

ПОТЕНЦИАЛ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА В КОНТЕКСТЕ РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Инна Александровна КРУГЛОВА¹, д.э.н., к.ю.н., доцент

Алексей Александрович ГНАТЮК², аспирант

^{1,2}Кафедра экономики, управления и предпринимательства, Автономная некоммерческая организация высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Адрес для корреспонденции: Круглова И.А., 191023, Россия, Санкт-Петербург, Невский пр., 60

Email: kruglova@ibispb.ru, alexey.gnatyuk@gmail.com

Аннотация

В статье рассмотрены перспективы достижения целей энергетического перехода в разрезе «трех столпов»: декарбонизации, децентрализации и цифровизации. Показано, что траектория развития топливно-энергетического комплекса России в значительной степени соответствует цифровизации, и в то же время векторы интересов разнонаправлены с первыми двумя. В то же время географическое положение и конкурентные преимущества российской энергетики позволяют предположить значительный потенциал в части распределенного производства электроэнергии, локализации технологий возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и производства водорода.

Ключевые слова

Энергетический переход, энергетическая безопасность, экономическая безопасность, энергетическая стратегия, структура энергобаланса

UDC: 338

PROSPECTS OF ENERGY TRANSITION IN RUSSIA IN THE CONTEXT OF ENERGY SECURITY

I.A. KRUGLOVA¹ Doctor of Economic Sciences, Candidate of Law Sciences, associate professor

A.A. GNATYUK,² graduate student

^{1,2}Department of Economics, Management and Entrepreneurship, International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak Saint Petersburg, Russian Federation

Address for correspondence: Kruglova I.A., 191023, Russia, St. Petersburg, Nevsky pr. 60,

Email: kruglova@ibispb.ru, alexey.gnatyuk@gmail.com

Abstract

The article studies costs and benefits on the way to the Energy Transition based on three pillars: decarbonisation, decentralization and digitalization. It was shown that the fuel and energy

industry in Russia is very much in line with the digitalization, but its values did not share the direction with decarbonization nor decentralization. At the same time Russia has specific geographic and economic competitive advantages and huge potential in distributed energy resources, renewable energy technologies and hydrogen production.

Keywords

Energy transition, energy security, economic security, energy strategy, energy balance

Введение

В настоящее время парадигма энергетического перехода опирается на три столпа: декарбонизацию, децентрализацию и цифровизацию (так называемые 3D – decarbonization, decentralization and digitalization). Прогресс в этих сферах служит мерой оценки глубины трансформации в разных странах. При этом экономическая система России характеризуется рядом отличительных особенностей, которые требуют взвешенного подхода при имплементации указанных принципов энергетического перехода. К таким особенностям относятся как объективные географические факторы (холодный климат, огромные пространства и расстояния, исчерпывающие запасы горючих топлив), так и утвержденные доктрина экономической безопасности и энергетическая стратегия [1; 2; 3].

Цель и задачи исследования

Цель данного исследования – предложить критерии оценки успешности энергетического перехода в России с учетом страновых особенностей.

Задачи, которые необходимо решить в ходе исследования:

Рассмотреть принципы формирования и содержание документов, регламентирующих стратегические рамки долгосрочного развития российской экономики с точки зрения обеспечения экономической безопасности в области энергетики.

Рассмотреть актуальные подходы регулирующих ведомств к вопросу энергетического перехода в контексте особенностей российской энергетической системы.

Проанализировать соответствие ключевых принципов энергетического перехода долгосрочным целям и задачам в контексте особенностей российской энергетической системы.

Материалы, методы и объекты исследования

В процессе исследования применялись сравнительный, статистический методы анализа, синтез, контент-анализ научной литературы. Исходной информацией для исследования послужили научные статьи российских и зарубежных авторов, аналитические обзоры по изучаемому вопросу, базы

данных и статистические сборники ведомств и организаций. В качестве объекта исследования выступили современные критерии оценки экономической безопасности, а предметом – долгосрочная стратегия экономического развития.

