

Обеспечение энергетической безопасности России в условиях перехода к зелёному курсу экономики

© 2023. Н. Г. Гаджиев¹, д. э. н., проректор по экономике и финансам,
С. А. Коноваленко², к. э. н., профессор,
М. Н. Трофимов², к. э. н., доцент,

¹Дагестанский государственный университет,
367001, Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, д. 43-а,
²Рязанский филиал Московского университета МВД России
имени В. Я. Кикотя,
390046, Россия, г. Рязань, ул. 1-я Красная, д. 18А,
e-mail: fanat1k.fanat1k.fanat1k@yandex.ru

В последние годы всё большую значимость приобретает энергетическая безопасность страны. Актуальность исследования заключается в том, что необходимо развивать энергетику, своевременно выявлять и нейтрализовать существующие и возникающие угрозы энергетической безопасности России, что способствует постепенному переходу к зелёному курсу экономики и устойчивому социально-экономическому развитию. Цель работы заключается в исследовании теоретических аспектов энергетической безопасности, изучении её текущего и прогнозного состояния в Российской Федерации как локомотива зелёной экономики страны. При проведении исследования были применены такие методы, как диалектический метод познания, монографическое исследование, горизонтальный и вертикальный анализ, статистические методы, метод сравнения и обобщения информации, а также метод табличного представления информации. Переориентация энергетики на использование возобновляемых источников энергии является важной стратегической задачей России. Увеличение мощности генерирующих объектов, которые функционируют на основе возобновляемых источников энергии, способствует повышению качества энергоснабжения населения, снижению загрязнения окружающей среды и повышению уровня энергетической безопасности. Авторами проведена оценка текущего и перспективного состояния энергетической безопасности в стране. Сделан вывод о необходимости структурных изменений в энергетике с целью достижения плановых показателей энергетической безопасности и зелёной экономики.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, индикаторы и показатели, прогноз, зелёный курс, экологическая устойчивость.

Ensuring Russia's energy security in the context of the transition to a green economy

© 2023. N. G. Gadzhiev¹ ORCID: 0000-0002-6321-3543^{*}

S. A. Konovalenko² ORCID: 0000-0001-9696-942X^{*}

M. N. Trofimov² ORCID: 0000-0002-7194-0468^{*}

¹Dagestan State University,

43-a, M. Gadzhieva St., Makhachkala, Russia, 367001,

²Ryazan branch of Moscow University

Ministry of Internal Affairs of Russia named after V. Ya. Kikot,

18A, 1st Krasnaya St., Ryazan, Russia, 390046,

e-mail: fanat1k.fanat1k.fanat1k@yandex.ru

In modern conditions, each state strives to ensure its economic security, thereby trying to create the necessary conditions for stability and sustainable development. In recent years, the country's energy security, which is a key component of economic security, has become increasingly important. The relevance of the study lies in the fact that in modern socio-economic conditions of the country's development it is necessary to develop the energy sector, promptly identify and neutralize existing and emerging threats to Russia's energy security, which contributes to a gradual transition to a green economic course. The purpose of the work is to study the theoretical aspects of energy security, study its current state in the Russian Federation, as well as develop measures to facilitate the transition to a green economic course.

When conducting the research, methods such as the dialectical method of cognition, monographic research, horizontal and vertical analysis, statistical methods, the method of comparing and summarizing information, as well as the method of tabular presentation of information were used. Russia's energy security is gradually developing, as evidenced by the increase in some indicators and the decrease in others, while there is a need for further development and additional government regulation in order to achieve a higher level of energy security. Reorientation of the energy sector to the use of renewable energy sources is an important strategic task for Russia. Increasing the capacity of generating facilities that operate on the basis of renewable energy sources helps improve the quality of energy supply to the population, reduce environmental pollution and increase the level of energy security. The authors studied the theoretical aspects of energy security. An assessment of the current and future state of energy security in the country was carried out. A conclusion is made about the need for structural changes in the energy sector in order to achieve planned energy security indicators.

Keywords: energy security, indicators and indicators, forecast, green economy course, events.

В последние годы одной из важнейших составляющих экономической безопасности Российской Федерации (РФ) стала энергетическая безопасность.

Энергетическая безопасность – это состояние защищённости экономики и населения страны от угроз национальной безопасности в сфере энергетики, при котором обеспечиваются потребности в энергии экономически доступными топливно-энергетическими ресурсами.

