DOI:10.58168/BECGD2026_57-63
УДК 620.92:338.2

ДИНАМИКА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРЕХОД С НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ НА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ В РОССИИ

DYNAMICS, USE AND TRANSITION FROM NON-RENEWABLE TO RENEWABLE ENERGY SOURCES IN RUSSIA

Безрукова Т.Л. , д.э.н., профессор ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Россия

Смольянов П.Е., студент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Россия

Гаврилов Е.И., аспирант, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Россия

Bezrukova, T.L., Doctor of Economic Sciences, Professor, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Smolyanov P.E., student, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Gavrilov E.I., graduate student, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Аннотация: в статье рассмотрены текущая структура энергобаланса Российской Федерации и динамика развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в 2019–2025 гг. Проанализированы ключевые программы господдержки - ДПМ ВИЭ 2.0 и Энергетическая стратегия РФ до 2050 года. Выделены основные барьеры энергетического перехода и определены перспективы наращивания доли ВИЭ. Сделан вывод о том, что развитие ВИЭ выступает фактором обеспечения энергетической и экономической безопасности страны в условиях глобального энергоперехода.

Abstract: the article examines the current structure of the energy balance of the Russian Federation and the dynamics of the development of renewable energy sources (RES) in 2019–2025. The key state support programs, namely the second stage of capacity supply agreements for RES (DPM RES 2.0) and the Energy Strategy of the Russian Federation until 2050, are analyzed. The main barriers to the energy transition are highlighted and prospects for increasing the share of RES are determined. The conclusion is made that the development of RES is a factor in ensuring the energy and economic security of the country in the context of the global energy transition.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, энергобаланс, энергетический переход, ДПМ ВИЭ, Энергостратегия-2050, экономическая безопасность, декарбонизация.

© Безрукова Т. Л., Смольянов П. Е., Гаврилов Е. И., 2026

Keywords: renewable energy sources, energy balance, energy transition, DPM RES, Energy Strategy 2050, economic security, decarbonization.

Глобальный энергетический переход является одной из определяющих особенностей мировой экономики XXI века. Декарбонизация, наращивание доли возобновляемых источников энергии (далее - ВИЭ) и трансформация энергетических рынков касаются всех стран мира без исключения. Не является исключением и Российская Федерация, экономика которой исторически опирается на экспорт углеводородов: то, насколько последовательно страна будет двигаться к низкоуглеродной модели, во многом определит её долгосрочную энергетическую и экономическую безопасность.

Актуальность темы подкрепляется двумя свежими событиями. Во-первых, в апреле 2025 года Распоряжением Правительства РФ № 908-р была утверждена обновлённая Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2050 года. Во-вторых, с 2025 года стартовал второй этап программы поддержки возобновляемой генерации - ДПМ ВИЭ 2.0, рассчитанный на 2025–2035 гг. [3, 5]. При этом фундамент российской электроэнергетики остаётся традиционным: по итогам 2024 года на тепловые электростанции пришлось 57,3 % всей выработки в Единой энергетической системе России [4].

Цель настоящей работы - проанализировать текущее состояние и динамику использования возобновляемых и невозобновляемых источников энергии в Российской Федерации, выделив ключевые направления энергоперехода. В соответствии с поставленной целью решаются четыре задачи: рассмотреть структуру отечественного энергобаланса; проследить динамику развития ВИЭ за 2019–2025 гг.; оценить меры государственной поддержки и закреплённые стратегические ориентиры; обозначить основные барьеры и перспективы развития отрасли в России.

По данным АО «Системный оператор Единой энергетической системы», установленная мощность электростанций ЕЭС России на 1 января 2025 года составила 269 892,5 МВт, а суммарное электропотребление в стране в 2024 году достигло 1 192 млрд кВт·ч - на 3,1 % выше уровня 2023 года [4]. Структура же выработки сохраняет преимущественно углеродный характер: основную нагрузку несут тепловые электростанции, работающие на газе, угле и мазуте. Структура генерации электроэнергии в России по типам электростанций по итогам 2024 года отражена в таблице 1.

