

УДК 620.9(470)

DOI: 10.28995/2782-2222-2023-3-67-79

Устойчивое развитие России и перспективы энергетического перехода

Елена Д. Меленьчук

*Российское энергетическое агентство Минэнерго России,
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
Москва, Россия, elena.melenchuk2000@gmail.com*

Аннотация. Наличие, виды и доступ к энергетическим ресурсам значительно влияют на экономическое развитие отдельных отраслей и страны в целом. В рамках концепции устойчивого развития стабильность энергетической системы может быть достигнута тогда, когда энергетическая система удовлетворяет требованиям сбалансированной экономической, экологической и социальной устойчивости. Климатическая Повестка – долгосрочный тренд, и его актуальность не снижается даже с учетом происходящей сейчас трансформации российской экономики. Вопросы ответственного развития России напрямую связаны с вопросами устойчивого развития и ESG повесткой, сохраняя свою актуальность в условиях новых вызовов. С точки зрения устойчивого развития Россия развивает все направления и совершенствует традиционную генерацию, стремясь не просто к сокращению выбросов парниковых газов, а к обеспечению минимизации воздействия традиционной генерации на изменение климата.

Ключевые слова: устойчивое развитие, энергетический переход, декарбонизация

Для цитирования: Меленьчук Е.Д. Устойчивое развитие России и перспективы энергетического перехода // Наука и искусство управления / Вестник Института экономики, управления и права Российского государственного гуманитарного университета. 2023. № 3. С. 67–79. DOI: 10.28995/2782-2222-2023-3-67-79

© Меленьчук Е.Д., 2023

Sustainable development of Russia and prospects for energy transition

Elena D. Melen'chuk

*Russian Energy Agency (REA) of the Ministry of Energy
of the Russian Federation, Lomonosov Moscow State University (MSU),
Moscow, Russia, elena.melenchuk2000@gmail.com*

Abstract. Availability, types and access to energy resources significantly affect the economic development of particular industries and the country as a whole. The concept of sustainable development entails that the energy system must meet the requirements of balanced economic, environmental, and social sustainability to achieve sustainability.

The Climate Agenda remains a long-term trend, and its relevance is not waning, despite the ongoing transformation of the Russian economy. Responsible development in Russia directly relates to sustainable development and the ESG agenda, and remains relevant in the face of new challenges. Russia is developing all areas and is also improving traditional generation, striving not only to reduce greenhouse gas emissions but to ensure that the impact of traditional generation on climate change is minimized.

Keywords: sustainable economic development, energy transition, decarbonization

For citation: Melen'chuk, E.D. (2023), "Sustainable development of Russia and prospects for energy transition", *Science and Art of Management / Bulletin of the Institute of Economics, Management and Law of the Russian State University for the Humanities*, no. 3, pp. 67–79, DOI: 10.28995/2782-2222-2023-3-67-79

Введение

Вероятность ускорения динамики наблюдаемого изменения климата в XXI в. предопределяет необходимость учета изменений климата в качестве одного из ключевых долговременных факторов безопасности России¹. Политика России в области устойчивого развития определена в «Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года», разработанной в целях реализации статьи 4 Парижского соглашения и способствующей сдерживанию

¹ Климатическая доктрина Российской Федерации, утвержденная распоряжением Президента Российской Федерации от 17.12.2009 г. № 861-рп.

прироста глобальной средней температуры ниже 2°С сверх доиндустриальных уровней, направлена на обеспечение поступательного социально-экономического развития, характеризующегося низким уровнем выбросов парниковых газов².

Вопросы, связанные с изменением климата, носят глобальный характер и требуют учитывать различные воздействия климатических изменений, в том числе увеличение выбросов парниковых газов и миграционные процессы, связанные с природными катастрофами.