Энергетическая безопасность характеризуется тремя главными факторами:

- способностью топливно-энергетического комплекса обеспечивать экономику качественными, дешёвыми и экологически чистыми ресурсами;

- способностью экономики рационально расходовать энергоресурсы;

- высоким уровнем устойчивости систем энергетики.

Реализация данных факторов возможна при обеспечении благоприятных экономических, институциональных, политических и других условий [1].

Сегодня связь между энергетической безопасностью и зелёным курсом экономики неоспорима. Зелёный курс экономики направлен на переход к более устойчивой и экологически безопасной экономике, а это невозможно без обеспечения энергетической безопасности [2].

Система энергетического законодательства РФ включает в себя законы, постановления, нормативные акты и иные правовые документы, которые регулируют отношения в области производства, передачи, распределения, хранения, эксплуатации, потребления и экономии энергии, а также обеспечения энергетической безопасности. Такая система законодательства устанавливает правила для деятельности компаний, занимающихся производством, транспортировкой и сбытом энергоресурсов, а также для потребителей

энергии, определяя их права и обязанности в этой области. Она также может содержать меры по стимулированию использования возобновляемых источников энергии, регулированию цен на энергоресурсы и другие меры, направленные на поддержку энергетической эффективности и устойчивого развития [3].

Важнейшими нормативными документами в области энергетической безопасности являются:

1. «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года», утверждена распоряжением Правительства РФ от 09.06.2020 № 1523-р, в которой определены цели и приоритеты развития энергетики в РФ, основные направления деятельности, проведена оценка состояния и тенденций развития энергетики России [4].

2. «Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации», утверждена Указом Президента РФ от 13.05.2019 № 216, является основополагающим документом стратегического планирования и содержит актуальные вызовы, угрозы и риски энергетической безопасности [5].

К ключевым документам также относятся:

- Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса», устанавливающий организационные и правовые основы в сфере обеспечения безопасности объектов топливно-энергетического комплекса страны;

- Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», регламентирующий правовые, управленческие, организационные и хозяйственные основы отношений в сфере газоснабжения в государстве.

Огромное значение в системе энергетического законодательства РФ принадлежит Правовым актам Правительства РФ. Согласно Постановлению Правительства РФ от 29.12.2011 № 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике» в нашей стране устанавли-

ливаются базовые аспекты ценообразования и правила государственного регулирования тарифов в электроэнергетике [6]. Примером ведомственных актов может служить Приказ ФСТ России от 06.08.2004 № 20-э/2 (ред. от 15.02.2022) «Об утверждении Методических указаний по расчёту регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке», который устанавливает методические основы расчёта регулируемых тарифов и цен на электрическую и тепловую энергию на розничном рынке [7].

Цель работы заключается в исследовании теоретических аспектов энергетической безопасности, изучении её текущего и прогнозного состояния в Российской Федерации как локомотива зелёной экономики страны.

Объекты и методы исследования

При проведении исследования были применены такие методы, как монографическое исследование, горизонтальный и вертикальный анализ, статистические методы, метод сравнения и обобщения информации, а также метод табличного представления информации. При построении прогноза основных показателей отрасли на среднесрочную перспективу применялся метод экстраполяции данных.

Индикаторы и показатели энергетической безопасности. Оценить уровень энергетической безопасности страны представляется

возможным с помощью индикаторов или показателей энергетической безопасности [8, 9]. Согласно методике [10] индикаторы энергетической безопасности могут быть классифицированы по следующим блокам (рис. 1).

Нормативные и прогнозные значения для данных показателей в настоящее время не определены, что является серьёзным недостатком в части обеспечения энергетической безопасности страны [11].

Результаты и обсуждение

Анализ показателей энергетической безопасности России. Проведём анализ основных показателей энергетической безопасности и проследим динамику их изменения за период с 2019 по 2021 гг. (табл. 1).

Показатель энергоёмкости валового внутреннего продукта (ВВП) является одним из ключевых показателей для измерения энергетической эффективности экономики страны. Высокая энергоёмкость ВВП может указывать на неэффективное использование ресурсов и энергии. В то же время снижение энергоёмкости ВВП позволяет увеличить энергетическую эффективность экономики и сократить потребление энергии, что в свою очередь может способствовать более устойчивому и экологически безопасному развитию [12].

