингвистических переменных с последующим преобразованием в количественную форму, и, при необходимости, построения и анализа нечеткого множества многокритериальной оценки варианта проекта (Петров и др., 2023а).

### Заключение

В предлагаемой статье обоснованы подходы и принципы системной оценки эффективности крупных проектов российско-китайского энергетического сотрудничества. Отмечена тенденция их эволюции в направлении комплексности и усиления потенциала воздействия на процессы экономико-технологического и пространственного развития в России и Китае. Обоснован принцип выбора системы отсчета результатов и затрат проектов, состава косвенных неэнергетических эффектов проектов, раскрыта сущность экономико-технологической комплементарно-

сти, необходимость оценки совокупного эффекта сопряженных проектов, предложен способ выявления синергии международных российско-китайских проектов. Уточнена и адаптирована к условиям российско-китайского энергетического сотрудничества структура и содержание многокритериальных оценок.

Отдельные авторские подходы уже были успешно применены российской стороной. В энергетической сфере, в частности, это приоритизация вариантов решений в многокритериальной постановке в проектах по энергетическому обеспечению районов концентрации экономической деятельности в Арктике. В настоящей статье не ставилась задача представления альтернативных оценок конкретных проектных решений, поскольку они в силу своего объема и необходимости описания локальных условий и набора процедур требуют отдельной статьи и будут выполнены и представлены в будущих публикациях, где будут проиллюстрированы возможности сочетанного применения обоснованных здесь положений. В отношении российско-китайских проектов энергетического сотрудничества, например, предварительные оценки показывают приращение на 15–25 % эффективности создания в Дальневосточном регионе новых энергоугольных российских объектов за счет того, что в составе российско-китайских проектов, связанных с углем, создаются объекты инфраструктуры энергетического, ресурсного и промышленного назначения. Речь идет о подготовке ресурсной базы и ее транспортного обеспечения, которые необходимы также и для некоторых проектов внутрироссийского назначения, направленных на ускорение промышленного развития востока страны. Иерархия эффектов и принятие в качестве определяющего эффекта общеэкономического, народнохозяйственного позволяет наиболее полно отразить и ценность проекта, и связанные с ним комплексные издержки. Это дает основания к расширению пакета комплементарных проектов.

Расширение системной концепции оценки сотрудничества необходимо как на этапе выдвижения и обоснования проектных инициатив, так и для мониторинга достигнутого уровня, уточнения приоритетов в использовании ресурсов развития и комплекса предстоящих проектных решений.

### Список источников

- Азиева, Р. Х. (2023). Перспективы сотрудничества России и Китая в контексте развития топливно-энергетического комплекса. *Прогрессивная экономика*, (9), 49–67. [https://doi.org/10.54861/27131211\\_2023\\_9\\_49](https://doi.org/10.54861/27131211_2023_9_49)
- Бабаев, К. В. (2026). Азиатская стратегия России в современной геополитике и геоэкономике. *Вестник Московского университета. Серия XXV. Международные отношения и мировая политика*. 18(1), 62–80. <https://doi.org/10.48015/2076-7404-2026-18-1-62-80>

