



ISSN 1811-4512 (Print)  
ISSN 2312-1807 (Online)

# *Electronics and Communications*

*Volume 21, № 2(91), 2016*

---

- *Solid-state electronics*
- *Vacuum, plasma and quantum electronics*
- *Theory of signals and systems*
- *Methods and means of processing signals and images*
- *Biomedical devices and systems*
- *Acoustical devices and systems*
- *Systems of telecommunication, communication and information*



---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ УКРАИНЫ  
"КИЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ"

---

**Electronics and Communications**  
**Електроніка та зв'язок**  
**Электроника и связь**

Научно-технический журнал  
Издается шесть раз в год  
Основан в марте 1995 года

**Том 21, №2(91), 2016**



Киев  
НТУУ «КПИ»  
2016

---

# Electronics and Communications

Научно-технический журнал

Свидетельство о регистрации КВ № 21439-11239 ПР от 27.07.2015 г.

Учредитель и издатель:

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ*		EDITORIAL BOARD*	
Якименко Ю. И.	главный редактор д-р техн. наук, проф., акад. НАН Украины	Yakimenko Yu. I.	Editor-in-Chief Dr.Sc.(Eng.), Professor, Member of NAS Ukraine
Кириленко А.В.	зам. главного редактора д-р техн. наук, проф., акад. НАН Украины	Kirilenko A. V.	Deputy Editor-in-Chief Dr.Sc.(Eng.), Professor, Member of NAS Ukraine
Жуйков В. Я.	зам. главного редактора д-р техн. наук, проф.	Zhuykov V. Ya.	Deputy Editor-in-Chief Dr.Sc.(Eng.), Professor
Абакумов В. Г.	д-р техн. наук, проф.	Abakumov V. G.	Ph.D.(Eng.), Professor
Борисов А. В.	канд. техн. наук, проф.	BorISOV A.V.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Власюк А. Г.	д-р техн. наук, проф.	Vlasyuk A. G.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Денбновецкий С. В.	д-р техн. наук, проф.	Denbnovetskiy S. V.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Дидковский В. С.	д-р техн. наук, проф.	Didkovskiy V. S.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Лошицкий П. П.	д-р техн. наук, проф.	Loshitskiy P. P.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Лысенко А. Н.	д-р техн. наук, доц.	Lysenko A. N.	Dr.Sc.(Eng.)
Максименко В. Б.	д-р мед. наук, проф.	Maksimenko V. B.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Петрищев О. Н.	д-р техн. наук, проф.	Petrishchev O. N.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Пилинский В. В.	канд. техн. наук, проф.	Pilinskiy V. V.	Ph.D., Professor
Писаренко Л. Д.	д-р техн. наук, проф.	Pisarenko L. D.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Поплавко Ю. М.	д-р физ.-мат.наук, проф.	Poplavko Yu. M.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Тимофеев В. И.	д-р техн. наук, проф.	Timofeyev V. I.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Ямненко Ю. С.	д-р техн. наук, проф.	Yamnenko Yu. S.	Dr.Sc.(Eng.), Professor
Богданова Н. В.	ответственный редактор и ответственный за выпуск журнала канд. техн. наук, доц.	Bogdanova N. V.	Executive Managing Editor Ph.D.
Радченко И. Г.	ответственный секретарь	Radchenko I. G.	Responsible Secretary

\* Члены редакционной коллегии работают в Национальном техническом университете Украины «Киевский политехнический институт», Киев  
Editorial board members work in National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv

## 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
Machulin V. F.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Member of NAS Ukraine, Institute of Semiconductor Physics, Ukraine, Kyiv
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
Pustinskiy I. N.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Russia, Tomsk
Radzhabov T. D.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Member of AS Uzbekistan, Tashkent University of Information Technologies, Uzbekistan
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
Turmanidze R. S.	Dr.Sc.(Eng.), Professor, Georgian Technical University, Georgia
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 «Electronics and Communications» входит в перечень профильных изданий ГАК Украины, представленный в реферативной базе данных «УКРАЇНКА НАУКОВА» и в международных наукометрических базах данных **Index Copernicus, Ulrich's Web, ResearchBib, Journals4Free, РИНЦ.**

*Рекомендовано к печати Ученым советом ФЭЛ НТУУ «КПИ»  
(Протокол № 04/16 от 25.04.16)*

Адрес редакции и издательства:

03056, г. Киев-56, ул. Политехническая, 16, корпус 12, к. 116

Тел. +38(044)454-94-39, e-mail: [journal\\_el\\_com@fel.ntu-kpi.kiev.ua](mailto:journal_el_com@fel.ntu-kpi.kiev.ua)

интернет: <http://www.elc.kpi.ua>

© Национальный технический университет Украины «КПИ», 2016



## Зміст

### ТВЕРДОТІЛЬНА ЕЛЕКТРОНІКА

<i>Татарчук Д.Д., Молчанов В.І., Діденко Ю.В., Сергеев М.С., Поплавко Ю.М.</i>	Вимірювання НВЧ параметрів матеріалів методом неоднорідного мікросмужкового резонатора.....	6
<i>Королевич Л.М., Борисов О.В., Шевлякова Г.В.</i>	Фізична модель міжвузлового аспекту просторової кристалічної решітки.....	10

