



ISSN 2523-4447

Мікросистеми, Електроніка та Акустика

Том 22, № 5(100), 2017

- *Силова електроніка*
- *Електронні системи*
- *Теорія та засоби обробки сигналів і зображень*
- *Біомедичні прилади та системи*
- *Акустичні прилади та системи*
- *Інформаційні та телекомунікаційні системи та технології,
захист інформації*



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

Мікросистеми, Електроніка та Акустика
Микросистеми, Електроника и Акустика
Microsystems, Electronics and Acoustics

Видається шість разів 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 22, №5(100), 2017



Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2017

Мікросистеми, Електроніка та Акустика

Науково-технічний журнал

Свідоцтво про реєстрацію КВ № 22782-12682ПР від 14.06.2017 г.

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

РЕДАКЦІЙНА КОЛЛЕГІЯ*

Якименко Ю. І.	головний редактор д.т.н., проф., акад. НАН України
Кириленко А. В.	зам. головного редактора д.т.н., проф., акад. НАН України
Жуйков В. Я.	зам. головного редактора д.т.н., проф.
Борисов О. В.	к.т.н., проф.
Власюк Г. Г.	д.т.н., проф.
Денбновецький С. В.	д.т.н., проф.
Дідковський В. С.	д.т.н., проф.
Кучернюк П. В.	к.т.н., доц.
Лисенко О. М.	д.т.н., проф.
Максименко В. Б.	д.мед.н., проф.
Петрищев О. М.	д.т.н., проф.
Пілінський В. В.	к.т.н., проф.
Писаренко Л. Д.	д.т.н., проф.
Поплавко Ю. М.	д.ф.-м.н., проф.
Продеус А. М.	д.т.н., проф.
Терещенко Т. О.	д.т.н., проф.
Тимощев В. І.	д.т.н., проф.
Ямненко Ю. С.	д.т.н., проф.

Богданов О. В. **відповідальний редактор і відповідальний за випуск журналу**
к.т.н., доц.

Радченко І. Г. **відповідальний секретар**
Батрак Л. М. **літературний редактор**

EDITORIAL BOARD*

Yakymenko Yu. I.	Editor-in-Chief Dr.Sc.(Eng.), Professor, Member of NAS Ukraine
Kyrylenko A. V.	Deputy Editor-in-Chief Dr.Sc.(Eng.), Professor, Member of NAS Ukraine
Zhuikov V. Ya.	Deputy Editor-in-Chief Dr.Sc.(Eng.), Professor Ph.D.(Eng.), Professor
Borysov O.V.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Vlasyuk H. H.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Denbnovetskyi S. V.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Didkovskiy V. S.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Kucherniuk P. V.	PhD, Docent
Lysenko O. M.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Maksymenko V. B.	Dr.Sc.(Med.), Professor
Petryshchev O. M.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Pilinskiy V. V.	Ph.D., Professor
Pysarenko L. D.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Poplavko Yu. M.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Prodeus A. M.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Tereshchenko T. O.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Tymofieiev V. I.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Yamnenko Yu. S.	Dr.Sc.(Eng.), Professor

Bogdanov O. V. **Executive Managing Editor**
Ph.D.

Radchenko I. H. **Responsible Secretary**
Batrak L. M. **Literary editor**

* 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

Amadu Kan	Ph.D.(Eng.), University of Miskolc, Hungary, Miskolc
Bezruk V. M.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Kharkiv national university of radioelectronics, Ukraine, Kharkiv
Berzan V. P.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Institute of Power Engineering of Academy of Sciences of Moldova, Kishinev
Butkevich A. F.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Institute of electrodynamics of NAS Ukraine, Kyiv
Churyumov G. I.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Kharkiv national university of radioelectronics, Ukraine, Kharkiv
Dobrutskiy A.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Politechnika Wroclawska, Poland
Kharitonov S. A.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Novosibirsk State Technical University, Russia, Novosibirsk
Korotyeyev I. Ye.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Institute of Electrical Engineering, University of Zielona Góra, Poland
Kovalchuk K. V.	Ph.D.(Eng.), Research Institute "Hidropribor", Ukraine, Kyiv
Marius F.	Ph.D.(Eng.), Dresden University of Technology, Germany, Dresden
Mladenov G.	Professor, Institute of electronics of Academy of sciences of Bulgaria, Bulgaria, Sofia
Oks Ye. M.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Russia, Tomsk
Ribickis L.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Technical University, Latvia, Riga
Sveshnikov V. M.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics, Russia, Novosibirsk
Slobodzian P.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Politechnika Wroclawska, Poland
Stakhiv P. G.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, National University "Lviv Polytechnica", Ukraine, Lviv
Strzheletskiy R.	Professor, Marine Academy in Gdyni, Poland
Verbitskiy V. G.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Research institute of mikropriladiv, Ukraine, Kyiv
Vorobyev G. S.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Sumy State University, Ukraine, Sumy
Wieckowski T.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Politechnika Wroclawska, Poland
Wolter K.-J.	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

Index Copernicus, Ulrich's Web, ResearchBib, Journals4Free, PИИЦ.

