

**Дивина Татьяна Васильевна**

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

### **Четвертый энергетический переход как стратегический вызов для промышленности России**

**Аннотация.** Четвертый энергетический переход характеризуется переходом от доминирования ископаемых видов топлива к декарбонизованной энергетической системе. Промышленное производство в России зависит от экспорта углеводородов, поэтому данный переход представляет собой стратегический вызов, который связан с различными системными рисками. В условиях глобальной декарбонизации успешная адаптация российской экономики к новым реалиям станет ключевым фактором конкурентоспособности в долгосрочной перспективе. Этот процесс требует комплексного подхода, сочетающего технологическую модернизацию, структурные изменения в энергетике и новые регуляторные механизмы. В статье автором указываются положительные аспекты развития водородной энергетики, что соответствует мировым трендам декарбонизации и создаёт предпосылки для устойчивого энергетического будущего страны. Климатическая повестка становится важным фактором стратегического развития, требующим сбалансированных решений как на национальном, так и на международном уровне.

**Ключевые слова:** энергетический переход, устойчивое развитие, возобновляемые источники энергии, декарбонизация экономики, климатическая повестка

**Divina Tatyana Vasilievna**

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

### **The Fourth Energy Transition as a Strategic Challenge for Russian Industry**

**Abstract.** The fourth energy transition is characterized by the shift from fossil fuel dominance to a decarbonized energy system. Industrial production in Russia depends on hydrocarbon exports, making this transition a strategic challenge associated with various systemic risks. In the context of global decarbonization, the successful adaptation of the Russian economy to new realities will become a key factor in long-term competitiveness. This process requires a comprehensive approach combining technological modernization, structural changes in the energy sector, and new regulatory mechanisms. In this article, the author highlights the positive aspects of hydrogen energy development, which aligns with global decarbonization trends and creates the preconditions for a sustainable energy future for the country. The climate agenda is becoming an important factor in strategic development, requiring balanced solutions at both the national and international levels.

**Keywords:** energy transition, sustainable development, renewable energy sources, decarbonization of the economy, climate agenda

Современные глобальные вызовы, связанные с изменением климата, заставляют страны пересматривать стратегии экономического роста, смещая акцент в сторону устойчивого развития.

Сформулированные в рамках «Программы ООН по окружающей среде» рекомендации перехода к устойчивому развитию, формирования «зеленой» экономической модели, заключаются в следующем:

- создание нормативно-правовой основы для реализации положений «зеленой» экономики;
- государственные инвестиции в проекты, направленные на снижение использования ископаемого топлива, повышение энергетической эффективности, снижение экологической нагрузки;
- ограничение государственного субсидирования областей и технологий, истощающих природно-ресурсный капитал;
- использование административных и рыночных инструментов с целью стимулирования инвестиционной деятельности, направленной на устойчивое развитие;
- повышение компетентности, обучение и образование персонала теплоснабжающих предприятий, сотрудников регулирующих органов, работников в области государственного и муниципального управления;
- развитие международного сотрудничества в области энергоэффективных технологий, применяемых инструментов экономического и экологического регулирования.

Россия, как одна из крупнейших экономик мира, также стоит перед необходимостью формирования низкоуглеродной стратегии, которая позволит сократить выбросы парниковых газов без ущерба для промышленного потенциала и социальной стабильности.

В ноябре 2024 года в Баку прошла 29 Конференция сторон Рамочной конвенции ООН по изменению климата (COP29). В работе COP29 приняли участие руководители более 80 государств, а также эксперты, представители бизнеса и общественных организаций. Ключевыми темами обсуждения стали увеличение объёмов климатического финансирования, развитие углеродных рынков и меры по адаптации к изменяющимся климатическим условиям.

Важнейшим достижением COP29 стало утверждение новой глобальной цели по климатическому финансированию. Согласно принятому решению, «развитые страны должны предоставлять развивающимся странам не менее 300 миллиардов долларов США в год к 2035 году для резкого сокращения выбросов парниковых газов и защиты жизни и средств к существованию от усугубляющихся последствий изменения климата. [1]

Эта инициатива пришла на смену прежней цели в 100 миллиардов, которая неоднократно подвергалась критике за недостаточность. Российская делегация, в частности, выступила за учёт национальных особенностей стран при выделении финансовой помощи.