- Бабаев, К. В., Лузянин, С. Г. (2024). *Поворот на Восток: восточноазиатский вектор России (2014–2024)*. Москва: Российская Академия наук, 255.
- Беренс, В., Хавранек, П. М. (1995). *Руководство по оценке эффективности инвестиций* (пер. с англ.). Москва: Инфра-М, 528.
- Глазьев, С. Ю. (1990) *Экономическая теория технического развития*. Москва: Наука, 230.
- Гулакова, О. И., Ершов, Ю. С., Ибрагимов, Н. М., Новикова, Т. С. (2017). Оценка общественной эффективности инфраструктурного проекта на примере нефтепровода «Восточная Сибирь — Тихий Океан»-2. *Регион: экономика и социология*, (2(94)), 126–151. <https://doi.org/10.15372/REG20170206>
- Денисенко, В. А. (2022). Россия и Китай: взаимодействие в сфере электроэнергетики. *Известия Восточного института*, (1(53)). 132–143. <https://doi.org/10.24866/2542-1611/2022-1/132-143>
- Доу, Ю., Лавров, С. Н., Симонов, А. Г. (2025). Перспективы развития сотрудничества между Россией и Китаем в нефтяной сфере. *Экономические отношения*, 15(2), 375–396. <https://doi.org/10.18334/eo.15.2.122962>
- Жизнин, С. З., Тимохов, В. М. (2018). Энергетическое сотрудничество России и Китая. *Финансовая экономика*, (4), 315–317.
- Зайков, К. С., Спиридонов, А. А., Фадеев, А. М. (2024). Сотрудничество России и Китая в Арктике в энергетической сфере: стратегический взгляд. *Арктика и Север*, (54), 22–37. <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2024.54.22>
- Крюков, В. А. (2024). Пospеть за временем. *ЭКО*, (4(598)), 4–7. <https://doi.org/10.30680/ЕCO0131-7652-2024-4-4-7>
- Крюков, В. А., Шмат, В. В. (2018). *Нефтегазовый сектор и экономика: проблемы координации и межотраслевых взаимодействий*. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 44.
- Лаврикова, Ю. Г., Петров, М. Б., Кожов, К. Б. (2024). Сухой порт Северного морского пути в концепции формирования Урало-Арктического сектора России. *Экономика региона*, 20(2), 574–590. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-2-15>
- Лузянин, С. Г., Семенова, Н. К. (2016). Россия — Китай — Центральная Азия: транспортные и энергетические интересы. *Обозреватель*, (2(313)), 56–66.
- Моран, П. (1973). *Статистические процессы эволюционной теории* (В. И. Рублинецкий и Б. П. Харламов, пер.). Москва, Наука, 288.
- Петров, М. Б., Кожов, К. Б., Мезенцев, П. Е. (2023а). Выбор приоритетных источников энергоснабжения Арктического побережья Европейской России. *Промышленная энергетика*, (4), 10–15. <https://doi.org/10.34831/EP.2023.93.85.001>
- Петров, М. Б., Кожов, К. Б., Мезенцев, П. Е., Ивашкин, М. В. (2023б). Инструментарий выбора варианта энергообеспечения района порта Индига в условиях его мультимодальности и приоритетности. *Вестник Уральского государственного университета путей сообщения*, (1(57)), 42–51. <https://doi.org/10.20291/2079-0392-2022-4-42-51>
- Рахматуллина, Ю. А., Юнусова, Р. Ф., Яруллин, Р. Р. (2022). Концепция затраты-выгоды в экономической оценке эффективности инвестиций в государственные проекты. *Дискуссия*, (4(113)), 42–50. <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2022-3-112-58-50>
- Селиверстов, В. Е. (2013). *Региональное стратегическое планирование: от методологии к практике* (В. В. Кулешов, ред.). Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 435.
- Серигов, П. Ю. (2016). Об оценке общественной эффективности инфраструктурных проектов в ТЭК с учётом межотраслевых взаимодействий и мультипликативных эффектов. *Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд*, (39–1), 116–122.
- Смыслова, О. Ю., Трутенько, Е. В. (2025). Инфраструктурные проекты в России: сущность, классификация и факторы выбора локации для реализации крупных инициатив. *Экономика, предпринимательство и право*, 15(4), 2737–2754. <https://doi.org/10.18334/epp.15.4.123143>
- Титаренко, М. Л. (2018). Энергетическое сотрудничество России и Китая и его влияние на решение проблем модернизации и безопасности России. В А. Е. Лукьянов (ред.), *Моя вторая родина — Китай* (с. 530–536). Москва: ИДВ РАН.
- Хакен, Г. (1980). *Синергетика* (пер.). Москва: Мир, 408.
- Четверик, Н. П., Чижов, С. В., Вязовиченко, О. В., Максименко, А. В., Постовалова, А. А., Сахарова, И. Д., Ханухов, Х. М. (2014). *Методические рекомендации по оценке эффективности инноваций на этапе проекта*. Москва: Национальное объединение проектировщиков, 53.
- Шевелев, Я. В., Клименко, А. В. (1996). *Эффективная экономика ядерного топливно-энергетического комплекса*. Москва, РГТУ, 736.
- Яценко, А. В., Казымов, И. М., Компанеев, Б. С. (2022). Оценка эффективности инвестиций в развитие электроэнергетики в условиях конъюнктуры оптового рынка электроэнергии и мощности. *Вестник Алтайской академии экономики и права*, (3–1), 147–154. <https://doi.org/10.17513/vaael.2110>
- Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R. и Weimer, D. L. (2018). *Cost-benefit analysis: Concepts and practice* (5th ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 604. <https://doi.org/10.1017/9781108235594>
- Bolt, P. J., & Cross, S. N. (2010). The contemporary Sino-Russian strategic partnership: Challenges and opportunities for the twenty-first century. *Asian Security*, 6(3), 191–213. <https://doi.org/10.1080/14799855.2010.507153>

