

ISSN 2079-4665, E-ISSN 2411-796X

<https://www.mir-nayka.com>

Научная статья

УДК 338.1

JEL: A13, L51, L52, L94, Q48

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.3.500-516>

Формирование европейского зеленого энергоперехода и современные корректировки его реализации

Данилин Иван Владимирович¹, Бокарев Борис Александрович²,
Самбурский Илья Георгиевич³

^{1,3} Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е. М. Примакова; Москва, Россия

² Национальная Технологическая Инициатива; Москва, Россия

¹ danilin_ivan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4251-1998>

² b.bokarev@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-1345-295X>

³ ilya-samburskij@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-6736-2829>

Аннотация

Цель статьи – на основе исторической динамики формирования современных политических и экономических драйверов процесса зеленого перехода в Европе сформулировать причины современной устойчивости и возможные варианты развития этого процесса с учетом корректировок, вносимых современной ситуацией на энергетическом рынке.

Методы. Применены методы системного анализа в разрезе экономики и политики, case-study, статистический метод, информационный анализ и синтез, метод визуализации данных.

Результаты работы. Был исследован процесс становления современных экономических и политических драйверов зеленого энергоперехода с момента зарождения этого процесса до настоящего времени. Показан масштаб реструктуризации европейской энергетики в первой четверти XXI века на основе анализа динамики выработки энергии по разным видам генерации. Сформулировано обоснование устойчивости процесса экологизации энергетики в странах Европы, заключающееся в совокупности политических и экономических факторов. Оценены возможные варианты развития процесса европейского зеленого перехода в среднесрочной перспективе, с учетом корректировок рыночных условий, которые обусловлены современным нестабильным состоянием энергорынков.

Выводы. Зеленый энергопереход обуславливается с политической точки зрения, во-первых, популярностью концепции среди избирателей, во-вторых, тем, что является единственным вариантом обеспечения энергонезависимости для Европы. С экономической точки зрения зеленый переход выступает как инструмент развития промышленности и поддержки инновационной деятельности, а также фактор снижения негативных экстерналий, связанных с негативными последствиями использования углеводородной энергетики. Комбинация этих факторов обеспечивает устойчивость экологизации энергетики, поэтому наиболее вероятным вариантом его среднесрочного развития будет возобновление процесса после нахождения временных решений по энергообеспечению.

Ключевые слова: зеленый энергопереход, драйверы экологизации, энергетика Европы, ВИЭ, энергетический кризис

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Данилин И. В., Бокарев Б. А., Самбурский И. Г. Формирование европейского зеленого энергоперехода и современные корректировки его реализации // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2023. Т. 14. № 3. С. 500–516

EDN: <https://elibrary.ru/abmfbt>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.3.500-516>

© Данилин И. В., Бокарев Б. А., Самбурский И. Г., 2023



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

European green energy transition formation and its modern implementation adjustments

Ivan V. Danilin¹, Boris A. Bokarev², Ilya G. Samburskiy³^{1,3} Primakov Institute of World Economy and International Relations; Moscow, Russia² "EnergyNet" National Technology Initiative; Moscow, Russia¹ danilin_ivan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4251-1998>² b.bokarev@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-1345-295X>³ ilya-samburskiy@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-6736-2829>

Abstract

Purpose: this article is to conceptualize the reasons of European green energy transition sustainability on the basis of its historic dynamics of its political and economic drivers and its possible developments taking into account adjustments of this process caused by current energy market situation.

Methods: system analysis in the context of economics and politics, case-study, statistical method, information analysis and synthesis, data visualization method are applied.

Results: the process of formation of modern economic and political drivers of green energy transition from the moment of the origin of this process to the present time has been investigated. The scale of the restructuring of European energy in the first quarter of the 21st century is shown based on the analysis of the dynamics of energy production by different types of generation. The substantiation of the sustainability of the process of greening energy in European countries is formulated, consisting in a combination of political and economic factors. The possible options for the development of the European green transition process in the medium term are evaluated, taking into account the adjustments of market conditions that are caused by the current unstable state of the energy markets.

Conclusions and Relevance: green energy transition is caused from a political point of view, firstly, by the popularity of the concept among voters, and secondly, by the fact that it is the only option to ensure energy independence for Europe. From an economic point of view, the green transition acts as a tool for the development of industry, support for innovation and a factor in reducing negative externalities associated with the negative consequences of the use of hydrocarbon energy. The combination of these factors ensures the sustainability of the greening of energy, therefore, the most likely option for its medium-term development will be the resumption of the process after finding temporary solutions for energy supply.

Keywords: green energy transition, drivers of environmentalism, European energy, renewable energy, energy crisis

Conflict of Interest. The authors declare that there is no Conflict of Interest.

For citation: Danilin I. V., Bokarev B. A., Samburskiy I. G. European green energy transition formation and its modern implementation adjustments. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2023; 14(3):500–516. (In Russ.)

EDN: <https://elibrary.ru/abmfbt>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.3.500-516>

© Danilin I. V., Bokarev B. A., Samburskiy I. G., 2023

Введение

Концепция зеленого энергоперехода на сегодняшний день является одним из доминирующих мировых трендов развития энергетики. Она заключается в отказе от углеводородного топлива в пользу зеленых, возобновляемых источников энергии. После зарождения зеленого перехода, в последней четверти прошлого века, значение этой концепции постепенно повышалось, и со временем она превратилась в один из основополагающих элементов международной повестки развития. В этом качестве зеленый переход продемонстрировал высокую устойчивость к внешним шокам и изменению конъюнктуры, включая глобальные экономические кризисы и периоды политической нестабильности.

Энергопереход в настоящее время является частью общей концепции ООН по устойчивому развитию, однако вопросам энергетики уделяется особая роль в политических и экономических программах по экологизации. Энергетика для большинства стран является критической стратегической отраслью, которая обеспечивает функционирование инфраструктуры и промышленной экономики, а также приемлемые стандарты жизни населения. Поэтому взаимодействие участников рынка с регуляторными органами в энергетике находится на очень высоком уровне, и энергокомпании зачастую бывают вовлечены в политические процессы внутри государства [1].

Европейские страны были одними из пионеров инициатив по зеленому энергопереходу, и сегодняшний Евросоюз остается в числе ведущих регионов по реализации этого процесса, со стремлением добиться углеродной нейтральности к 2050 г. в рамках программы Европейской Зеленой Сделки¹. Климатическая повестка – один из ключевых аспектов политических программ европейских стран. Большинство европейских политических сил инкорпорирует в свои программы экологические инициативы и вопросы расширения использования ВИЭ-энергетики. Этот тренд имеет разную степень выраженности в разных странах Европы, но на наднациональном уровне – в повестке Евросоюза – он принимается как основной.

2022 г. стал очередным серьезным вызовом для зеленого перехода в Европе, поставив регион в условия энергетического кризиса. Тем не менее, за более чем 1,5 кризисных года европейскими администрациями не было произведено шагов по отказу от этого процесса ни в политических заявлениях, ни в отраслевой структуре, хотя в нем и произошли определенные корректировки. Процесс, напротив, декларируется как инструмент выхода из кризиса² и его реализация продолжается, даже несмотря на общее ухудшение региональной экономической конъюнктуры, релокации промышленности и роста издержек. Зеленый переход в очередной раз продемонстрировал свою устойчивость к внешней турбулентности на короткой дистанции, однако для оценки его устойчивости на более длинной дистанции представляется важным разобраться в факторах, обеспечивающих устойчивость этого процесса в европейском регионе.

За свою историю зеленый переход по-разному позиционировался как с политической, так и с экономической точек зрения. В рамках данной статьи предлагается анализ формирования современных драйверов зеленого перехода – от причин возникновения политических и экономических предпосылок до практического включения этого процесса в стратегии по развитию энергетики. С помощью анализа статистических данных и case-study рассматривается современное состояние этих трендов, и на основе полученных выводов о текущей системе устойчивости зеленого перехода предложены варианты развития этого процесса при тех или иных внешних факторах. Исследование рассматривает процесс в рамках европейского региона, в первую очередь концентрируясь на странах Евросоюза, поскольку ЕС является одной из клю-

чевых наднациональных организаций, формирующих политические рамки зеленых технологических преобразований.

Обзор литературы и исследований

Процесс зеленого перехода нашел достаточно широкое отражение в исследованиях, особенно в Европе и Северной Америке, где этот процесс проходит наиболее интенсивно и является ключевой частью политической, социальной и экономической повестки. Существуют исследования, посвященные как возможностям этого процесса и анализу его потенциального результата [2, 3], так и истории этого процесса в рамках конкретных стран [1, 4]. В таких работах, как правило, акцент делается на обоснованности процесса зеленого перехода через проблему конечности ископаемого топлива и экологического вреда планете. В зависимости от исследования даются более или менее оптимистичные прогнозы по повышению доли ВИЭ-энергетики в мировой энергосистеме.