Российская Федерация сталкивается с одними из наиболее интенсивных темпов климатических изменений в мире, что делает эту проблему ключевым направлением государственной политики. Перед страной стоит масштабная задача – обеспечить адаптацию всех секторов экономики и социальной сферы к новым климатическим реалиям.

Параллельно с этим Россия вынуждена реагировать на общемировой энергетический переход, который создает дополнительные вызовы для поддержания конкурентоспособности национальной экономики. Эти процессы требуют комплексного подхода, сочетающего экологическую ответственность с необходимостью сохранения экономической стабильности.

Эксперты отмечают, что технически такой масштабный переход возможен, однако его реализация столкнется с рядом системных ограничений. Основными барьерами станут необходимость кардинального усиления политической поддержки "зеленой" энергетики, а также привлечение колоссальных инвестиционных ресурсов, которые должны быть направлены на модернизацию сетевой инфраструктуры, развитие систем накопления энергии и повышение гибкости энергосистем, без которых невозможно эффективное интегрирование столь значительных объемов переменной генерации.

Особое внимание на конференции COP29 было уделено вопросам международного сотрудничества. Участники форума разработали детальный перечень совместных действий, необходимых для ускоренного развития возобновляемой энергетики. В рамках климатической повестки было принято решение о выделении более 85 млрд долл. США на финансирование мер по противодействию изменению климата [2]. Эти средства предполагается использовать для поддержки развивающихся стран в их переходе к низкоуглеродной экономике, а также для реализации трансграничных инфраструктурных проектов.

России, как участнице климатического процесса, предстоит определить свою роль в этих глобальных изменениях. Учитывая масштабы страны и особенности ее энергетического баланса, адаптация к новым реалиям потребует взвешенного подхода, сочетающего развитие возобновляемой энергетики с модернизацией традиционного энергетического сектора. Особое значение приобретают вопросы технологического суверенитета и создания собственной производственной базы для "зеленой" энергетики.

В этих условиях существует объективная необходимость в реализации глобальной энергетической трансформации, которую называют четвертым энергетическим переходом. Этот процесс предполагает постепенный отказ от ископаемого топлива в пользу возобновляемых источников энергии (ВИЭ), цифровизацию энергосистем и внедрение низкоуглеродных технологий.

Термин «энергетический переход» был введен после нефтяного кризиса 1973 г. и впервые о необходимости его осуществления заговорили в США.

18 апреля 1977 г. президент США Дж. Картер заявил о необходимости в условиях ограниченных, с его точки зрения, национальных ресурсов нефти и газа, осуществить энергетический переход к более активному использованию угля и новых возобновляемых источников энергии, таких как солнечная энергия.

После нефтяного шока 1979 г. в ходе конференции ООН по новым и возобновляемым источникам энергии, состоявшейся в Найроби (Кения) в 1981 г., термин «энергетический переход» стал широко использоваться, означая глобальную трансформацию энергосистем, переход от одного вида топлива к другому, более востребованному.

На рисунке 1. представлена эволюция крупных энергетических переходов.