Li, X., Han, Y., & Tao, K. (2023). China-Russia Energy cooperation under the framework of the Belt and Road Initiative: Achievements, problems and countermeasures. *Humanities Magazine*, (4), 66–76.

王领, 杨辰, 陈芮娴 [Ван, Л., Ян, Ч., Чен, Ж.] (2023). 外商直接投资对我国全要素能源效率的影响研究——“十四五”能源规划下的思考 [Исследование влияния ПИИ на совокупную факторную энергоэффективность нашей страны — размышления о 14-м пятилетнем энергетическом плане]. *对外经贸实务 [Практика внешнеторгового и экономического сотрудничества]*, (1), 88–96.

王婷, 陈凯华, 卢涛, 穆荣平 [Ван, Т., Чэнь, К., Лу, Т., Му, Р.] (2020). 重大科技基础设施综合效益评估体系构建研究——兼论在“天眼”评估中的应用 [Исследование построения комплексной системы оценки экономической эффективности для крупных научно-технических инфраструктурных проектов — о ее применении в оценке радиотелескопа «Тяньянь». *管理世界 [Мир менеджмента]*, (06), 213–236. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2020.0096>

魏一鸣, 李慧, 廖华 [Вэй, И., Ли, Х., Ляо, Х.] (2026). “十四五”我国节能提效成效研判与“十五五”展望 [Анализ эффективности энергосбережения и повышения энергоэффективности в нашей стране в период 14-й пятилетки и перспективы на период 15-й пятилетки]. *中国环境管理 [Управление окружающей средой Китая]*, (1), 15–23. <https://doi.org/10.16868/j.cnki.1674-6252.2026.01.015>

郭明明 [Го, М.] (2025). 基础设施项目投资效益评估与风险管理策略 [Оценка инвестиционных выгод и стратегия управления рисками инфраструктурных проектов]. *大众标准化 [Популярная стандартизация]*, (04), 91–93.

孙超, 丁菀 [Сунь, Ч., Дин, В.] (2025). 中国能源合作的发展历程与影响因素分析 [Анализ процесса развития и факторов влияния китайско-российского энергетического сотрудничества]. *中国石油大学学报 (社会科学版) [Журнал Китайского университета нефти (издание по социальным наукам)]*, (05), 1–10. <https://doi.org/10.13216/j.cnki.upcjess.2025.05.0001>

何旭鹄 [Хэ, С.] (2019). 中俄能源合作的历史、现状及前景 [История, текущее положение и перспективы китайско-российского энергетического сотрудничества]. *齐齐哈尔大学学报 (哲学社会科学版) [Журнал Цицихарского университета (издание по философии и социальным наукам)]*, (11), 120–123.