Результаты исследования

Россия является одним из важнейших участников мировой энергетической системы: экспорт нефти, газа и угля обеспечивает системный рост экономики страны и признание в роли энергетической супердержавы на международной арене. Во время мирового финансово-экономического кризиса 2008 г. рост экспорта приостановился. В течение нескольких лет после кризиса, в 2011–2014 гг. цены на нефть находились все еще на очень высоком уровне, а экспортные объемы сохранялись на прежнем уровне. Отсутствие роста нефтедолларовых доходов привело к низким темпам роста ВВП, хотя нефтяные котировки доходили до 100 долл. США/ барр., что может служить индикатором структурных проблем в экономике.

Общемировой тренд на цели по расширению возобновляемой энергетики и переход к стратегии декарбонизации в России зачастую воспринимается как возможная угроза сокращения экспортной выручки и, следовательно, экономической безопасности России в целом [4]. Климатическая политика, направленная на снижения выброса парниковых газов от горючих видов топлива может существенно повлиять на состояние российской экономической безопасности.

С точки зрения отраслевой структуры, в российском ТЭК исторически преобладает высокая степень концентрации бизнеса в крупных корпорациях с государственным регулированием на ряде направлений вместо рыночных механизмов. Парадигма необходимости децентрализации встречает противостояние со стороны как властей, так и стейкхолдеров крупного бизнеса. При этом доля самых современных технологий относительно невелика: всего 25 % газовых электростанций использует турбину или генератор комбинированного цикла, и всего 22 % угольных электростанций используют новейшие отраслевые технологические решения. В то же время развитие централизованной системы отопления и мощностей по комбинированному производству тепла и электроэнергии (когенерации) находится на очень высоком уровне.

В части снижения углеродного следа в экономике следует отметить, что в результате сокращения и перестройки экономики в 1990-х годах Россия фактически резко снизила выбросы парниковых газов. В соответствии с материалами Рамочной конвенции ООН об изменении климата выбросы

сократились в 1998 г. на 40,6 % относительно 1990 г. С 1998 по 2008 выбросы росли намного медленнее, чем ВВП – всего лишь на 16 % за 11 лет [5].

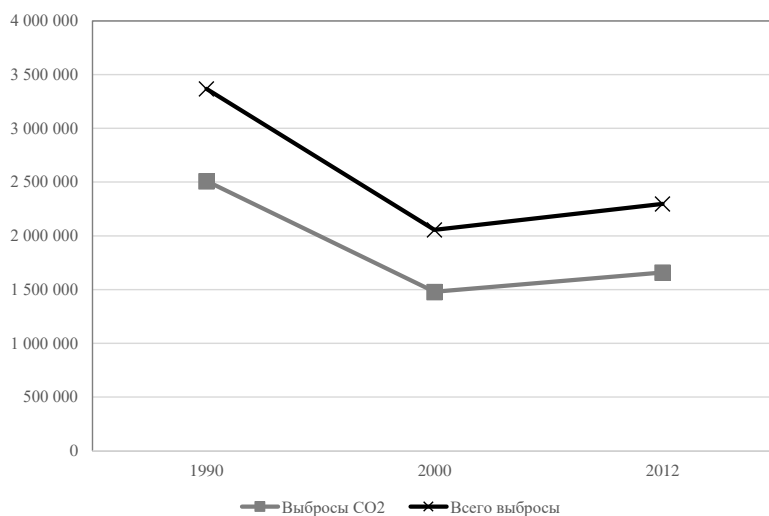


Рис. 1. Динамика выбросов парниковых газов в 1990-2021 гг., тыс. т. CO₂-эквивалента

Подписанное и ратифицированное Парижское соглашение влияет на перспективы топливного экспорта (в первую очередь на уголь, но и газ может быть затронут по мере ужесточения требований по сокращению выбросов). Климатическая политика иных стран может привести к сокращению темпов роста ВВП России на 0,5 п.п. [6]. Возникает угроза рыночных барьеров для товаров энергоемких производств. Несмотря на это, отсутствует заметная мотивация для установления более строгих целей по декарбонизации, учитывая, что это, с одной стороны, потребует значительных инвестиций, доступ к которым ограничен в условиях отсутствия активного роста экономики и финансовых санкций, а с другой стороны, более высоких внутренних цен, что в настоящий момент неприемлемо с социально-экономической точки зрения.

В настоящее время в регулирующих органах и экспертном сообществе продолжается дискуссия о потенциальных выгодах от реализации конкурентных преимуществ природного капитала, так что в долгосрочном горизонте вовлеченность в климатические программы может возрасти, с учетом важности ESG-программ, и для дружественных стран незападного мира.