Из данных таблицы 1 следует, что на так называемую «зелёную» генерацию (ГЭС, АЭС, ВЭС, СЭС) в совокупности приходится около 36,5 % выработки электроэнергии. При этом непосредственно ВИЭ - без учёта крупных гидростанций - обеспечивают чуть более одного процента генерации. Парадокс, однако, в том, что по совокупной доле низкоуглеродных источников Россия объективно входит в число мировых лидеров: высокая историческая роль атомной и крупной гидроэнергетики обеспечивает ей это положение [9].

Таблица 1 - Структура выработки и установленной мощности электроэнергии в ЕЭС России в 2024 году, %

Тип генерации	Доля в выработке, %	Доля в мощности, %
Тепловые электростанции (ТЭС)	57,3	66,1
Атомные электростанции (АЭС)	18,2	11,7
Гидроэлектростанции (ГЭС)	17,3	19,4
Электростанции промышленных предприятий	6,1	2,1
Ветровые электростанции (ВЭС)	0,7	0,4
Солнечные электростанции (СЭС)	0,3	0,3

Источник: составлено автором на основе данных АО «СО ЕЭС» [4].

Точкой отсчёта в активном развитии сегмента ВИЭ принято считать 2013 год - момент запуска первого этапа программы договоров о предоставлении мощности (ДПМ ВИЭ 1.0). С 2019 по 2025 гг. установленная мощность объектов ВИЭ в России выросла более чем в два раза. На 1 января 2026 года, по данным Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ), она достигла 7,21 ГВт - на 10,6 % выше показателя предыдущего года [2, 6]. Динамика ключевых показателей развития ВИЭ в России за 2019–2025 гг. отражена в таблице 2.

Таблица 2 - Динамика развития ВИЭ в Российской Федерации в 2019–2025 годах

Год	Установленная мощность ВИЭ, ГВт	Выработка ВИЭ, млрд кВт·ч	Доля ВИЭ в потреблении, %	Прирост мощности, %
2019	3,1	4,2	0,42	н/д
2022	5,69	8,4	0,95	+12,1
2023	6,04	11,4	1,08	+6,2
2024	6,52	13,3	1,26	+7,9
2025	7,21	13,8	1,25	+10,6

Источник: составлено автором по данным АРВЭ и СО ЕЭС [4, 6].

В структуре установленной мощности ВИЭ лидируют ветровые электростанции - около 2,57 ГВт; на втором месте солнечные станции с 2,22 ГВт; малые гидроэлектростанции добавляют ещё порядка 1,3 ГВт. Доля геотермальных, биоэнергетических установок и объектов на биогазе остаётся скромной - суммарно около 0,1 ГВт [1, 6].

В контексте проводимой конференции отдельного упоминания заслуживает биоэнергетика. В российской структуре ВИЭ её доля невелика - около 0,1 ГВт суммарной мощности, однако ресурсная база лесопромышленного комплекса страны (древесные отходы, щепа, опилки, кора) даёт этому направлению значительный потенциал. Для Воронежской области с её развитым лесным сектором биоэнергетические проекты могут стать одним из перспективных направлений региональной возобновляемой энергетики.

Среди действующих крупных объектов выделяются Аршанская СЭС в Республике Калмыкия мощностью 115 МВт и ветропарки Ставропольского края и Мурманской области суммарной мощностью более 200 МВт. На стадии реализации - крупнейший в России ветропарк в Амурской области мощностью свыше 1 ГВт, в который запланированы инвестиции около 100 млрд рублей [1].

Главным инструментом стимулирования ВИЭ в России выступает программа ДПМ ВИЭ 2.0, рассчитанная на 2025–2035 гг. Объём государственной поддержки в её рамках составит порядка 350 млрд рублей; запланирован ввод 6,7 ГВт новых мощностей, в том числе свыше 4 ГВт ветровой генерации, более 2 ГВт солнечной и около 200 МВт малых гидростанций [5, 8]. Механизм программы предполагает гарантированную оплату установленной мощности по повышенному тарифу, снижая для генерирующих компаний инвестиционные риски и обеспечивая возврат вложений.

