

УДК 338 DOI: 10.14451/1.237.202

Стратегическая трансформация энергетического сектора России: вызовы и перспективы

© 2024 Петров Антон Маркович

Кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института развития образования. Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, Москва.

E-mail: Petrov.am@rea.ru

Ключевые слова:

топливно-энергетический комплекс, энергоэффективность, декарбонизация, цифровизация, инновации, атомная энергетика, экологичность, диверсификация

В статье в ходе применения общенаучных методов исследования проведен общий анализ стратегии развития российской энергетики, рассмотрен ряд государственных инициатив в области обеспечения в стране энергоэффективности и применения в энергетическом секторе инновационных технологий, а также дана общая оценка последствий этих изменений для страны. В работе также дается ряд рекомендаций по совершенствованию реализации энергетической стратегии, особое внимание в котором уделяется возможностям участия вузов.

Введение

Энергетический сектор имеет для России важное экономическое, социальное и политическое значение. Сегодня он находится на пороге масштабных трансформаций, что обусловлено как глобальными тенденциями (декарбонизация, цифровизация и т.п.), так и геополитическими процессами, национальными стратегическими приоритетами развития государства.

Актуальность исследования обусловлена несколькими факторами: ключевой ролью энергетического сектора в социально-экономических процессах страны, а также в процессах внешнеэкономического и внешнеполитического взаимодействия; необходимостью адаптации

российского энергетического сектора к глобальным трендам, включая переход к низкоуглеродной экономике и все более активное внедрение инновационных технологий; геополитическими вызовами и изменениями на мировых энергетических рынках, которые требуют пересмотра традиционных подходов к развитию энергетического сектора страны; возросшей необходимостью дальнейшего обеспечения энергетической безопасности и технологического суверенитета России в условиях внешних ограничений (вызваны санкциями со стороны ряда иностранных государств).

Цель исследования заключается в анализе стратегии развития российской энергетики. Для до-

стижения поставленной цели определены следующие задачи: изучить ключевые направления развития российской энергетики и проанализировать государственные инициативы в области стратегии развития энергетического сектора страны; рассмотреть общие возможные последствия для страны реализации энергетической стратегии; сформулировать рекомендации по совершенствованию стратегии развития российской энергетики с учетом глобальных трендов и национальных интересов.

Методы исследования включают анализ нормативно-правовых документов и стратегических планов развития энергетического сектора России, статистический анализ данных о состоянии и динамике развития российской энергетики, анализ экспертных оценок и прогнозов развития энергетического сектора страны.

Источником информации для проведения исследования стали статданные Росстата, материалы выступлений представителей различных государственных ведомств и нормативные документы, которые представлены на сайте Правительства Российской Федерации, а также научные публикации и материалы различных дискуссионных площадок по теме исследования.

Отметим, что в научных публикациях сегодня рассматриваются и анализируются разные аспекты в части развития энергетического сектора России. Проводится общий анализ развития энергетики России, влияния внешних факторов на нее (иностранный капитал, технологий и т.п.), а также предлагаются рекомендации по адаптации энергетики страны к новым условиям [12]. Раскрываются перспективы, вызовы и возможности внедрения возобновляемых источников энергии в России [5]. Анализируется роль (особенно для обеспечения декарбонизации) и потенциал возобновляемых источников энергии в России и ее регионах [9]. Рассматриваются различные инновации в сфере развития атомной энергетики (проекты по созданию реакторов нового поколения, проекты по обеспечению замкнутого ядерного топливного цикла и т.п.) [1]. Изучаются вопросы по проведению

стратегии перехода энергетики страны к низкоуглеродности [6].

Кроме того, на разных дискуссионных площадках обсуждаются также различные вопросы развития энергетического сектора страны. Так, к примеру, в рамках XII Российского международного энергетического форума, прошедшего 24–26 апреля 2024 г. в Санкт-Петербурге, было организовано несколько значимых дискуссионных площадок. Одним из ключевых мероприятий стал круглый стол «Устойчивое развитие энергетики России: надежность, эффективность, безопасность, новые технологии, модернизация, экология, распределенная генерация, подготовка кадров». Этот круглый стол, организованный НП «НТС ЕЭС», охватил широкий спектр актуальных вопросов, таких как импортозамещение, конкуренция технологий, цифровизация электроэнергетики и развитие распределенной генерации. Особое внимание было уделено необходимости перестройки электроэнергетического рынка в соответствии с новыми технологическими и экономическими вызовами, а также вопросам экологии и подготовки кадров [13].

