



ISSN 2523-4447

Мікросистеми, Електроніка та Акустика

Том 22, № 6(101), 2017

- *Твердотільна електроніка*
- *Вакуумна, плазмова та квантова електроніка*
- *Силова електроніка*
- *Біомедичні прилади та системи*
- *Акустичні прилади та системи*
- *Телекомунікації та 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, №6(101), 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 25.12.2017 № 12/2017

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, №6(101), 2017

Зміст

ТВЕРДОТІЛЬНА ЕЛЕКТРОНІКА

- Душейко М.Г.,
Кольцов Г.С.,
Обухова Т.Ю.* Особливості фотолюмінесценції та спектрів пропускання тонких шарів пористого кремнію на діелектричних основах..... 6

ВАКУУМНА, ПЛАЗМОВА ТА КВАНТОВА ЕЛЕКТРОНІКА

- Перевертайло В. В.,
Кузьмичев А. І.* Генерація надвисокочастотної плазми за допомогою еванесцентних хвиль..... 12
- Шинкаренко Н. В.* Поліпшення параметрів рентгенотелевізійних систем на основі електронних перетворювачів..... 18

СИЛОВА ЕЛЕКТРОНІКА

- Ромашко В. Я.* Регулювальні характеристики імпульсних регуляторів з урахуванням внутрішнього опору джерела електроживлення..... 29

БІОМЕДИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ

- Боділовський О. К.* Безконтактний моніторинг параметрів вентиляційної функції легень за допомогою методу оптичного потоку..... 35
- Порєва Г.С.,
Вайтишин В.І.,
Карплюк Є.С.* Методи машинного навчання для дослідження сигналівзвуківлегенів..... 41

АКУСТИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ

- Старовойт Я. І.,
Лейко О. Г.* Механічні поля циліндричного п'єзокерамічного випромінювача силової конструкції в присутності акустичного екрана..... 48
- Продєус А. М.,
Вітик А. В.,
Діденко Д. Ю.* Суб'єктивне оцінювання якості та розбірливості мовних сигналів, спотворених синтезованими шумами..... 56

ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

- Кучернюк П. В.* Методи і технології захисту комп'ютерних мереж (фізичний та каналний рівні) 64
- Дорогий Я. Ю.,
Цуркан В. В.,
Дембіцький А. С.* Застосування генетичного алгоритму для агентного моделювання поведінки об'єктів при виході з палаючої кімнати..... 71



МИКРОСИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОНИКА И АКУСТИКА

ТОМ 22, №6(101), 2017

Содержание

ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

- Душейко М. Г.,
Кольцов Г. С.,
Обухова Т. Ю.* Особенности фотолюминесценции и спектров пропускания тонких слоев пористого кремния на диэлектрических подложках..... 6

ВАКУУМНАЯ, ПЛАЗМЕННАЯ И КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

- Перевертайло В. В.,
Кузьмичёв А. И.* Генерация сверхвысокочастотной плазмы при помощи эванесцентных волн..... 12

- Шинкаренко Н. В.* Улучшение параметров рентгенотелевизионных систем на основе электронных преобразователей..... 18

СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

- Ромашко В. Я.* Регулировочные характеристики импульсных регуляторов с учетом внутреннего сопротивления источника электропитания..... 29

БИОМЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

- Бодиловский О. К.* Бесконтактный мониторинг параметров вентиляционной функции легких при помощи метода оптического потока..... 35

- Порева А. С.,
Вайтышин В. И.,
Карплюк Е. С.* Методы машинного обучения для исследования звуков легких..... 41

АКУСТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

- Старовойт Я. И.,
Лейко А. Г.* Механические поля цилиндрического пьезокерамического излучателя силовой конструкции в присутствии акустического экрана..... 48

- Продеус А. Н.,
Витык А. В.,
Диденко Д. Ю.* Субъективное оценивание качества и разборчивости речевых сигналов, искаженных синтезированными шумами..... 56

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

- Кучернюк П. В.* Методы и технологии защиты компьютерных сетей (физический и канальный уровни)..... 64

- Дорогой Я. Ю.,
Цуркан В. В.,
Дембицкий А. С.* Применение генетического алгоритма для агентного моделирования поведения объектов во время выхода из пылающей комнаты..... 71



MICROSYSTEMS, ELECTRONICS AND ACOUSTICS

VOLUME 22, №6(101), 2017

Contents

SOLID-STATE ELECTRONIC		
<i>Dusheiko M. H., Koltsov H. S., Obukhova T. Yu.</i>	Features of photoluminescence and transmission spectra of thin film porous silicon layers on insulator substrates.....	6
VACUUM, PLASMA AND QUANTUM ELECTRONICS		
<i>Perevertailo V. V., Kuzmichev A. I.</i>	Microwave plasma generation using evanescent waves.....	12
<i>Shynkarenko N. V.</i>	Improvement of parameters x-ray television systems on the basis of electronic converters.....	18
POWER ELECTRONICS		
<i>Romashko V. Ya.</i>	Regulation characteristics of switching regulators with taking into account the internal resistance of power supply.....	29
BIOMEDICAL DEVICES AND SYSTEMS		
<i>Bodilovskyi O. K.</i>	Non-contact monitoring of ventilation function parameters using optical flow.....	35
<i>Poreva A. S., Vaityshyn V. I., Karplyuk Ye. S.</i>	Machine learning methods for the study of the lung sounds signals.....	41
ACOUSTICAL DEVICES AND SYSTEMS		
<i>Starovoit Ya. I., Leiko O. H.</i>	Mechanical fields of the piezoceramic radiator of strength design situated near acoustical baffle.....	48
<i>Prodeus A. M., Vityk A. V., Didenko D. Yu.</i>	Subjective evaluation of quality and intelligibility of speech distorted by synthesized noise.....	56
TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION SECURITY		
<i>Kucherniuk P. V.</i>	Methods and technologies for computer networks protection (the physical and data link layers).....	64
<i>Dorohyi Ya. Yu., Tsurkan V. V., Dembitskyi A. S.</i>	Application of the genetic algorithm for agent-based modeling of the object behavior while leaving the flaming room.....	71

Мікросистеми, Електроніка та Акустика

Науково-технічний журнал

Том 22, №6(101), 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.