Некоторые исследования сфокусированы на отдельных политических или экономических драйверах экологизации [5–8]. В них либо раскрывается формирование политического фундамента в рамках отдельных европейских стран, либо рассматривается европейский континент целиком – как правило, в любом случае через отражение становления популярности идей экологизации среди электората. Большое количество работ было написано за последнее время в рамках исследований современных возможностей стран Европы по выходу из энергокризиса [9–11]. В них отмечается затруднительное положение европейского региона и необходимость поиска временных поставщиков-заместителей и ускоренной перестройке внутренней энергосистемы.

В отечественной академической среде процесс европейского зеленого энергоперехода тоже находит широкое отражение. Присутствуют исследования как акцентирующие внимание на политических процессах, связанных с зеленым переходом или интенсифицирующих этот процесс [12–14], так и фокусирующиеся на технико-экономических аспектах [15–17].

Одним из основных отличий в изучении процессов зеленого энергоперехода в европейской/американской и российской литературе является позиционирование этого процесса. Так, с точки зрения связи с политическими процессами западных

¹ European Green Deal // European Commission. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (дата обращения: 11.02.2023)

² REPowerEU: Joint European action for more affordable, secure and sustainable energy // European Commission. 08.03.2022. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_1511 (дата обращения 01.02.2023)

стран, в европейской и американской литературе больший акцент делается на взаимосвязи экологизации с социальными процессами и общепринятым государственным вектором развития. Тогда как, например, в российской литературе больший акцент делается на необходимости воплощения эко-политики для обеспечения электоральной базы [6–8, 14]. Однако такой вопрос, как самообеспечение энергией европейского континента, находит отражение во многих исследованиях вне зависимости от региона [5, 17].

Если в Северной Америке и, особенно, в Европе в большей степени рассматриваются практические, «тактические» вопросы реализации зеленого перехода – что в определенной степени объяснимо, с учетом закреплённости экологического тренда в этих регионах – то в отечественных публикациях значительное внимание уделяется применимости рассматриваемых инструментов в российских реалиях и поиска места России на этом рынке.

Некоторые европейские исследования изучают уже не зарождение и истоки процесса зеленого энергоперехода, а его современные «поддерживающие» драйверы, и обосновывают, как различные социальные процессы в современной Европе на самом деле являются фундаментом для интенсификации экологизации энергосектора [18–20].

В этом смысле похожие тренды можно проследить в литературе других регионов, в частности, стран Азии [21]. Для этих стран, как во многом и для России, вопросы экологизации энергетики являются дискуссией о перенятии опыта и его адаптации под региональные реалии.

С точки зрения экономического обоснования также есть различия в исследованиях и выводах в зависимости от региона. Например, вне Европы можно встретить больше работ, критикующих зеленый энергопереход и обращающих внимание на риски, в первую очередь, экономические и промышленные, которые этот процесс несет [22]. В то время как европейские исследования, если и обозначают существующие проблемы экологизации энергетики, то в большинстве случаев, так или иначе, ставят целью исследования выработать некоторые рекомендации, выявить возможности оптимизации этого процесса, или, как минимум, привести оптимистичный средне- или долгосрочный прогноз; некоторые исследования также предлагают новый алгоритм подсчета экономических эф-

фектов от экологизации [23–25]. Таким образом, можно сказать, что в некоторых случаях исследования, среди прочего, предлагают варианты повышения «легитимности» зеленого энергоперехода.

Стоит отметить, что, вне зависимости от региона, во всех исследованиях после 2022 г. отмечается высокий уровень неопределенности в ближайших перспективах развития процессов экологизации и энергетики в целом, и подчеркивается затруднительность какого-либо долго- или даже среднесрочного прогнозирования и оценки динамики отрасли. Таким образом, при определенном уравнивании сложившейся на мировых энергорынках ситуации можно ожидать появления новой череды исследований, которые предложат новые прогнозы развития зеленого энергоперехода, с учетом сложившихся к тому моменту обстоятельств и свершившихся корректировок.

Материалы и методы

Теоретико-методологическая база исследования включила в себя научные публикации и монографии зарубежных и российских авторов, посвященные проблематике истории и современного состояния проблем зеленого перехода с политической и экономической точек зрения. При проведении исследования также изучались программные документы и официальные заявления Евросоюза. На основе принципов системного анализа экономических процессов, в их взаимосвязи с технологическими, политическими и социальными процессами, была проанализирована история зеленого энергоперехода и выявлены поддерживающие этот процесс драйверы. Основу для данных о современном состоянии экономических и рыночных драйверов и их возможных корректировок составило использование методов статистического анализа и визуализации данных. Основным источником количественных данных, используемых для анализа современной структуры генерации энергии в Европе, а также для анализа динамики этого процесса с начала XXI века, использовались данные Евростата³, а также экспертно-аналитической организации⁴ (think-tank) Ember. Отдельно по Германии использовались данные компании AG-Energiebilanzen⁵.

Для описания современного состояния политико-социальных драйверов зеленого энергоперехода в большей степени использовался метод проблемно-ситуационного анализа (case-study) и метод

³ База данных Евростата, таблицы «nrg_bal_peh» и «nrg_bal_c» // Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (дата обращения 11.02.2023)

⁴ Monthly climate dataset // Ember Climate. URL: <https://ember-climate.org/data/> (дата обращения 11.02.2023)

⁵ Germany energy balance 2020 // AG-Energiebilanzen. URL: <https://ag-energiebilanzen.de/> (дата обращения 11.02.2023)

информационного синтеза для концептуализации конкретных кейсов, рассматриваемых с точки зрения изучения причин устойчивости зеленой повестки в конкретных европейских странах, в общую парадигму развития. По результатам применения вышеуказанных методов, а также метода прогнозирования, в рамках исследования были изложены предположения о возможных дальнейших сценариях корректировки процесса зеленого энергоперехода в Европе.

Результаты исследования

Политические драйверы

Политическая платформа для укрепления экологической повестки начала формироваться в 1970-х гг., с общим развитием экологических движений в обществе [1]. К этому моменту экология уже была заявлена как международная проблематика – Всемирный Фонд Дикой Природы был основан в 1961 г., Гринпис в 1971 г., а годом позднее – Программа ООН по окружающей среде. В Европе на национальных уровнях стали появляться зеленые политические партии. В 1972 г. зеленая партия создается в Австрии [7], в 1974 г. – в Великобритании [8].

Платформа для популярности экологических идей обосновывалась несколькими моментами, помимо непосредственно ухудшения состояния окружающей среды. Прежде всего, зеленая повестка приобретала популярность среди сторонников идей пацифизма и «ненасильственного бунтарства» против общегосударственной повестки. Зеленые идеи распространялись среди политически левых слоев общества и, по сравнению с другими левыми идеологиями, не ассоциировались с СССР и другими странами социалистического блока, а поэтому представлялись более умеренными и приемлемыми [6].

Нужно отметить, что вопрос интеграции с другими, в том числе левыми, сразу стал важным в самоопределении зеленых движений. Так, в процессе становления французской зеленой партии конкурировали две стратегии. Первая, стратегия «автономистов», предполагала полное сосредоточение на экологических целях и отказ от правой или левой ориентации. Вторая, стратегия «унионистов», предполагала более широкую направленность партии, включение социальных и экономических целей в программу. Сторонники этой стратегии в явном виде относили себя к левому блоку партий и именно в возможности парламентской репрезентации видели преимущество сотрудничества с другими партиями. Впоследствии стратегия унионистов взяла верх и стала определять развитие партии [12].

Еще одним фактором была обеспокоенность европейского населения развитием атомной энергетики, которая на тот момент была не особо по-

нятна обычным гражданам и поэтому вызывала недоверие [6].

Тем не менее, зеленые партии еще не были близки к реальному участию в политической жизни. Основные проявления зеленых идей заключались в уличных демонстрациях, в которых нередко участвовали десятки и даже сотни тысяч людей. Социальный протест, таким образом, осуществлялся в русле философии «малых дел». Реальный процесс перерастания природоохранного движения в странах Запада из социального в социально-политическое начался в 1980-х гг. [6].

Для лиц, принимающих решения, зеленая энергетика тоже имела плюсы, с точки зрения инфраструктурного развития отрасли. Точечные и распределенные решения, связанные с использованием энергоснабжения на возобновляемых источниках энергии, представлялись возможностью гибкого развития энергосети, которая не могла бы быть реализованной с помощью «тяжеловесных» решений на основе других энергоносителей, таких как атомные станции. Популярность атомной энергии до аварии на Чернобыльской АЭС и перспектива большого роста доли атома в общей генерации означали бы большую роль закрытости и секретности в национальных энергосистемах, в то время как решения на основе возобновляемых источников являются более прозрачными для населения и в большей степени поддаются демократическому контролю [4]. Примечательно, что на тот момент атомная энергетика скорее рассматривалась как часть «корпоративной» углеводородной.

