УДК: 339.9 «Внешнеэкономические связи. Внешнеэкономическая политика. Международные экономические отношения. Мировое хозяйство»

Ямашев Тимофей Павлович

Аспирант по научной специальности 5.2.5 «Мировая экономика»

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Плеханова»

Россия, г. Москва

СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ И КИТАЯ В СФЕРЕ ВИЭ

Аннотация

Участие китайской компании в российском проекте ВИЭ может означать продажу оборудования, освоение производства или вложение капитала в электростанцию, что даёт разные экономические результаты. В статье предложены критерии их сопоставления по распределению доходов, передаваемым компетенциям и эксплуатационным обязательствам. Сравнение статистики IRENA за 2020 и 2025 годы раскрывает различие масштабов рынков России и Китая. Анализ публикаций Эн+ об амурском ветропарке показывает, почему заявленную мощность нельзя использовать как показатель уже состоявшегося сотрудничества: документы описывают подготовку проекта и различающиеся варианты сбыта. Сформулированы требования к проверке спроса, присоединения, обслуживания и содержания локализации. Приоритет предложено отдавать проектам с обоснованной выручкой и доступными данными эксплуатации.

Ключевые слова: Россия, Китай, возобновляемые источники энергии, производственная кооперация, локализация, энергетический переход

UDC: 339.9 “International economic relations. International economic policy. Global economy”

Yamashev Timofey Pavlovich
Postgraduate student in scientific specialty 5.2.5 World Economy
Plekhanov Russian University of Economics
Russian Federation, Moscow

RUSSIA–CHINA COOPERATION IN RENEWABLE ENERGY

Abstract

A Chinese company's involvement in a Russian renewable energy project may take the form of equipment supply, manufacturing cooperation or an equity investment in a power plant, which produces different economic outcomes. This article proposes criteria for comparing them through revenue allocation, capability transfer and operating responsibilities. IRENA statistics for 2020 and 2025 reveal differences in the scale of the Russian and Chinese markets. An examination of En+ disclosures on the Amur wind farm shows why announced capacity cannot be treated as a measure of completed cooperation: the documents describe project preparation and different electricity offtake options. The article identifies requirements for assessing demand, grid connection, maintenance and localisation. It favours projects with a substantiated revenue model and accessible operating data.

Keywords: Russia, China, renewable energy sources, manufacturing cooperation, localisation, energy transition

Исследовательский вопрос и подход к анализу

Покупка ветроустановки дает российскому заказчику доступ к оборудованию. Освоение ее обслуживания и производства компонентов требует иных договоренностей с поставщиком. Если китайская компания

участвует еще и в капитале электростанции, к техническим отношениям добавляются обязательства по финансированию и распределению выручки. Между этими формами взаимодействия нет автоматического перехода. Для исследования сотрудничества России и Китая в сфере возобновляемых источников энергии (ВИЭ) это принципиальное различие: одинаковая установленная мощность может быть результатом совершенно разных способов организации проекта.

При каких условиях такое сотрудничество одновременно расширяет генерацию и помогает накапливать производственные компетенции в России? Ответ на этот вопрос составляет цель статьи. Предлагается сопоставлять сделки по функциям участников, распределению доходов и ответственности за эксплуатацию. Рабочая гипотеза состоит в том, что сочетание российских ресурсов и китайских производственных возможностей приносит устойчивый результат при согласовании сбыта электроэнергии и условий освоения технологии. Одной взаимодополняемости для этого недостаточно.

Сравнение национальных мощностей дополняется анализом форм сотрудничества и документов об амурском ветропарке. Эти документы позволяют проверить, какие сведения нужны для оценки стадии проекта и участия партнеров. Ожидаемый научный результат — критерии разграничения предполагаемых выгод и подтвержденных результатов.

Статистическое сравнение выполнено по мартовскому выпуску IRENA Renewable capacity statistics 2026 с данными на конец 2020 и 2025 годов. Использованы также обзор литературы и качественный анализ корпоративных публикаций. Дата отсечения информации — 1 октября 2026 года. Публикации раскрывают намерения и подготовительные действия; их полнота ограничивает выводы о финансировании и эксплуатации.