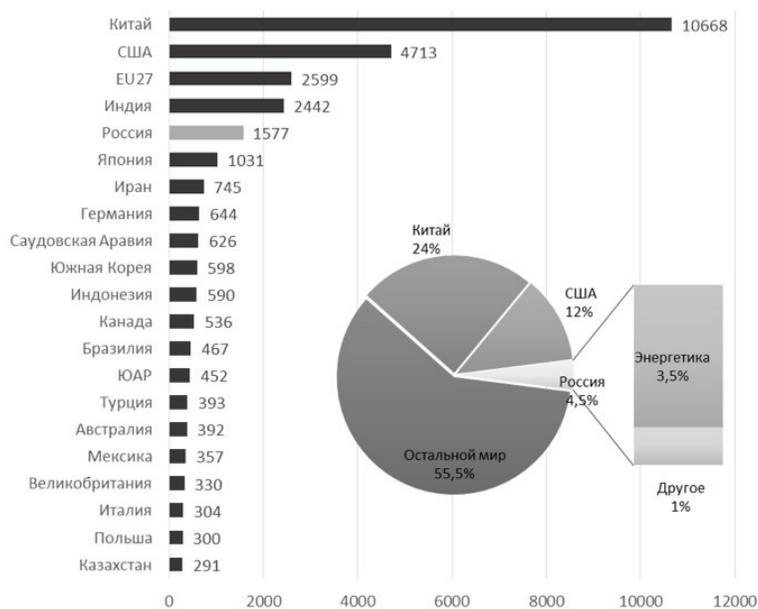


Рис. 1. Топ-20 стран по объему выбросов в 2020 г., млн т CO₂-экв.

Источник: составлено автором по данным доклада
«Климатическая повестка России:
реагируя на международные вызовы»

² Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2021 № 3052-р.

³ Климатическая повестка России: реагируя на международные вызовы: Доклад. URL: https://rosenergo.gov.ru/doklad_klimaticheskaya_povestka_rossii_reagiruyaya_na_mezhdunarodnie_vizovi?ysclid=leoccoo67j97366532 (дата обращения 15 февраля 2023).

Мировые выбросы диоксида углерода (CO₂) в мире в 2020 г. составили 35 Гт, всего парниковых газов – 51,8 Гт в пересчете на диоксид углерода (CO₂-экв.). В 2020 г., согласно рис. 1, Китай являлся лидером по объему выбросов парниковых газов в абсолютном выражении, а Россия входила в пятерку крупнейших эмитентов парниковых газов в мире с долей 4,5%. Однако при рассмотрении выбросов таких газов на душу населения Россия находится на 6-м месте среди крупных экономик³.

Сжигание ископаемых видов топлива (угля, природного газа и нефти) для производства электроэнергии и тепла – крупнейший источник глобальных выбросов парниковых газов (далее – ВПГ). Структура ВПГ в России представлена на рис. 2.

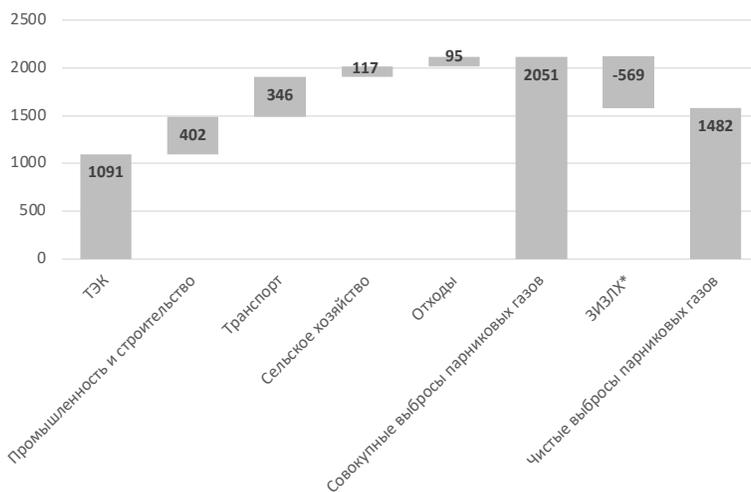


Рис. 2. Структура выбросов парниковых газов, млн т CO₂-экв. (2020 г.)

Источник: составлено автором по данным национального кадастра Российской Федерации (2022)

Топливо-энергетический комплекс производит 1093 млн т CO₂-экв., из которых при 400 млн т добытого угля приходится всего 73 млн т CO₂-экв. Соответственно, добыча угля не является основным источником выбросов для России.

19% в структуре глобальных выбросов парниковых газов занимает метан, и его влияние на климат превосходит влияние выбросов CO₂. Согласно рис. 3, основным источником выбросов метана в энергетике России является сектор добычи.