В рамках деловой программы «Международного форума «Электрические сети России 2023» прошла XII научно-практическая конференция «Автоматизация и информационные технологии в энергетике 2023». На этой конференции обсуждались современные подходы и технологии в области автоматизации и информационных систем, охватывая такие темы как безопасность измерений, диагностика и расчеты параметров, применение искусственного интеллекта, а также развитие отечественных систем электрооборудования. Доклады участников подчеркивали важность внедрения инновационных решений для повышения безопасности и эффективности работы энергетических систем страны [4].

Участники еще одной деловой конференции «Возобновляемая энергетика России: технологии энергоперехода» (2023 г.) обсудили перспективы развития возобновляемых источников энергии в России. На мероприятии рассматривались технологии и стратегии, которые могли бы

способствовать интеграции возобновляемых источников в национальную энергосистему и поддерживать устойчивое развитие энергетического сектора в условиях глобальных климатических изменений [3].

Теоретическое значение исследования заключается в углублении понимания процессов трансформации энергетического сектора России в контексте глобальных изменений и национальных приоритетов. *Практическое значение исследования* состоит в возможности внесения вклада в понимание текущих процессов и перспектив развития российской энергетики, а также в формулировании ряда рекомендаций, которые можно учесть при реализации и корректировке государственных стратегических документов в сфере развития энергетического сектора России.

Основная часть

Показатели производства электроэнергии в России и внутреннего финансирования на НИОКР в энергетике страны

Анализ производства энергии в России за период с 2020 по 2022 год (табл. 1) показывает, что общее производство электроэнергии в стране выросло с 1090 млрд кВт·ч в 2020 году до 1170 млрд кВт·ч в 2022 году. Тепловые электростанции остаются основным источником электроэнергии. Заметен значительный рост производства электроэнергии от возобновляемых источников: с 3,7 млрд кВт·ч в 2020 до 8,6 млрд кВт·ч в 2022 году. Кроме того, виден рост мощности электростанций, которые работают от возобновляемых источников энергии (табл. 2): с 2,9 млн кВт (2020 г.) до 3,9 млн кВт (2022 г.). Мощность гидроэлектростанций и атомных станций, как видно из таблицы 2, осталась практически неизменной, а тепловых электростанций – уменьшилась с 185,6 млн кВт (2020 г.) до 183,7 млн кВт (2022 г.).

Финансовые данные в сфере внутренних затрат на исследования и разработки в сфере производства, распределения и рационального использования энергии за период с 2020 г. по 2022 г. показывают их увеличение (рис. 1). Это положительная тенденция, свидетельствующая

о повышенном внимании к инновациям в энергетическом секторе.

Основные направления развития энергетического сектора России

В соответствии с Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2035 года [14] целью развития энергетического комплекса страны является максимальное содействие социально-экономическому росту государства и укрепление ее позиций в мировой энергетике до 2035 года. Важнейшими приоритетами являются обеспечение энергетической безопасности, первоочередное удовлетворение внутреннего спроса, экологизация, развитие конкуренции, рациональное природопользование и повышение эффективности управления. Это требует модернизации, включающей структурную диверсификацию, переход к неуглеродной энергетике и децентрализованному энергообеспечению, цифровую трансформацию и пространственную оптимизацию инфраструктуры, что должно внести вклад в борьбу с изменениями климата.

К настоящему времени в стратегии развития российской энергетики можно выделить ряд ключевых направлений, каждое из которых характеризуется определенным содержанием необходимых трансформаций данного сектора [2]. Первое направление фокусируется на обеспечении устойчивости традиционных энергетических отраслей – нефтегазовой, электроэнергетической и угольной. Это свидетельствует о признании их ключевой роли в экономике страны, однако может потенциально ограничить гибкость России в адаптации к глобальным энергетическим трендам. Второе направление нацелено на диверсификацию топливно-энергетического комплекса (ТЭК) через развитие новых направлений, в частности, нефтегазохимии и производства сжиженного природного газа (СПГ). Этот подход демонстрирует стремление к повышению добавленной стоимости экспортируемых энергоресурсов и укреплению позиций на мировом рынке. Однако реализация этих планов может столкнуться с ограничения-

Таблица 1. Производство электроэнергии по видам электростанций в России, млрд киловатт-часов [15].