Предмет статьи — солнечная и ветровая электрогенерация и производственная кооперация. Накопители и системы управления рассматриваются как обеспечивающие технологии. Гидроэнергетика включена в общий показатель ВИЭ, но ее проекты требуют отдельного анализа сроков строительства и экологических ограничений. Атомная генерация и водород без подтвержденного возобновляемого происхождения энергии не рассматриваются.

Обзор литературы и специфика исследования

Сценарный подход позволяет объяснить, почему наличие технологии еще не означает появления спроса на нее. Л. Н. Проскурякова и Г. В. Ермоленко используют форсайт и анализ политики при исследовании будущего российской возобновляемой энергетики (Proskuryakova, Ermolenko, 2019).[1] Для темы российско-китайского сотрудничества ценность этого подхода состоит в учете решений государства и компаний наряду с техническими изменениями. Считаем, что прогноз доступности оборудования следует дополнять анализом условий его закупки и использования: иначе перспективы отрасли легко принять за готовый портфель двусторонних проектов.

Технологическая политика, локализация и распределенная генерация занимают существенное место в анализе российского энергетического перехода у Т. Митровой и Ю. Мельникова (Mitrova, Melnikov, 2019).[2] Работа относится к условиям 2019 года. Ее объяснительные положения полезны для нашей темы, а описание правил поддержки требует проверки по более поздним источникам. Отсюда следует различать два вопроса: почему государство связывает ВИЭ с промышленным развитием и какие конкретные

1 Proskuryakova L. N., Ermolenko G. V. (2019). The future of Russia's renewable energy sector: Trends, scenarios and policies. Renewable Energy. Vol. 143. P. 1670–1686.

2 Mitrova T., Melnikov Y. (2019). Energy transition in Russia. Energy Transitions. Vol. 3. P. 73–80.

обязательства принимает участник сегодняшнего проекта. Ответ на первый вопрос не заменяет ответа на второй.

Для определения роли китайского партнера полезен опыт исследования других регионов. Я. В. Лексютина на материале Центральной Азии разграничивает финансирование проектов и участие китайских компаний в качестве подрядчиков и поставщиков (Лексютина, 2024).[3] Применительно к России это различие помогает избежать завышенной оценки инвестиционного участия. На наш взгляд, переносить можно сам способ проверки функций компании; переносить региональные результаты без анализа российских условий было бы необоснованно.

Перспективы взаимодействия России и Китая уже рассмотрены в специальной литературе. Чжао Лян и соавторы связывают их с взаимодополняемостью сторон и анализируют асимметрию технологического развития и ограничения партнерства (Чжао Лян и др., 2025).[4] С. А. Юрицкий исследует возможности солнечной и ветровой энергетики Сибири при участии Китая (Юрицкий, 2026).[5] Эти работы позволяют сузить задачу настоящей статьи. Само указание на перспективность сотрудничества не составляет ее новизны; интерес представляет механизм, посредством которого потенциальное преимущество становится наблюдаемым экономическим результатом.

Объяснить этот механизм помогает теория управления глобальными цепочками стоимости. Г. Джереффи, Дж. Хамфри и Т. Стерджен связывают устройство кооперации со сложностью операций, возможностью

3 Лексютина Я. В. (2024). «Зеленая» энергетика во взаимодействии Китая с Центральной Азией. Проблемы Дальнего Востока. № 2. С. 144–156.

4 Чжао Лян и др. (2025). Текущая ситуация и перспективы сотрудничества между Китаем и Россией в области возобновляемых источников энергии в контексте энергетического перехода. Прогрессивная экономика. № 12. С. 31–53.

5 Юрицкий С. А. (2026). Развитие солнечной и ветровой энергии в Сибири при участии Китая. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. Т. 337. № 7. С. 247–260.