Этот же период стал зарождением политической идеи о необходимости обеспечения энергетической безопасности в Европе. В начале 1970-х гг. в рамках Европейского Экономического сообщества принимались директивы, направленные на обеспечение энергобезопасности в условиях поставок топлива из третьих стран. Была повышена планка по запасам нефти и нефтепродуктов до 90 дней бесперебойного функционирования. В 1975 г. была принята директива, наделяющая национальные органы полномочиями по регулированию внутреннего рынка с помощью интервенций из резервов и государственного контроля цен. Каждая страна-член ЕЭС должна была разработать национальный план такого регулирования в случае проблем с поставками [13].

Нефтяное эмбарго, вызвавшее стремительный рост цен на импортируемое Европой ископаемое топливо, обозначило проблему зависимости европейских государств от дешевых зарубежных поставок. Нефтяной кризис стал одним из факторов создания Международного Энергетического Агентства, которое позволяло бы развитым странам координировать действия, в том числе,

в сфере энергобезопасности. В 1974 г. были опубликованы резолюции ЕЭС «О новой стратегии в области энергетической политики» и «О целях энергетической политики Сообщества к 1985 году», в которых большое внимание уделялось снижению зависимости от поставок углеводородов за счет атомной энергии и альтернативных источников энергии. На тот период более 60% энергии ЕЭС поступало из третьих стран. Этот показатель предполагалось снизить минимум на 10 процентных пунктов к 1985 г. [13].

С урегулированием нефтяного кризиса приверженность независимости от поставок стала ослабевать, и краткосрочная экономическая выгода от недорогого экспорта энергоресурсов становилась приоритетнее выполнения запланированных мер. Для политического руководства европейских стран «зеленые» тенденции не были свойственны из-за тесной взаимосвязи с устоявшимися отраслями энергетики [1] и из-за общей привлекательности централизованных решений, которые в большей степени предполагали вовлечение центральных властей. Еще одним фактором удержания влияния крупными углеводородными и атомными корпорациями были их широкие возможности для экспансивного экспортного развития, что не было доступно зарождающейся отрасли возобновляемой энергетики. Принятие решительных климатических мер могло сподвигнуть крупное производство перенести свои мощности в страны, где соответствующее регулирование отсутствовало – этот фактор называют одной из причин нератификации администрацией Дж. Буша Киотского протокола [4].

Ситуация изменилась, когда в избирательной базе ведущих политических партий экологические тенденции стали еще более явно выраженными. В частности, экологические настроения стали популярны среди обычно консервативного среднего класса – например, среди владельцев частных домов, которые стали заинтересованы в установке солнечных панелей на крышах, или фермеров-частников, которые стали использовать ветряные генераторы для локальной выработки. Приверженность экологическим идеям стала для некоторых партий залогом переизбрания – так, например, обе крупнейшие политические партии Германии, ХДС/ХСС и СДПГ, перешли к более экологическому вектору [1].

Скорость распространения таких практик в определенной степени зависела от уровня централизации политического руководства в разных странах

Европы. Так, например, на тот момент Великобритания была гораздо более централизованным с политической точки зрения государством, чем Германия или Дания, где роль местных властей была довольно высока – поэтому распространение зеленых идей происходило там медленнее [4].

С приходом в 90-х гг. к власти партий с выраженной про-экологической позицией (например, правительство социал-демократов и зеленой партии в Германии), «зеленые» участники рынка стали вовлечены в процесс принятия решений. Сформировался период отраслевой гетерогенности, с сильными позициями нескольких групп участников с пересекающимися и противоречащими интересами. Первичные инкрементальные политические шаги по экологизации энергетики стали накапливаться, обеспечивая преобладание этого вектора вне зависимости от находящихся у власти сил [1].

В этот же период сложилось сходное с 70-ми гг. положение нестабильности рынка углеводородов, вызванное конфликтами на Ближнем Востоке и падением уровня добычи в бывших странах постсоветского пространства по сравнению с объемами, вырабатываемыми в СССР до его распада. В течение 1990-х гг. цены на нефть испытывали кратный рост. Концепция энергобезопасности должна была получить новое рассмотрение.

В 1993 г. вступила в действие 5-я европейская программа действий в области окружающей среды, которая в своем названии «Программа политики и действий Сообщества в отношении окружающей среды и устойчивого развития» отразила общий тренд формирования общества устойчивого развития. Программа была рассчитана на 7 лет, что превышало продолжительность предыдущих 4-х программ, и фокусировалась на более глобальных и масштабных целях. Было сформулировано два основных посыла программы. Первый – закрепление экологического аспекта во все сферы деятельности Сообщества в качестве ключевого фактора. Второй – смена централизованного подхода к вопросам экологии на модель с «общей ответственностью»: государством, производством и населением. В 1996 г. вышел промежуточный отчет по результатам выполнения программы, в котором было отмечено, что, хотя экологический аспект и представлен в вопросах энергетики программно, но для реальных результатов не хватает экономических стимулов⁶.

В 2000-х гг. активно развивались два процесса – включение экологических идей в программы «незеленых» партий, и, наоборот, включение социальных и экономических проблем в программы

⁶ Пятая программа ЕС по действиям в области окружающей среды // Официальный сайт Евросоюза. URL: <https://ec.europa.eu/environment/archives/actionpr.htm> (дата обращения 14.02.2023)

«зеленых» партий. Результатом этого стала закрепившаяся репрезентация зеленых идей в европейских парламентах и включение экологических партий в коалиции. Так, например, на выборах во французский парламент в 2009 г. «зеленые» получили около 16% голосов. Важно отметить, что к тому моменту партия окончательно влилась в коалиционный блок левых политических сил [12].

Европейские зеленые партии были уверенными сторонниками интеграции стран региона, предоставления широких полномочий наднациональным органам и повышению «федеративности Европы» [14]. Это во многом было связано с тем, что европейские экологические инициативы поддерживались и контролировались именно наднациональными европейскими органами, в то время как для национальных администраций они означали в большей степени экономические издержки. Сопряженность экологического движения с интеграционным в итоге привела к тому, что тема зеленого перехода стала именно панъевропейской.

Евросоюз стал одним из лидеров в принятии мер в рамках Киотского протокола 2008 г. Протокол предусматривал снижение объема выбросов на 5,2% к уровню 1990 г. ЕС взял на себя обязательство добиться среднего показателя в 8% по объединению. Для достижения этой цели были созданы наднациональные программы. Они закрепили стремление Союза к экологизации как стратегическое направление деятельности объединения, которое контролировалось бы не национальными органами, а Брюсселем. В рамках второго раунда Киотского протокола страны ЕС взяли на себя более обширные обязательства, поставив цель к 2020 г. снизить выбросы не на 18% а на 20% от уровня 1990 г.

Евросоюз позиционировал себя как лидера в зеленом переходе. Так, в докладе Председателя Еврокомиссии говорится, что именно Европа должна ввести в мир в новую безуглеродную экономику [15].

Отдельного внимания заслуживает политическое положение атомной энергетики в период конца 2000-х – начала 2010-х гг. Один из опросов мнений жителей стран ЕС в 2009 г., то есть до аварии на АЭС Фукусима, показал, что лишь 20% респондентов высказывались за повышение роли атомной энергетики. Ожидается, наиболее «клояльными» к атомной отрасли были жители стран с действующими АЭС. Единства не было и на уровне национальных правительств. Если Германия вела программу по сворачиванию атомной отрасли, Италия при-

остановила работу действующих АЭС, а Швеция остановила развитие новых проектов, то Франция, Великобритания, Польша и Чехия были активными сторонниками использования атома для достижения цели по снижению выбросов [16]. Хотя Фукусимская авария внесла определенные коррективы – так, даже на выборах во Франции в 2012 г. все кандидаты высказались за снижение роли атомной генерации в энергетике страны, – прослеживались усилия по позиционированию атомной генерации не как части «корпоративной углеводородной энергетики», а как одного из инструментов обеспечения зеленого энергоперехода.

В этот период новое звучание для Европы приобрели и вопросы энергобезопасности. Во-первых, из-за совокупности политических и экономических факторов цены на нефть были очень волатильны: в 2002–2012 гг. они увеличились в среднегодовом исчислении в 4,5 раза, а в 2012–2019 гг., напротив, упали почти в два раза. Несмотря на все усилия, в 2000–2010-х гг. доля нефти в энергобалансе ЕС оставалась в диапазоне 36–40%, а совокупная зависимость стран-членов союза от импортной нефти увеличилась в тот же период с 76 до 88%⁷. Для Брюсселя сохранение такой ситуации угрожало дефицитом нефти и ее значительным удорожанием. Параллельно Европа столкнулась с рисками в сфере газоснабжения из-за газовых конфликтов России и Украины и состоянием отношений между государствами после 2014 г. На тот момент около 40% импорта газа в Европу приходилось на Россию. Экологизация и энергобезопасность закрепились как не просто параллельные, а связанные цели энергетической политики Европы. Зеленый переход, в том числе, был политической «оболочкой» для реализации мер по энергобезопасности [17].