Долгосрочные ориентиры отрасли закреплены в Энергетической стратегии Российской Федерации до 2050 года, утверждённой Распоряжением Правительства РФ от 12 апреля 2025 года № 908-р. По базовому сценарию стратегии доля ВИЭ в энергобалансе должна вырасти с текущего уровня около 1 % до 3 % к 2035 году и до 9 % к 2050 году [3, 10]. Среди целевых задач прямо указаны обеспечение энергетической безопасности, технологический суверенитет и конкурентоспособность отраслей топливно-энергетического комплекса.

Параллельно с ДПМ ВИЭ 2.0 в государственной политике закладывается курс на постепенное удешевление возобновляемой электроэнергии. Конечная цель - вывести её к 2035 году на ценовой паритет с традиционной генерацией без сохранения мер поддержки [9]. Решение этой задачи невозможно без локализации производства оборудования, развития соответствующей научно-исследовательской базы и подготовки кадров.

Положительная статистика последних лет не отменяет ряда серьёзных ограничений. Прежде всего - разрыв в масштабах: 1,25 % доли ВИЭ в российском энергобалансе по итогам 2025 года против более 30 % в Евросоюзе и свыше 15 % в Китае [7]. Сопоставимо ограничены и объёмы господдержки: 350 млрд рублей, заложенные в ДПМ ВИЭ 2.0 на одиннадцать лет, выглядят скромно на фоне ежегодных многомиллиардных вложений КНР [7].

Отдельно стоит остановиться на технологическом измерении. После 2022 года из России ушёл ряд зарубежных производителей оборудования для солнечной и ветровой генерации, в результате чего сроки реализации некоторых проектов сдвинулись, а вопрос локализации производства фотоэлектрических панелей и ветроагрегатов приобрёл стратегическое значение. К этому добавляются и другие сдерживающие факторы: слабая готовность электрических сетей к работе с переменной генерацией, климатические

особенности значительной части территории страны и низкая себестоимость традиционной генерации, опирающейся на собственную сырьевую базу.

При этом возобновляемая энергетика открывает для российской экономики и ряд возможностей. Среди них - создание высокотехнологичных рабочих мест в новых отраслях, постепенный отказ удалённых регионов (Дальний Восток, Крайний Север) от завозного дизельного топлива, а также выполнение взятых страной обязательств в рамках Парижского соглашения. В плоскости экономической безопасности диверсификация генерации помогает снизить уязвимость национальной экономики к внешним ценовым и санкционным шокам.

Подводя итог проведённому анализу, можно говорить о формировании в России собственной модели энергетического перехода. От европейской её отличает сохраняющаяся опора на ископаемое топливо и атомную энергетику; ВИЭ при этом занимают пусть и заметную, но всё же вспомогательную роль в энергобалансе. Цифры 2019–2025 годов показательны: установленная мощность возобновляемых источников за период выросла более чем вдвое - с 3,1 до 7,21 ГВт, а доля в потреблении медленно, но устойчиво приближается к полутора процентам. При условии последовательной реализации ДПМ ВИЭ 2.0 и заложенных в Энергостратегию-2050 ориентиров, к 2035 году совокупная мощность ВИЭ должна выйти на 9–13 ГВт, а стоимость возобновляемой генерации - сравняться с традиционной. В стратегическом измерении ВИЭ для России - это уже не только климатическая, но и экономическая категория, прямо связанная с задачами энергетической, технологической и экономической безопасности государства.

Список литературы

1. Возобновляемая энергетика России: рекорды 2024 года и планы на будущее // НИА «Экология». - 2024. - URL: https://nia.eco/2024/12/03/94559/ (дата обращения: 22.05.2026).

2. Мощность возобновляемой энергетики в России за год выросла на 10,6% и достигла 7,21 ГВт. Структура // TAdviser. - 2026. - URL: https://www.tadviser.ru (дата обращения: 22.05.2026).

3. Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года : Распоряжение Правительства РФ от 12.04.2025 № 908-р // КонсультантПлюс. - URL: https://www.consultant.ru/law/hotdocs/88937.html (дата обращения: 22.05.2026).

4. Опадчий Ф. Энергопотребление в России в 2024 году увеличилось на 3,1% // АО «Системный оператор Единой энергетической системы». - 2025. - URL: https://www.so-ups.ru/news/press-release/press-release-view/news/26552/ (дата обращения: 22.05.2026).