Показатели	2020	2021	2022
Электроэнергия	1090	1159	1170
в том числе произведенная электростанциями:			
тепловыми	656	715	738
гидроэлектростанциями	214	216	199
атомными	216	222	224
работающими от возобновляемых источников энергии	3,7	6	8,6

Таблица 2. Мощность электростанций на конец года (данные по России), миллионов киловатт [15].

Показатели	2020	2021	2022
Все электростанции	270,2	269,8	269,7
в том числе:			
тепловые	185,6	184,2	183,7
гидроэлектростанции	52,3	52,4	52,5
атомные	29,4	29,6	29,6
работающие от возобновляемых источников энергии	2,9	3,5	3,9

ми из-за международных санкций и растущей конкуренции. Третье направление предполагает улучшение энергетического баланса страны с акцентом на повышение его экологичности через увеличение доли атомной и возобновляемой энергетики. При этом данное направление не только отражает глобальный тренд на декарбонизацию, но и включает сохранение в стране «взвешенного топливного баланса» с использованием в качестве источников энергии также нефти, газа и угля.

Следует отметить, что в контексте глобальных тенденций декарбонизации Россия заявила о намерении достичь углеродной нейтральности к 2060 году. Этот временной горизонт в почти 40 лет указывает на осторожный и постепенный подход к трансформации энергетического сектора, что может быть обусловлено значительной зависимостью российской экономики от традиционных углеводородных ресурсов. При этом в стране все больше внимание уделяется развитию низкоуглеродных сегментов энергетики, что соответствует не только глобальным трендам, но и направлено на решение локальных эколо-

гических проблем. Важным аспектом в проводимой политике страны в энергетической сфере является акцент на обеспечении надежности, доступности и безопасности энергосистемы в процессе перехода к чистой энергии, что демонстрирует понимание критической важности энергетического сектора для национальной безопасности и экономического развития [16].

Государственная программа по энергосбережению.

Значимым шагом в развитии энергетической политики России является утверждение в 2023 году государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» [10]. Программа характеризуется комплексным подходом, охватывая различные секторы экономики и фокусируясь на создании благоприятной нормативно-правовой и экономической среды для реализации энергоэффективных проектов. Кроме того, особое внимание в ней уделяется вопросам информационного обеспечения, образования и популяризации энергосбережения, что имеет стратегическое значение для формирования долгосрочных по-

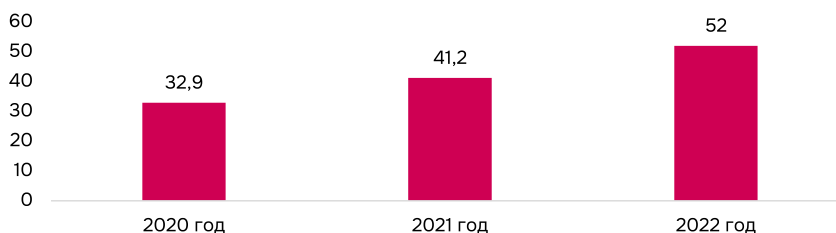


Рис. 1. Внутренние затраты на исследования и разработки по производству, распределению и рациональному использованию энергии, миллиардов рублей [15].

веденческих изменений как среди населения, так и в бизнес-среде. Однако эффективность этих мер будет во многом зависеть от качества их реализации и способности государства обеспечить устойчивое финансирование образовательных, информационных и иных мероприятий.

Национальный проект «Новые атомные и энергетические технологии».