формализации требований и компетенциями поставщиков (Gereffi et al., 2005).[6] Для проекта ВИЭ эти параметры можно рассматривать через распределение проектирования, изготовления, монтажа и обслуживания. Мы считаем существенным именно содержание закрепленных функций: формальное участие в цепочке не показывает, способен ли партнер самостоятельно выполнять сложные операции и получать соответствующий доход.

Сопоставление функций участников с подтвержденной стадией проекта дополняет обсуждение взаимодополняемости требованиями к ее проверке. Открытые источники не раскрывают всех двусторонних сделок. Предложенные критерии предназначены для анализа отдельных проектов; подсчет всех инвестиций в ВИЭ потребовал бы других данных.

Различия масштабов рынков и экономические интересы сторон

Таблица 1 сопоставляет установленную мощность России и Китая по единым годам и классификации IRENA (IRENA, 2026).[7] Показатель не измеряет выработку или двусторонние сделки. Российская программа ДПМ ВИЭ охватывает иной состав объектов, поэтому прямое объединение ее статистики с этими данными нарушило бы сопоставимость.

6 Gereffi G., Humphrey J., Sturgeon T. (2005). The governance of global value chains. Review of International Political Economy. Vol. 12. No. 1. P. 78–104.

7 IRENA (2026). Renewable capacity statistics 2026. March. Таблицы Total renewable energy, Wind energy, Solar energy. Полный URL приведен в списке литературы.

Таблица 1

Установленная мощность ВИЭ в России и Китае, МВт

Показатель	Россия 2020	Россия 2025	Китай 2020	Китай 2025
Все ВИЭ	53 992	57 386	896 412	2 258 016
Солнечная энергия	1 774	2 433	253 864	1 202 179
Ветровая энергия	1 041	2 880	281 993	640 626

Источник: IRENA (2026), мартовский выпуск.

Общие мощности ВИЭ в таблице включают возобновляемую гидроэнергетику, солнечные — фотоэлектрическую и концентрированную генерацию. В 2025 году солнечная и ветровая энергия вместе составляли около 81,6% мощности ВИЭ Китая и 9,3% России. По данным таблицы их суммарная мощность за 2020–2025 годы увеличилась примерно в 3,4 раза в Китае и в 1,9 раза в России. Для нашей темы важна разница в структуре парков генерации. Она характеризует неодинаковое развитие рынков, но не позволяет судить о качестве оборудования или доходности отдельно выбранной площадки.

Положение Китая в производстве солнечных панелей усиливает значение этой разницы. По оценке Международного энергетического агентства, опубликованной в 2022 году, доля КНР на всех основных стадиях их изготовления превышала 80% (IEA, 2022).[8] Показатель характеризует период доклада. В нем экономия от масштаба производства рассматривается вместе с рисками географической концентрации поставок. Для российского покупателя отсюда следует конкретный вывод: доступная цена панели должна оцениваться вместе с условиями поставки и дальнейшего

8 IEA (2022). Solar PV Global Supply Chains. Executive summary. Полный URL приведен в списке литературы.

обслуживания, поскольку эти расходы и зависимости сохраняются после покупки.

Российский интерес к китайскому оборудованию может определяться сроком ввода электростанции. У предприятия, планирующего выпуск компонентов, другой горизонт: ему нужны подготовленные специалисты и заказы, позволяющие загрузить производство. Задача снабжения удаленного потребителя добавляет стоимость доставки топлива и требования к надежности. Считаем неоправданным объединять эти интересы одним показателем роста мощностей. Успешная закупка для отдельного объекта и устойчивое освоение производства требуют разных критериев оценки.

Китайский поставщик получает выручку по контракту, а участник производства или капитала станции связан с более длительным циклом. От этого зависит готовность принимать риски и обучать местных специалистов. Желаемые российской стороной компетенции важно соотнести с обязательствами, которые партнер готов закрепить в соглашении.

Формы сотрудничества и распределение добавленной стоимости

Для экономической оценки важно установить, за что получает доход каждый участник и какие функции сохраняются после исполнения договора. По этому признаку выделены поставки оборудования, производственная кооперация и совместные инвестиции в генерацию (таблица 2). В одном проекте они могут сочетаться. Предлагаем анализировать каждую функцию отдельно, чтобы продажа установки не учитывалась одновременно как передача технологии и вложение в капитал станции.