崔雅. [Цуй, Я.] (2014). 中俄能源合作历程与发展方向 [История и направление развития китайско-российского энергетического сотрудничества]. *党政干部学刊 [Журнал партийных и правительственных кадров]*, (8), 49–52.

邵华, 韩敏 [Шао, Х., Хань, М.] (2025). 中俄能源合作历程、特征与前景展望 [История, характеристики и перспективы китайско-российского энергетического сотрудничества]. *中国石油大学学报 (社会科学版) [Журнал Китайского университета нефти (издание по социальным наукам)]*, (03), 20–28. <https://doi.org/10.13216/j.cnki.upcjess.2025.03.0003>

帅斌, 黄文成, 吴贞瑶, 李美霖, 宗君振 [Шуай, Б., Хуан, В., У, Чж., Ли, М., Цзун, Цз.] (2018). 中日德铁路项目经济效益评估比较研究 [Сравнительное исследование оценки экономической эффективности железнодорожных проектов Китая, Японии и Германии]. *铁道运输与经济 [Железнодорожный транспорт и экономика]*, (01), 1–7. <https://doi.org/10.16668/j.cnki.issn.1003-1421.2018.01.01>

## References

Azieva, R. H. (2023). Prospects for Cooperation between Russia and China in the Context of the Development of the Fuel and Energy Complex. *Progressivnaya Ekonomika [Progressive Economics]*, (9), 49–67. [https://doi.org/10.54861/27131211\\_2023\\_9\\_49](https://doi.org/10.54861/27131211_2023_9_49) (In Russ.)

Babaev, K. V. (2026). Russia's Asian Strategy in Contemporary Geopolitics and Geoeconomics. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 25: Mezhdunarodnye Otnosheniya i Mirovaya Politika [Lomonosov World Politics Journal]*, 18(1), 62–80. <https://doi.org/10.48015/2076-7404-2026-18-1-62-80> (In Russ.)

Babaev, K. V., & Luzyanin, S. G. (2024). Povorot na Vostok: Vostochnoaziatskii Vektor Rossii (2014–2024) [Pivot to the East: Russia's East Asian vector (2014–2024)]. Moscow: Russian Academy of Sciences, 255. (In Russ.)

Berens, V., & Khavranek, P. M. (1995). *Rukovodstvo po Otsenke Effektivnosti Investitsii [Manual for the Evaluation of Industrial Projects]* (New rev. and ed. ed.). Moscow: INFRA-M, 528. (In Russ.)

Bolt, P. J., & Cross, S. N. (2010). The Contemporary Sino-Russian Strategic Partnership: Challenges and Opportunities for the Twenty-First Century. *Asian Security*, 6(3), 191–213. <https://doi.org/10.1080/14799855.2010.507153>

Chetverik, N. P., Chizhov, S. V., Vyazovichenko, O. V., Maksimenko, A. V., Postovalova, A. A., Sakharova, I. D., & Khanukhov, Kh. M. (2014). *Metodicheskie Rekomendatsii po Otsenke Effektivnosti Innovatsii na Etape Proekta [Guidelines for Evaluating the Efficiency of Innovations at the Project Stage]*. Moscow: National Alliance of Designers, 53. (In Russ.)

Cui, Y. (2014). Zhong'e nengyuan hezuo licheng yu fazhan fangxiang [History and Development Direction of China-Russia Energy Cooperation]. *Dangzheng Ganbu Xuekan [Journal of Party and Government Cadres]*, (8), 49–52. (In Chinese)

Denisenko, V. A. (2022). Russia and China: Cooperation in the Electric Power Industry. *Izvestiya Vostochnogo Instituta [Oriental Institute Journal]*, (1(53)), 132–143. <https://doi.org/10.24866/2542-1611/2022-1/132-143> (In Russ.)

Dou, Yu., Lavrov, S. N., & Simonov, A. G. (2025). Prospects for the Development of Russian-Chinese Oil Cooperation. *Ekonomicheskiye Otnosheniya [Journal of International Economic Affairs]*, 15(2), 375–396. <https://doi.org/10.18334/eo.15.2.122962> (In Russ.)

