



e-ISSN 2523-4455

# *Мікросистеми, Електроніка та Акустика*

*Том 25, № 1(114), 2020*

- *Мікросистеми та фізична електроніка*
- *Електронні системи та сигнали*
- *Акустичні прилади та системи*



---

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО"

---

# Мікросистеми, Електроніка та Акустика Microsystems, Electronics and Acoustics

Видається три рази на рік

Науково-технічний журнал «Мікросистеми, Електроніка та Акустика» з червня 2017 року є правонаступником заснованого у березні 1995 року журналу "Електроніка та Зв'язок" (ISSN 1811-4512, e-ISSN 2312-1807), який припинив своє існування.

**Том 25, №1(114), 2020**



Київ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

2020

---

# Мікросистеми, Електроніка та Акустика

Науково-технічний журнал

Засновник та видавець: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЛЕГІЯ\*

<b>Якименко Ю. І.</b>	<b>головний редактор</b> д.т.н. проф. акад. НАН України
<b>Жуйков В. Я.</b>	<b>зам. головного редактора</b> д.т.н. проф.
<b>Лисенко О. М.</b>	д.т.н. проф.
<b>Найда С. А.</b>	д.т.н. проф.
<b>Прокопенко Ю. В.</b>	д.т.н. проф.
<b>Ямненко Ю. С.</b>	д.т.н. проф.
<b>Богданов О. В.</b>	<b>відповідальний редактор і відповідальний за випуск журналу</b> к.т.н. доц.
<b>Радченко І. Г.</b>	<b>відповідальний секретар</b>
<b>Батрак Л. М.</b>	<b>літературний редактор</b>

## EDITORIAL BOARD\*

<b>Yakymenko Yu. I.</b>	<b>Editor-in-Chief</b> Dr.Sc.(Eng.) Professor Member of NAS Ukraine
<b>Zhuikov V. Ya.</b>	<b>Deputy Editor-in-Chief</b> Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Lysenko O. M.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Naida S. A.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Prokopenko Yu. V.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Yamnenko Yu. S.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Bogdanov O. V.</b>	<b>Executive Managing Editor</b> PhD Assoc.Prof.
<b>Radchenko I. H.</b>	<b>Responsible Secretary</b>
<b>Batrak L. M.</b>	<b>Literary editor</b>

\* Працюють у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ  
Work at National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv city

## INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

<b>Berzan V. P.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor, Institute of Power Engineering of Academy of Sciences of Moldova, Kishinev
<b>Dobrutskiy A.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor, Politechnika Wroclawska, Poland
<b>Mladenov G.</b>	Professor, Institute of electronics of Academy of sciences of Bulgaria, Bulgaria, Sofia
<b>Strzheletskiy R.</b>	Professor, Marine Academy in Gdyni, Poland
<b>Wolter K.-J.</b>	Professor, Technical University of Dresden, Germany, Dresden

Журнал «Мікросистеми, Електроніка та Акустика» входить до переліку фахових видань України, представлено в реферативній базі даних «УКРАЇНКА НАУКОВА» та в міжнародних науково-метричних базах даних **Ulrich's Web, ResearchBib, Journals4Free, РИНЦ.**

В журналі застосовані наступні індекси для співавторів:

f — перший автор (first author)

s — науковий керівник (supervisor)

Рекомендовано до друку: *Вченою радою ФЕЛ КПІ ім. Ігоря Сікорського*

*Протокол від 22.06.2020 № 06/2020*

### Адреса редакції та видавництва:

03056, м. Київ-56, вул. Політехнічна, 16, корпус 12, к. 116

Тел. +380 44 204 9439, e-mail: [editor@elc.kpi.ua](mailto:editor@elc.kpi.ua) інтернет: <http://elc.kpi.ua>