Рис. 3. Основные источники выбросов метана в российском топливно-энергетическом комплексе (2020), %

Источник: составлено автором по данным национального кадастра Российской Федерации (2022)

Как указано в Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, глобальный характер изменения климата требует максимально широкого сотрудничества всех стран и их участия в деятельности по эффективному и надлежащему международному реагированию сообразно их общей, но дифференцированной ответственности и реальным возможностям, а также их социальным и экономическим условиям⁴. В данном контексте выбор средств обеспечения энергетической безопасности в условиях мировой климатической повестки входит число важнейших государственных приоритетов всех стран. В свою очередь обеспечение энергетической безопасности России должно осуществляться на основе более рационального использования имеющихся ресурсов, оптимизации импорта, развития переработки энергоносителей и соответствующей инфраструктуры внутри страны, а также снижения воздействия энергетического перехода и декарбонизации на климатическую и социальную систему.

Тем не менее в мире большое внимание уделяется глобальному энергетическому переходу, связанному в том числе с изменением роли традиционных высокоуглеродных секторов энергетики и возобновляемых источников энергии.

⁴ Де Шазорне Л.Б. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата. URL: https://legal.un.org/avl/pdf/ha/ccc/ccc_r.pdf (дата обращения 7 февраля 2023).

Энергетический переход

Согласно концепции устойчивого развития, надежность энергетической системы может быть достигнута, когда энергоносители не только поставляются устойчивым образом, но и используются экологически чистым способом, а также когда социальные проблемы уменьшаются за счет равномерного распределения затрат и выгод от использования энергии в одном поколении и между поколениями. Иными словами, последствиями энергетического сектора являются экономические и экологические (производство, потребление энергоресурсов), а также социальные (потребление энергии). В условиях новых вызовов под влиянием энергетического перехода и декарбонизации ESG повестка, устойчивое развитие сохраняют свою актуальность.

Энергетический переход к более эффективной, гибкой и устойчивой энергетике характеризуется прежде всего структурной диверсификацией энергетики, цифровой трансформацией и интеллектуализацией отраслей экономики, оптимизация и расширение инфраструктуры транспортировки энергетических ресурсов, уменьшением негативного воздействия отраслей топливно-энергетического комплекса на окружающую среду и адаптацию их к изменениям климата, в результате чего будет внесен существенный вклад в переход к низкоуглеродному развитию мировой экономики и противодействию изменениям климата.

Механизмы снижения углеродного следа и углеродное ценообразование

Целевые показатели России по выбросам CO₂ эквивалента, планируемые к принятию в рамках Парижского соглашения, достижимы в условиях текущей экологической политики. Главным образом снижение выбросов парниковых газов обеспечивается за счет методов, которые уже сейчас применяются в Российской Федерации. Перечень основных подходов российских компаний по снижению выбросов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Основные подходы российских компаний
к снижению углеродного следа⁵

Методы	Описание	
Рост энергетической эффективности	Удельный расход топлива на производство э/э к 2025 г. должен составить 280,0 г/кВт*ч (–10% к 2018 г.), к 2030 г. – 255,6 г/кВт*ч (–20%)	
С О К Р А Щ Е Н И Е	Использование возобновляемых источников энергии	Конкурсные отборы проектов по строительству объектов ВИЭ, продление действия механизма стимулирования ВИЭ после 2024 г.
	Использование атомной энергии	Ввод в 2019 г. блока Нововоронежской АЭС-2, строительство Курской АЭС-2
	Технологии когенерации	Рост внедрения газотурбинных установок с коэффициентом использования топлива до 77%
	Снижение ВПГ нефтегазохимии	Модернизации технологий и установок для производства основных химических веществ
	Сокращение выбросов метана	Мероприятия на ПАО «Газпром» и ПАО «НОВАТЭК» с целью сокращения потерь газа
П О Г Л О Щ Е Н И Е	Рост поглощающей способности лесов	Изменения в лесном законодательстве, направленные на 100% восстановление лесов и борьбу с лесными пожарами
	Хранение CO ₂ в нефтегазовом пласте	Технологии закачки CO ₂ в пласт для повышения нефтеотдачи (используются на Самотлорском, Новопортовском и других м-р)
	Посадка деревьев	Осуществление посадки деревьев и организации работ по охране лесов от пожаров
	Закачка ПНГ в нефтегазовый пласт	Поддержание пластового давления за счет закачки ПНГ вместо его сжигания (реализуется Лукойл и пр.)