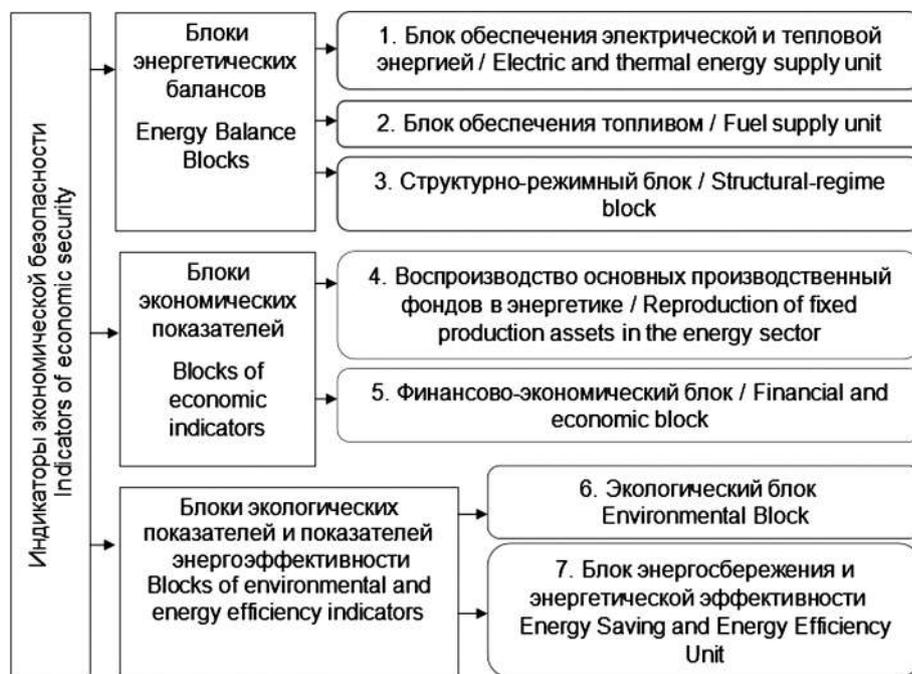


Рис. 1. Подразделение системы индикаторов энергетической безопасности по блокам
Fig. 1. Subdivision of the system of energy security indicators by blocks

Таблица 1 / Table 1

Динамика индикаторов энергетической безопасности Российской Федерации в 2019–2021 гг.
Dynamics of energy security indicators of the Russian Federation 2019–2020

Показатель / Indicator	Год / Year			Абсолютное отклонение Absolute deviation (+/-)	Отклонение 2021 г. в % к 2019 г. Deviation of 2021 in % to 2019
	2019	2020	2021		
Энергоёмкость ВВП, кг условного топлива на 10 тыс. рублей / Energy intensity of GDP, kg of conventional fuel/ per 10 thousand rubles	11,33	10,97	11,48	0,15	101,32
Потребление ТЭР на одного занятого в экономике страны, т усл. топлива Fuel and energy consumption per person employed in the country's economy, tons of conventional fuel	13,2	12,8	13,1	-0,1	99,2
Электровооружённость труда работников промышленных организаций, кВт·ч Electrical equipment of workers of industrial organizations, kW·h	74862,1	72988	75829	966,9	101,29
Доля электрической энергии, производимой с использованием ВИЭ, % The share of electric energy produced using renewable energy sources, %	17,5	19,8	19,0	1,5	108,57
Доля производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования ВИЭ, % The share of electric energy production by generating facilities operating on the basis of the use of renewable energy sources, %	0,28	0,46	0,61	0,33	217,86
Потребление электроэнергии в расчёте на 1 человека, кВт·ч/чел. Electricity consumption per 1 person, kW·hour /person	1095,89	1114,0	1202,25	106,36	109,71
Мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ, МВт / The capacity of generating facilities operating on the basis of the use of renewable energy, MW	2010,9	3239,7	3876,6	1865,7	192,78

Потребление топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на одного занятого в экономике страны к 2020 г. снизилось на 0,4 т условного топлива или примерно на 3% по сравнению с 2019 г., а в 2022 г. – на 0,1 т у. т. или на 1%. Подобные изменения связаны с колебанием численности занятых в экономике страны.

Изменение электровооружённости труда работников промышленных организаций имеет неоднозначную тенденцию за исследуемый период. В 2020 г. произошло снижение показателя на 1874,1 кВт·ч или на 2,5% по сравнению с 2019 г., а в 2021 г. наблюдается увеличение показателя на 966,9 кВт·ч или на 1,3%. Значение показателя электрово-

оружённости труда имеет непосредственное отношение к экологии, так как оно отражает эффективность использования энергетических ресурсов в производстве.

