

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2020.03.062>

УДК 621.314

**ВПЛИВ СТОХАСТИЧНОГО ХАРАКТЕРУ ЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ РОЗОСЕРЕДЖЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ НА ЇХНЮ СТІЙКІСТЬ**

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 3, 2020 (травень/червень)
Сторінки	62 – 68

**Автори****К.С. Клен\***, канд.техн.наук, **В.Я. Жуйков\*\***, докт. техн. наук

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»,

пр. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна,

e-mail: [ekateryna.osypenko@gmail.com](mailto:ekateryna.osypenko@gmail.com)\* ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-6674-8332>\*\* ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-3338-2426>

*Наведено формули для розрахунку процесу зміни енергії у системах розосередженої генерації з врахуванням його випадкового характеру у просторі двох та трьох змінних. Представлено графік дискретного відображення процесу зміни енергії та діаграму Ламерея для дослідження стійкості цього процесу. Відмічено, що через випадковий характер процесу зміни енергії система може виходити із зони стійкої роботи. Наведено методику знаходження диференціалу випадкового процесу з Вінеровською складовою за формулою Іто. Представлено методику застосування закону повторного логарифму до Вінеровського процесу та наведено графіки його типових траєкторій як на всьому інтервалі спостереження, так і в околі нуля. Обґрунтовано необхідність застосування у системах розосередженої генерації накопичувачів енергії для забезпечення їхньої стійкої роботи. Бібл. 11, рис. 8.*

**Ключові слова:** системи розосередженої генерації, принцип невизначеності Гейзенберга, накопичувач, випадкові процеси.

Надійшла 17.10.2019  
Остаточний варіант 17.02.2020  
Підписано до друку 05.05.2020

УДК 621.314

## **ВЛИЯНИЕ СТОХАСТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА ЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ НА ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ**

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 3, 2020 (май/июнь)
Страницы	62 – 68

### **Авторы**

**Е.С. Клён**, канд. техн. наук, **В.Я. Жуйков**, докт. техн. наук  
Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт им. И. Сикорского»,  
пр. Победы, 37, Киев, 03056, Украина,

e-mail: ekateryna.osypenko@gmail.com

*Приведены формулы для расчета процесса изменения энергии в системах распределенной генерации с учетом его случайного характера в пространстве двух и трех переменных. Представлены график дискретного отображения процесса изменения энергии и диаграмма Ламерея для исследования устойчивости этого процесса. Отмечено, что из-за случайного характера процесса изменения энергии система может выходить из зоны устойчивой работы. Приведена методика нахождения дифференциала случайного процесса с Винеровской составляющей по формуле Ито. Представлена методика применения закона повторного логарифма к Винеровскому процессу и приведены графики его типичных траекторий как на всем интервале наблюдения, так и в окрестности нуля. Обоснована необходимость применения в системах распределенной генерации накопителей энергии для обеспечения их устойчивой работы. Библ. 11, рис. 8.*

**Ключевые слова:** системы распределенной генерации, принцип неопределенности Гейзенберга, накопитель, случайные процессы.

Поступила	17.10.2019
Окончательный вариант	17.02.2020
Подписано в печать	05.05.2020

### **Література**

1. Жуйков В.Я., Лук'яненко Л.М., Миколаєць Д.А., Осипенко К.С., Стелюк А.О., Терещенко Т.О., Ямненко Ю.С. Підвищення ефективності систем з відновлюваними джерелами енергії. К.: Кафедра, 2018. 368 с.
2. Стогній Б.С., Кириленко О.В., Праховник А.В., Денисюк С.П. Еволюція інтелектуальних енергетичних мереж та їхні перспективи в Україні. *Технічна електродинаміка*

2012. № 5. С. 50-52.

3. Жуйков В.Я., Осипенко К.С. Принцип невизначеності Гейзенберга при оцінці рівня енергії, що генерується відновлюваними джерелами. *Технічна електродинаміка*. 2017. № 1. С. 10-16. DOI:

<https://doi.org/10.15407/techned2017.01.010>

4. Жуйков В.Я., Осипенко К.С. Оцінка фрактальної розмірності та передавальної функції хмар. *Мікросистеми, електроніка та акустика*. 2017. Том 22. № 5. С. 13-19. DOI: <https://doi.org/10.20535/2523-4455.2017.22.5.106578>

5. Бородин А.Н., Салминен Пааво. Справочник по броуновскому движению: факты и формулы. Санкт-Петербург: Лань, 2000. 639 с.

6. Измерения с помощью анализаторов качества электроэнергии. URL: <http://khomevelektro.ru/articles/izmereniya-s-pomoshchyu-analizatorov-kachestva-elektroenergii.html>

(дата звернення: 18.10.2019).

7. Климонтович Ю.Л. Введение в физику открытых систем. М.: Янус-К, 2002. 284 с.

8. Кузнецов Д.Ф. Некоторые вопросы теории численного решения стохастических дифференциальных уравнений. URL: <http://diffjournal.spbu.ru/pdf/j011.pdf> (дата звернення: 18.10.2019).

9. Булинский А.В., Ширяев А.Н. Теория случайных процессов. М.: Физматлит, 2005. 408 с.

10. Лабораторія відновлюваних джерел енергії. URL: <https://www.lares.fer.hr/> (дата звернення: 18.10.2019).

11. Marcelo G. Molina. Distributed energy storage systems for applications in future smart grids. *Sixth IEEE/PES Transmission and Distribution: Latin America Conference and Exposition (T&D-LA)*. Montevideo, Uruguay, September 3-5, 2012. DOI:

<https://doi.org/10.1109/TDC-LA.2012.6319051>

[PDF](#)



Цей твір ліцензовано на умовах [Ліцензії Creative Commons Із Зазначенням Авторства — Некомерційна — Без Похідних 4.0 Міжнародна](#)