С учетом национальных целей Российской Федерации реализуются меры по повышению энергетической эффективности, развитию возобновляемых источников энергии, водородной энергетики, энергии атома, использованию и разработке накопителей и подзем-

⁵ Климатическая повестка России: реагируя на международные вызовы.

ных хранилищ парниковых газов (carbon capture and storage, технологии CCS), формирование соответствующей нормативной базы. В частности, предусмотрен значительный рост экспорта водорода на период до 2050 г. (рис. 4)⁶.

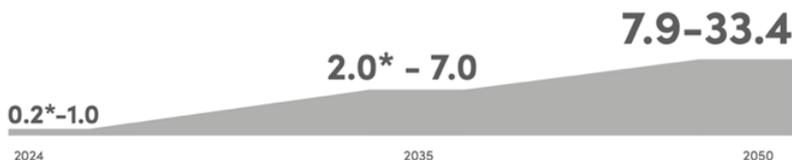


Рис. 4. Целевой показатель по экспорту водорода в России, млн т⁷

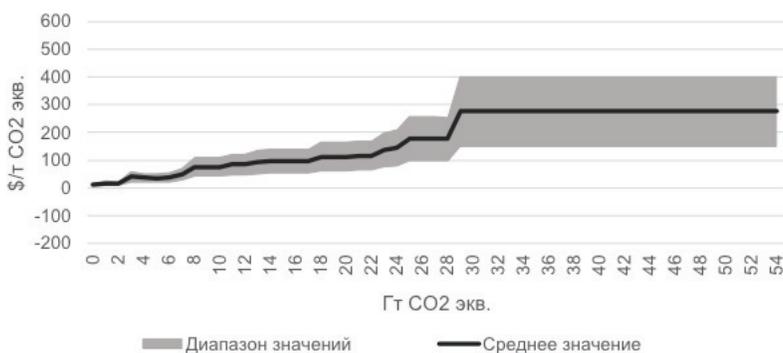


Рис. 5. Кривая себестоимости снижения ВПП при использовании технологий поглощения

На данный момент только 10 стран имеют прямые отсылки к технологии CCS в своих программах по снижению выбросов в

⁶ Концепция развития водородной энергетики в Российской Федерации, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.08.2021 № 2162-р.

⁷ Итоги работы Минэнерго России и основные результаты функционирования ТЭК в 2020 году // Сайт Министерства энергетики РФ. 2021. URL: <https://minenergo.gov.ru/view-pdf/20515/154220> (дата обращения 15 января 2023).

рамках Парижского соглашения. Россия не исключение, среди мер Климатической доктрины есть прямая отсылка к технологии улавливания и хранения углерода (технологии CCS). Стоимость сокращения уровня выбросов парниковых газов путем технологий поглощения для 40% выбросов составляет 150–400 долларов за тонну CO₂-экв. (рис. 5). Чем больший объем сокращений будет запланирован в рамках энергоперехода, тем дороже в стоимостном эквиваленте.

Более того, в Европе начиная с 1 октября 2023 г.⁸ вводится механизм трансграничного углеродного регулирования, под действие которого попадают электроэнергетика и продукция энергоемких отраслей промышленности. Для сохранения конкурентоспособности на европейском рынке российским компаниям необходимо сокращать показатели углеродной интенсивности производства электроэнергии, выработанной на электростанциях на ископаемом топливе [Лебедева, Дворовенко 2022].

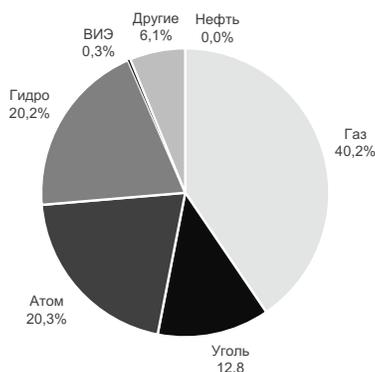


Рис. 6. Выработка электроэнергии в России, 2020

Источник: составлено автором по данным BP Statistical Review of World Energy 2021

Несмотря на то что в энергобалансе России низкоуглеродные источники составляют более 80% выработки электроэнергии в России (рис. 6), включая природный газ, атомную, гидрогенерацию

⁸ Deal reached on new carbon leakage instrument to raise global climate ambition. 2022. URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20221212IPR64509/deal-reached-on-new-carbon-leakage-instrument-to-raise-global-climate-ambition> (дата обращения 15 января 2023).