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

Протокол від 30.10.2017 № 10/2017

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 інтернет: <http://elc.kpi.ua>

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017



МІКРОСИСТЕМИ, ЕЛЕКТРОНІКА ТА АКУСТИКА

ТОМ 22, №5(100), 2017

Зміст

СИЛОВА ЕЛЕКТРОНІКА		
<i>Ромашко В. Я., Вербицький Є. В.</i>	Оцінка ефективності відбирання енергії від сонячної батареї.....	6
ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ		
<i>Осипенко К. С., Жуйков В. Я.</i>	Оцінка фрактальної розмірності та передавальної функції хмар.....	13
<i>Жовнір М. Ф.</i>	Вимірювальний перетворювач кутових переміщень з використанням фазових набігань електричного поля поверхневих акустичних хвиль.....	20
ТЕОРІЯ ТА ЗАСОБИ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ І ЗОБРАЖЕНЬ		
<i>Сагумбаєв І. А., Попов А. О.</i>	Референсна архітектура систем для аналізу біомедичних даних.....	29
БІОМЕДИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ		
<i>Назарчук О. О., Шликов В. В., Данілова В. А.</i>	Стабілізація якості термограм шляхом усунення терморозфокусування.....	34
АКУСТИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ		
<i>Безверхий О. І., Григор'єва Л. О.</i>	Електромеханічна чутливість круглих та кільцевих п'єзоелектричних тонких пластин при механічному збуренні.....	40
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ		
<i>Лазебний В. С., Йін Ч.</i>	Оцінювання ймовірнісних процесів у безпроводових мережах стандарту 802.11.....	47
<i>Сергієнко І.-В. О.</i>	Застосування методу активної компенсації хроматичної дисперсії для підвищення пропускну здатності волоконно-оптичного лінійного тракту.....	54
<i>Дорогий Я. Ю., Цуркан В. В., Лісовий В. Ю.</i>	Оптимізація нейронної мережі алгоритму DeepStack для гри у Leduc Hold'em.....	63



МИКРОСИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОНИКА И АКУСТИКА

ТОМ 22, №5(100), 2017

Содержание

СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

- Ромашко В. Я.,
Вербицкий Е. В.* Оценка эффективности отбора энергии от солнечной батареи..... 6

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ

- Осипенко К. С.,
Жуйков В. Я.* Оценка фрактальной размерности и передаточной функции облаков..... 13
- Жовнир Н. Ф.* Измерительный преобразователь угловых перемещений с использованием фазовых набегов электрического поля поверхностных акустических волн..... 20

ТЕОРИЯ И СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ

- Сагумбаев И. А.,
Попов А. А.* Референсная архитектура систем для анализа биомедицинских данных..... 29

БИОМЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

- Назарчук Е. А.,
Шлыков В. В.,
Данилова В. А.* Стабилизация качества термограмм путем устранения терморасфокусировки..... 34

АКУСТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

- Безверхий А. И.,
Григорьева Л. О.* Электромеханическая чувствительность круглых и кольцевых пьезоэлектрических тонких пластин при механическом возбуждении..... 40

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

- Лазебный В. С.,
Иин Ч.* Оценка вероятностных процессов в беспроводных сетях стандарта 802.11..... 47
- Сергиенко И.-В. А.* Применение активного метода компенсации хроматической дисперсии для повышения пропускной способности волоконно-оптического тракта..... 54
- Дорогой Я. Ю.,
Цуркан В. В.,
Лисовой В. Ю.* Оптимизация нейронной сети алгоритма DeepStack для игры в Leduc Hold'em..... 63



MICROSYSTEMS, ELECTRONICS AND ACOUSTICS

VOLUME 22, №5(100), 2017

Contents

POWER ELECTRONICS

- Romashko V. Ya.,
Verbytskyi Ie. V.* An efficiency estimation of a solar battery energy picking..... 6

ELECTRONIC SYSTEMS

- Osypenko K. S.,
Zhuikov V. Ya.* The evaluation of fractal dimension and transfer function of the clouds..... 13
- Zhovnir M. F.* Measuring transducer of angular displacements using phase raids of the surface
acoustic waves electric field..... 20

THEORY AND FACILITIES OF PROCESSING OF SIGNALS AND IMAGES

- Sahumbaiev I. A.,
Popov A. O.* Reference system architecture for biomedical data analysis..... 29

BIOMEDICAL DEVICES AND SYSTEMS

- Nazarchuk O. O.,
Shlykov V. V.,
Danilova V. A.* Termohram quality stabilisation by the way of thermal defocus compen-
sation..... 34

ACOUSTICAL DEVICES AND SYSTEMS

- Bezverhyi O. I.,
Grigoryeva L. O.* Electromechanical Sensitivity of Round and Cir-cular Piezoelectric Thin Plates
at Mechanical Disturbance..... 40

TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION SECURITY

- Lazebnyi V. S.,
Yin Ch.* Estimation of probabilistic processes in wireless networks of 802.11 stan-
dard..... 47
- Serhiienko S. I.-V.* An active method application for the chromatic dispersion compensation aimed
to increase the transmission capabilities of the fiber-optical linear
path..... 54
- Dorohyi Ya. Yu.,
Tsurkan V. V.,
Lisovyi V. Yu.* Neural network optmztization of algorithm DeepStack for playing in Leduc
Hold'em..... 63
-

Мікросистеми, Електроніка та Акустика

Науково-технічний журнал

Том 22, №5(100), 2017

В авторській редакції

Віддруковано з оригінал-макета замовника

Комп'ютерна верстка, дизайн

О. В. Богданов

Журнал видається за підтримки громадської організації
«Об'єднання студентів та спеціалістів електроніки та зв'язку»

Засновник та видавець:

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Адреса редакції та видавця:

03056, м. Київ, вул. Політехнічна 16 корп. 12, к. 116

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №22782-12682ПР від 14.06.2017 р.