В период с 2009 по 2019 гг. озабоченность населения климатическими проблемами выросла втрое для Северной и Западной Европы и вдвое для Южной и Восточной Европы [18]. В некоторых исследованиях отмечается, что в определенной степени период пандемии COVID-19 поднял озабоченность климатическими проблемами в Европе в рамках повышения общей заинтересованности экологическими проблемами на фоне стрессовой ситуации распространения вируса [19].

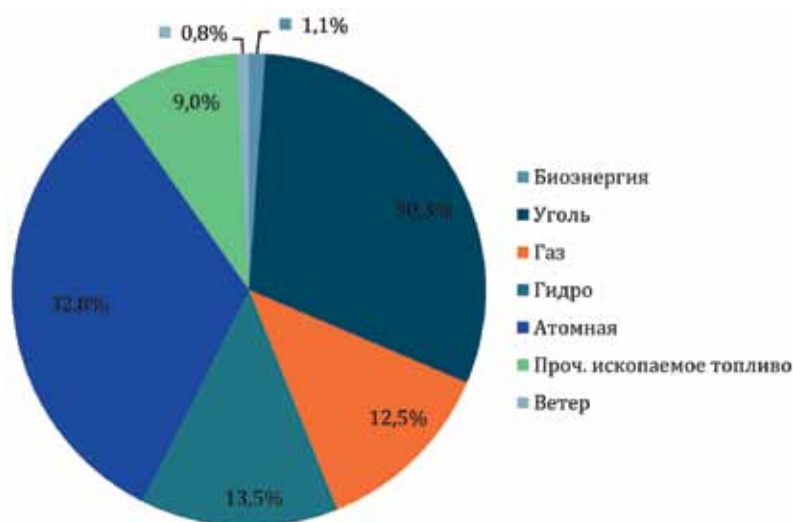
На национальном уровне представительство зеленых идей тоже значительно. Помимо присутствия экологических мер в программах крупнейших европейских партий, на июнь 2022 г. в 20-ти парламентах стран Евросоюза местные зеленые партии непосредственно имели представительство. Из них в 11-ти парламентах зеленые входят в

⁷ Statistical Review of World Energy 2020 // British Petroleum. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения 11.02.2023)

правящие коалиции, причем их участие в коалиции критично для ее поддержания, а в Словении зеленая партия даже возглавляет правительство. В большей степени зеленые партии идентифицируют себя и разделяют идеи партий левой направленности, при этом все же ставят экологические вопросы на первое место и не исключают сотрудничества с правыми партиями [8].

Экономические драйверы

Для оценки экономических драйверов необходимо, для начала, проиллюстрировать реальный масштаб процесса зеленой трансформации в Европе. На 2000 г. доля ВИЭ (включая ГЭС) в генерации Европы составляла около 15% (рис. 1), что было даже ниже среднего мирового уровня, оцениваемого в 18,5%.



Составлено авторами по материалам: База данных Евростата, таблицы «nrg_bal_peh» и «nrg_bal_c» // Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>; Germany energy balance 2020 // AG-Energiebilanzen. URL: <https://ag-energiebilanzen.de/>; Monthly climate dataset // Ember Climate. URL: <https://ember-climate.org/data/> (дата обращения 11.02.2023)

Рис. 1. Процент выработки по видам генерации в Европе, 2000 г.

Compiled by the authors based: Eurostat database, tables «nrg_bal_peh» и «nrg_bal_c». Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>; Germany energy balance 2020. AG-Energiebilanzen. URL: <https://ag-energiebilanzen.de/>; Monthly climate dataset. Ember Climate. URL: <https://ember-climate.org/data/> (accessed 11.02.2023)

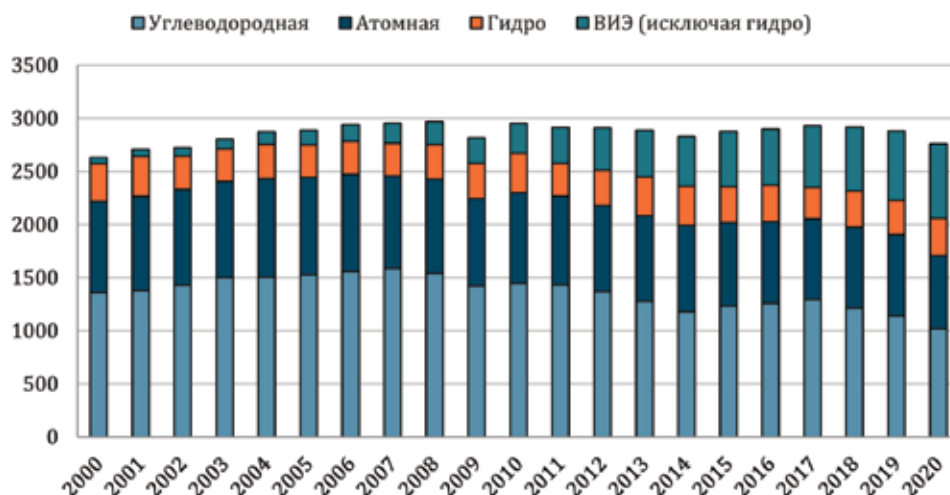
Fig. 1. Generation percent per energy type in Europe, 2000

Однако постепенно доля ВИЭ стала расти в структуре активов и генерации. При этом общий объем выработки в регионе практически не менялся последние 20 лет, пиковое значение потребления было зафиксировано в 2009 г. В итоге, уровень потребления и выработки в 2020 г. немногим отличался от уровня 2000 г. Таким образом, с учетом ввода новых ВИЭ-мощностей, доля зеленой энергетики в общей выработке заметно возросла. Стоит отметить, что основной вклад в увеличение как абсолютных, так и долевых значений ВИЭ-выработки внес существенный рост ветряной и солнечной генерации в регионе. И пусть, по сравнению, например, с китайской ветряной и солнечной выработкой, ее объемы в Европе невысоки, тем не менее, за 20 лет суммарная выработка солнечной и ветряной генерации выросла в приблизительно 25 раз (рис. 2). Итого, к 2020 г. доля ВИЭ (включая ГЭС) в генерации стран Европы выросла до 38%, при среднемировом уровне около 27%. Однако важно отметить, что достижение регионом такого показателя обеспечивалось европейскими

странами не в равной степени, и региональный дисбаланс все же присутствовал.

При этом изменения в балансе выработки находили отражение и в структуре потребления конечной энергии – общий уровень потребления находился на пике в конце 2000-х гг. и не поднимался выше этого уровня, а доля ВИЭ в структуре потребления к концу 2020-х гг. возросла (рис. 3).

Таким образом, динамика энергетической отрасли Европы показывает, что декларируемые в политическом пространстве планы действительно находили отражение в промышленности. Как тренд на контроль над потреблением, так и тренд на повышение доли ВИЭ подтверждаются статистикой. Тем не менее, логично предположить, что такой качественный структурный переход тяжело было бы провести только лишь усилиями политической воли, без создания экономического обоснования таких реформ.

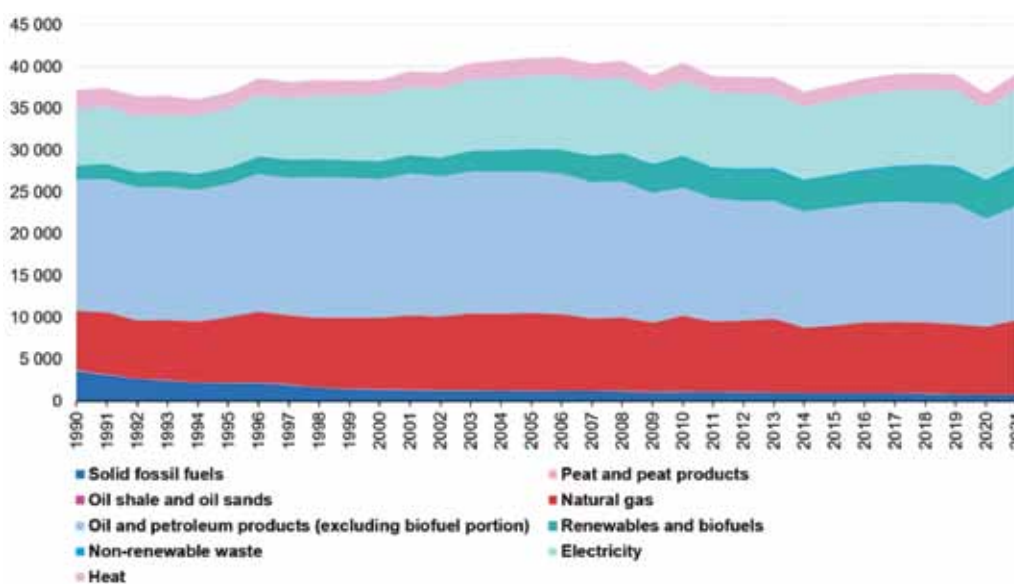


Составлено авторами по материалам: База данных Евростата, таблицы «nrg_bal_peh» и «nrg_bal_c» // Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>; Germany energy balance 2020 // AG-Energiebilanzen. URL: <https://ag-energiebilanzen.de/>; Monthly climate dataset // Ember Climate. URL: <https://ember-climate.org/data/> (дата обращения 11.02.2023)

Рис. 2. Выработка по видам генерации в Европе, 2000–2020 гг.

