



ISSN 1811-4512 (Print)

Електроніка та Зв'язок

Том 22, № 1(96), 2017

- *Твердотіла електроніка*
- *Вакуумна, плазмова та квантова електроніка*
- *Біомедичні прилади та системи*
- *Акустичні прилади та системи*
- *Інформаційні та телекомунікаційні системи та технології*



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ "

Електроніка та зв'язок
Электроника и связь
Electronics and Communications

Науково-технічний журнал
Видається шість разів на рік
Заснован у березні 1995 року

Том 22, №1(96), 2017



Київ
НТУУ «КПІ»
2017

Електроніка та зв'язок

Науково-технічний журнал

Свідоцтво про реєстрацію КВ № 21439-11239 ПР від 27.07.2015 г.

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

РЕДАКЦІЙНА КОЛЛЕГІЯ*

Якименко Ю. І.	голавний редактор д-р техн. наук, проф., акад. НАН України
Кириленко А. В.	зам. головного редактора д-р техн. наук, проф., акад. НАН України
Жуйков В. Я.	зам. головного редактора д-р техн. наук, проф.
Борисов О. В.	канд. техн. наук, проф.
Власюк Г. Г.	д-р техн. наук, проф.
Денбновецький С. В.	д-р техн. наук, проф.
Дідковський В. С.	д-р техн. наук, проф.
Кучернюк П. В.	канд. техн. наук, доц.
Лисенко О. М.	д-р техн. наук, проф.
Максименко В. Б.	д-р мед. наук, проф.
Петрищев О. М.	д-р техн. наук, проф.
Пілінський В. В.	канд. техн. наук, проф.
Писаренко Л. Д.	д-р техн. наук, проф.
Поплавко Ю. М.	д-р физ.-мат. наук, проф.
Продеус А. М.	д-р техн. наук, проф.
Терещенко Т. О.	д-р техн. наук, проф.
Тимофеев В. І.	д-р техн. наук, проф.
Ямненко Ю. С.	д-р техн. наук, проф.

EDITORIAL BOARD*

Yakimenko Yu. I.	Editor-in-Chief Dr.Sc.(Eng.), Professor, Member of NAS Ukraine
Kirilenko 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
Borisov O.V.	Ph.D.(Eng.), Professor
Vlasyuk H. H.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Denbnovetskiy 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
Maksimenko V. B.	Dr.Sc.(Med.), Professor
Petrishchev 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
Timofeyev V. I.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Yamnenko Yu. S.	Dr.Sc.(Eng.), Professor

Богданов О. В. відповідальний редактор і від-
повідальний за випуск журналу
канд. техн. наук, доц.

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

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

Radchenko I. G. 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
Kovalchuk K. V.	Ph.D.(Eng.), Research Institute "Hidroprigor", 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 Електроніка та зв'язок» входить до переліку фахових видань ДАК 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 КПІ ім. Ігоря Сікорського*
Вченою радою ФЕЛ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Протокол від 26.06.2017 № 7
Протокол від 28.02.2017 № 02/2017

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>

© НТУУ «КПІ», 2017



Зміст

ТВЕРДОТІЛА ЕЛЕКТРОНІКА

<i>Татарчук Д. Д., Молчанов В. І., Діденко Ю. В., Франчук А. С.</i>	НВЧ фазообертачі на основі тонких діелектричних резонаторів.....	6
<i>Кравчук О. В., Бобицький Я. В.</i>	Вплив поверхневої плазмової обробки полімерних підкладок та прискореного старіння на адгезію нанесених за допомогою струменевого друку шарів наночастинок срібла.....	11
<i>Федорчук О. П., Попов М. А.</i>	Магнітокеровані композиційні елементи на основі системи «діелектричний резонатор/плівка фериту».....	20

ВАКУУМНА, ПЛАЗМОВА ТА КВАНТОВА ЕЛЕКТРОНІКА

<i>Дрозд І. М.</i>	Особливості керування газорозрядним приладом з плазмовим емітером електронів.....	27
--------------------	---	----

БІОМЕДИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ

<i>Найда С. А., Лозенко А. Р.</i>	Електроакустичний зонд широкосмугового вушного ехо-спектрометра для скринінгу слуху новонароджених.....	39
---------------------------------------	---	----

АКУСТИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ

<i>Козерук С. О., Мазніченко Д. В.</i>	Визначення координат джерела пострілу по акустичним хвилям.....	46
--	---	----

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

<i>Блінов І. В., Парус Є. В., Танкевич С. Є.</i>	Оптимізація місць встановлення індикаторів пошкоджень для моніторингу ліній електропередачі.....	51
<i>Жовнір М. Ф.</i>	Перетворювач переміщень з використанням фазових набігань електричного поля поверхневих акустичних хвиль.....	59
<i>Muhammed AL-Rawi</i>	Дослідження ефективності рекомендації ITU G726.....	70
<i>Дрозд В. П.</i>	Порівняльний аналіз зображень за допомогою глибоких нейронних мереж.....	76



Содержание

ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

<i>Татарчук Д. Д., Молчанов В. И., Диденко Ю. В., Франчук А. С.</i>	Фазовращатели СВЧ на основе тонких диэлектрических резонаторов.....	6
<i>Кравчук О. В., Бобицкий Я. В.</i>	Влияние поверхностной плазменной обработки полимерных подложек на адгезию нанесенных с помощью струйной печати слоев наночастиц серебра.....	11
<i>Федорчук А. П., Попов М. А.</i>	Магнитоуправляемые композиционные элементы на основе системы «диэлектрический резонатор/пленка феррита».....	20

ВАКУУМНАЯ, ПЛАЗМЕННАЯ И КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

<i>Дрозд И. М.</i>	Особенности управления газоразрядным прибором с плазменным эмиттером электронов.....	27
--------------------	--	----

БИОМЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

<i>Найда С. А., Лозенко А. Р.</i>	Электроакустический зонд широкополосного ушного эхо-спектрометра для скрининга слуха новорожденных.....	39
---------------------------------------	---	----

АКУСТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

<i>Козерук С. А., Мазниченко Д. В.</i>	Определение координат источника выстрела по акустической волне.....	46
--	---	----

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

<i>Блинов И. В., Парус Е. В., Танкевич С. Е.</i>	Оптимизация мест установки индикаторов повреждений для мониторинга линий электропередач.....	51
<i>Жовнир М. Ф.</i>	Преобразователь перемещений с использованием фазовых набегов электрического поля поверхностных акустических волн.....	59
<i>Muhammed AL-Rawi</i>	Исследование эффективности рекомендации ITU G726.....	70
<i>Дрозд В. П.</i>	Сравнительный анализ изображений с помощью глубинных нейронных сетей.....	76



Contents

SOLID-STATE ELECTRONICS

- Tatarchuk D. D.,
Molchanov V. I.,
Didenko Y. V.,
Franchuk A. S.* **Microwave phase shifters based on thin dielectric resonators.....** **6**
- Kravchuk O. V.,
Bobitsky Ya. V.* **Effect of plasma surface treatment of polymeric substrates on the adhesion of jet-printed silver nanoparticle layers.....** **11**
- Fedorchuk O. P.,
Popov M. A.* **Magnetically tuned composite elements on the base of the system «dielectric resonator/ferrite film».....** **20**

VACUUM, PLASMA AND QUANTUM ELECTRONICS

- Drozd I. M.* **The control features of the gas discharge tube with plasma electron emitter.....** **27**

BIOMEDICAL DEVICES AND SYSTEMS

- Naida S. A.,
Lozenko O.R.* **Electro-acoustic probe broadband ear echo-spectrometer for screening of hearing of newborns.....** **39**

ACOUSTICAL DEVICES AND SYSTEMS

- Kozeruk S. O.,
Maznichenko D. V.* **Determining of source's coordinates of shot by mean of acoustic waves..** **46**

INFORMATIONAL SYSTEMS AND TECHNOLOGIES

- Blinov I. V.,
Parus Ie. V.,
Tankevych S. Ie.* **Optimization of fault indicators setting for overhead power lines monitoring.....** **51**
- Zhovnir M. F.* **Optimization of fault indicators setting for overhead power lines monitoring.....** **59**
- Muhammed AL-Rawi* **Performance study of ITU recommendation G726.....** **70**
- Drozd V. P.* **Comparative analysis of images using deep neural networks.....** **76**
-

Електроніка та зв'язок

Науково-технічний журнал

Том 22, №1(96), 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»

Адреса редакції та видавця:

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

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №21439-11239ПР від 27.07.2015 р.