Таблица 2

Формы сотрудничества и условия их оценки

Форма	Источник дохода партнера	Условие оценки результата
Поставка оборудования	Оплата поставки и сервиса	Затраты жизненного цикла и доступность ремонта
Производственная кооперация	Продажа компонентов, лицензионные платежи	Освоенные операции и местная добавленная стоимость
Совместные инвестиции в генерацию	Выручка объекта и доход на капитал	Сбыт, ввод объекта и распределение рисков

Источник: составлено автором. Формы могут сочетаться; таблица представляет аналитическую классификацию.

При покупке готовой установки расходы продолжаются после оплаты поставщику. Перевозка, монтаж и подключение формируют стоимость ввода, обслуживание и ремонт — затраты последующих лет. Если доступ к запасным частям и технической поддержке зависит от одной компании, эта зависимость влияет на устойчивость эксплуатации. Наша оценка поставки поэтому включает срок службы и гарантии наряду с контрактной ценой. Экономия при закупке имеет смысл лишь с учетом того, какие обязательства и расходы остаются у оператора.

Глубина производственной кооперации определяется тем, какие операции предприятие способно выполнять самостоятельно. Сборка импортного комплекта и внесение изменений в конструкцию предполагают

разный доступ к знаниям и документации; между ними находится производство отдельных компонентов. Размещение предприятия в России подтверждает географию операций, но еще не раскрывает их содержание. Считаем необходимым проверять обучение специалистов, доступ к документации и права на обслуживание по условиям соглашения. Эти сведения позволяют оценить накопленные компетенции точнее, чем сам факт открытия площадки.

Связь поддержки генерации с промышленными задачами видна в описании ДПМ ВИЭ 2.0. АРВЭ указывает период 2025–2035 годов, углубление локализации и экспортные требования; отбор связан с показателем эффективности объекта (АРВЭ, б. д.).[9] Освоение высокотехнологичных компонентов подчеркивается и в материале «Атом Медиа» от 27 ноября 2024 года (Атом Медиа, 2024).[10] Эти источники объясняют значимость промышленного результата в российской политике. Для нашей темы они задают контекст оценки, а участие китайских компаний в конкретном производстве должно подтверждаться отдельными документами.

Инвестор в электростанцию получает доход от ее работы и принимает связанные с ней обязательства. Подрядчик по договору проектирования, закупок и строительства (EPC) выполняет иной набор функций. Китайская компания также может выступать кредитором или поставщиком, причем сочетание ролей требует проверки договоров. Упоминание компании рядом с крупной мощностью не дает основания считать ее совладельцем объекта. По нашему мнению, оценку совместных инвестиций следует начинать с подтвержденного вклада в капитал и условий получения выручки; возможное

9 АРВЭ (б. д.). Конкурсные отборы инвестиционных проектов ВИЭ. Раздел о ДПМ ВИЭ 2.0. Полный URL приведен в списке литературы.

10 Атом Медиа (2024). Локализация производства. 27 ноября. Полный URL приведен в списке литературы.

привлечение банка характеризует только рассматриваемый источник финансирования.

Амурский ветропарк как пример развития проектной модели

Различие вариантов сбыта делает амурский ветропарк показательным для анализа сотрудничества. Сообщение Эн+ 2022 года, приуроченное к VII Восточному экономическому форуму, описывало экспортную ориентацию на Китай. Технологическим партнером называлась PowerChina; потенциальная мощность составляла 1 ГВт, предполагаемая годовая выработка — около 3,5 млрд кВт·ч. Компания сообщала об оценке ветропотенциала и капитальных затрат (Эн+, 2022).[11] В этом документе параметры относятся к подготавливаемому проекту.