Compiled by the authors based: Eurostat database, tables «nrg_bal_peh» и «nrg_bal_c». Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>; Germany energy balance 2020. AG-Energiebilanzen. URL: <https://ag-energiebilanzen.de/>; Monthly climate dataset. Ember Climate. URL: <https://ember-climate.org/data/> (accessed 11.02.2023)

Fig. 2. Generation per energy type in Europe, 2000–2020



Источник: Energy statistics – an overview // Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#Final_energy_consumption (дата обращения 22.09.2023)

Рис. 3. Динамика годового потребления энергии по видам генерации (страны ЕС), ПДж

Source: Energy statistics – an overview. Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#Final_energy_consumption (accessed 22.09.2023)

Fig. 3. Final yearly energy consumption by fuel, EU, Petajoule

С точки зрения экономического обоснования, зеленый энергопереход виделся, во-первых, как способ оживления экономики через рост высокотехнологического сектора и обновление отрасли

[20]. Появление новых игроков и диверсификация бизнеса старых предполагала создание новых рабочих мест, необходимость в подготовке кадров с новыми компетенциями. Большую роль зелено-

му переходу выделяют в развитии цифровизации энергетической отрасли [21]. Экоинновации также субсидировались программами ЕС по конкурентоспособности – так как первенство в отрасли позволило бы осваивать и внешние рынки. В Программе по комплексному развитию энергетической системы ЕС от 2020 г. повышение конкурентоспособности указано среди ключевых целей стратегии. Само повышение должно реализоваться за счет опережающего развития, масштабирования и стандартизации низкоуглеродных технологий⁸. Насытив внутренний рынок и наработав опыт построения национальных энергосистем с высокой долей ВИЭ, включающий формирование законодательной базы стимуляции энергоперехода, Европа действительно сможет «экспортировать» такую модель на другие страны и обеспечивать внутреннюю промышленность зарубежными заказчиками.

В 2010 г. лишь 13 стран мира имели объекты с мандатом на выработку тепла на основе ВИЭ. Большинство этих стран были европейскими, и это с учетом того, что для большинства европейских стран теплоснабжение не требует больших масштабов. К 2017 г. число таких стран увеличилось до 22-х. Европа продолжала занимать ведущие позиции в регуляторных практиках в секторе, что подстегивалось принятыми Евросоюзом обязательствами по целям к 2020 г. К концу десятилетия Евросоюз почти полностью выполнил свой план «20-20-20» на 2020 г., заложенный в 2009 г. План предполагал снижение выбросов парниковых газов, увеличение доли ВИЭ в генерации и уменьшение потребления энергии. Каждый показатель должен был быть «улучшен» на 20%. В 2018 г. ВИЭ составляли более 32% от генерации электричества, а выбросы CO₂ от сектора энергетики показали снижение к 2017 г. и значительное падение к уровню 1990 г. [5].

Отдельным фактором в оценке экономических эффектов масштабирования ВИЭ стало то, что экологические проблемы также связывались со значительными убытками для европейской экономики – при явно заниженной оценке объемов необходимых для развертывания инвестиций и завышенных ожиданиях от прямых экономических эффектов от роста «зеленых» индустрий. Так, например, одна из оценок 2007 г. прогнозировала ежегодный ущерб для Европы от проблем изменения климата в 63,6 млрд долларов в год. При этом, в этой же оценке приводятся данные, что для

реализации мер в рамках Киотского Протокола странам Западной Европы понадобится около 12 млрд долларов ежегодно. Проблемы экологии ставились по значимости в один ряд с проблемами мирового терроризма. По данным того периода от Европейского агентства по охране окружающей среды, как минимум четверть случаев различных заболеваний на континенте обусловлена экологическими проблемами [15]. По оценкам Еврокомиссии, сделанным в конце 2000-х гг., удержание потепления климата Европы позволило бы сократить в Евросоюзе потенциальную смертность на 370 тыс. человек, снизить расходы на здравоохранение на 27 млрд евро, на мониторинг окружающей среды – 11 млрд евро к 2021 г., создать дополнительную занятость в 400 тыс. человек в год в формирующейся экологической промышленности [22]. Таким образом, зеленый переход получил денежное обоснование через превышение издержек в случае отсутствия перехода над затратами на сам переход.

На 2018 г. капитальные затраты на киловатт установленной мощности ветряной электростанции, базирующейся на суше, оценивались в 1500 евро, а коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) станций – в 33%. Для солнечной электростанции капитальные затраты оценивались в 3150 евро на киловатт мощности с КИУМ около 45–50%⁹. Поскольку капитальные и операционные затраты на эти виды энергии снижаются с развитием технологий, процесс замещения углеводородной выработки мощностями на ВИЭ является очень широким рынком. При оценке возможности замещения хотя бы половины объема углеводородной выработки в Европе, то есть около 500 ТВт*ч ежегодно, с учетом предположения, что замещение будет распределяться на ветряную и солнечную генерацию в пропорции 1:1, то, при нормированной стоимости выработки в около 120 евро за МВт*ч для солнечной генерации и 50 евро за МВт*ч для ветряной, суммарные ежегодные затраты составят около 42,5 млрд евро.

Дополнительным фактором развития ВИЭ стали кризис 2008-2009 гг. и кризис, вызванный пандемией COVID-19. ВИЭ рассматривались как фактор повышения занятости и оживления активности в рамках крупных инфраструктурных проектов, выпуска необходимых систем и сопутствующих услуг. В частности, это с большой вероятностью стало одной из причин так называемой Европейской Зеленой Сделки, которая была утверждена

⁸ Powering a climate-neutral economy: An EU Strategy for Energy System Integration // European Commission. URL: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-07/energy_system_integration_strategy_0.pdf (дата обращения 18.02.2023)

⁹ Energy costs, taxes and the impact of government interventions on investments // Trinomics. 31.07.2020. URL: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-10/final_report_levelised_costs_0.pdf (дата обращения 07.02.2023)

в 2020 г. В рамках соглашения была поставлена цель сделать Евросоюз климатически нейтральным регионом к 2050 г. Нынешняя политико-экономическая ситуация в Европе также рассматривается как стимул скорейшего перехода и обеспечения собственной энергонезависимости.

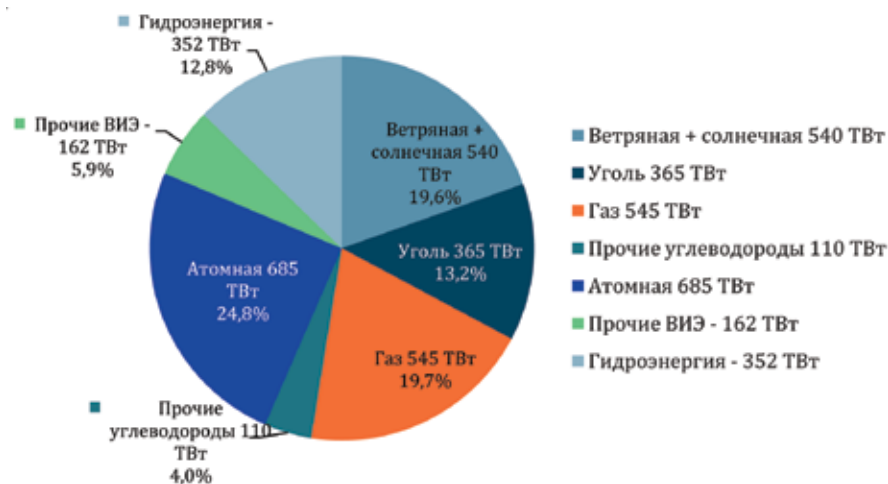
Существование широкого рынка экологизации привело к формированию групп экономических интересантов, которые, как в прошлом веке представители углеводородной энергетики, были заинтересованы в продвижении этого процесса, поддержке зеленых инициатив и расширению рынка. Такие интересанты представлены, в частности, «новыми» компаниями, добившимися быстрого развития за счет освоения новой перспективной ниши. На текущий момент к этим интересантам прибавляются и совершившие внутренний зеленый переход крупные корпорации, которые направили свои длительные технологические и инвестиционные циклы на зеленые рельсы и заинтересованы в стратегическом характере этого тренда. Еще одним бенефициаром можно назвать держателей зеленых инвестиций, которые на данный момент являются очень высокодоходными [23].