Рисунок 2 описывает изменение доли производства электроэнергии, генерируемой объектами, работающими на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ). На рисунке 3 отражено изменение доли электрической энергии, производимой с использованием ВИЭ.

По результатам проведённого исследования показателей энергетической безопасности за период с 2019 по 2021 гг. можно сделать следующие выводы:

– около 33% рассмотренных показателей, таких как энергоёмкость ВВП, потребление ТЭР на одного занятого в экономике, электровооружённость труда работников промышленных организаций, имели тенденцию к снижению в 2020 г., при этом увеличивались к 2021 г. [13];

– можно выделить группу показателей, которые имели пик значения в 2020 г. и снижались в 2021 г. К ним относятся: доля электрической энергии, производимой с использованием ВИЭ, потребление электроэнергии в расчёте на 1 человека.

Прогноз значений состояния систем энергетической безопасности России. В современных условиях энергия играет ключевую роль, поэтому в качестве критериев оценки уровня развития любой страны выделяют обеспеченность её энергией [14].

График, отражающий динамику фактических и выровненных значений мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ, по результатам проведённого исследования представлен на рисунке 4. На рисунке просматривается тенденция к увеличению

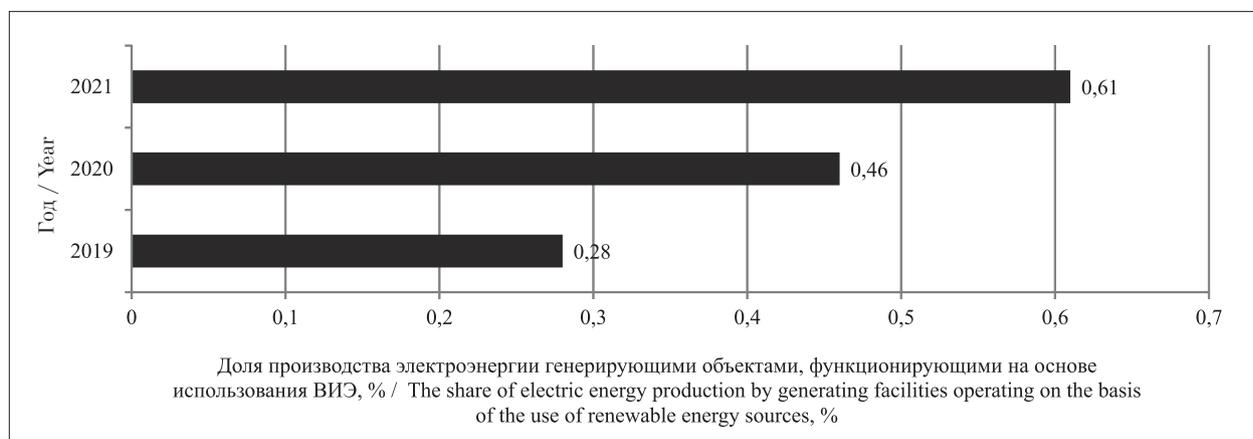


Рис. 2. Динамика доли производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования возобновляемых источников энергии, в России за 2019–2021 гг. / **Fig. 2.** Dynamics of the share of electric energy production by generating facilities operating on the basis of the use of renewable energy in Russia for 2019–2021

