

2.4.5 Энергетические системы и комплексы (технические науки)

## ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИЯ НА ОСНОВЕ ВИЭ В КРАСНОДАРСКОМ, СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЯХ, РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ В 2024 ГОДУ

В.А. БУТУЗОВ<sup>1</sup>, д-р техн. наук  
О.В. ГРИГОРАШ<sup>1</sup>, д-р техн. наук, д-р пед. наук  
grigorash61@mail.ru  
М.А. АРАПОВ<sup>2</sup>, генеральный директор

V.A. BUTUZOV<sup>1</sup>, Dr. Sci. (Tech.)  
O.V. GRIGORASH<sup>1</sup>, Dr. Sci. (Tech.), Dr. Sci. (Ped.)  
M.A. ARAPOV<sup>2</sup>, General Director

<sup>1</sup> Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Российская Федерация, Краснодар

<sup>2</sup> АО «Юнигрин Инжиниринг», Российская Федерация, Москва

<sup>1</sup> Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Russian Federation, Krasnodar

<sup>2</sup> JSC Unigrin Engineering, Russian Federation, Moscow

**Аннотация:** Представлены данные по установленной мощности и выработанной электрической энергии за 2024 год возобновляемой электрогенерации Краснодарского края и Адыгеи (334,7 МВт; 354 млн. кВт·ч/год); Ставропольского края (1077 МВт; 2880 млн. кВт·ч/год); Ростовской области (821 МВт; 2830 млн. кВт·ч/год). Приведен перечень гидроэлектростанций, солнечных и ветровых электростанций регионов, их основные характеристики. На примере Краснодарского края выполнено сопоставление оценок перспективной и эксплуатируемой возобновляемой энергетики, возможного вклада в снижении энергодефицита региона. Указаны основные направления научного сопровождения возобновляемой энергетики.

**Ключевые слова:** возобновляемая электрогенерация, ГЭС, СЭС, ВЭС, энергодефицит, мощность, выработка электрической энергии, перспективы энергетики

### Список источников

1. www.irreda.ru Ассоциация возобновляемой энергетики России. Ежеквартальный информационный обзор рынка ВИЭ РФ. М.: 2025.
2. www.so-ups.ru Обосновывающие материалы. Схема и программа развития электрогенерирующих систем России на 2025-2030 г. Книга 1. Энергосистема Краснодарского края. Книга 2. Энергосистема Республики Адыгея.
3. Схема размещения нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Краснодарском крае. Технико-экономический доклад. Часть 3. Оценка ветропотенциала Краснодарского края и ВЭС: отчет о НИР / Ленгидропроект; рук. Н.В. Миклашевич. № 030-23-28. СПб. 1995.
4. Бутузов В.А., Григораш О.В., Гришин В.В. Солнечные мегаваттные сетевые, гибридные и автономные электростанции предприятий Краснодарского края // Энергетическая политика. 2025. № 8. С. 74-89.
5. Дрига Н.Ф., Бутузов В.А. Солнечная энергетика Краснодарского края. Опыт эксплуатации гибридных солнечных электростанций // Энергосбережение. 2026. № 3. С. 50-54
6. Схема размещения нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Краснодарском крае. Технико-экономический доклад. Часть 2. Оценка геологических ресурсов Краснодарского края и рекомендации по их техническому использованию для выработки тепловой и электрической энергии: Отчет о НИР / Ленгидропроект; рук. Н.В. Миклашевич. № 030-23-27. С-Пб. 1994.
7. Амерханов Р.А., Бутузов В.А., Гарькавый К.А. Вопросы теории и инновационных решений при использовании геологических систем. М.: Энергоатомиздат. 2009.
8. Трубилин А.И., Амерханов Р.А., Перекотий Г.П. и др. Образование и подготовка специалистов по возобновляемым источникам энергии при использовании энергетического

аудита и менеджмента // Труды КубГАУ. Серия «Агроинженер». 2008. № 1. С. 12-19.

9. Энергоэффективные и энергосберегающие автономные системы электроснабжения на ветро-солнечных электростанциях для малых фермерских хозяйств: монография // О.В. Григораш, Е.А. Денисенко, А.В. Квитко и др. Краснодар. Куб.ГАУ. 2023.

10. Схема размещения нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Краснодарском крае. Технико-экономический доклад. Часть 1. Схема развития и размещения объектов малой гидроэнергетики в Краснодарском крае. Отчет о НИР / Ленгидропроект; рук. Н.В. Миклашевич. № 030-23-26. СПб. 1994.

11. Амерханов Р.А., Бляшко Я.И., Григораш О.В. Малая гидроэнергетика. Учебник. М.: Инновационное машиностроение. 2021.

12. Схема размещения нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Краснодарском крае. Технико-экономический доклад. Часть 4. Оценка биоэнергетического потенциала в виде отходов сельскохозяйственного производства и разработке рекомендаций по размещению биоэнергетических станций: Отчет о НИР / Ленгидропроект; Рук. Н.В. Миклашевич. № 030-23-29.