Варианты развития ситуации в ближайшей перспективе

Как результат, зеленый переход стал устойчивым процессом, переживающим глобальные экономические и политические потрясения, который надежно поддерживается несколькими самосто-

ятельными драйверами, даже в случае ослабления некоторых из них. Первая группа драйверов – это политическое обоснование зеленого перехода. Они включают в себя факт популярности идей климатической повестки среди избирателей – этот драйвер исходит со стороны ведения внутренней политики. Поддержка зеленого энергоперехода населением, и даже непосредственное участие населения в энергопереходе, в качестве владельцев персональных солнечных или ветряных генераторов для бытовых нужд, в некоторых исследованиях приводится как ключевое условие успешности процесса [24]. Со стороны внешней политики зеленый переход поддерживается вопросами обеспечения геополитической энергобезопасности европейского региона. Вторая группа драйверов – экономическое-денежное обоснование процесса. Здесь зеленый переход поддерживается как нуждами внутреннего рынка, поскольку этот процесс видится как инструмент оживления экономики и «недопущения» потерь от экологических проблем, так и нуждами сохранения международной конкурентоспособности европейских компаний на внешних рынках. Еще одним поддерживающим драйвером является вовлечение все большего количества субъектов в процесс зеленого перехода и формирование групп интересантов.

Тем не менее, важно отметить, что углеводородная энергетика до сих пор играет важную роль в энергосистеме стран Европы как в абсолютных, так и в долевых значениях (рис. 4).



Составлено авторами по материалам: База данных Евростата, таблицы «nrg_bal_peh» и «nrg_bal_c» // Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>; Germany energy balance 2020 // AG-Energiebilanzen. URL: <https://ag-energiebilanzen.de/>; Monthly climate dataset // Ember Climate. URL: <https://ember-climate.org/data/> (дата обращения 11.02.2023)

Рис. 4. Процент и выработка по видам генерации энергии в Европе, 2020 г.

Compiled by the authors based: Eurostat database, tables «nrg_bal_peh» и «nrg_bal_c». Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>; Germany energy balance 2020. AG-Energiebilanzen. URL: <https://ag-energiebilanzen.de/>; Monthly climate dataset. Ember Climate. URL: <https://ember-climate.org/data/> (accessed 11.02.2023)

Fig. 4. Percent and amount of generation per energy type in Europe, 2020

Как уже отмечалось, для того чтобы даже теоретически заместить половину углеводородной выработки силами ветряной и солнечной энергии, объем генерации последних нужно увеличить вдвое. Углеводородная энергия пока что является значимой для европейских стран, более того, продолжают инерционные процессы по обновлению и вводу новых мощностей углеводородной выработки, которые были запущены до принятия современных политических программ. Что, однако, не отменяет существование намерений Европы по практически полному отказу от такой генерации в конечном итоге. Но важно понимать, что параллельно зеленому переходу сейчас идут процессы, которые, с идеологической точки зрения, ему противопоставлены.

Рост цен на энергоносители в 2021 г. и энергокризис 2022 г. также усложнили реализацию зеленого перехода и требуют значительных корректировок в запланированном векторе его развития. Действительно, экономические вопросы экологизации сейчас являются проблемными для Европы. Резкое изменение в структуре потребления сократило время переходного этапа и требует внедрения новых мощностей уже сейчас. Поэтому, параллельно, Европе приходится прибегать к временным решениям, которые не связаны с зеленым переходом, например, поиск альтернативных поставщиков углеводородного топлива, или даже противоречат концепции экологизации, как, например, ввод новых угольных мощностей. По данным МЭА, потребление угля в 2022 г. впервые превысило 8 млрд тонн за один год, превзойдя предыдущий рекорд, установленный в 2013 г. Это обусловлено устойчивым ростом угольной энергетики в Индии, Европейском союзе и небольшим ростом в Китае. Тенденция роста потребления продолжалась и в первом полугодии 2023 году¹⁰. Ожидается, что потребление угля останется на этом уровне до 2025 г., причем рост потребления угля в Европе будет временным, а спрос в странах с развитой экономикой в ближайшие годы упадет, но останется устойчивым в странах Азии с формирующимся рынком¹¹.

Достаточность таких временных мер, а также то, будут ли эти меры действительно временными, зависит от продолжительности энергокризиса. При непродолжительном характере кризиса можно с высокой вероятностью ожидать возвращения процесса зеленого перехода в запланированное русло, полного возврата к существовавшим последние несколько лет трендам и даже усиления роли зеленой энергии.

Если же энергокризис будет достаточно затяжным, то экономические вопросы начнут подрывать политическую базу зеленого перехода, а его интересанты могут перестать быть таковыми. Важно отметить, что концепция зеленого перехода уже подвергается критике в исследованиях европейских авторов, и отмечается, что сосуществование экономического роста с необходимым для достижения климатической нейтральности уровнем снижения выбросов не достижимо¹². Однако в политической повестке Европы, формирующей условия функционирования энергобизнеса, нет сомнений в зеленом переходе. В нем, напротив, видят выход из энергокризиса. В заявлении, выпущенном Еврокомиссией в марте 2022 г., зеленый переход приводится как один из главных инструментов преодоления энергокризиса¹³, а Европейский Инвестиционный Банк в своем заявлении от ноября 2022 г. определил ему ключевое значение, также приведя оценку, что для проведения мер по экологизации и повышению эффективности использования энергии в рамках формирования европейской энергонезависимости потребуется 270 млрд евро до 2030 г.¹⁴ В условиях кризиса, в частности, релокации части европейских производств и общего повышения издержек, ускоренные и укрупненные инвестиции представляются непростой задачей.

По некоторым оценкам, более проблематичным периодом для европейской энергетики, при сохранении текущих трендов, могут быть зимы 2023 и 2024 гг. Это связано, во-первых, с утилизацией имеющихся запасов зимой 2022–2023 гг. и ограниченными возможностями по накоплению новых. Во-вторых, с ограниченными возможностями по замещению газа альтернативами, например, на-

¹⁰ МЭА сообщило, что мировой спрос на уголь в 2022 году достиг рекордных 8,3 млрд тонн // ТАСС 27.07.2023 URL: <https://tass.ru/ekonomika/18382039> (дата обращения 04.10.2023)

¹¹ The world's coal consumption is set to reach a new high in 2022 as the energy crisis shakes markets // IEA. 16.12.2022. URL: <https://www.iea.org/news/the-world-s-coal-consumption-is-set-to-reach-a-new-high-in-2022-as-the-energy-crisis-shakes-markets> (дата обращения 17.02.2023)

¹² Исследователи считают стратегию «зеленого роста» несостоятельной // ТАСС. Наука. 05.09.2023. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/18655739> (дата обращения 22.09.2023)

¹³ REPowerEU: Joint European action for more affordable, secure and sustainable energy // European Commission. 08.03.2022. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_1511 (дата обращения 01.02.2023)

¹⁴ A green transition is vital to solving Europe's energy problems // European Investment Bank. 16.11.2022. URL: <https://www.eib.org/en/stories/green-transition-energy> (дата обращения 02.02.2023)

ращиванию использования СПГ, так как предложение СПГ будет готово к расширению позднее¹⁵.

В случае невозможности решения энергокризиса «зелеными методами», новым лейтмотивом развития отрасли может стать не экологичность, а геополитическая энергобезопасность для региона, не способного покрыть свои потребности внутренними ресурсами. В этом случае приоритетом будет являться построение системы, где политическая устойчивость станет единственным определяющим фактором, а экологизация и климатическая нейтральность перестанет быть самоцелью, как это есть сейчас. В этом случае зеленая энергетика не исчезнет окончательно, поскольку она, во-первых, все еще будет являться для ЕС возможностью самообеспечения энергией (при условии технологической независимости, которая на данный момент под вопросом, в частности, из-за зависимости европейской солнечной энергетики от оборудования из Китая). Во-вторых, в отдельных ситуациях зеленая энергетика все еще может быть самой рентабельной с экономической точки зрения и оптимальной с технологической точки зрения [25]. Но, так или иначе, вряд ли в таком сценарии останутся внеэкономические цели по достижению экологических показателей и климатических KPI.

