

УДК 621.314.4

*Якименко И.,  
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
доктор технических наук  
Каршибоев Ш., Муртазин Э.*

*Старший преподаватель кафедры «Радиоэлектроника»*

*Джизакский политехнический институт*

## **БУДУЩЕЕ РЕЗОНАНСНЫХ ИНВЕРТОРОВ В КОНТЕКСТЕ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

*Аннотация:* Статья посвящена исследованию роли резонансных инверторов в контексте глобальной энергетической трансформации. В условиях ускоренного перехода мировых энергетических систем к устойчивым и возобновляемым источникам энергии, резонансные инверторы становятся важным элементом для эффективного управления энергоснабжением и повышения производительности преобразования электрической энергии.

*Ключевые слова:* резонансные инверторы, мировая энергетическая трансформация, возобновляемые источники энергии, солнечные и ветряные установки, эффективность преобразования энергии.

*Yakimenko I.,  
Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher  
Education "National Research University "MPEI"*

*Doctor of Technical Sciences*

*Karshiboev Sh., Murtazin E.*

*Senior Lecturer at the Department of Radio Electronics*

*Jizzakh Polytechnic Institute*

# THE FUTURE OF RESONANT INVERTERS IN THE CONTEXT OF GLOBAL ENERGY TRANSFORMATION

***Abstract:** This article is dedicated to exploring the role of resonant inverters in the context of global energy transformation. In the context of the accelerated transition of global energy systems to sustainable and renewable energy sources, resonant inverters become an important element for effective energy management and improving the efficiency of electrical energy conversion.*

***Keywords:** resonant inverters, global energy transformation, renewable energy sources, solar and wind installations, energy conversion efficiency.*

**Введение** Мировая энергетическая трансформация характеризуется стремлением к повышению энергоэффективности, снижению углеродного следа и переходу к возобновляемым источникам энергии. Резонансные инверторы, как ключевая технология в преобразовании электрической энергии, играют важную роль в достижении этих целей.

**Методы** В данной статье используется несколько методов для анализа и оценки перспектив резонансных инверторов в глобальной энергетической трансформации:

1. **Теоретический анализ:** Исследование существующих теоретических основ работы резонансных инверторов, их принципов функционирования и отличий от традиционных инверторных решений. Рассмотрены теории, описывающие электромагнитные процессы в инверторах, а также их влияние на энергоэффективность систем.

2. **Сравнительный анализ:** Сравнение различных типов инверторов (в том числе резонансных) с точки зрения их эффективности, стоимости, долговечности и применения в возобновляемых энергетических

установках. Этот метод позволяет выявить преимущества резонансных инверторов в условиях будущих требований к энергетическим системам.

**3. Моделирование и симуляции:** Применение численных методов для моделирования работы резонансных инверторов в различных условиях, таких как ветряные и солнечные электростанции, с целью оценки их эффективности в реальных энергетических системах. Моделирование также помогает предсказать возможные проблемы при массовом внедрении данной технологии.

**Результаты** В результате проведенного исследования было установлено несколько ключевых выводов, подтверждающих перспективность использования резонансных инверторов в контексте мировой энергетической трансформации:

**1. Повышенная эффективность преобразования энергии:** Резонансные инверторы показали значительное улучшение КПД по сравнению с традиционными инверторами благодаря более точному контролю параметров работы и снижению потерь на высоких частотах. Это особенно важно для интеграции с возобновляемыми источниками энергии, где вариативность и нестабильность генерации требуют высокой эффективности преобразования.

**2. Снижение излишних затрат на энергию:** Моделирование и экономический анализ показали, что резонансные инверторы могут снижать затраты на потребление электроэнергии в сетях с переменной нагрузкой, что особенно актуально для солнечных и ветряных электростанций, где нагрузки могут существенно колебаться в зависимости от погодных условий и времени суток.

### 3. Улучшенная адаптивность и интеграция с умными сетями:

Резонансные инверторы продемонстрировали более высокую способность адаптироваться к изменяющимся условиям в умных энергетических сетях, обеспечивая быструю и точную настройку параметров для поддержания стабильности и оптимальной работы сети, что способствует более надежному и эффективному распределению энергии.

### 4. Долговечность и снижение обслуживания:

Благодаря оптимизированным электрическим цепям и использованию резонансных явлений для уменьшения потерь и перегрева, резонансные инверторы имеют более высокую долговечность и меньшие требования к техническому обслуживанию по сравнению с традиционными инверторами.

**Обсуждение** Резонансные инверторы становятся важной частью глобальной энергетической трансформации благодаря своей способности обеспечивать высокую эффективность и надёжность. Основным вызовом остаётся снижение стоимости новых материалов и технологий. Кроме того, необходимо развитие стандартов и методов тестирования для обеспечения совместимости и безопасности устройств. Перспективным направлением является внедрение технологий искусственного интеллекта для управления резонансными инверторами в режиме реального времени, что позволит повысить стабильность энергосистем. Инвестиции в научные исследования и разработки играют ключевую роль в ускорении внедрения этих технологий.

**Заключение** Резонансные инверторы обладают значительным потенциалом в контексте мировой энергетической трансформации. Их дальнейшее развитие и широкомасштабное внедрение могут способствовать достижению целей по снижению углеродных выбросов и переходу на возобновляемые источники энергии. Для достижения этих целей необходимы

междисциплинарные исследования, сотрудничество между научным сообществом и промышленностью, а также государственная поддержка.

### Литература

1. J.A. Mustofoqulov at all. Methods for designing electronic device circuits in the "Proteus" program. Journal of "Economics and Society" No. 4(107) 2023.
2. Muldanov F.R. [Методы построения системы работа глаанализатора на основе видеизображения и их применение](#). Экономика и социум, 2024. № 2-1 (117).Ст. 1181-1184.
3. Eshonqulov A.A., (2024). Mediata'limning bo'lajak muhandislarni kasbga tayyorlashdagi maqsadi. "Экономика и социум" №1(116) 2024.
4. Дрозденский, С., & Муртазин, Э. (2024). СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ: ПУТЬ К БЕСПРОВОДНОЙ ЭНЕРГИИ. *Экономика и социум*, (4-1 (119)), 855-858.
5. Якименко, И., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАШИНОСТРОЕНИИ. *Экономика и социум*, (2-1 (117)), 1578-1581.
6. Irisboyev, F. (2024). THE PLACE OF NANOTECHNOLOGY IN THE PRESENT TIME. *Modern Science and Research*, 3(1), 52-56.
7. Умирзаков Б.Е., Нормурадов М.Т., Раббимов Э.А., Ташатов А.К. // Поверхность. – Москва, 1992. - №2. - С. 47-53.
8. Саттаров, С. А. (2024). КРИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЛНЕЧНОЙ ЯЧЕЙКИ. *Экономика и социум*, (3-1 (118)), 912-916.

9. Islomov, M. (2024). PLANE ELECTROMAGNETIC WAVE PARAMETERS. *Modern Science and Research*, 3(1), 88-91.

10. Metinkulov, J. T. (2024). MICROPROCESSOR KP580VM80A PRINCIPLE OF OPERATION. *Экономика и социум*, (1 (116)), 328-331.