Glazyev, S. Yu. (1990). *Ekonomicheskaya teoriya tehnikeskogo razvitiya [Economic theory of technical development]*. Moscow: Nauka, 230. (In Russ.)

- Gulakova, O. I., Ershov, Yu. S., Ibragimov, N. M., & Novikova, T. S. (2017). Estimation of the Public Efficiency of the Infrastructure Project on the Example of the Second Branch of the Eastern Siberia – Pacific Ocean Oil Pipeline. Region: *Ekonomika i Sotsiologiya [Region: Ekonomika i Sotsiologiya]*, (2(94)), 126–151. <https://doi.org/10.15372/REG20170206> (In Russ.)
- Guo, M. (2025). Jichu sheshi xiangmu touzi xiaoyi pinggu yu fengxian guanli celve [Investment Benefit Evaluation and Risk Management Strategies for Infrastructure Projects]. *Dazhong biao zhun hua [Popular Standardization]*, (04), 91–93. (In Chinese)
- Haken, G. (1980). *Sinergetika [Synergetics] (Trans.)*. Moscow: Mir, 408. (In Russ.)
- He, X. (2019). Zhong'e nengyuan hezuo de lishi, xianzhuang ji qianjing [History, Current Situation and Prospects of China-Russia Energy Cooperation]. *Qiqiha'er daxue xuebao (Zhexue shehui kexue ban) [Journal of Qiqihar University (Philosophy and Social Sciences Edition)]*, (11), 120–123. (In Chinese)
- Kryukov, V. A. (2024). Keep Up with the Times. *EKO [ECO]*, (4(598)), 4–7. <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2024-4-4-7> (In Russ.)
- Kryukov, V. A., & Shmat, V. V. (2018). *Neftegazovyi Sektor i Ekonomika: Problemy Koordinatsii i Mezhotraslevykh Vzaimodeistvii [Oil and Gas Sector and Economy: Problems of Coordination and Intersectoral Interactions]*. Novosibirsk: IEOPP SB RAS, 44. (In Russ.)
- Lavrikova, Yu. G., Petrov, M. B., & Kozhov, K. B. (2024). The Dry Port on the Northern Sea Route in the Formation of the Ural-Arctic Sector of Russia. *Ekonomika Regiona [Economy of Regions]*, 20(2), 574–590. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-2-15> (In Russ.)
- Li, X., Han, Y., & Tao, K. (2023). China-Russia Energy Cooperation under the Framework of the Belt and Road Initiative: Achievements, Problems and Countermeasures. *Humanities Magazine*, (4), 66–76.
- Luzyanin, S. G., Semenova, N. K. (2016). Russia – China – Central Asia: Transport and Energy Interests. *Obozrevatel' [Observer]*, (2(313)), 56–66. (In Russ.)
- Moran, P. (1973). *Statisticheskie Protsessy Evolyutsionnoi Teorii [The Statistical Processes of Evolutionary Theory] (Trans.)*. Moscow: Nauka, 288. (In Russ.)
- Petrov, M. B., Kozhov, K. B., & Mezentsev, P. E. (2023). Selection of Priority Energy Supply Sources for the Arctic Coast of European Russia. *Promyshlennaya Energetika [Industrial Power Engineering]*, (4), 10–15. <https://doi.org/10.34831/EP.2023.93.85.001>. (In Russ.)
- Petrov, M. B., Kozhov, K. B., Mezentsev, P. E., & Ivashkin, M. V. (2023). Tools for Choosing the Energy Supply Option for the Indiga Port Area in Terms of Its Multimodality and Priority. *Vestnik Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta Putey Soobshcheniya [Herald of the Ural State University of Railway Transport]*, (1(57)), 42–51. <https://doi.org/10.20291/2079-0392-2022-4-42-51> (In Russ.)