Российская энергосистема указана как направление поставок в Едином отчете Эн+ за 2024 год, опубликованном в 2025 году. Отчет содержит потенциальную мощность 1 ГВт и выработку до 3 млрд кВт·ч в год; предполагаемые инвестиции превышают 100 млрд руб. По предварительным планам поэтапный ввод намечался до 2031 года. К результатам 2024 года отнесены ветроизмерения, разработка проекта технологического присоединения и получение исходной разрешительной документации (En+, 2025).[12] Перечень позволяет оценить раскрытую подготовительную работу.

Еще одна публикация Эн+, посвященная встрече с руководством Амурской области, приводит мощность 1 058 МВт и вложения 100 млрд руб. В ней упоминаются соглашения с China Energy Investment Corporation и возможность привлечения китайских банков (Эн+, б. д.).[13] Дата на странице

11 Эн+ (2022). En+ Group прорабатывает возможность строительства экспортно-ориентированного ветропарка в Амурской области. Полный URL приведен в списке литературы.

12 En+ (2025). En+ 2024 Consolidated Report. Investment programme and modernisation. Wind power project. Полный URL приведен в списке литературы.

13 Эн+ (б. д.). Руководители Эн+ и Амурской области обсудили проект строительства ветропарка в регионе. Полный URL приведен в списке литературы.

отсутствует. Поэтому разместить сообщение в точной последовательности событий по этому источнику невозможно, как невозможно подтвердить заключение кредитного договора самим упоминанием банков.

Для коммерческой оценки различие направлений сбыта важнее небольшой разницы заявленной мощности. Продажа в российскую энергосистему и трансграничная поставка предполагают разные условия договоров и передачи электроэнергии. Мы рассматриваем расхождение публикаций как основание проверить модель выручки. Оно не доказывает отмену экспортного варианта: открытые материалы не раскрывают причин изменения описания и окончательно согласованных условий продажи.

Названия PowerChina и China Energy Investment Corporation также требуют раздельной проверки. Это разные компании, функции которых могут относиться к разным этапам подготовки. Чтобы установить замену партнера или одновременное участие, нужны сведения о содержании соглашений. На наш взгляд, учет подобных публикаций должен вестись по проекту и роли участника. Иначе несколько сообщений об одном замысле могут быть ошибочно приняты за самостоятельные инвестиционные проекты.

Публикации подтверждают раскрытые намерения и подготовительные действия, но не ввод всей заявленной мощности. Для оценки готовности нужны сведения о покупателях электроэнергии, присоединении и принятых финансовых обязательствах. Эти признаки предлагаем проверять до использования мощности проекта как результата двустороннего сотрудничества.

Ограничения партнерства и критерии отбора проектов

Начинать отбор проекта целесообразно с будущего потребителя. Даже высокий ветровой или солнечный ресурс не обеспечивает продажи всей возможной выработки: ее почасовой профиль должен соотноситься со

спросом и пропускной способностью сети. Ограничение выдачи мощности может сократить полезный результат при любом происхождении оборудования. Поэтому вопрос о том, кому и когда нужна электроэнергия, предшествует выбору поставщика. Считаем, что такая последовательность снижает риск подмены экономического обоснования сравнением цен установок.

Следующий вопрос касается эксплуатации. На конкретной российской площадке проверяются температурный диапазон, вероятность обледенения и доступность ремонта. Международный опыт производителя дает основания для выбора технологии, однако местные условия требуют испытаний. Для совместного пилота предлагаем закреплять доступ российского оператора к данным о простоях, затратах и выполнении гарантий. По этим сведениям можно принять решение о расширении проекта и определить, какие доработки оборудования действительно нужны.

Содержание локализации проверяется отдельно от соответствия правилам поддержки. Юридическая оценка следует действующим требованиям программы; экономическая — созданной на месте стоимости и зависимости от критических компонентов. Высокая доля локальных операций может сочетаться с ограниченным доступом к программному обеспечению или ключевым деталям. По нашему мнению, для российско-китайской кооперации особенно значима способность местного предприятия продолжать обслуживание. Она показывает устойчивость освоенных функций при изменении отношений с внешним партнером.