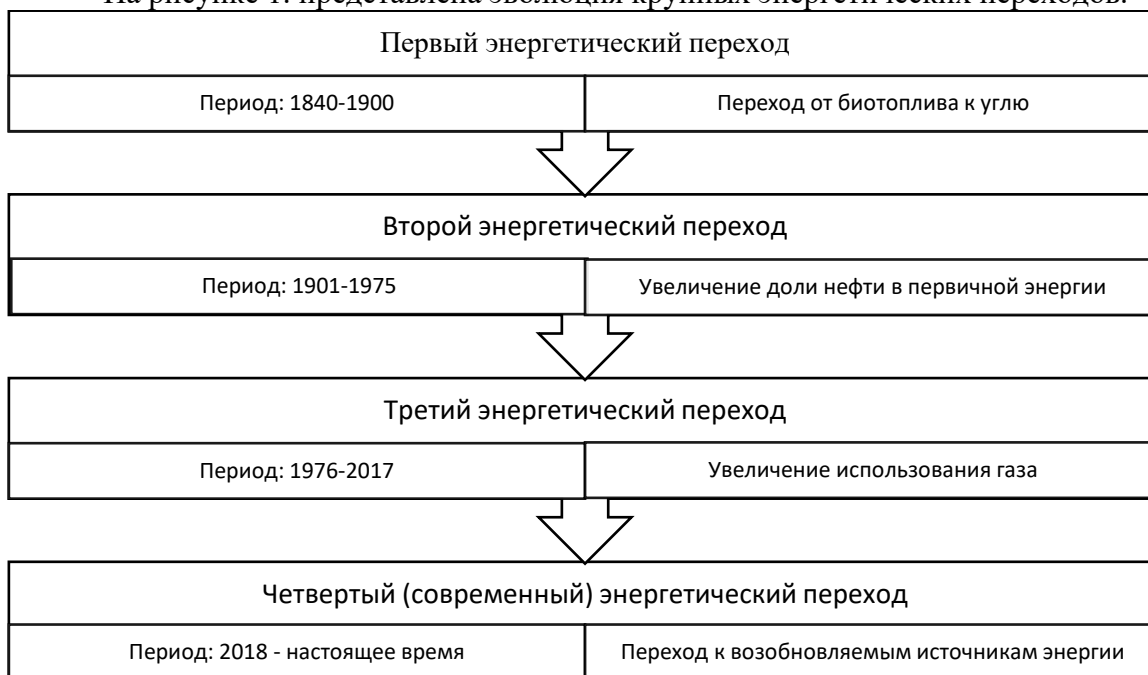


Рисунок 1.1 - Эволюция крупных энергетических переходов

Источник: составлено автором [3]

Если ранее смена энергетических парадигм происходила преимущественно за счет технологического прогресса и экономической целесообразности, то сегодня основной драйвер изменений - климатическая повестка.

Главная цель четвертого энергетического перехода — декарбонизация экономики, то есть снижение зависимости от ископаемого топлива и переход на ВИЭ.

Декарбонизация экономики представляет для России сложный, но неизбежный процесс. Его успешная реализация требует комплексного подхода, включающего технологическую модернизацию, развитие нормативной базы и формирование новых финансовых механизмов. Как показывает международный опыт, страны, которые смогут адаптироваться к этим изменениям, получат значительные конкурентные преимущества в новой, низкоуглеродной экономике будущего.

Одним из ключевых факторов, препятствующих реализации глобального энергетического перехода, является выраженная инерционность энергетических систем. Данное свойство обусловлено объективным дефицитом финансовых ресурсов, необходимых для осуществления масштабных капиталовложений в модернизацию и трансформацию существующей энергетической инфраструктуры в соответствии с новыми технологическими вызовами.[4]

«Однако темпы роста оказались ниже, чем в предыдущие три года, когда инвестиции росли на 24–29% в год. Таким образом, для достижения целей углеродной нейтральности и нулевого уровня выбросов к середине века глобальные инвестиции в энергопереход в период 2025–2030 гг. должны составлять в среднем 5,6 трлн долл. в год.»[5]

Для России, экономика которой традиционно зависит от экспорта нефти, газа и угля, этот переход представляет собой серьезный стратегический вызов. Успешная адаптация промышленности к новым реалиям потребует не только технологической модернизации, но и пересмотра ключевых направлений экономической политики.

«Доля нефтегазовых доходов в наполнении федерального бюджета России в январе – сентябре 2024 г. достигла 31,7% против 28,3% за аналогичный период прошлого года, следует из данных Минфина, что выше планового показателя на этот год – 31,3%.» [2]

«По информации Минфина, нефтегазовые доходы федерального бюджета по итогам 2024 года составили 11,131 трлн руб., что несколько меньше (на 178 млрд руб.) ожидавшегося ведомством уровня в 11,309 трлн. рублей»[2]. Стоит отметить, что доходы от нефти и газа в 2024 году больше на 26,2%, чем в 2023 г.

Санкции, введенные против России, а также глобальный тренд на декарбонизацию создает дополнительные риски снижения спроса на российские энергоресурсы. Современная геополитическая и экономическая реальность создает беспрецедентные вызовы для российского топливно-энергетического комплекса. На фоне санкционного режима и глобального тренда на декарбонизацию экономик, Россия сталкивается с перспективой долгосрочного сокращения спроса на свои основные экспортные товары — нефть, газ и уголь. [6]

Эта двойная угроза требует глубокого переосмысления стратегии развития энергетического сектора и поиска новых моделей адаптации к изменяющимся условиям мировой торговли энергоносителями.

Европейский союз, к 2050 году планирует полностью перейти на углеродную нейтральность. Энергетический переход, означающий постепенный отказ от использования нефти, вызывает неоднозначную реакцию из-за риска возможных экономических потерь, с которыми могут столкнуться ключевые игроки нефтяного рынка, в том числе и Россия.