Амбициозной инициативой государства, которая направлена на укрепление позиций России в глобальном научно-технологическом пространстве и на дальнейшее развитие энергетики страны, можно считать Национальный проект «Новые атомные и энергетические технологии» [7; 8]. В данном проекте уделяется внимание развитию атомной энергетики, в которой планируется создание уникальной двухкомпонентной ядерной энергетической системы с замкнутым топливным циклом. Кроме того, проект охватывает развитие управляемого термоядерного синтеза, инновационных плазменных технологий, а также традиционных и возобновляемых источников энергии. Комплексный характер проекта и акцент на межотраслевое взаимодействие свидетельствуют о стратегическом подходе к развитию энергетического сектора. Однако для успешной реализации проекта критически важным будет обеспечение эффективной координации как между различными ведомствами и организациями, так и создание гибкой системы управления.

Цифровая трансформация ТЭК

Утверждение в начале 2024 года «обновленного стратегического направления в области цифровой трансформации топливно-энергетического

комплекса (ТЭК) до 2030 года» стало отражением целенаправленного подхода правительства страны к решению ключевых задач в сфере цифровизации и импортозамещения. Особое внимание в обновлении уделяется достижению технологической независимости от иностранного программного обеспечения и формированию единой отраслевой технической политики. Акцент делается на развитие отечественных сквозных технологий и на формирование отраслевого заказа на их внедрение. Это свидетельствует о том, что в стране идет процесс создания устойчивой «экосистемы инноваций» в рамках ТЭК. Кроме того, планируемое развитие отраслевых образовательных программ с акцентом на практическое обучение должно способствовать подготовке высококвалифицированных кадров для комплекса, способных эффективно работать в условиях его цифровой трансформации [11].

Выводы и предложения

Анализ ряда стратегических инициатив государства в области развития энергетического сектора России позволяет сделать следующие выводы: Россия демонстрирует комплексный подход к трансформации энергетического сектора, учитывающий как глобальные тренды декарбонизации и цифровизации, так и национальные экономические интересы; стратегия развития энергетического сектора страны предполагает постепенный переход к низкоуглеродной экономике, что способно в долгосрочной перспективе (при выполнении планируемых инициатив) внести вклад в обеспечение конкурентоспособности страны; государством особое внимание уделяется развитию и применению в энергетике инновационных технологий, в частности,

в области атомной энергетики и цифровизации ТЭК, что может стать источником конкурентных преимуществ для России на глобальном рынке, а также важным фактором сохранения энергетической безопасности для самого государства; реализация мероприятий в сфере развития энергетического сектора страны требует значительных инвестиций, эффективной координации между различными ведомствами и организациями, а также гибкости в адаптации к быстро меняющимся технологическим реалиям и геополитическим условиям.

Исходя из отмеченного, следует, что для повышения эффективности реализации стратегических инициатив государства в анализируемой сфере требуется, в частности усилить меры по стимулированию частных инвестиций в развитие низкоуглеродных технологий и энергоэффективности; усилить работу по обновлению и развитию образовательных программ ВО и СПО в области энергетики, уделяя особое внимание изучению низкоуглеродных технологий, возобновляемых источников энергии, энергоэффективности и устойчивого развития. Необходимо обеспечить дальнейшее развитие междисциплинарного подхода к подготовке в образовательных учреждениях высшего и среднего профессионального образования кадров для энергетической отрасли. Также требуется расширить сотрудничество между вузами и предприятиями энергетической отрасли; усилить финансирование и поддержку научно-исследовательской деятельности научных организаций и вузов страны в области энергетики, направленной

на разработку и внедрение инновационных, в том числе низкоуглеродных технологий. Нужно осуществить разработку детального плана по адаптации трудовых ресурсов к новым технологическим реалиям, включая программы переквалификации и поддержки работников традиционных энергетических отраслей; усилить международное сотрудничество в области научных исследований и разработок в сфере энергетики, несмотря на текущие геополитические вызовы.

Заключение

Стратегия развития энергетического сектора России демонстрирует стремление страны к адаптации к глобальным энергетическим трендам при сохранении национальных экономических интересов. Комплексный подход, охватывающий вопросы декарбонизации, энергоэффективности, развития инновационных технологий и цифровой трансформации, создает потенциал для обеспечения устойчивости энергетической системы страны и значительного повышения конкурентоспособности российской энергетики на мировом рынке. Однако успешная реализация этих планов потребует не только значительных инвестиций и эффективной координации, но и готовности к гибкой адаптации стратегии в условиях быстро меняющегося глобального энергетического ландшафта. От способности России эффективно реализовать намеченные стратегические инициативы будет во многом зависеть не только ее позиция в мировой экономике и энергетике в ближайшие десятилетия, но и решения многих национальных социально-экономических целей развития.

