



# *Мікросистеми, Електроніка та Акустика*

*Том 27, №2(121), 2022*

---

---

- *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 27, №2(121), 2022**



Київ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

2022

---

# 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>Dobrutskiy A. B.</b>	Dr.Sc.(Eng.) Professor, Politechnika Wroclawska, Poland
<b>Korniienko, A</b>	Associate Professor of École Centrale de Lyon, France
<b>Pires , V. M. de Carvalho F.</b>	Prof., Escola Superior de Tecnologia de Setúbal Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal
<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 «УКРАЇНІКА НАУКОВА» та в міжнародних науково-метричних базах даних **Ulrich's Web, ResearchBib, Journals4Free.**

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

*Протокол від 28.08.2022 № 08/2022*

В журналі застосовані наступні індекси для співавторів:

f — перший автор (first author)

s — науковий керівник (supervisor)

**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, 2022

# МІКРОСИСТЕМИ, ЕЛЕКТРОНІКА ТА АКУСТИКА

ТОМ 27, №2(121), 2022

## Зміст

---

### ОГЛЯДОВІ СТАТТІ

*Ліневич Я. О.,  
Коваль В. М.* Сенсори на основі нанорозмірних кремнієвих 1D структур для промислового, екологічного та медичного моніторингу 264376-1

### МІКРОСИСТЕМИ ТА ФІЗИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА

*Гетманчук В. В.,  
Мачулянський О. В.* Вплив товщини нанорозмірних шарів метало-діелектричної структури на її оптичні характеристики 264197-1

*Ніколаєва А. Д.,  
Устенко К. С.* Використання теплового випромінювання для дистанційної ідентифікації рідин у закритих діелектричних контейнерах 265614-1

### ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА СИГНАЛИ

*Мірошниченко М. В.,  
Клен К. С.* Прогнозування потужності на виході сонячної панелі 237737-1

*Бойкина А. О.,  
Заворотний В. Ф.* Датчик густини газу на основі PSoC5 257473-1

*Сидорський В. С.* Метод трансформації класифікаційних міток зображення в сегментаційні маски 262933-1

### АКУСТИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ

*Ляшко Д. О.,  
Найда С. А.* Акустичне поле ультразвукового приладу для диференційної діагностики слуху людини 263239-1

*Шаповалов І. К.,  
Паренюк Д. В.,  
Дрозденко К. С.,  
Міщенко В. П.* Аналіз можливості використання пристрою для контролю стану рейки із нестандартним встановленням сканеру 263459-1

*Кульський О. Л.,  
Лисоченко С. В.,  
Гльченко В. В.,  
Мостовий В. С.,  
Нікіфоров М. М.,  
Орлов А. Т.,  
Зелінський В. А.* П'єзоелектричний датчик механічних коливань 265031-1  
Конструкція, ідентифікація джерела коливань, можливості застосування

*Рижова А. Р.,  
Оникієнко Ю. О.* Аналіз особливостей використання ресурсів мікроконтролера для розпізнавання мовлення 265406-1

---

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

VOLUME 27, no.2(121), 2022

## Contents

### REVIEW ARTICLES

- Ya. O. Linevych,  
V. M. Koval*      **Sensors Based on Nanoscale Silicon 1D Structures for Industrial, Environmental and Medical Monitoring**      264376-1

### MICROSYSTEMS AND PHYSICAL ELECTRONICS

- V. V. Hetmanchuk,  
O. V. Machulianskyi*      **The Effect of the Thickness of Nanoscale Layers of the Metal-Dielectric Structure on Its Optical Characteristics**      264197-1
- A. D. Nikolaieva,  
K. S. Ustenko*      **The Use of Thermal Radiation for Remote Identification of Liquids in Closed Dielectric Containers**      265614-1

### ELECTRONIC SYSTEMS AND SIGNALS

- M. V. Myroshnichenko  
K. S. Klen*      **Prediction of the Power of the Solar Panel**      236697-1
- A. O. Boikynia,  
V. F. Zavorotnyi*      **Gas Density Sensor Based on PSoC5**      257473-1
- V. S. Sydorskyi*      **The Method of Transformation of Image Classification Labels into Segmentation Masks**      262933-1

### ACOUSTIC DEVICES AND SYSTEMS

- D. O. Liashko,  
S. A. Naida*      **Acoustic Field of an Ultrasound Device for Differential Diagnosis of Human Hearing**      263239-1
- I. K. Shapovalov,  
D. V. Pareniuk,  
K. S. Drozdenko,  
V. P. Mishchenko*      **Analysis of Application the Device with Nonstandard Scanner Installation for Rail Condition Monitoring**      263459-1
- O. I. Kulskyi,  
S. V. Lysochenko,  
V. V. Ilchenko,  
V. S. Mostoyyi,  
M. M. Nikiforov,  
A. T. Orlov,  
V. A. Zelinskyi*      **Piezoelectric Sensor of Mechanical Vibrations**      265031-1  
Design, Identification of the Source of Oscillations, Application Possibilities
- A. R. Ryzhova,  
Yu. O. Onykiienko*      **Analysis of the Microcontroller Resources Using Specifics for Speech Recognition**      265406-1