6 апреля 2025 года на территории г. Омска состоялось значимое событие в сфере международного сотрудничества – первый Международный форум устойчивого развития государств-членов Шанхайской организации сотрудничества (ШОС). Мероприятие было организовано при содействии Правительства Омской области, Ассоциации кластеров, технопарков и особых экономических зон России, а также Министерства экономического

развития Российской Федерации. Форум позиционировался в качестве ключевой дискуссионной платформы для рассмотрения актуальных вопросов, связанных с реализацией устойчивого развития в рамках ШОС. [7]

Россия и страны ШОС создали рабочую группу по решению вопросов справедливого энергоперехода и климатической нейтральности об этом проинформировал министр экономического развития России Максим Решетников в ходе видеообращения к участникам Форума. Также было предложено научному сообществу и бизнесу создать специальную рабочую группу для совместного обсуждения вопросов «зелёной экономики».

Важной частью мероприятия стал поиск совместных решений для ускоренного достижения целей устойчивого развития. Форум продемонстрировал готовность стран ШОС к углублённому сотрудничеству в этой сфере и укреплению влияния организации на международной арене.

Переход к низкоуглеродной экономике неизбежно повлечет за собой структурные изменения на рынке труда. Сокращение добычи угля и нефти может привести к потере рабочих мест в традиционных секторах, что потребует реализацию программ переквалификации для работников этих отраслей промышленности.

В то же время четвертый энергетический переход открывает новые возможности для российской промышленности, в том числе в области водородной энергетики, которая рассматривается как ключевой элемент будущей низкоуглеродной экономики. В настоящее время в России сформирован пакет нормативно-правовых актов и стратегических документов, нацеленных на активизацию производственных мощностей внутри страны и завоевание мирового рынка водородной энергетики.

Распоряжением Правительства РФ № 2162-р от 05 августа 2021 г. утверждена Концепция развития водородной энергетики в Российской Федерации, предусматривающую экспорт до 2 млн тонн водорода в год к 2030 году [8].

«Создаваемая в России новая водородная отрасль потенциально может ежегодно увеличивать ВВП РФ на 0,25-0,47% в год в 2025-2050 годах, создать от 493 до 940 тыс. рабочих мест, принести 3,9-5,6 трлн рублей налоговых поступлений» [9].

Формирование крупного национального производства водорода, способного конкурировать на глобальном уровне, создает для России уникальные перспективы интеграции в мировой рынок водородных технологий и производных продуктов с высокой добавленной стоимостью. Развитие данного направления способно дать импульс для качественного преобразования всей отрасли возобновляемой энергетики в стране.

Прогнозируется, что к 2050 году, что мировой спрос будет преимущественно ориентирован на экологически чистый ("зеленый") водород, получаемый с применением инновационных "чистых" технологий. В этом контексте особую актуальность приобретает развитие комплексной системы государственной поддержки возобновляемой энергетики.

Такой подход не только укрепит позиции России на глобальном рынке, но и повысит конкурентоспособность ВИЭ по сравнению с традиционными способами генерации энергии.

Также необходимо отметить, что Российская Федерация обладает колоссальными возможностями для развития возобновляемой энергетики, особенно в области ветровой и солнечной генерации. Уникальные географические и климатические особенности страны создают исключительно благоприятные условия для реализации масштабных проектов в сфере "зеленой" энергетики. Особый интерес представляют южные регионы и Дальний Восток, где природные факторы позволяют достичь высоких показателей эффективности альтернативных источников энергии. Развитие этого направления способно не только обеспечить энергетическую безопасность удаленных территорий, но и создать новые точки экономического роста, способствуя технологическому развитию и улучшению экологической ситуации в стране.

«По состоянию на 1 июня 2025 года совокупная установленная мощность генерирующих объектов, использующих возобновляемые источники энергии (ВИЭ) на

территории Российской Федерации, достиг показателя в 6,64 ГВт, которые включают ветровые, солнечные электростанции, а также малые гидроэлектростанции (мощностью до 50 МВт)» [10]

Параллельно с этим в национальной энергосистеме функционируют электростанции, функционирующие на основе биомассы, биогаза, свалочного газа, твердых бытовых отходов и геотермальной энергии совокупной мощностью более 200 МВт.