В отличие от климатической политики, в России самое серьезное внимание уделяется научно-технической политике. Руководством страны ясно осознается

необходимость оставаться на передовом краю современных технологий в области энергетики, которые становятся мировыми стандартами. Это обуславливает строгие требования по локализации производства оборудования для новых решений в области энергетики.

Как было показано выше, ряд положений климатической повестки в настоящее время противоречит целям национальной энергетической безопасности и экономической конкурентоспособности, которые обеспечиваются избыточными объемами дешевых углеводородов, прежде всего природного газа. Из трех «столпов энергетического перехода» декарбонизация и частично децентрализация не являются приемлемыми направлениями для развития в краткосрочном периоде. Цифровизация же, напротив, в полной мере является фокусом внимания для российского энергетического сектора по всей производственной цепи.

Учитывая указанные трудности с продвижением классических способов достижения энергетического перехода, необходимо рассмотреть альтернативные источники создания добавленной стоимости и поиска интереса инвесторов и потребителей. К числу таких относится в первую очередь энергосбережение.

До начала экономического кризиса 2009 г. Россия была одним из лидеров по снижению энергоемкости ВВП, и отставание от развитых стран снижалось: с 1998 по 2008 г. отмечалось снижение энергоемкости ВВП на 40 %. Однако с 2009 года этот тренд замедлился и даже поменялся. Так, энергоемкость ВВП была в 2017 г. лишь на 10 % ниже по сравнению с 2007 г., в то время как целевой уровень составлял 40 % к 2020 г. по сравнению с 2008 г. [7; 8].

Очевидно, что задача снижения энергоемкости является одной из ключевых для достижения энергетического перехода. По оценкам МЭА, в случае распространения мер энергоэффективности, характерных для стран ОЭСР, на российское первичное потребление энергии экономия может достигать 30 %, что составляет в абсолютном выражении 180 млрд куб. м газа, 600 кбарт./сутки нефти и нефтепродуктов и более 50 млн тонн угля в год [9]. Основной вклад в сдерживание роста потребления энергии может внести сохранение энергии за счет структурных преобразований в промышленности и увеличение доли неэнергоемких отраслей и производств. Следующим сдерживающим фактором является техническое сохранение энергии, что может обеспечить 25–40 %. Тем не менее расхождение со странами ОЭСР будет сложно сократить, оно фактически увеличивается в связи с отсутствием финансирования форсированного расширения ВИЭ и повышения эффективности.

Ограничивающими факторами являются и административные барьеры, а также отсутствие доступных долгосрочных кредитов на проекты повышения энергоэффективности для малых участников рынка при одновременно стабильно низких ценах на природный газ. Потенциальные выгоды осуществления экономии энергоресурсов могут быть достигнуты только при последовательном изменении принципов регулирования отрасли и политической воли повышения цен на энергию для потребителей.

Развитие же возобновляемой энергетики регулируется Постановлением Правительства РФ от 28.05.2013 № 449 о механизме стимулирования ВИЭ, устанавливающим юридические рамки и условия для участия в рынке мощностей ВИЭ. В рамках этой системы проекты более 5 МВт могут участвовать в ежегодных конкурсных закупках на заключение контракта с торговой системой оптового рынка. Заключившие контракт получают оплату как мощностей, так и собственно поданной в сеть электроэнергии по долгосрочным 15-летним контрактам с фиксированными тарифами. Это позволяет реализовать мощности как отдельный продукт от произведенной электроэнергии и гарантировать возврат на инвестиции. В свою очередь проект берет на себя обязательства по строительству указанных мощностей в срок и с достаточным уровнем локализации производства.

Поскольку главным драйвером развития ВИЭ является научно-техническая политика, фокусом является создание собственных производственных мощностей. Был установлен достаточно высокий уровень требований к доле местных компонентов для получения доступа к высшим ставкам тарифов, которые являются ключевым условием долгосрочной окупаемости проекта. Требования по доле были достаточно скромными на начальном этапе, однако к настоящему времени достигли 65 % для ветровой и малой гидрогенерации и 70 % для солнечной, при долгосрочной цели в 80 %. Эти условия не всегда могут быть выполнены, особенно для ветровой генерации, где существует недостаток российского оборудования. Эти требования способствуют иностранным компаниям создавать совместные предприятия с российскими энергетическими и производителями оборудования компаниями. Ряд таких предприятий был основан, однако международные санкции и выход западных компаний из совместного бизнеса вынуждают искать альтернативных партнеров [10].