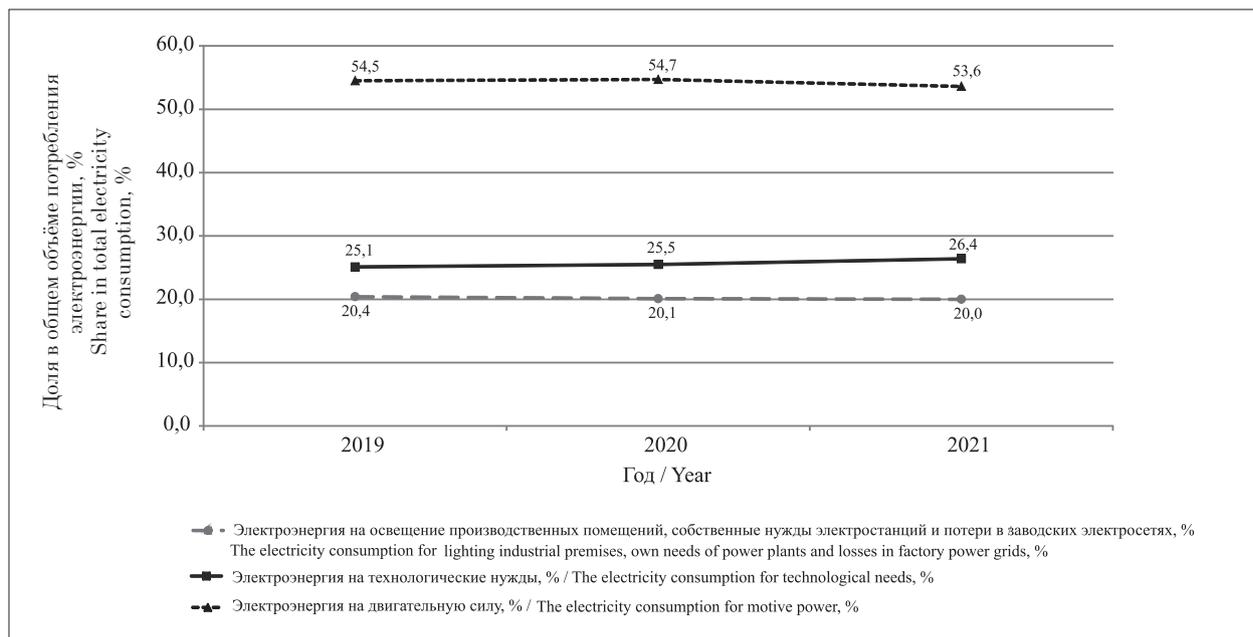


Рис. 3. Динамика доли потребления электроэнергии на технологические нужды, на двигательную силу и на освещение производственных помещений в общем объёме потребления электроэнергии промышленных организаций в России за 2019–2021 гг. / **Fig. 3.** Dynamics of the share of electricity consumption for technological needs, for motive power and for lighting of industrial premises in the total electricity consumption of industrial organizations in Russia for 2019–2021

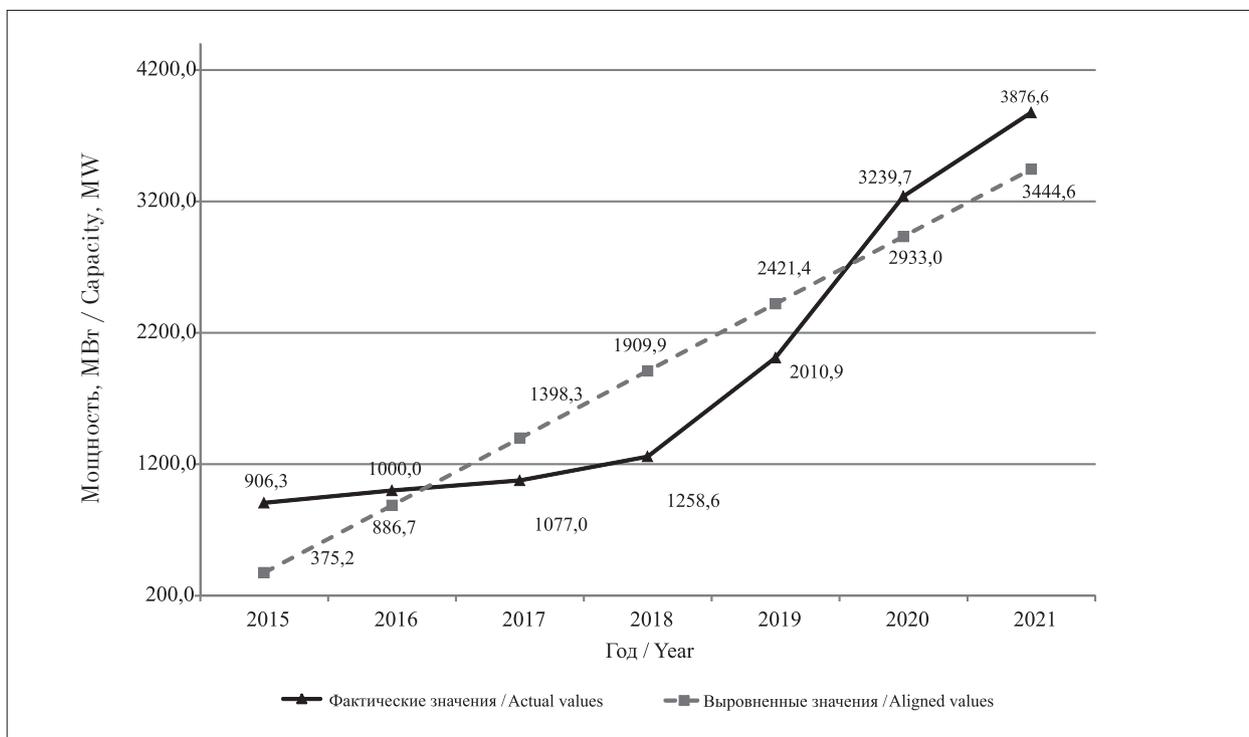


Рис. 4. Динамика фактических и выровненных значений мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ
Fig. 4. Dynamics of actual and aligned power values of generating facilities operating on the basis of renewable energy use