Сдерживающее развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Российской Федерации связано с различными взаимосвязанными факторами объективного и субъективного характера. Ключевым из них выступает ограниченная экономическая эффективность объектов ВИЭ в условиях конкуренции с традиционной топливной энергетикой.

Стоит отметить, что особенностью национальной энергосистемы, являются значительные разведанные запасы традиционных топливно-энергетических ресурсов, а также наличие резерва генерирующих мощностей энергосистем, которые оцениваются в интервале от 3 до 16 ГВт., при прогнозируемых низких темпах прироста электропотребления, которые не превышают 1–1,3% в год, что снижает инвестиционную привлекательность ввода новых генерирующих объектов, включая объекты ВИЭ. [11]

Однако внедрение возобновляемых источников энергии в России продиктовано рядом ключевых факторов, что связано с необходимостью энергообеспечения территорий с децентрализованным энергоснабжением, где технологии ВИЭ демонстрируют высокую экономическую эффективность.

Кроме того, развитие данного направления создает фундамент для долгосрочного технологического лидерства страны в энергетическом секторе, обеспечивая преемственность для будущих поколений. Важным аспектом является и минимизация экологического ущерба от традиционных энергоресурсов, что соответствует глобальным трендам устойчивого развития.

Переход на ВИЭ представляет собой комплексное решение, сочетающее задачи энергобезопасности страны, технологического прорыва и экологической ответственности.

На рисунке 2 представлены основные стратегические цели использования ВИЭ в России.

Региональные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение энергетической безопасности</li> <li>• Использование благоприятных природных условий для технологий ВИЭ</li> </ul>
Технологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обновление энергетической инфраструктуры</li> <li>• Использование современного оборудования и систем</li> <li>• Развитие промышленного кластера производства оборудования для отрасли ВИЭ</li> </ul>
Экономические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение экономической эффективности технологий ВИЭ российского производства</li> <li>• Достижение конкурентоспособности ВИЭ с ископаемым топливом в России, а затем и на зарубежных рынках</li> </ul>
Социальные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышение надежности и качества энергоснабжения потребителей</li> <li>• Развитие малого и среднего бизнеса</li> <li>• Создание рабочих мест</li> </ul>
Экологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снижение негативного влияния топливной энергетики на климат и экологию</li> </ul>

Рисунок 2 Основные стратегические цели использования ВИЭ в России

Источник: [12]

В долгосрочной перспективе стратегические цели развития ВИЭ в России направлены на создание гибкой, устойчивой и технологически продвинутой энергосистемы, способной отвечать на вызовы нового времени. Успешная реализация этих целей позволит стране не только решить внутренние задачи энергоснабжения и экологической безопасности, но и занять достойное место в формирующейся глобальной низкоуглеродной экономике. Однако достижение этих амбициозных планов потребует скоординированных усилий государства, бизнеса и научного сообщества, а также готовности к глубокой трансформации традиционных подходов к энергетике.

Транспортный сектор является одним из крупнейших источников выбросов CO<sub>2</sub>, поэтому его модернизация — важная часть низкоуглеродной стратегии. В России уже наблюдается рост интереса к электромобилям, однако для массового перехода на чистый транспорт необходима развитая зарядная инфраструктура, которая пока отстает от мировых стандартов.

Согласно результатам анализа, представленным агентством «АВТОСТАТ», в 2024 году на территории Российской Федерации было зафиксировано рекордное значение объёма реализации новых транспортных средств с электродвигателем, достигшее 17 805 единиц. Данный показатель демонстрирует положительную динамику, превышая результат предыдущего отчётного периода (14 089 единиц в 2023 году) на 26,4% [13].

Вместе с тем, эксперты отмечают существенное замедление темпов годового прироста продаж на российском рынке электромобилей. Так, если в 2023 году наблюдался скачкообразный рост, выразившийся в увеличении объёмов сбыта в 4,7 раза относительно уровня 2022 года, то в 2024 году динамика роста стала менее выраженной.

Следствием указанного замедления стало сокращение доли электромобилей в общей структуре продаж новых легковых автомобилей. Удельный вес данной категории транспортных средств снизился с 1,3% в 2023 году до 1,1% в отчётном периоде, что свидетельствует о потере рыночных позиций сегментом электрического транспорта, несмотря на абсолютный рост объёмов его реализации. [14]

Четвертый энергетический переход ставит перед Россией сложные, но выполнимые задачи. Страна стоит перед выбором: либо остаться в зависимости от устаревающей углеводородной модели, либо совершить рывок в направлении зеленой энергетики и цифровых технологий.