С другой стороны, в политической среде может случиться и обратный процесс, который приведет к еще большему закреплению экологического тренда. Одним из вариантов в ближайшей перспективе может стать рост популярности концепции «зеленого социализма». Невозможность стремительных преобразований из-за особенностей рыночной системы периодически подчеркивается в публичных заявлениях в политическом и социальном информационном поле. Сторонники этой идеи призывают к усилению роли государства в вопросах обеспечения энергии и выбора источников энергетике, и еще большей интенсификации зеленого перехода. Такие настроения прослеживаются в европейском обществе, однако говорить о реальных предпосылках для закрепления этой концепции в политической структуре пока не приходится.

Выводы

Зеленый переход опирается на систему политических и экономических драйверов, которая обеспечивает ему как временную преемственность, так и источники финансирования для длительных инвестиционных циклов. Он поддерживается широкими слоями населения и, вследствие этого, инкорпорируется в политические программы партий. Зеленый

переход является, возможно, единственным вариантом самообеспечения энергией для Европы, то есть полной энергетической независимости, значительно способствующей энергобезопасности. С точки зрения экономики, зеленый переход является инструментом повышения конкурентоспособности европейской промышленности, а также экономически рентабельным процессом, который позволяет косвенно сокращать расходы в других отраслях, например, в отрасли здравоохранения. На данный момент в Европе он поддерживается и рыночными, и геополитическими факторами. Наконец, можно говорить о том, что зеленый переход уже сформировал некую технологическую парадигму и технологическую траекторию, стимулирующую решать существующие отраслевые проблемы с помощью инструментария экологизации. Все это обеспечивает стабильность данного процесса в европейском регионе.

Тем не менее, текущая мировая ситуация является серьезным испытанием для концепции, и ближайшие 2–3 года могут оказаться решающими в формировании будущего этого процесса. Несмотря на большой запас прочности, он может потерять статус доминирующего тренда в случае затяжного характера энергокризиса. На данный момент европейским странам необходимо найти ресурсы для обеспечения переходного периода, и одновременно с этим, интенсифицировать ввод зеленых мощностей для достижения заявленных ими целей.

С другой стороны, политическая поддержка этого процесса пока не спадает, и при нахождении временных решений для привлечения ресурсов процесс экологизации может даже усилиться. Таким образом, текущий кризис представляет собой не только риски, но и возможности. При успешной реализации внутреннего зеленого перехода страны Европы будут обладать успешным и уникальным опытом, который может распространяться на другие регионы и стать важным фактором внешнеторговой конкурентоспособности региона. Однако важно отметить, что в современных условиях значительной неопределенности любые прогнозы могут подвергаться корректировкам – и итоговая судьба зеленого перехода будет в большой мере зависеть от развития событий в ближайшее время.

Европейский опыт реализации зеленого перехода также является важным для изучения с точки зрения применимости в России. По интенсивному сценарию стратегии низкоуглеродного развития Российской Федерации, к 2050 г. уровень выбросов парниковых газов должен снизиться на почти

¹⁵ Газовый разрыв с Европой: почему они не мерзнут, а мы считаем убытки // Новые Известия. 08.11.2022. URL: <https://newizv.ru/interview/08-11-2022/gazovyy-razryv-s-evropoy-pochemu-oni-ne-merznut-a-my-schitaem-ubytki> (дата обращения 01.02.2023)

80% (по сравнению с 2021 г.), а полной углеродной нейтральности Россия планирует добиться к 2060 г.¹⁶ При этом нельзя сказать, что присущие европейскому региону драйверы зеленого перехода являются особенно актуальными для России – особенно в части электоральных предпочтений и вопросов энергонезависимости. Таким образом, не находясь в жестких рамках, Россия может ис-

пользовать опыт европейской реализации зеленого перехода для расширения инструментария энергоотрасли для повышения ее эффективности, а также для поддержания конкурентоспособности отечественных компаний на внешних рынках, с учетом того, что на данный момент климатическая повестка, несмотря на сдерживающие факторы, распространяется в глобальных масштабах.

Список источников

1. *Gründinger W.* Drivers of energy transition. Berlin: Energy policy and climate protection, 2017. 662 с. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17691-4>
2. *Holechek J., Valdez R., Geli H., Sawalhah M.* A global assessment: can renewable energy replace fossil fuels by 2050? // Sustainability. 2022. Vol. 14. Iss. 8. P. 4792. <https://doi.org/10.3390/su14084792>
3. *Lowitzsch J.* Energy transition financing consumer co-ownership in renewables. Frankfurt: Springer Nature Switzerland AG, 2019. 797 с. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93518-8>
4. *Johnstone P., Newell P.* Sustainability transitions and the state. // Environmental innovation and societal transitions. 2018. Vol. 27. P. 72–82. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.10.006>
5. *Hafner M., Tagliapietra S.* The geopolitics of the global energy transition. Milan: Fondazione Eni Enrico Mattei, 2020. 381 с. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-39066-2>
6. *Матвеева Е.В.* Институционализация экологических движений Европы: от появления общественных организаций до политических партий // Вестник Томского государственного университета. 2016. № 413. С. 129–137. EDN: <https://www.elibrary.ru/xrfqdf>. <https://doi.org/10.17223/15617793/413/20>
7. *Вульфович Р.М., Ефремова М.С.* Современное состояние «зеленых» партий: Россия, Европа, мир // Управленческое консультирование. 2022. № 8(164). С. 15–27. EDN: <https://www.elibrary.ru/pwcsaq>. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-8-15-27>
8. *Трушин М.С.* Роль «зеленых» партий в современной политике Евросоюза // Вестник Поволжского института управления. 2022. Т. 22. № 4. С. 17–26. EDN: <https://www.elibrary.ru/svmgny>. <https://doi.org/10.22394/1682-2358-2022-4-17-26>
9. *Шуранова А.А., Петрунин Ю.Ю.* Энергетический кризис 2021–2022 гг. в отношениях России и Европейского Союза // Государственное управление. Электронный вестник. 2022. № 90. С. 74–89. EDN: <https://www.elibrary.ru/tfqlgc>. <https://doi.org/10.24412/2070-1381-2022-90-74-89>
10. *Фазельянов Э.М.* Энергетический кризис в Европе и поставки российского газа // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. 2022. № 4(28). С. 133–142. EDN: <https://www.elibrary.ru/oqniwx>. <https://doi.org/10.15211/vestnikieran42022133142>
11. *Узнародов И.М.* Энергетический кризис в Европе и перспективы низкоуглеродной экономики // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. 2022. № 2(214). С. 95–101. EDN: <https://www.elibrary.ru/vtuyvo>. <https://doi.org/10.18522/2687-0770-2022-2-95-101>
12. *Капля А.С.* Участие Евы Жоли в президентской кампании 2012 г. во Франции // Вестник Московского университета. Серия 8: История. 2018. № 3. С. 70–87. EDN: <https://www.elibrary.ru/xvirel>
13. *Шишкин В.Г.* Директивное регулирование энергетики ЕЭС и ЕС в 1960-х – 1990-х гг. // Власть. 2015. № 7. С. 52–59. EDN: <https://www.elibrary.ru/udrrzr>
14. *Шубникова Т.А.* Европейская идентичность как электоральная стратегия на выборах в Европарламент // Вестник Пермского университета. Политология. 2010. № 2(10). С. 87–96. EDN: <https://www.elibrary.ru/muwerl>

¹⁶ Путин подтвердил планы России достичь углеродной нейтральности к 2060 году // ИА Регнум. 22.08.2023. URL: <https://regnum.ru/news/3828080> (дата обращения: 22.08.2023)

15. *Маклярский Б.М.* Европа: проблемы устойчивого развития // Современная Европа. 2007. № 3(31). С. 99–109. EDN: <https://www.elibrary.ru/kwgbkf>
16. *Андросова Д.Н.* Использование атомной энергетики в Европейском союзе // Актуальные проблемы Европы. 2014. № 1. С. 161–171. EDN: <https://www.elibrary.ru/rxxcxb>
17. *Боровский Ю.В., Шишкина О.В.* Приоритетные цели энергетической политики ЕС // Современная Европа. 2021. № 3(103). С. 117–127. EDN: <https://www.elibrary.ru/mbnnox>.
<https://doi.org/10.15211/soveurope32021117127>
18. *Peisker J.* Context matters: The drivers of environmental concern in European regions // Global environmental change. 2023. Vol. 79. P. 102636. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102636>
19. *Iwińska K., Bieliński J., Calheiros C.S.C., Koutsouris A., Kraszewska M., Mikusiński G.* The primary drivers of private-sphere pro-environmental behaviour in five European countries during the Covid-19 pandemic // Journal of cleaner production. 2023. Vol. 393. P. 136330. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136330>
20. *Flachenecker F., Kornejew M., Janiri M.L.* The effects of publicly supported environmental innovations on firm growth in the European Union // Journal of cleaner production. 2022. Vol. 372. P. 133429. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133429>
21. *Hung B.Q., Hong Nham N.T., Thanh Ha L.* The importance of digitalization in powering environmental innovation performance of European countries // Journal of innovation and knowledge. 2023. Vol. 8. Iss. 1. P. 100284. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100284>
22. *Каныгин П.С.* Экология Евросоюза у красной черты // Современная Европа. 2010. № 1(41). С. 67–80. EDN: <https://www.elibrary.ru/kzrbkv>
23. *Cortez M. C., Andrade N., Silva F.* The environmental and financial performance of green energy investments: European evidence // Ecological economics. 2022. Vol. 197. P. 107427. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107427>
24. *Süsser D., Martin N., Stavrakas V., Gaschnig H., Talens-Peiró L., Flamos A., Madrid-López C., Lilliestam J.* Why energy models should integrate social and environmental factors: assessing user needs, omission impacts, and real-word accuracy in the European Union // Energy research and social science. 2022. Vol. 92. P. 102775. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102775>
25. *Barros J., de Llano Paz F., Coira M.L., de la Cruz López M. P., del Caño Gochi A., Soares I.* New approach for assessing and optimising the environmental performance of multinational electricity sectors: A European case study // Energy conversion and management. 2022. Vol. 268. P. 116023. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2022.116023>