и ВИЭ, что указывает на значительные конкурентные преимущества по сравнению с другими странами, с учетом сложившейся геополитической ситуации российским энергетическим компаниям необходимо переориентироваться на рынок Азиатско-тихоокеанского региона и подстраивать свою деятельность в рамках национальных требований импортеров и повышенного внимания к климатической повестке в целом.

Механизмы развития ВИЭ

Проблемными вопросами в сфере топливно-энергетического комплекса, энергетической и экологической безопасности Российской Федерации по-прежнему остается вопрос о декарбонизации структуры энергобаланса и устранения препятствий для развития возобновляемой энергетики.

Действующая программа поддержки возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ) на оптовом и розничных рынках завершится в 2024 г. Результаты прошедших отборов позволяют сделать вывод о том, что в России могут быть построены большие объемы ВИЭ-генерации с учетом значительного интереса инвесторов к данному сектору энергетики, а также показывают значительное снижение плановых цен поставки. В частности, полные стоимости единицы производимой энергии на морских и наземных ветряных электростанциях (LCOE⁹) снизились на 60% (с 0,188 до 0,075 \$/кВт·ч) и 68% (с 0,102 до 0,033 \$/кВт·ч) соответственно¹⁰.

Это позволяет говорить о том, что ВИЭ становится альтернативой традиционной тепловой генерации с точки зрения дешевизны вырабатываемой энергии. Постоянное совершенствование технологий, наработанный производителями опыт и гибкие цепочки поставок способствуют уменьшению удельных капитальных затрат, включая монтажные работы и т. д.

К окончанию новой программы поддержки договоров поставки мощностей на оптовый рынок (ДПМ ВИЭ) на 2025–2035 гг., которая составит 360 млрд руб., по прогнозам Минэнерго России, будет введено свыше 13 ГВт данных генерирующих мощностей в случае

⁹ (анг. Levelised Cost of Energy) Средняя расчетная себестоимость производства электрической энергии на протяжении всего жизненного цикла электростанции.

¹⁰ Возобновляемая энергетика в России и мире: Доклад ФГБУ «РЭА» Минэнерго России. URL: https://rosenergo.gov.ru/vie-report/Доклад_ВИЭ.pdf?ysclid=lepbnkme1y459620306 (дата обращения 15 января 2023).

улучшения компаниями отрасли технико-экономических показателей вводимых объектов [Ланьшина 2022].

В настоящее время в Единой энергетической системе России функционирует свыше 5 ГВт объектов ВИЭ, не считая крупных ГЭС с установленной мощностью более 50 МВт [Данилова 2019]. Однако санкционное давление на субъекты электроэнергетики достаточно велико. Адаптироваться к изменившимся макроэкономическим условиям, перенастроить цепочки поставок оборудования и услуг и подготовиться к очередным отборам проектов строительства ВИЭ-генерации на оптовом и розничных рынках позволит перенос проведения указанного конкурсного отбора на 2023 г., снижение уровня штрафов, пеней и др.

Участникам оптового рынка электрической энергии и мощности, реализующим проекты строительства ВИЭ-генерации в рамках ранее заключенных договоров поставки мощности, предоставлено право перенести на 24 месяца (36 месяцев для малых ГЭС) сроки начала поставки мощности без разрыва договора и начисления штрафов и неустоек, а также с сохранением общего 15-летнего договорного срока поставки мощности¹¹.

Таким образом, в рамках энергоперехода система государственной поддержки развития ВИЭ в России имеет стратегические цели развития отрасли как катализатора прогрессивных изменений, нацеленных на формирование новой модели декарбонизированной электроэнергетики с широким использованием ВИЭ, и при этом указанная система является достаточно гибкой, позволяющей своевременно реагировать на изменения внешних условий.

Заключение

Климатическая повестка – долгосрочный тренд, и его актуальность не снижается даже с учетом происходящей сейчас трансформации российской экономики. Под влиянием энергетического перехода и декарбонизации происходит трансформация ESG повестки, формируются новые приоритеты, подходы к решению стоящих задач. Энергопереход в рамках климатической повестки в мире может занять от 30 до 50 лет. При этом Россия уже заложила долгосрочную основу этого процесса, сформировав ключевые прио-

¹¹ Проектам ДПМ ВИЭ дали нештрафуемую отсрочку на 2 года. URL: <https://rreda.ru/novosti/tpost/h3zld6ija1-proektam-dpm-vie-dalineshtrafuemuyu-ots?ysclid=lepys7vmhf783624914> (дата обращения 15 января 2023).