В долгосрочной перспективе для создания корректных стимулов необходимо определить роль ВИЭ в энергобалансе страны, для чего может потребоваться программа декарбонизации. Очевидная мотивация стран ЕС по

достижению через повсеместное внедрение ВИЭ энергетического суверенитета не актуальна для России как одного из крупнейших производителей топливных энергоресурсов. Среди иных факторов следует выделить неблагоприятные географические условия для ВИЭ, а именно удаленность потенциальных районов размещения мощностей от центров потребления, относительно высокую стоимость за счет низкого спроса на новые мощности и высокие требования по локализации оборудования, что приводит к неконкурентно высоким издержкам.

Исторически российская энергетическая система развивалась по пути централизации. В Европе, напротив, централизованное отопление практически отсутствует на территориях западнее Берлина, то есть не оказавшихся под влиянием технологических решений обеспечения доступной энергии методами Советского Союза.

Децентрализация в производстве электроэнергии началась, когда экономия от масштаба перестала иметь решающее значение благодаря технологическому развитию. Например, в США распределенное производство электроэнергии (РПЭ) играет важную роль в энергетике уже несколько десятилетий [11]. РПЭ основывалось на использовании топливных энергоресурсов, однако недавний рост рынка роста мощностей солнечной генерации (фотовольтаики) свидетельствует об изменении этого тренда. Исследования компании Bloomberg New Energy Finance, специализирующейся на новых видах ВИЭ, прогнозируют, что к 2040 г. доля РПЭ достигнет 15 % в восьми странах (как это уже наблюдалось в Германии в 2017 г.) [12].

Потенциал РПЭ в России значителен. Согласно исследованию Энергетического центра МШУ Сколково [13], РПЭ могут покрыть до половины потребности в новых мощностях производства электроэнергии (порядка 36 ГВт к 2035 г.). Наиболее привлекательным при этом выглядят проекты по распределенной когенерации (около 17 ГВт). Локальное производство электроэнергии для потребителей на местах может добавить еще около 13 ГВт, управление спросом с помощью ценовых факторов (demand response) – до 4 ГВт, энергосберегающие технологии – 1,5 ГВт, а размещенные на крышах солнечные панели – 0,6 ГВт. Полноценное использование РПЭ показывает возможность закрыть эти потребности к 2035 г.

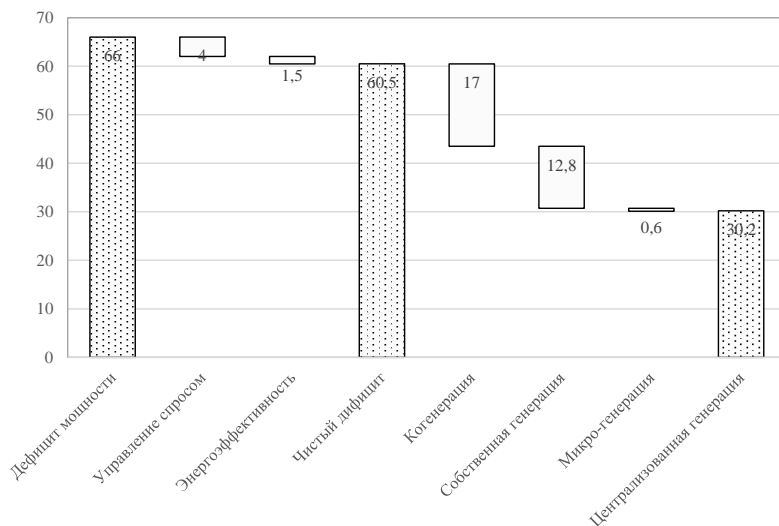


Рис. 2. Потенциал распределенных энергоресурсов относительно прогнозной потребности в дополнительных мощностях в 2035 г., ГВт

Для максимизации использования технологий РПЭ в российской электроэнергетике необходимы изменения в регулировании, которые могли бы сбалансировать интересы новых игроков и существующей системы. Представляется целесообразным комбинировать централизованное и распределенное производство электроэнергии. Для этого требуется разработать рыночные механизмы интеграции централизованной и децентрализованной генерации для обеспечения их надежного взаимодействия.