5. Поддержка возобновляемой энергетики до 2035 года составит 350 млрд рублей // Российская газета. - 2021. - URL: https://rg.ru/2021/03/23/podderzhka-vozobnovliaemoj-energetiki-do-2035-goda-sostavit-350-mlrd-rublej.html (дата обращения: 22.05.2026).

6. Статистика ВИЭ // Ассоциация развития возобновляемой энергетики (АРВЭ). - 2026. - URL: https://rreda.ru/industry/statistics/ (дата обращения: 22.05.2026).

7. ТОП-5 проектов ВИЭ в России // Энергетика и промышленность России. - 2025. - № 08 (508). - URL: https://www.eprussia.ru/epr/508/4744831.htm (дата обращения: 22.05.2026).

8. Устойчивое развитие зеленой энергетики в России: анализ рынка и прогноз развития до 2035 года // MegaResearch. - 2025. - URL: https://www.megaresearch.ru/new_reality/razvitie-zelenoy-energetiki-v-rossii-perspektivy-ustoychivogo-rosta-do-2035-goda (дата обращения: 22.05.2026).

9. Чистая энергия шагает по стране // Ведомости. - 2024. - URL: https://www.vedomosti.ru/esg/ecology/articles/2024/08/05/1053998-chistaya-energiya-shagaet-po-strane (дата обращения: 22.05.2026).

10. Энергетическая стратегия России до 2050 года: ключевые приоритеты // E-Plus.Media. - 2025. - URL: https://e-plus.media/world/energetika-2050-o-chem-govorit-novaya-energeticheskaya-strategiya-rossii/ (дата обращения: 22.05.2026).

References

1. Renewable energy in Russia: records of 2024 and plans for the future // NIA "Ecology". - 2024. - URL: https://nia.eco/2024/12/03/94559/ (access date: 22.05.2026).

2. Renewable energy capacity in Russia grew by 10.6% over the year and reached 7.21 GW. Structure // TAdviser. - 2026. - URL: https://www.tadviser.ru (access date: 22.05.2026).

3. On approval of the Energy Strategy of the Russian Federation for the period until 2050 : Decree of the Government of the Russian Federation of 12.04.2025 No. 908-r // ConsultantPlus. - URL: https://www.consultant.ru/law/hotdocs/88937.html (access date: 22.05.2026).

4. Opadchy F. Energy consumption in Russia in 2024 increased by 3.1% // System Operator of the Unified Energy System. - 2025. - URL: https://www.so-ups.ru/news/press-release/press-release-view/news/26552/ (access date: 22.05.2026).

5. Support for renewable energy until 2035 will amount to 350 billion rubles // Rossiyskaya Gazeta. - 2021. - URL: https://rg.ru/2021/03/23/podderzhka-vozobnovliaemoj-energetiki-do-2035-goda-sostavit-350-mlrd-rublej.html (access date: 22.05.2026).

6. RES Statistics // Russian Renewable Energy Development Association (RREDA). - 2026. - URL: https://rreda.ru/industry/statistics/ (access date: 22.05.2026).

7. TOP-5 RES projects in Russia // Energy and Industry of Russia. - 2025. - No. 08 (508). - URL: https://www.eprussia.ru/epr/508/4744831.htm (access date: 22.05.2026).

8. Sustainable development of green energy in Russia: market analysis and forecast until 2035 // MegaResearch. - 2025. - URL: https://www.megaresearch.ru/new_reality/razvitie-zelenoy-energetiki-v-rossii-perspektivy-ustoychivogo-rosta-do-2035-goda (access date: 22.05.2026).

9. Clean energy walks across the country // Vedomosti. - 2024. - URL: https://www.vedomosti.ru/esg/ecology/articles/2024/08/05/1053998-chistaya-energiya-shagaet-po-strane (access date: 22.05.2026).

10. Energy Strategy of Russia until 2050: key priorities // E-Plus.Media. - 2025. - URL: https://e-plus.media/world/energetika-2050-o-chem-govorit-novaya-energeticheskaya-strategiya-rossii/ (access date: 22.05.2026).