ритеты в достижении данной цели в отраслях топливно-энергетического комплекса.

Поворот российского ТЭК на Восток ставит задачу повышения конкурентоспособности отечественной продукции на рынке стран Азиатско-тихоокеанского региона, где российские компании столкнутся с национальными требованиями импортеров и повышенным вниманием к климатической повестке. Очевидно, что с учетом действий Европейского союза российский экспорт будет конкурировать на глобальном уровне из-за экологических требований. Решение указанных проблем требует соответствующего подхода со стороны государства и энергетических компаний, а также следования целям Парижского соглашения и достижения углеродной нейтральности России к 2060 г. [Мастепанов 2022].

С точки зрения устойчивого развития Россия развивает все направления и совершенствует традиционную генерацию, стремясь не просто к сокращению выбросов парниковых газов, а к обеспечению минимизации воздействия традиционной генерации на изменение климата. России необходимо искать наиболее экономически выгодные возможности для обеспечения перехода к низкоуглеродной экономике и выработки решений проблемы изменения климата без отрыва от обеспечения всеобщего доступа к недорогому, надежному и современному энергоснабжению (ЦУР 7)¹².

Литература

- Данилова 2019 – Данилова О.В. Цифровые технологии и перспективы развития электросетевого комплекса России // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2019. № 2. С. 95–104.
- Дворовенко, Жидкова 2023 – Дворовенко А.М., Жидкова Е.А. Трансграничное углеродное регулирование: вызовы и возможности // Энергетический бюллетень. 2021. Вып. № 98. 22 с.
- Ланьшина и др. 2022 – Ланьшина Т.А., Сливяк В.И., Стрелкова С.В. Российская электро-энергетика до 2035 года: на пути к полному переходу на возобновляемые источники энергии // Журнал Новой экономической ассоциации. 2022. № 4 (56). С. 223–229.
- Лебедева, Сидельникова 2022 – Лебедева Н.Е., Сидельникова Н.С. Трансграничное углеродное регулирование: вызовы и возможности для российских нефтегазо-

¹² Цели устойчивого развития в Российской Федерации // Сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/SGD_2022_RUS.pdf (дата обращения 15 января 2023).

вых компаний // Проблемы экономики и юридической практики. 2022. Т. 18. № 2. С. 261–264.

Мастепанов 2022 – *Мастепанов А.* Россия на пути к углеродной нейтральности // Энергетическая политика. 2022. № 1 (167). С. 94–103.

References

Danilova, O.V. (2019), “Digital technologies and prospects of development of the power grid complex in Russia”, *Vestnic Tver state university. Series “Economics and management”*, no. 2, pp. 95–104.

Dvorenko, A.M. and Zhidkova, E.A. (2021), “Cross-border carbon regulation. Challenges and opportunities”, *Energeticheskii byulleten’*, iss. 98.

Lanshina, T.A., Slivyak, V.I. and Strelkova, S.V. (2022), “Russian electric power industry until 2035: On the way to full transition to renewable energy sources”, *The Journal of the New Economic Association*, no. 4 (56), pp. 223–229.

Lebedeva, N.E. and Sidel’nikova, N.S. (2022), “Cross-border carbon regulation: Challenges and opportunities for Russian oil and gas companies”, *Economic problems and legal practice*, vol. 18, no. 2, pp. 261–263.

Mastepanov, A. (2022), “Russia on the way to carbon neutrality”, *Energy Policy*, no. 1 (167), pp. 94–103.

Информация об авторе

Елена Д. Меленчук, Российское энергетическое агентство Минэнерго России, Москва Россия; 129085, Россия, Москва, пр. Мира, д. 105, стр. 1;

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия; 119991, Россия, Москва, Ленинские горы, д. 1; elena.melenchuk2000@gmail.com

Information about the author

Elena D. Melen’chuk, Russian Energy Agency (REA) of the Ministry of Energy of the Russian Federation, Moscow, Russia; bldg. 1, bld. 105, Mira Avenue, Moscow, Russia, 129110;

Lomonosov Moscow State University (MSU), Moscow, Russia; bld. 1, Leninskie gory, Moscow, Russia, 119991; elena.melenchuk2000@gmail.com