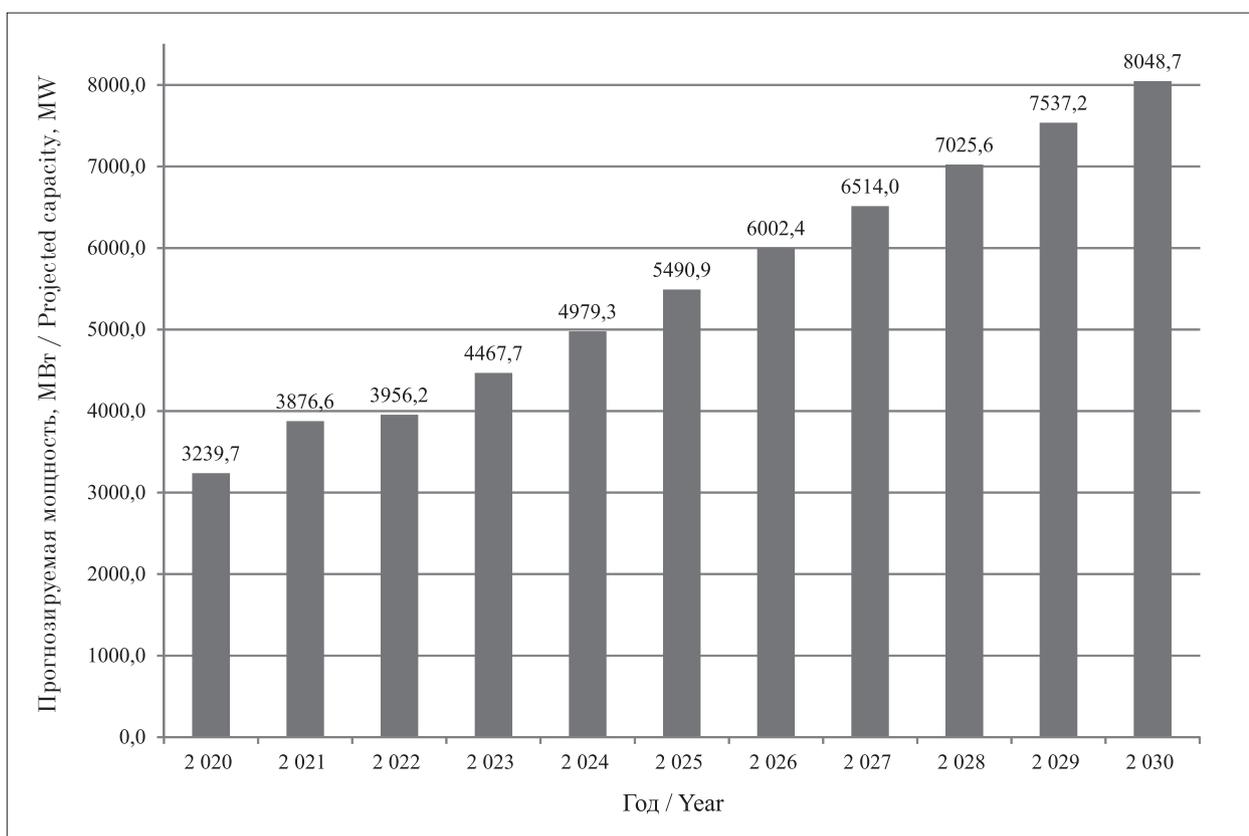


Рис. 5. Прогноз значений мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ, в Российской Федерации на период до 2030 г.
Fig. 5. Forecast of the power values of generating facilities operating on the basis of the use of renewable energy in the Russian Federation for the period up to 2030

Таблица 2 / Table 2

Прогноз мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ, в РФ на период до 2030 г. с учётом предложений / Forecast of the capacity of generating facilities operating on the basis of the use of renewable energy in the Russian Federation for the period up to 2030, taking into account the proposals

Показатели / Indicators	Период исследования / Study period							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Инвестиции государства, млн руб. State investments, million rubles	2989	3198	3422	3662	3918	4192	4360	4534
Прогнозируемая мощность, МВт Projected capacity, MW	4467	4979	5490	6002	6514	7025	7537	8048
Прогнозируемая мощность с учётом инвестиций, МВт / Projected capacity including investments, MW	4467	5003	5603	6275	7029	7872	8817	9875

мощности генерирующих объектов за счёт ВИЭ.

Прогнозные значения мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ, представлены на рисунке 5.

На основе анализа международного опыта можно сделать вывод, что увеличение инвестиций в развитие применения ВИЭ на 6,77% приводит к увеличению мощности объектов на 9%. С учётом того, что на основе проведённой экстраполяции данных мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ, было выявлено, что мощность будет увеличиваться в среднем на 9%, имеется возможность предположить, что вложение государственных инвестиций в данную сферу приведёт к увеличению мощности в среднем на 12% [15].

Развитие объектов, генерирующих энергию на основе ВИЭ, в РФ стоит рассматривать как ключевой фактор модернизации экономики, связанный с развитием и применением инновационных технологий и производств, улучшением социальных условий и экологической обстановки в стране [16].

Рассчитаем экономический эффект и сравним с прогнозными значениями (табл. 2).

Стоит отметить, что прогноз проведён с учётом того, что в 2023 г. инвестиции составят 2989 млн. рублей, затем первые пять лет (2024–2028 гг.) ежегодно государство будет увеличивать их объём на 7%, а после – на 4%. Данные мероприятия позволят более быстрыми темпами наращивать мощность объектов, работающих на основе ВИЭ, поскольку к 2030 г. будет достигнуто значение в 9875 МВт, что на 1827 МВт больше, чем прогнозное значение, полученное путём экстраполяции.

Кроме того, Россия достигнет более высокого уровня энергетической безопасности и будет занимать лидирующие позиции в рейтинге стран мира по применению объектов с использованием ВИЭ [17].

По результатам анализа современного состояния энергетической безопасности страны можно сделать вывод о том, что переориентация энергетики на использование ВИЭ является важной стратегической задачей России. Увеличение мощности генерирующих объектов, которые функционируют на основе ВИЭ, способствует повышению качества энергоснабжения населения, снижению загрязнения окружающей среды и повышению уровня энергетической безопасности [18–20]. В РФ данный показатель имеет тенденцию к постоянному росту и будет её сохранять в среднесрочной перспективе до 2030 г.

Заключение

Энергетическая безопасность является одним из важнейших факторов устойчивого социально-экономического развития страны.

Отсутствие или нестабильность поставок энергоресурсов может привести к серьёзным экономическим, социальным и политическим проблемам, например, к сокращению производства, увеличению цен на энергию, потере рабочих мест и т.д. Кроме того, решение задач, связанных с энергетической безопасностью, включая развитие возобновляемых источников энергии, повышение энергоэффективности и снижение углеродного следа, способствует устойчивому развитию и сокращению воздействия на окружающую среду, повышению обеспечения благополучия населения в условиях перехода к зелёному курсу экономики страны.

