



e-ISSN 2617-0965

# *Електронна та Акустична Інженерія*

*Том 3 № 4, 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"

---

# Електронна та Акустична Інженерія Electronic and Acoustic Engineering

Видається чотири рази на рік

Том 3, №4, 2020



Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2020

---

# Електронна та Акустична Інженерія

Науково-технічний журнал

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

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЛЕГІЯ\*

<b>Жуйков В. Я.</b>	<b>головний редактор</b> д.т.н. проф.
<b>Дідковський В. С.</b>	<b>заст. головного редактора</b> д.т.н. проф.
<b>Тимофєєв В. І.</b>	<b>заст. головного редактора</b> д.т.н. проф.
<b>Борисов О. В.</b>	к.т.н. проф.
<b>Варфоломєєв А. Ю.</b>	к.т.н.
<b>Власюк Г. Г.</b>	д.т.н. проф.
<b>Писаренко Л. Д.</b>	д.т.н. проф.
<b>Терещенко Т. О.</b>	д.т.н. проф.
<b>Богданов О. В.</b>	<b>відповідальний редактор і</b> <b>відповідальний за випуск</b> <b>журналу</b> к.т.н., доц.
<b>Радченко І. Г.</b>	<b>відповідальний секретар</b>

## EDITORIAL BOARD\*

<b>Zhuikov V. Ya.</b>	<b>Editor-in-Chief</b> Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Didkovskiy V. S.</b>	<b>Deputy Editor-in-Chief</b> Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Tymofeiev V. I.</b>	<b>Deputy Editor-in-Chief</b> Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Borysov O.V.</b>	PhD (Eng.) Professor
<b>Pysarenko L. D.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Tereshchenko T. O.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Varfolomieiev A. Yu.</b>	PhD (Eng.)
<b>Vasiuk H. H.</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>

\* 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

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

*Протокол від 21.12.2020 № 12/2020*

## Адреса редакції та видавництва:

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

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

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020

# **ЕЛЕКТРОННА ТА АКУСТИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ**

ТОМ 3, №4, 2020

## **Зміст**

### **МІКРОСИСТЕМИ ТА ФІЗИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА**

<i>Цибульський О. С., Клименко В. А., Семікіна Т. В.</i>	<b>Вимірювання п'єзоелектричних характеристик діодних структур на векторному аналізаторі «Обзор-103»</b>	<b>5</b>
<i>Павлова С. О., Сарибога Г. В.</i>	<b>Віртуальна лабораторія екологічного моніторингу довкілля. З використанням роботизованих систем</b>	<b>10</b>
<i>Штикало О. В., Шмирьова Л. М., Сіднев О.Б., Семікіна Т. В.</i>	<b>Моделювання в програмних середовищах для дослідження фізичних властивостей феромагнетиків</b>	<b>14</b>
<i>Пелих А. О., Гаврилюк В. В.</i>	<b>Підвищення ефективності використання електромагнітної індукції</b>	<b>20</b>

### **ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА СИГНАЛИ**

<i>Проценко І. Ю., Оникієнко Ю. О.</i>	<b>Застосування 3D-графіки в мережних технологіях для вирішення практичних завдань</b>	<b>23</b>
<i>Тоценко В. О., Сарибога Г. В., Бевза О. М. .</i>	<b>Автоматична система освітлення території підприємства</b>	<b>28</b>
<i>Охмак В. М.</i>	<b>Енергоменеджмент та виявлення подій в системі нагрівання води для забезпечення безпеки користування</b>	<b>34</b>
<i>Алдохін М. Д.</i>	<b>Логічний аналізатор сигналів на ПЛС</b>	<b>38</b>
<i>Ігнатушенко О. Я.</i>	<b>Тестування контролера знаходження точки максимальної потужності сонячної батареї</b>	<b>44</b>
<i>Гузенко К. О.</i>	<b>Технології дистанційного та автоматизованого керування кінокамерою</b>	<b>49</b>
<i>Боганов Ф. Г.</i>	<b>Моделювання вихідного сигналу рентгенотелевізійної системи на основі КМОН-матриць</b>	<b>53</b>
<i>Саган Р. П., Бевза О. М.</i>	<b>Електронна система контролю бадьорості</b>	<b>59</b>

---

# ***ELECTRONIC AND ACOUSTIC ENGINEERING***

VOLUME 3, №4, 2020

## Contents

### **MICROSYSTEMS AND PHYSICAL ELECTRONICS**

<i>O. S. Tsybul'skyi, V. A. Klymenko, T. V. Semikina</i>	<b>Measurement of Piezoelectric Characteristics of Diode Structures Using the «Obzor-103» Vector Analyzer</b>	<b>5</b>
<i>S. O. Pavlova, H. V. Saryboha</i>	<b>Virtual Environmental Monitoring Laboratory. Using Robotic Systems</b>	<b>10</b>
<i>O. V. Shtykalo, L. M. Shmyrova, O. B. Sidniev, T. V. Semikina</i>	<b>Modeling in Software Environments for the Study of the Physical Properties of Ferromagnets</b>	<b>14</b>
<i>A. O. Pelykh, V. V. Havryliuk</i>	<b>Efficiency Improvements of the Use of Electromagnetic Induction</b>	<b>20</b>

### **ELECTRONIC SYSTEMS AND SIGNALS**

<i>I. Yu. Protenko, Yu. O. Onykienko</i>	<b>3D-Graphics Adaptation in Network Technologies for Practice Tasks Solving</b>	<b>23</b>
<i>V. O. Totsenko, H. V. Saryboha, O. M. Bevza</i>	<b>Automatic System of Illumination of the Territory of the Enterprise</b>	<b>28</b>
<i>V. M. Okhmak</i>	<b>Energy Management and Event Detection in Heater System for Safety Application</b>	<b>34</b>
<i>M. D. Aldokhin</i>	<b>FPGA Logic Analyzer</b>	<b>38</b>
<i>O. Ya. Ihnatushenko</i>	<b>Testing Maximum Power Point Tracking Controller for PV System</b>	<b>44</b>
<i>K. O. Huzenko</i>	<b>Remote and Automated Camera Control Technology</b>	<b>49</b>
<i>F. H. Bohapov</i>	<b>Simulation of X-Ray Television System Output Signal Based on CMOS -Matrixes</b>	<b>53</b>
<i>R. P. Sahan, O. M. Bevza</i>	<b>Electronic Vigor Control System</b>	<b>59</b>

---