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020

# МІКРОСИСТЕМИ, ЕЛЕКТРОНІКА ТА АКУСТИКА

ТОМ 25, №1(114), 2020

## Зміст

### МІКРОСИСТЕМИ ТА ФІЗИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА

<i>Зозюк М. О., Юріков А., Королюк Д., Якименко Ю. І.</i>	<b>Принцип створення квазіперіодичних поверхонь під дією вібраційної діелектричної матриці</b>	<b>5</b>
---	--	----------

### ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА СИГНАЛИ

<i>Лагутін В. В., Сиротенко В. І., Шачиков А. Д., Шуляк О. П.</i>	<b>Вибір меж для шкал медико-біологічних сигналів в алгоритмах їх розпізнавання</b>	<b>11</b>
<i>Лук'янов М. О., Вербицький Є. В.</i>	<b>Особливості проектування і керування вентиляно-індукторним двигуном з мінімізацією пульсації моменту</b>	<b>20</b>
<i>Білаш Б. О.</i>	<b>Оптимальні LDPC матриці для виявлення помилок в квантових бітах у системах QKD</b>	<b>27</b>
<i>Московко А. О., Витязь О. О., Ванденбош Гі</i>	<b>Підвищення ефективності розрахунку стаціонарних періодичних режимів електронних кіл на основі спектрального аналізу сигналів</b>	<b>33</b>
<i>Гордієнко Я. О., Варфоломєєв А. Ю., Короткий Є. В.</i>	<b>Апаратна реалізація потокового обчислювача логарифму для даних в форматі з фіксованою комою</b>	<b>41</b>
<i>Батрак Л. М., Ромашко В. Я.</i>	<b>Регулювальні характеристики імпульсного регулятора з урахуванням нелінійності внутрішнього опору джерела живлення</b>	<b>50</b>

### АКУСТИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ

<i>Дворник О. О., Моторнюк Д. Є., Дідковська М. В., Продєус А. М.</i>	<b>Апаратно-програмний комплекс «Штучна голова». Частина 1 Коригування частотної характеристики тракту</b>	<b>56</b>
---	--	-----------

# ***MICROSYSTEMS, ELECTRONICS AND ACOUSTICS***

VOLUME 24, issue 1(114), 2020

## **Contents**

---

### **MICROSYSTEMS AND PHYSICAL ELECTRONICS**

- M. O. Zozyuk,  
A. I. Yurikov,  
D. V. Koroliouk,  
Yu. I. Yakymenko*      **The Principle of Creating Quasiperiodic Surfaces under the Action of a Vibrating Dielectric Matrix**      **5**

### **ELECTRONIC SYSTEMS AND SIGNALS**

- V. V. Lahutin,  
V. I. Sirotenko,  
A. D. Shachykov,  
O. P. Shulyak*      **The Choice of Boundaries for Scales of Biomedical Signals in the Recognition Algorithms**      **11**
- M. O. Lukianov,  
Ie. V. Verbytskyi*      **Design and Control Features of Switched-Reluctance Motor with Minimization Torque Pulsation**      **20**
- B. O. Bilash*      **Optimal Low Density Parity Check Matrices to Correct Quantum Key Errors for QKD**      **27**
- A. O. Moskovko,  
O. A. Vytiaz,  
Guy Vandenbosch*      **Improving Efficiency of the Periodic Steady-State Analysis of Electronic Circuits Using Spectral Analysis**      **33**
- Yu. O. Hordiienko,  
A. Yu. Varfolomieiev,  
Ie. V. Korotkyi*      **Hardware Implementation of Streaming Logarithm Computing Unit for Fixed-Point Data**      **41**
- L. M. Batrak,  
V. Ya. Romashko*      **Regulating Characteristics of the Pulse Regulator Taking into Account the Nonlinearity of the Internal Resistance of the Power Source**      **50**

### **ACOUSTICAL DEVICES AND SYSTEMS**

- O. O. Dvornyk,  
D. Motorniuk,  
M. V. Didkovska,  
A. M. Prodeus*      **Artificial Software Complex "Artificial Head". Part 1 Adjusting the Frequency Response of the Path**      **56**
-