- Rakhmatullina, Yu. A., Yunusova, R. F., & Yarullin, R. R. (2022). The Cost-Benefit Concept in the Economic Assessment of the Effectiveness of Investments in Public Projects. *Diskussiya [Discussion]*, (4(113)), 42–50. <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2022-3-112-58-50> (In Russ.)
- Seliverstov, V. E. (2013). *Regionalnoe Strategicheskoe Planirovanie: ot Metodologii k Praktike [Regional Strategic Planning: From Methodology to Practice]* (V. V. Kuleshov, Ed.). Novosibirsk: IEIE SB RAS, 435. (In Russ.)
- Serikov, P. Yu. (2016). Assessment of Public Efficiency of Fuel and Energy Infrastructure Projects with Account of Interindustry Links and Multiplier Effects. *Sovremennye Tendentsii v Ekonomike i Upravlenii: Novyy Vzglyad [Modern Trends in Economics and Management: New Outlook]*, (39–1), 116–122. (In Russ.)
- Shao, H., & Han, M. (2025). Zhong'e nengyuan hezuo licheng, tezheng yu qianjing zhanwang [History, Characteristics and Prospects of China-Russia Energy Cooperation]. *Zhongguo shiyou daxue xuebao (Shehui kexue ban) [Journal of China University of Petroleum (Social Sciences Edition)]*, 03, 20–28. (In Chinese)
- Shevelev, Ya. V., & Klimenko, A. V. (1996). *Effektivnaya Ekonomika Yadernogo Toplivno-Energeticheskogo Kompleksa [Effective Economics of the Nuclear Fuel and Energy Complex]*. Moscow: Russian State University for the Humanities, 736. (In Russ.)
- Shuai, B., Huang, W., Wu, Z., Li, M., & Zong, J. (2018). Zhongride tielu xiangmu jingji xiaoyi pinggu bijiao yanjiu [Comparative Study on Economic Benefit Evaluation of China-Japan-Germany Railway Projects]. *Tiedao Yunshu yu Jingji [Railway Transport and Economy]*, (01), 1–7. <https://doi.org/10.16668/j.cnki.issn.1003-1421.2018.01.01> (In Chinese)
- Smyslova, O. Yu., & Trutenko, E. V. (2025). Infrastructure Projects in Russia: Nature, Classification and Site Selection Factors for Major Initiatives. *Ekonomika, Predprinimatel'stvo i Pravo [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law]*, 15(4), 2737–2754. <https://doi.org/10.18334/epp.15.4.123143> (In Russ.)
- Sun, C., & Ding, W. (2025). Zhong-E nengyuan hezuo de fazhan licheng yu yingxiang yinsu fenxi [Analysis of the Development Process and Influencing Factors of China-Russia Energy Cooperation]. *Zhongguo Shiyu Daxue Xuebao (Shehui Kexue Ban) [Journal of China University of Petroleum (Social Sciences Edition)]*, 05, 1–10. <https://doi.org/10.13216/j.cnki.upcjess.2025.05.0001>. (In Chinese)
- Titarenko, M. L. (2018). Energeticheskoe Sotrudnichestvo Rossii i Kitaya i Ego Vliyanie na Reshenie Problem Modernizatsii i Bezopasnosti Rossii [Energy Cooperation between Russia and China and its Impact on Solving the Problems of Modernization and Security of Russia]. In A. E. Lukyanov (Ed.), *Moya Vtoraya Rodina – Kitai [China is my Second Homeland]* (pp. 530–536). Moscow: Institute of Far Eastern Studies of the Russian Academy of Sciences (In Russ.)