Успех этого перехода будет зависеть от способности государства и бизнеса консолидировать ресурсы, развивать наукоемкие производства и создавать конкурентоспособные решения на мировом рынке. В противном случае Россия рискует оказаться на периферии глобальной энергетической трансформации, что негативно скажется на ее экономике в долгосрочной перспективе.

#### Список источников

1. COP29 concludes with climate finance deal. Режим доступа: <https://www.un.org/en/climatechange/cop29> (Дата обращения: 19.07. 2025 г.)
2. Доля нефтегазовых доходов бюджета в 2024 году растет выше плана. Режим доступа: [https://www.vedomosti.ru/analytics/krupnyu\\_plan/articles/2024/10/30/1071779-dolya-neftegazovih-dohodov-byudzheta-2024-rastet-vishe-plana?from=copy\\_text](https://www.vedomosti.ru/analytics/krupnyu_plan/articles/2024/10/30/1071779-dolya-neftegazovih-dohodov-byudzheta-2024-rastet-vishe-plana?from=copy_text). (Дата обращения: 21.07.2025).
3. Губайдуллина Т. Н. Современный энергетический переход и концепция устойчивого развития // Флагман науки. – 2025. – № 3(26). – С. 461-463. – EDN VABSKZ
4. Чувахина Л. Г. Императивы «энергетического перехода» в условиях современной мировой экономики // Горизонты экономики. – 2023. – № 2(75). – С. 79-83. – EDN AGKQJV
5. Александр Новак: «Основные факторы развития экономики находятся внутри нашей страны». Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/characters/2025/06/17/1117454-aleksandr-novak> (Дата обращения: 25.07.2025 г.)
6. Илюхин А. Н. Цифровизация в горнодобывающем секторе Российской Федерации в условиях санкций / А. Н. Илюхин, Т. В. Дивина // Форпост науки. – 2025. – Т. 19, № 1. – С. 22-31. – DOI 10.22394/sp251.02. – EDN CQFQMT.
7. Центр международного диалога. В Омске прошёл первый Международный форум устойчивого развития ШОС. Режим доступа: <https://tramplin.media/news/7/6867?ysclid=mdk8y4dy8u102807033> (Дата обращения: 25.07.2025 г.)
8. Концепция развития водородной энергетики в Российской Федерации. Режим доступа: [5JFns1CDAKqYKzZ0mnRADAw2NqcVsexl.pdf](https://rosenergo.gov.ru/upload/iblock/e04/3xtm87iv99x76b23c6wjul3as5pzz8zj.pdf) (Дата обращения: 25.06.2025 г.)
9. Объем экспорта водорода из России в 2030 году может достичь 2,2 млн тонн. Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/13749975?ysclid=mdkb27sbmp312344656>. (Дата обращения: 25.06.2025 г.)
10. Статистика ВИЭ. Режим доступа: <https://rreda.ru/industry/statistics/?ysclid=mde8zh6z11964886349> (Дата обращения: 19.07. 2025 г.)
11. Возобновляемая энергетика в России и мире. Режим доступа: [https://rosenergo.gov.ru/upload/iblock/e04/3xtm87iv99x76b23c6wjul3as5pzz8zj.pdf?ysclid=mdkl97nrbr747274238](https://rosenergo.gov.ru/upload/iblock/e04/3xtm87iv99x76b23c6wjul3as5pzz8zj.pdf) (Дата обращения: 25.07.2025 г.)
12. Нефтегазовые доходы испытали волатильность. Режим доступа: [www.kommersant.ru/doc/7431193?ysclid=mdd8qcwtr21537221](https://www.kommersant.ru/doc/7431193?ysclid=mdd8qcwtr21537221) (Дата обращения: 21.07.2025 г.)



13. В 2024 году в России было продано рекордное количество новых электромобилей.  
Режим доступа: <https://www.autostat.ru/news/59257/> (Дата обращения: 21.09.2025 г.)
14. В 2024 году в России было продано рекордное количество новых электромобилей.  
Режим доступа: <https://www.autostat.ru/news/59257/?ysclid=mdfvccuu01i199972618> (Дата обращения: 18.07. 2025 г.)

#### **Сведения об авторе**

**Дивина Татьяна Васильевна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Москва, Россия

#### **Information about the author**

**Divina Tatyana Vasilievna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia