

2.4.5 Энергетические системы и комплексы (технические науки)

## СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА: СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

О.В. ГРИГОРАШ, д-р техн. наук, д-р пед. наук, профессор  
grigorasch61@mail.ru

O.V. GRIGORASH, Dr. Sci. (Tech.), Dr. Sci. (Ped.), Professor

А.Б. АБРАМЯН, аспирант

A.V. ABRAMYAN, Postgraduate Student

И.В. ГАЙВОРОНСКИЙ, студент

I.V. GAIVORONSKY, Student

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Российская Федерация, Краснодар  
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Russian Federation, Krasnodar*

**Аннотация:** Сегодня силовые электронные приборы широко применяются для преобразования электрической энергии и коммутации электрических цепей – это связано, прежде всего, с их высокими эксплуатационно-техническими характеристиками. В статье показаны структурные связи источников электроэнергии с потребителями через силовые электронные преобразователи, раскрываются технологии изготовления и направления развития силовых электронных приборов, включающие совершенствование материалов, создание матричных структур преобразователей электроэнергии и разработка интеллектуальных силовых интегральных схем. Раскрыты области применения силовой электроники, включая энергетику, транспорт и медицину, а также направления её дальнейшего развития, связанные с интеграцией искусственного интеллекта и цифровых двойников, автоматизацией производства.

**Ключевые слова:** силовая электроника, силовые электронные преобразователи, матричные структуры преобразователей электроэнергии, интеллектуальные силовые интегральные схемы.

### Список источников

1. Григораш О.В. 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 : КубГАУ, 2023. – 180 с.

2. Зотов Л.Г. Энергоэффективные устройства и системы силовой электроники на основе структур с переключаемыми конденсаторами: монография / Л. Г. Зотов. – Новосибирск: НГТУ, 2020. – 403 с.

3. Григораш О.В. Способы снижения уровня электромагнитных помех статических преобразователей электроэнергии / О.В. Григораш, Д.А. Нормов, А.В. Савенко [и др.] // Агроинженерия. – 2025. Т.27. № 6. С.101–108.

**POWER ELECTRONICS: STATE AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT**

**Abstract.** Today, power electronic devices are widely used for converting electrical energy and switching electrical circuits, primarily due to their high performance and technical characteristics. The article shows the structural connections between power sources and consumers through power electronic converters, and discusses the manufacturing technologies and development trends of power electronic devices, including the improvement of materials, the creation of matrix structures for power converters, and the development of intelligent power integrated circuits. The article covers the applications of power electronics, including energy, transportation, and medicine, as well as the areas of its further development related to the integration of artificial intelligence and digital twins, and the automation of production.

**Keywords:** power electronics, power electronic converters, matrix structures of power converters, and intelligent power integrated circuits

**References**

1. Grigorash O.V. 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. – 180 p.
2. Zotov L.G. Energy-efficient devices and power electronics systems based on structures with switched capacitors: monograph / L. G. Zotov. – Novosibirsk: NSTU, 2020. – 403 p.
3. Grigorash O.V. Methods for reducing the level of electromagnetic interference in static power converters / O.V. Grigorash, D.A. Normov, A.V. Savenko [et al.] // Agroengineering. – 2025. Vol. 27. No. 6. Pp. 101–108.

© Григораш О.В., Абрамян А.В., Гайворонский И.В., 2025