References

1. Karanina E.V., Karaulov V.M., Kartavykh K.E. Conceptual approach to diagnostics of environmental and economic security of the region // *Theoretical and Applied Ecology*. 2022. No. 4. P. 214–223 (in Russian). doi: 10.25750/1995-4301-2022-4-214-223
2. Gadzhiev N.G., Konovalenko S.A., Trofimov M.N., Rozhkova N.V., Saipullaev A.M. Modern green course of Russia: problems and prospects for implementation // *South of Russia: Ecology, Development*. 2022. V. 17. No. 3 (64). P. 197–207 (in Russian). doi: 10.18470/1992-1098-2022-3-197-207
3. Gadzhiev N.G., Konovalenko S.A., Trofimov M.N., Akhmedova Kh.G., Gadzhidadaev M.Z., Gadzhieva U.A. Theoretical aspects of the effectiveness of assessing economic damage in the field of environmental audit: problems and solutions // *South of Russia: Ecology, Development*. 2020. V. 15. No. 4 (57). P. 137–144 (in Russian). doi: 10.18470/1992-1098-2020-4-137-144
4. Ivanova T.E., Gavrilova M.A., Skomoroshchenko K.V. Legal environment for ensuring energy security: experience of content analysis of Russia's energy strategy // *Ehkonomika, predprinimatel'stvo i pravo*. 2018. V. 8. No. 3. P. 153–162 (in Russian).
5. Kologermanskaya E.M. Legal analysis of corporate governance in companies of the electricity market provided by renewable sources // *Yuridicheskii mir*. 2020. No. 2. P. 53–56 (in Russian).
6. Gubaidullina I.N. Energy security as a component of the national security system of the modern state // *Gorizonty ehkonomiki*. 2018. No. 3 (43). P. 10–14 (in Russian).
7. Domrachev D.G., Kirillovykh A.A. On the issue of implementing environmental control and supervision in the Russian Federation: questions of theory and practice // *Theoretical and Applied Ecology*. 2017. No. 3. P. 110–119 (in Russian). doi: 10.25750/1995-4301-2017-3-110-119
8. Tselin V.E., Agadzhanova M.A. Proposals for improving the process of monitoring the level of energy efficiency of sectors of the economy of the Russian Federation // *Problems of analysis and modeling of regional socio-economic processes: materialy dokladov VI mezhdunarodnoy zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Kazan: Izdatelstvo Kazanskogo universiteta, 2016. P. 10–13 (in Russian).
9. Alibaev T.L. Criteria and indicators of the level of energy security of the state // *Ehkonomika i biznes: teoriya i praktika*. 2019. No. 1. P. 21–23 (in Russian). doi: 10.24411/2411-0450-2018-10292
10. Kurbonov A.R., Khodzhaev D.Kh. Study of energy security indicators at the present stage // *Fundamental science and technology – promising developments: Materialy XX mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. North Charleston: LuluPress, Inc., 2019. P. 75–81 (in Russian).
11. Gadzhiev N.G., Konovalenko S.A., Trofimov M.N., Gadzhiev A.N. The role and importance of environmental safety in the system of ensuring the economic security of the state // *South of Russia: Ecology, Development*. 2021. V. 16. No. 3 (60). P. 200–214 (in Russian). doi: 10.18470/1992-1098-2021-3-200-214
12. Molchan A.S., Anufrieva A.P., Telyatnik D.A., Zarovnaya L.S. Assessing the level of energy and raw material security of Russia // *Ehkonomika i predprinimatel'stvo*. 2022. No. 2 (139). P. 35–41 (in Russian). doi: 10.34925/EIP.2022.139.2.003
13. Askhabov Kh.R., Ehl'murzaev A.A., Taramov Yu.Kh. Prospects for the development of renewable energy sources in the regions of Russia // *Geoenergy – 2019: Materialy IV Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii / Ed. M.Sh. Mintshev. Grozny: NPP "Geosfera", 2019. P. 66–73 (in Russian).*
14. Korotkii R.P., Veselova N.M., Nemchenko A.V., Salienco V.V. Place and assessment of energy security in the system of economic and national security of modern Russia // *Vektor ehkonomiki*. 2019. No. 12 (42). P. 66 (in Russian).
15. Dobrinova T.V., Kovarda A.V. Analysis of the main threats and principles of ensuring energy security of Russia // *Alleya nauki*. 2018. V. 1. No. 6 (22). P. 165–170 (in Russian).
16. Gadzhiev N.G., Konovalenko S.A., Trofimov M.N., Kornilovich R.A., Akhmedova H.G. "Ecological economics" is the most important part of the Global Commons ideology in ensuring sustainable socio-economic development of society // *South of Russia: Ecology, Development*. 2019. V. 14. No. 4. P. 17–24 (in Russian). doi: 10.18470/1992-1098-2019-4-17-24
17. Alibaev T.L. Development of an energy saving management system taking into account energy security indicators // *Gorizonty ehkonomiki*. 2018. No. 6 (46). P. 64–67 (in Russian).
18. Obaidi A.I. The role of renewable energy sources in achieving sustainable development (model for the Republic of Iraq) // *Management in Economic and Social Systems*. 2020. No. 4 (6). P. 59–63.
19. Sheina S.G., Grachev K.S. Best European practices for the introduction of renewable energy sources in the Russian Federation // *Inzhenernyi vestnik Dona*. 2019. No. 5 (56). P. 2 (in Russian).
20. Sinyak Yu.V., Nekrasov A.S., Voronina S.A., Semikashev V.V., Kolpakov A.Yu. Fuel and energy complex of Russia: opportunities and prospects // *Problems of forecasting*. 2013. No. 1 (136). P. 4–21 (in Russian).