Для предварительного отбора предлагается проверка четырех групп условий: спроса и выручки, подключения и режимов работы, обслуживания, производственной кооперации. Нерешенный вопрос в любой группе означает потребность в дополнительной подготовке. Схема предназначена для этапа до

технико-экономического обоснования. При отсутствии сопоставимых данных присваивать проектам баллы было бы преждевременно: числовая оценка создавала бы видимость точности без достаточных оснований.

После реализации меняется предмет оценки. У объекта измеряются введенная мощность, полезная выработка и эксплуатационные затраты. Для производственной кооперации нужны данные об освоенных операциях, документации и стоимости, создаваемой местными предприятиями; для устойчивости обслуживания — о сроках поставки критических деталей и возможностях продолжения ремонта. Эти показатели позволяют связать выводы с наблюдаемыми результатами. Количество меморандумов полезно для описания активности переговоров, но не заменяет такую проверку.

В удаленных поселениях сравнительной базой служат существующая система снабжения и стоимость доставки топлива. Солнечная или ветровая генерация с накопителем и резервным источником может рассматриваться как совместный пилот. Проверять нужно расходы всей системы, включая замену аккумуляторов и подготовку персонала. Считаем обоснованным выбирать площадки, на которых доступно сопоставление эксплуатационных данных до и после внедрения. Это позволит судить об экономии и надежности, не приписывая всем гибридным системам заранее одинаковый эффект.

Для нового производства существенен портфель заказов. Освоение сервиса и адаптации оборудования может подготовить переход к выпуску компонентов, тогда как предприятие с готовыми компетенциями способно сразу выполнять более сложные операции. Универсальная последовательность здесь не требуется. Предпочтение предлагаем отдавать той глубине кооперации, для которой есть подтвержденный спрос, кадровые возможности и согласованные права на результаты доработки. Иначе

расширение производства способно усилить зависимость и от внешней технологии, и от узкого рынка сбыта.

Трансграничный проект требует собственной проверки коммерческих условий. К электростанции добавляются передача электроэнергии, согласованные режимы поставок и договоренности с покупателем. Если существенны экологические характеристики энергии, проверяются применимые процедуры их подтверждения и признания; автоматическое взаимное признание предполагать нельзя. Поэтому экспортную ориентацию предлагаем оценивать как коммерческий вариант, жизнеспособность которого еще нужно обосновать. Географическая близость потребителя сама по себе не подтверждает дополнительную выручку.

Выводы

Сотрудничество России и Китая в сфере ВИЭ может одновременно расширять генерацию и развивать российские производственные компетенции, если модель выручки согласована с технологическими функциями и обязательствами по эксплуатации. Этому ответу на исследовательский вопрос соответствуют предложенные критерии проверки спроса, присоединения, обслуживания и содержания кооперации. Разница масштабов рынков формирует предпосылки взаимодействия. Роль каждого участника определяется его вкладом и договором, а не размером национального парка ВИЭ.

Результат исследования состоит в совместной оценке формы сотрудничества и подтвержденной стадии проекта. Поставка оборудования, освоение производства и вложение в генерацию различаются по источникам дохода и принимаемым рискам, даже когда относятся к одному объекту. Анализ амурского ветропарка показал значение этой процедуры: публикации раскрывают различающиеся варианты сбыта и упоминают разных китайских

участников, но не позволяют подтвердить ввод всей заявленной мощности или окончательную конфигурацию их участия.

Практически значимы проверка экономических условий до выбора технологии и закрепление обслуживания и компетенций в соглашениях. В распределенной энергетике приоритетны пилоты с данными эксплуатации. В производственной кооперации оцениваются загрузка и освоенные операции; для экспорта отдельно обосновываются сбыт и инфраструктура.

Открытые документы и один проектный пример ограничивают проверку гипотезы. Количественный прогноз окупаемости не получен. Сопоставление реализованных объектов по затратам, выработке, обслуживанию и освоенным функциям позволит проверить, какие критерии лучше объясняют устойчивость результатов.