Цифровизация ТЭК и производства электроэнергии, в частности, является общемировым трендом на проникновения цифровых технологий в каждый этап производственной цепи. В электроэнергетике этот процесс участвует в решении критически важного вопроса распределения электроэнергии в системах с большой долей мало предсказуемой и прерываемой генерации из ВИЭ. Цифровая трансформация ТЭК повышает эффективность управления сетями, уменьшает время прерываний и простоев и увеличивает срок эксплуатации оборудования. Эти улучшения становятся возможными благодаря более эффективным предотвращением чрезвычайных ситуаций и более оперативному ответу на такие инциденты за счет более точной и полной информации о месте локализации аварии, обеспечивает оперативность восстановления снабжения.

В числе перспективных направлений углеродно нейтральной энергетики необходимо упомянуть и водород. Россия обладает исчерпывающими ресурсами для производства водорода (в том числе, из природного газа), и активно ведутся научно-исследовательские работы в данной сфере, результаты которых пока и далеки от коммерческой реализации, а также существуют перспективные спрос на водород на внутреннем рынке.

Выводы

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы. Официальная позиция России в отношении энергетического перехода является достаточно противоречивой, некоторые ее элементы активно развиваются, при этом по традиционной модели с высокой степенью централизации. Несмотря на активную заинтересованность в новых технологиях, практически отсутствует интерес к декарбонизации как таковой. Утвержденные стратегические документы развития энергетического сектора не отдают приоритет решению вопросов энергетического перехода. Тем не менее в целях адаптации к меняющимся условиям мировой энергетической системы в долгосрочном периоде потребуется разработка сценариев развития как внутреннего энергетического рынка, так и экспортной стратегии.

К направлениям дальнейших исследований следует отнести разработку критериев глубины энергетического перехода, учитывающих указанные особенности ТЭК и не противоречащих принципам обеспечения экономической безопасности и долгосрочной стратегии развития энергетики.

Список источников

1. **Назаров П.В., Плотников А.В.** Экономическая безопасность и устойчивость социально-экономической системы в периоды кризисов // Ученые записки Международного банковского института. – 2022. – №4 (42). – С. 176–187.
2. **Никитина И.А., Барабанова М.И., Павлушков И.В.** Российские регионы в повестке «зеленого перехода» // Ученые записки Международного банковского института. – 2022. – №3 (41). – С. 165–175.
3. **Круглова И. А.** Экономическая политика России: трансформация, приоритеты, безопасность / И. А. Круглова, В. А. Плотников, А. А. Панарин // Наступившее будущее: новые форматы, смыслы и сущности образования: Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 21 октября 2021 года / Международный банковский институт имени Анатолия Собчака. – Санкт-Петербург: Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, 2021. – С. 17–26. – EDN IWSTPV.

4. Указ Президента Российской Федерации «Об утверждении Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации» от 13 мая 2019 г № N 216 // Официальный сайт Президента России. – 2019.

5. Summary of GHG Emissions for Russian Federation/UNFCCC. Energy Agency (IEA): electricity information. IEA/OECD Publications, Paris. https://di.unfccc.int/ghg_profiles/annexOne/RUS/RUS_ghg_profile.pdf International (2018) (дата обращения 10.09.2023).

6. **Makarov I.A.** Russia's participation in international environmental cooperation. J. Strategic Analysis. 40(6), 536–546 (2016). <https://doi.org/10.1080/09700161.2016.1224062> (дата обращения 09.09.2023).

7. **Bashmakov I.** Driving industrial energy efficiency in Russia. Moscow, March 2013. <http://www.cenef.ru/file/Industry-eng.pdf> (2013). (дата обращения 09.09.2023).

8. **Башмаков И.А.** Что происходит с энергоемкостью ВВП России?// Экологический вестник России. 2018;(7):18–29.

9. International Renewable Energy Agency (IRENA): Renewable energy prospects for the Russian Federation (REmap working paper). IRENA. <https://www.irena.org/publications/2017/Apr/Renewable-Energy-Prospects-for-the-Russian-Federation-REmap-working-paper> (2017) (дата обращения 09.09.2023).

10. Power Technology: Is Russia finally ready to embrace renewable energy? <https://www.power-technology.com/features/russia-renewable-energy/> (2018) (дата обращения 09.09.2023).