Wang, L., Yang, C., & Chen, R. (2023). FDI dui woguo quan yaosu nengyuan xiaolv de yingxiang yanjiu — “Shisiwu” nengyuan guihua xia de sikao [Research on the Impact of FDI on China’s Total Factor Energy Efficiency: Reflections under the 14th Five-Year Energy Plan]. *Duiwai jingmao shiwu* [Practice in Foreign Economic Relations and Trade], (1), 88–96. (In Chinese)

Wang, T., Chen, K., Lu, T., & Mu, R. (2020). Zhongda keji jichu sheshi zonghe xiaoyi pinggu tixi goujian yanjiu—Jianlun zai FAST pinggu zhong de yingyong [Research on the Construction of a Comprehensive Benefit Evaluation System for Major Science and Technology Infrastructure: With Application to FAST Evaluation]. *Guanli shijie* [Journal of Management World], (06), 213–236. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2020.0096> (In Chinese)

Wei, Y., Li, H., & Liao, H. (2026). “Shisiwu” woguo jieneng tixiao chengxiao yanpan yu “Shiwuwu” zhanwang [Effectiveness Evaluation of China’s Energy Conservation and Efficiency Improvement during the 14th Five-Year Plan and Outlook for the 15th Five-Year Plan]. *Zhongguo huanjing guanli* [Chinese Journal of Environmental Management], (1), 15–23. <https://doi.org/10.16868/j.cnki.1674-6252.2026.01.015> (In Chinese)

Yashchenko, A. V., Kazymov, I. M., & Kompaneets, B. S. (2022). Evaluation of the Efficiency of Investments in the Development of the Power Industry in the Conditions of the Wholesale Market of Electricity and Capacity. *Vestnik Altayskoy Akademii Ekonomiki i Prava* [Bulletin of Altai Academy of Economics and Law], (3–1), 147–154. <https://doi.org/10.17513/vaael.2110> (In Russ.)

Zaikov, K. S., Spiridonov, A. A., & Fadeev, A. M. (2024). Cooperation Between Russia and China in the Arctic Energy Sector: A Strategic Perspective. *Artika i Sever* [Arctic and North], (54), 22–37. <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2024.54.22> (In Russ.)

Zhang, Sh. (2025). Current State and Prospects of Cooperation in the Energy Industry of China and Russia. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovation. Investment], (3), 75–85. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2025-3-75>

Zhiznin, S. Z., & Timokhov, V. M. (2018). Energy Cooperation Between Russia and China. *Finansovaya Ekonomika* [The Financial Economy], (4), 315–317. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Чжоу Цайцюань** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт России, Восточной Европы и Центральной Азии Китайской академии общественных наук; <https://orcid.org/0000-0001-8723-4560> (Китайская Народная Республика, 10007, г. Пекин, пр-т Чжан Цзычжун, д. 3; e-mail: zhoucq@cass.org.cn).

**Петров Михаил Борисович** — доктор технических наук, кандидат экономических наук, доцент, руководитель Центра развития и размещения производительных сил, Институт экономики УрО РАН; Scopus Author ID: 55970815800; <https://orcid.org/0000-0002-3043-6302> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29; e-mail: petrov.mb@uiec.ru).

### About the authors

**Caiquan Zhou** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Research Fellow, Institute of Russia, Eastern Europe and Central Asia, Chinese Academy of Social Sciences; <https://orcid.org/0000-0001-8723-4560>; (3, Zhang Zi Zhong Ave., Beijing, 10007, People’s Republic of China, e-mail: zhoucq@cass.org.cn).

**Mikhail B. Petrov** — Dr. Sci. (Eng.), Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Head of the Centre for Development and Location of Productive Forces, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Scopus Author ID: 55970815800; <https://orcid.org/0000-0002-3043-6302> (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: petrov.mb@uiec.ru).

### Использование средств ИИ

Авторы заявляют о том, что при написании этой статьи не применялись средства генеративного искусственного интеллекта.

### Use of AI tools declaration

All authors declare that they have not used Artificial Intelligence (AI) tools for the creation of this article.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests.

Дата поступления рукописи: 15.02.2026.

Прошла рецензирование: 29.06.2026.

Принято решение о публикации: 03.07.2026.

Received: 15 Feb 2026.

Reviewed: 29 Jun 2026.

Accepted: 03 Jul 2026.