Использованные источники

Лексютина Я. В. (2024). «Зеленая» энергетика во взаимодействии Китая с Центральной Азией // Проблемы Дальнего Востока. № 2. С. 144–156. DOI: 10.31857/S0131281224020115. [Leksyutina Ya. V. (2024). Green energy in China’s interaction with Central Asia. Problemy Dalnego Vostoka, No. 2, pp. 144–156. (In Russian).]

Чжао Лян, Ли Цзяхуэй, Сю Кэчжо, Ван Цзяруй (2025). Текущая ситуация и перспективы сотрудничества между Китаем и Россией в области возобновляемых источников энергии в контексте энергетического перехода // Прогрессивная экономика. № 12. С. 31–53. DOI: 10.54861/27131211_2025_12_31. [Zhao Liang, Li Jiahui, Xu Kezhuo, Wang Jiarui (2025). The current situation and prospects of cooperation between China and Russia in the field of renewable energy sources in the context of the energy transition. Progressivnaya ekonomika, No. 12, pp. 31–53. (In Russian).]

Юрицкий С. А. (2026). Развитие солнечной и ветровой энергии в Сибири при участии Китая // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. Т. 337. № 7. С. 247–260. DOI: 10.18799/24131830/2026/7/5096. [Yuritskiy S. A. (2026). Development of solar and wind energy in Siberia with the participation of China. Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov, Vol. 337, No. 7, pp. 247–260. (In Russian).]

Gereffi G., Humphrey J., Sturgeon T. (2005). The governance of global value chains. Review of International Political Economy, Vol. 12, No. 1, pp. 78–104. DOI: 10.1080/09692290500049805.

IEA (2022). Solar PV Global Supply Chains. Paris: International Energy Agency. URL: https://www.iea.org/reports/solar-pv-global-supply-chains (дата обращения: 01.10.2026).

IRENA (2026). Renewable capacity statistics 2026. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency. March. URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2026/Mar/IRENA_DAT_RE_capacity_statistics_2026.pdf (дата обращения: 01.10.2026).

Mitrova T., Melnikov Y. (2019). Energy transition in Russia. Energy Transitions, Vol. 3, pp. 73–80. DOI: 10.1007/s41825-019-00016-8.

Proskuryakova L. N., Ermolenko G. V. (2019). The future of Russia's renewable energy sector: Trends, scenarios and policies. Renewable Energy, Vol. 143, pp. 1670–1686. URL: https://publications.hse.ru/en/articles/278206770 (дата обращения: 01.10.2026).

АРВЭ (б. д.). Конкурсные отборы инвестиционных проектов ВИЭ. URL: https://www.rreda.ru/industry/competitive-selection/ (дата обращения: 01.10.2026). [Russian Renewable Energy Development Association (n. d.). Competitive selection of renewable energy investment projects. (In Russian).]

Атом Медиа (2024). Локализация производства. 27 ноября. URL: https://atommedia.online/reference/lokalizaciya-proizvodstva-2/ (дата обращения: 01.10.2026). [Atom Media (2024). Localisation of manufacturing. November 27. (In Russian).]

Эн+ (2022). En+ Group прорабатывает возможность строительства экспортно-ориентированного ветропарка в Амурской области. URL: https://www.enplusgroup.com/ru/media/news/press/en-group-prorabatyvaet-vozmozhnost-stroitelstva-eksportno-orientirovannogo-vetroparka-v-amurskoy-obl/ (дата обращения: 01.10.2026). [En+ (2022). En+ Group is eyeing an export-oriented wind farm in the Amur Region. (In Russian).]

Эн+ (б. д.). Руководители Эн+ и Амурской области обсудили проект строительства ветропарка в регионе. URL: https://www.enplusgroup.com/ru/media/news/press/rukovoditeli-en-i-amurskoy-oblasti-obsudili-proekt-stroitelstva-vetroparka-v-regione/ (дата обращения: 01.10.2026). [En+ (n. d.). En+ and Amur Region leaders discussed a wind farm construction project in the region. (In Russian).]

En+ (2025). Investment programme and modernisation. En+ 2024 Consolidated Report. URL: https://ar2024.enplusgroup.com/en/strategic-report/investment-programme-modernisation (дата обращения: 01.10.2026).