11. Rhodium Group: What is it worth? The state of the art in valuing distributed energy resources. <https://rhg.com/research/what-is-it-worth-the-state-of-the-art-in-valuing-distributed-energy-resources> (2017) (дата обращения 10.09.2023).

12. Bloomberg New Energy Finance: New energy outlook. <https://about.bnef.com/new-energy-outlook> (2017) (дата обращения 13.09.2023).

13. **Khokhlov A., Melnikov Y., Veselov F., Kholkin D., Datsko K.** Distributed energy resources in Russia: development potential. SKOLKOVO Energy Centre. https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_DER_2018.10.09_Eng.pdf (2018) (дата обращения 13.09.2023).

References

1. **Nazarov P.V., Plotnikov A.V.** Ekonomicheskaya bezopasnost' i ustojchivost' social'no-ekonomicheskoy sistemy v periody krizisov // Uchenye zapiski Mezhdunarodnogo bankovskogo instituta. – 2022. – №4 (42). – S. 176–187.

2. **Nikitina I.A., Barabanova M.I., Pavlushkov I.V.** Rossijskie regiony v povestke «zelenogo perekhoda» // Uchenye zapiski Mezhdunarodnogo bankovskogo instituta. – 2022. – №3 (41). – S. 165–175.

3. **Kruglova I. A.** Ekonomicheskaya politika Rossii: transformaciya, priority, bezopasnost' / I. A. Kruglova, V. A. Plotnikov, A. A. Panarin //

Nastupivshee budushchee: novye formaty, smysly i sushchnosti obrazovani: Sbornik materialov XIX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Sankt-Peterburg, 21 oktyabrya 2021 goda / Mezhdunarodnyj bankovskij institut imeni Anatoliya Sobchaka. – Sankt-Peterburg: Mezhdunarodnyj bankovskij institut imeni Anatoliya Sobchaka, 2021. – S. 17–26. – EDN IWSTPV.

4. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii «Ob utverzhdenii Doktriny energeticheskoy bezopasnosti Rossijskoj Federacii» ot 13 maya 2019 g № N 216 // Oficial'nyj sajt Prezidenta Rossii. – 2019.

5. Summary of GHG Emissions for Russian Federation/UNFCCC. Energy Agency (IEA): electricity information. IEA/OECD Publications, Paris. https://di.unfccc.int/ghg_profiles/annexOne/RUS/RUS_ghg_profile.pdf Internationa l (2018) (data obrashcheniya 10.09.2023)

6. **Makarov I.A.** Russia's participation in international environmental cooperation. J. Strategic Analysis. 40(6), 536–546 (2016). <https://doi.org/10.1080/09700161.2016.1224062> (data obrashcheniya 09.09.2023).

7. **Bashmakov I.** Driving industrial energy efficiency in Russia. Moscow, March 2013. <http://www.cenef.ru/file/Industry-eng.pdf> (2013) (data obrashcheniya 09.09.2023).

8. **Bashmakov I.A.** Chto proiskhodit s energoemkost'yu VVP Rossii?// Ekologicheskij vestnik Rossii. 2018;(7):18–29.

9. International Renewable Energy Agency (IRENA): Renewable energy prospects for the Russian Federation (REmap working paper). IRENA. <https://www.irena.org/publications/2017/Apr/Renewable-Energy-Prospects-for-the-Russian-Federation-REmap-working-paper> (2017) (data obrashcheniya 09.09.2023).

10. Power Technology: Is Russia finally ready to embrace renewable energy? <https://www.power-technology.com/features/russia-renewable-energy/> (2018). (data obrashcheniya 09.09.2023).

11. Rhodium Group: What is it worth? The state of the art in valuing distributed energy resources. <https://rhg.com/research/what-is-it-worth-the-state-of-the-art-in-valuing-distributed-energy-resources> (2017) (data obrashcheniya 10.09.2023).

12. Bloomberg New Energy Finance: New energy outlook. <https://about.bnef.com/new-energy-outlook> (2017) (data obrashcheniya 13.09.2023).

13. **Khokhlov A., Melnikov Y., Veselov F., Kholkin D., Datsko K.** Distributed energy resources in Russia: development potential. SKOLKOVO Energy Centre. https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_DER_2018.10.09_Eng.pdf (2018) (data obrashcheniya 13.09.2023).