Библиографический список

1. Адамов Е., Каширский А. Значение новой технологической платформы для ядерной энергетики России // Энергетическая политика. – 2024. – 6 (197). – С. 10–17. – DOI: [10.46920/2409-5516_2024_6197_10](https://doi.org/10.46920/2409-5516_2024_6197_10).
2. Александр Новак принял участие в работе третьего дня Российской энергетической недели / Сайт Правительства РФ: новости. – URL: <http://government.ru/news/49793> (дата обр. 15.08.2024).
3. Возобновляемая энергетика России: технологии энергоперехода // Бюджет. – 2024. – 1 (253). – С. 52–53. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=59754545> (дата обр. 19.08.2024).
4. Егоров А. А. XII Научно-практическая конференция «Автоматизация и информационные технологии в энергетике 2023» в рамках деловой программы «Международного Форума „Электрические сети России 2023“». Обзор. Часть 2 // Автоматизация и IT в энергетике. – 2024. – 2 (175). – С. 34–47. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=63429168> (дата обр. 19.08.2024).
5. Куценко С. М. Ключевые аспекты развития и использования зеленой энергетики в России //

- Экономика и предпринимательство. – 2024. – 6 (167). – С. 371–374. – DOI: [10.34925/EIP.2024.167.6.076](https://doi.org/10.34925/EIP.2024.167.6.076).
6. *Маринцева И. А., Сухарева Е. В.* Предпосылки формирования стратегии развития энергетики России при переходе к низкоуглеродной экономике // *Экономические науки*. – 2024. – № 232. – С. 367–370. – DOI: [10.14451/1.232.367](https://doi.org/10.14451/1.232.367).
 7. Михаил Мишустин дал поручения по итогам стратегической сессии, посвященной национальному проекту «Новые атомные и энергетические технологии» / Сайт Правительства РФ: новости. – URL: <http://government.ru/news/52359> (дата обр. 15.08.2024).
 8. Михаил Мишустин провел стратегическую сессию по национальным проектам «Новые атомные и энергетические технологии» и «Новые материалы и химия» / Сайт Правительства РФ: новости. – URL: <http://government.ru/news/52000> (дата обр. 15.08.2024).
 9. *Нефедова Л. В., Соловьев Д. А., Дегтярев К. С.* Солнечная и ветровая энергетика в стратегии низкоуглеродного развития России: состояние и перспективы // *Электрические станции*. – 2024. – 6 (1115). – С. 30–37. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67897539> (дата обр. 20.08.2024).
 10. Правительство утвердило комплексную государственную программу «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» / Сайт Правительства РФ: новости. – URL: <http://government.ru/news/49471> (дата обр. 15.08.2024).
 11. Правительство утвердило обновленное стратегическое направление в области цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса до 2030 года / Сайт Правительства РФ: новости. – URL: <http://government.ru/news/51101> (дата обр. 15.08.2024).
 12. *Пылин А. Г.* Внешние факторы развития энергетики России: возможности и риски в новой геоэкономической реальности // *Геоэкономика энергетики*. – 2024. – Т. 25, № 1. – С. 50–60. – DOI: [10.48137/26870703_2024_25_1_50](https://doi.org/10.48137/26870703_2024_25_1_50).
 13. *развития Э. Р. акценты* // *Вести в электроэнергетике*. – 2024. – 3 (131). – С. 42–45. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67862826> (дата обр. 09.08.2024).
 14. Распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 № 1523-р (ред. от 28.02.2024) «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года». – URL: <http://government.ru/docs/all/128340> (дата обр. 10.08.2024).
 15. Российский статистический ежегодник. 2023 : Статистический сборник. – Росстат, 2023. – 701 с. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegovodnik_2023.pdf.
 16. Сайт Правительства РФ: новости. – URL: <http://government.ru/news/44545> (дата обр. 27.08.2024).