



e-ISSN 2617-0965

# *Електронна та Акустична Інженерія*

*Том 3 № 3, 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, №3, 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*		EDITORIAL BOARD*	
<b>Жуйков В. Я.</b>	головний редактор д.т.н. проф.	<b>Zhuikov V. Ya.</b>	<b>Editor-in-Chief</b> Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Дідковський В. С.</b>	заст. головного редактора д.т.н. проф.	<b>Didkovskiy V. S.</b>	<b>Deputy Editor-in-Chief</b> Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Тимофєєв В. І.</b>	заст. головного редактора д.т.н. проф.	<b>Tymofeiev V. I.</b>	<b>Deputy Editor-in-Chief</b> Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Борисов О. В.</b>	к.т.н. проф.	<b>Borysov O.V.</b>	PhD (Eng.) Professor
<b>Варфоломєєв А. Ю.</b>	к.т.н.	<b>Pysarenko L. D.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Власюк Г. Г.</b>	д.т.н. проф.	<b>Tereshchenko T. O.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Писаренко Л. Д.</b>	д.т.н. проф.	<b>Varfolomiciev A. Yu.</b>	PhD (Eng.)
<b>Терещенко Т. О.</b>	д.т.н. проф.	<b>Vasiuk H. H.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor
<b>Богданов О. В.</b>	відповідальний редактор і відповідальний за випуск журналу	<b>Bogdanov O. V.</b>	<b>Executive Managing Editor</b> PhD Assoc.Prof.
<b>Радченко І. Г.</b>	відповідальний секретар	<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 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@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, №3, 2020

## Зміст

### МІКРОСИСТЕМИ ТА ФІЗИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА

<i>Скиба І. В.</i>	Сенсор освітленості на основі кремнієвих нанониток	5
<i>Андрієнко О. В., Дрозд І. М., Кузьмичев А. І.</i>	Газорозрядні системи атмосферного тиску для біомедичних застосувань	11
<i>Зелінський Д., Горохов В., Кондратенко О., Шмирьова Л., Семікіна Т.</i>	Особливості використання алмазоподібних вуглецевих плівок в якості антивідбивних покриттів	16
<i>Балашов К. Є., Кліменко В. А., Шмирьова Л. М., Мамикін С. В., Семікіна Т. В.</i>	Дослідження п'єзофототронного ефекту в плівкових структурах $A_2B_6$	21

### ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА СИГНАЛИ

<i>Мірошник К. В., Бевза О. М.</i>	Використання енергії кроку людини як альтернативного джерела енергії	26
<i>Максимович Б. О.</i>	Розумні окуляри на основі SoC QCC5124	30
<i>Сорокін Д. А.</i>	Використання технології LoRa для вирішення задачі локалізації об'єктів в IoT-системах	34
<i>Дячук О. В.</i>	Порівняльний аналіз технологій класу LPWAN	40
<i>Кудлай С. В., Зилевіч М. О., Яганов П. О., Редько І. В.</i>	Концептомонадна модель технологічного середовища програмування	45
<i>Ігнатенко О. О., Грамарчук Ю. О., Писаренко Л. Д.</i>	Гребінчастий фільтр на ПАХ – резонаторі біжучої хвилі	50
<i>Пономаренко Є. С.</i>	Підходи до реалізації методики клін-ап в постпродукції кіно	54

### АКУСТИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ

<i>Міцукова А. Ю., Онiкієнко Ю. О.</i>	Автоматизована система налаштування освітлювального обладнання з можливістю подальшого корегування	59
--	--	----

# ***ELECTRONIC AND ACOUSTIC ENGINEERING***

VOLUME 3, №3, 2020

## Contents

### **MICROSYSTEMS AND PHYSICAL ELECTRONICS**

<i>I. V. Skyba</i>	<b>Light Sensors Based on Silicon Nanowires</b>	<b>5</b>
<i>O. V. Andrienko, I. M. Drozd, A. I. Kuzmichev</i>	<b>Gas Discharge Atmospheric Pressure Systems for the Biomedical Use</b>	<b>11</b>
<i>D. Zelinskyi, V. Horokhov, O. Kondratenko, L. Shmyrova, T. Semikina</i>	<b>Peculiarities of Usage Diamond-Like Carbon Films as Antireflection Coating</b>	<b>16</b>
<i>K. Ie. Balashov, V. A. Klimenko, L. M. Shmyrova, S. V. Mamykin, T. V. Semikina</i>	<b>The Research of Piezo Phototron Effect in A<sub>2</sub>B<sub>6</sub> Film Structures</b>	<b>21</b>

### **ELECTRONIC SYSTEMS AND SIGNALS**

<i>K. V. Miroshnyk, O. M. Bevza</i>	<b>Use of Human Step Energy as an Alternative Energy Source</b>	<b>26</b>
<i>B. O. Maksymovych</i>	<b>Smart Glasses Based on SoC QCC5124</b>	<b>30</b>
<i>D. A. Sorokin</i>	<b>Using LoRa Technology to Solve the Problem of Object Localization on IoT Systems</b>	<b>34</b>
<i>O. V. Diachuk</i>	<b>Comparative Analysis of LPWAN Technologies</b>	<b>40</b>
<i>S. V. Kudlai, M. O. Zylevich, P. O. Yahanov, I. V. Redko</i>	<b>Concept-Monad Model of Technological Environment of Programming</b>	<b>45</b>
<i>O. O. Ihnatenko, Yu. O. Hramarchuk, L. D. Pysarenko</i>	<b>Comb Filter Saw-Resonator Traveling Wave</b>	<b>50</b>
<i>Ye. S. Ponomarenko</i>	<b>Approaches to the Implementation of the Technique of Clean-Up in Post-production of Cinema</b>	<b>54</b>

### **ACOUSTICAL DEVICES AND SYSTEMS**

<i>A. Yu. Mitsukova, Yu. O. Onikiienko</i>	<b>Automated System for Adjusting Lighting Equipment with the Possibility of Further Editing</b>	<b>59</b>
--	--	-----------