Статья поступила в редакцию 27.02.2023; одобрена после рецензирования 29.09.2023; принята к публикации 29.09.2023

Об авторах:

Данилин Иван Владимирович, кандидат политических наук, заведующий отделом науки и инноваций, заведующий сектором инновационной политики, член ученого совета; Scopus Author ID: 57203132024

Бокарев Борис Александрович, член рабочей группы «Энерджинет»

Самбурский Илья Георгиевич, аспирант

Вклад соавторов:

Данилин И. В. – научное руководство; корректировки методологии и структуры исследования; редактирование текста; одобрение варианта статьи для опубликования.

Бокарев Б. А. – разработка методологии и плана исследования; формирование литературной и статистической базы исследования; редактирование текста работы.

Самбурский И. Г. – количественный и качественный анализ первичных данных; подготовка окончательного варианта статьи; перевод на английский язык.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Gründinger W. Drivers of energy transition. Berlin: Energy policy and climate protection, 2017. 662 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17691-4> (In Eng.)
2. Holechek J., Valdez R., Geli H., Sawalhah M. A global assessment: can renewable energy replace fossil fuels by 2050? *Sustainability*. 2022; 14(8):4792. <https://doi.org/10.3390/su14084792> (In Eng.)
3. Lowitzsch J. Energy transition financing consumer co-ownership in renewables. Frankfurt: Springer Nature Switzerland AG, 2019. 797 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93518-8> (In Eng.)
4. Johnstone P., Newell P. Sustainability transitions and the state. *Environmental innovation and societal transitions*. 2018; 27:72–82. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.10.006> (In Eng.)
5. Hafner M., Tagliapietra S. The geopolitics of the global energy transition. Milan: Fondazione Eni Enrico Mattei, 2020. 381 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-39066-2> (In Eng.)
6. Matveeva E.V. Institutionalization of environmental movements in Europe: from the emergence of non-governmental organizations to political parties. *Tomsk State University Journal*. 2016; (413):129–137. EDN: <https://www.elibrary.ru/xrfqdf>. <https://doi.org/10.17223/15617793/413/20> (In Russ.)
7. Vulfovich R.M., Efremova M.S. The current state of the “green” parties: Russia, Europe, the world. *Administrative consulting*. 2022; (8(164)):15–27. EDN: <https://www.elibrary.ru/pwcsaq>. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-8-15-27> (In Russ.)
8. Trushin M.S. The role of green parties in the modern EU policy. *The bulletin of the Volga Region Institute of administration*. 2022; 22(4):17–26. EDN: <https://www.elibrary.ru/svmgny>. <https://doi.org/10.22394/1682-2358-2022-4-17-26> (In Russ.)
9. Shuranova A.A., Petrunin Yu.Yu. The 2021-2022 energy crisis in relations between Russia and European Union. *E-journal public administration*. 2022; (90):74–89. EDN: <https://www.elibrary.ru/ftqlgc>. <https://doi.org/10.24412/2070-1381-2022-90-74-89> (In Russ.)
10. Fazelianov E.M. Energy crisis in Europe and Russia's gas supplies. *Scientific and Analytical Herald of IERAS*. 2022; (4(28)):133–142. EDN: <https://www.elibrary.ru/oqnixw>. <https://doi.org/10.15211/vestnikieran42022133142> (In Russ.)
11. Uznarodov L.M. The energy crisis in Europe and the prospects for a low-carbon economy. *Bulletin of higher education institutes. Northern-Caucasus region. Social sciences*. 2022; (2(214)):95–101. EDN: <https://www.elibrary.ru/vtuvyo>. <https://doi.org/10.18522/2687-0770-2022-2-95-101> (In Russ.)
12. Kaplya A.S. The participation of Eva Joly in the 2012 presidential campaign in France. *Moscow university bulletin. Series 8: History*. 2018; (3):70–87. EDN: <https://www.elibrary.ru/xvirel> (In Russ.)
13. Shishkin V.G. The directive regulation of the energy industry in EEC and the EU in the 1960s – 1990s. *Vlast'*. 2015; (7):52–59. EDN: <https://www.elibrary.ru/udrrzr> (In Russ.)
14. Shubnikova T.A. European identity as electoral strategy during EU parliament elections. *Bulletin of Perm university. Political science*. 2010; (2(10)):87–96. EDN: <https://www.elibrary.ru/muwepl> (In Russ.)
15. Maklyarskiy B.M. Europe: problems of sustainable development. *Contemporary Europe*. 2007; (3(31)):99–109. EDN: <https://www.elibrary.ru/kwgbkf> (In Russ.)
16. Androsova D.N. The use of atomic energy in the European Union. *Current problems of Europe*. 2014; (1):161–171. EDN: <https://www.elibrary.ru/rxxcxb> (In Russ.)
17. Borovsky Yu., Shishkina O. The priorities of EU energy policy. *Contemporary Europe*. 2021; (3(103)):117–127. EDN: <https://www.elibrary.ru/mbnux>. <https://doi.org/10.15211/soveurope32021117127> (In Russ.)
18. Peisker J. Context matters: The drivers of environmental concern in European regions. *Global environmental change*. 2023; 79:102636. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102636> (In Eng.)
19. Iwińska K., Bieliński J., Calheiros C.S.C., Koutsouris A., Kraszewska M., Mikusiński G. The primary drivers of private-sphere pro-environmental behaviour in five European countries during the Covid-19 pandemic. *Journal of cleaner production*. 2023; 393:136330. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136330> (In Eng.)
20. Flachenecker F., Kornejew M., Janiri M.L. The effects of publicly supported environmental innovations on firm growth in the European Union. *Journal of cleaner production*. 2022; 372:133429. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133429> (In Eng.)

21. Hung B.Q., Hong Nham N.T, Thanh Ha L. The importance of digitalization in powering environmental innovation performance of European countries. *Journal of innovation and knowledge*. 2023; 8(1):100284. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100284> (In Eng.)
22. Kanygin P.S. Ecology of the European Union at the red line. *Contemporary Europe*. 2010; (1(41)):67–80. EDN: <https://www.elibrary.ru/kzrbkv> (In Russ.)
23. Cortez M.C., Andrade N., Silva F. The environmental and financial performance of green energy investments: European evidence. *Ecological economics*. 2022; 197:107427. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107427> (In Eng.)
24. Süsser D., Martin N., Stavrakas V., Gaschnig H., Talens-Peiró L., Flamos A., Madrid-López C., Lilliestam J. Why energy models should integrate social and environmental factors: Assessing user needs, omission impacts, and real-word accuracy in the European Union. *Energy research and social science*. 2022; 92:102775. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102775> (In Eng.)
25. Barros J., de Llano Paz F., Coira M.L., de la Cruz López M.P., del Caño Gochi A., Soares I. New approach for assessing and optimising the environmental performance of multinational electricity sectors: A European case study. *Energy conversion and management*. 2022; 268:116023. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2022.116023> (In Eng.)

The article was submitted 27.02.2023; approved after reviewing 29.09.2023; accepted for publication 29.09.2023

About the authors:

Ivan V. Danilin, Candidate of Political Sciences, head of Department of Science and Innovation, head of Section of Innovation Policy, member of Academic Council; Scopus Author ID: 57203132024

Boris A. Bokarev, Working group member

Ilya G. Samburskiy, Postgraduate

Contribution of co-authors:

Danilin I. V. – scientific guidance; research structure and methodology optimization; editing; final article version approval.

Bokarev B. A. – research methodology and structure development; compilation of statistical and academic data basis; editing.

Samburskiy I. G. – qualitative and quantitative raw data analysis; text drafting; translation into English.

All authors have read and approved the final manuscript.