13. Схема размещения нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Краснодарском крае. Технико-экономический доклад. Часть 5. Оценка природных запасов термальных вод в Краснодарском крае и разработка рекомендаций по размещению энергетических объектов: Отчет о НИР / Ленгидропроект; № 030-23-30. СПб. 1995.

14. Бутузов В.А., Томаров Г.В. Геотермальное энергоснабжение южного региона России. Ресурсы, использование, перспективы / Lambert Academic Publishing, Deutschland. Saar-Brücken. 2012.

## RENEWABLE ENERGY GENERATION IN THE KRASNODAR AND STAVROPOL KRAIS, ROSTOV OBLAST, AND THE REPUBLIC OF ADYGEA IN 2024

**Abstract.** The article presents data on the installed capacity and generated electric energy for 2024 of renewable electric power generation in Krasnodar Krai and Adygea (334.7 MW; 354 million kWh/year); Stavropol Krai (1077 MW; 2880 million kWh/year); Rostov Oblast (821 MW; 2830 million kWh/year). A list of hydroelectric power plants, solar and wind power plants in the regions and their main characteristics are provided. Using the example of Krasnodar Krai, a comparison of estimates of promising and operated renewable energy, and the possible contribution to reducing the energy deficit in the region is made. The main areas of scientific support for renewable energy are indicated.

**Keywords:** Renewable power generation, hydroelectric power plants, solar power plants, wind power plants, energy shortage, capacity, electricity generation, energy prospects

### References

1. www.irreda.ru Renewable Energy Association of Russia. Quarterly information review of the renewable energy market in the Russian Federation. Moscow: 2025.
2. www.so-ups.ru Substantiating materials. Scheme and program for the development of electricity generating systems in Russia for 2025-2030. Book 1. Power system of Krasnodar Krai. Book 2. Power system of the Republic of Adygea.
3. Scheme of the placement of non-traditional renewable energy sources in Krasnodar Krai. Feasibility study. Part 3. Assessment of the wind potential of Krasnodar Krai and wind farms: research report / Lenhydroproject; head. N.V. Miklashevich. No. 030-23-28. St. Petersburg. 1995.
4. Butuzov V.A., Grigorash O.V., Grishin V.V. Solar megawatt grid-tie, hybrid, and stand-alone power plants of Krasnodar Krai enterprises // Energy policy. 2025. No. 8. pp. 74-89.
5. Driga N.F., Butuzov V.A. Solar energy of Krasnodar Krai. Operating experience of hybrid solar power plants // Energy saving. 2026. No. 3. pp. 50-54
6. Layout of alternative renewable energy sources in Krasnodar Krai. Feasibility study. Part 2. Assessment of solar energy resources of Krasnodar Krai and recommendations for their technical use for generating heat and electricity: Research report / Lenhydroproject; head. N.V. Miklashevich. No. 030-23-27. St. Petersburg. 1994.
7. Amerhanov R.A., Butuzov V.A., Garkavyi K.A. Theoretical and Innovative Solutions in Using Solar Energy Systems. Moscow: Energoatomidat. 2009.
8. Trubilin A.I., Amerhanov R.A., Perekotiy G.P., et al. Education and Training of Renewable Energy Specialists Using Energy Audit and Management // Proceedings of KubSAU. Series "Agroengineer". 2008. No. 1. pp. 12-19.
9. Energy-Efficient and Energy-Saving Autonomous Power Supply Systems at Wind-Solar Power Plants for Small Farms: Monograph // O.V. Grigorash, E.A. Denisenko, A.V. Kvitko, et al. Krasnodar. KubSAU. 2023.
10. Scheme of the Placement of Alternative Renewable Energy Sources in Krasnodar Krai. Feasibility Study Report. Part 1. Scheme of the Development and Placement of Small Hydropower Facilities in Krasnodar Krai. Research Report / Lenhydroproject; Supervised by N.V. Miklashevich. No. 030-23-26. St. Petersburg. 1994.
11. Amerhanov R.A., Blyashko Ya.I., Grigorash O.V. Small Hydropower. Textbook. Moscow: Innovative Mechanical Engineering. 2021.
12. Scheme of the Placement of Alternative Renewable Energy Sources in Krasnodar Krai. Feasibility Study Report. Part 4. Assessment of the Bioenergy Potential in the Form of Agricultural Waste and the Development of Recommendations for the Placement of Bioenergy Plants: Research Report / Lenhydroproject; Supervised by N.V. Miklashevich. No. 030-23-29.
13. Scheme of the placement of alternative renewable energy sources in the Krasnodar Territory. Technical and economic report. Part 5. Assessment of natural thermal water reserves in the Krasnodar Territory and development of recommendations for the placement of energy facilities: Research Report / Lenhydroproject; No. 030-23-30. St. Petersburg. 1995.
14. Butuzov, V.A., Tomarov, G.V. Geothermal energy supply in the southern region of Russia. Resources, use, prospects / Lambert Academic Publishing, Germany. Saar-Brücken. 2012.

© Бутузов В.А., Григораш О.В., Арапов М.А., 2025