### ВАКУУМНА, ПЛАЗМОВА І КВАНТОВА ЕЛЕКТРОНІКА

<i>Кутова О.Ю., Тимофеев В.І., Шуляк О.І.</i>	Моделювання польових структур для біосенсорів з системами квантових точок.....	18
---	--	----

### ТЕОРІЯ СИГНАЛІВ І СИСТЕМ

<i>Котвицький І.В., Продеус А.М.</i>	Об'єктивне і суб'єктивне оцінювання якості мовленнєвих і музичних сигналів, підданих фазовим спотворенням.....	25
--	--	----

### МЕТОДИ І ЗАСОБИ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ І ЗОБРАЖЕНЬ

<i>Ворфоломеев А.Ю., Лисенко О.М.</i>	Визначення масштабу та повороту об'єкта шляхом кластеризації в методах відслідковування на основі обчислення оптичного потоку...	32
<i>Добровська Л.М., Добровська І.А.</i>	Можливості класифікатора зображень на основі ART1-мережі.....	41

### БІОМЕДИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ

<i>Дідковський В.С., Луньова С.А., Замша К.С.</i>	Низькочастотний механізм передачі звукового сигналу отоакустичної емісії.....	49
<i>Крашений І.Е., Попов А.О., Рамірез Х., Горріз Х.М.</i>	Використання методів кластеризації в системах нечіткого виводу для діагностики хвороби Альцгеймера на основі ПЕТ-зображень.....	56

### АКУСТИЧНІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ

<i>Костючок Ю.С., Мартинюк Л.С., Моторнюк Д.Е., Нечитайло В.А., Храпачевський А.В., Продеус А.М.</i>	Акустична паспортизація навчальних приміщень.....	63
--	---	----

### СИСТЕМИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ, ЗВ'ЯЗКУ І ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

<i>Клименко І.А., Ткаченко В.В., Сторожук О.М.</i>	Засоби адаптивного відображення задач на реконфігуровну обчислювальну структуру в паралельних обчислювальних системах, що керуються потоком даних.....	71
--	--	----



## Содержание

### ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

<i>Татарчук Д.Д., Молчанов В.И., Диденко Ю.В., Сергеев М.С., Поплавко Ю.М.</i>	Измерение СВЧ параметров материалов методом неоднородного микрополоскового резонатора.....	6
<i>Королевич Л.Н., Борисов А.В., Шевлякова А.В.</i>	Физическая модель межузлового аспекта пространственной кристаллической решетки.....	10

### ВАКУУМНАЯ, ПЛАЗМЕННАЯ И КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

<i>Кутова О.Ю., Тимофеев В.И., Шуляк А.И.</i>	Моделирование полевых структур для биосенсоров с системами квантовых точек.....	18
---	---	----

### ТЕОРИЯ СИГНАЛОВ И СИСТЕМ

<i>Котвицкий И.В., Продеус А.Н.</i>	Объективное и субъективное оценивание качества речевых и музыкальных сигналов, подвергнутых фазовым искажениям.....	25
---	---	----

### МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ

<i>Ворфоломеев А.Ю., Лысенко А.Н.</i>	Определение масштаба и поворота объекта путем кластеризации в методах отслеживания на основе вычисления оптического потока...	32
<i>Добровская Л.Н., Добровская И.А.</i>	Возможности классификатора изображений на основе ART1-сети.....	41

### БИОМЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

<i>Дидковский В.С., Лунева С.А., Замша К.С.</i>	Низкочастотный механизм передачи звукового сигнала отоакустической эмиссии.....	49
<i>Крашенный И.Э., Попов А.А., Рамирез Х., Горриз Х.М.</i>	Применение методов кластеризации для диагностики болезни Альцгеймера на основе ПЕТ-изображений.....	56

### АКУСТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

<i>Костючок Ю.С., Мартынович Л.С., Моторнюк Д.Е., Нечитайло В.А., Храпачевский А.В., Продеус А.Н.</i>	Акустическая паспортизация учебных помещений.....	63
---	---	----

### СИСТЕМЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ, СВЯЗИ И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

<i>Клименко И.А., Ткаченко В.В., Сторожук О.Н.</i>	Средства адаптивного отображения задач на реконфигурируемую вычислительную структуру в параллельных вычислительных системах под управлением потоком данных.....	71
--	---	----



### Contents

---

#### **SOLID-STATE ELECTRONICS**

- Tatarchuk D.,  
Molchanov V.,  
Didenko Y.,  
Serhieiev M.,  
Poplavko Y.*      **Measuring of the microwave materials parameters on the base of the inhomogeneous microstrip resonator method.....** 6
- Korolevych L.,  
Borysov O.,  
Shevlyakova H.*      **Physical model of intersites aspect of space crystal lattice.....** 10

#### **VACUUM, PLASMA AND QUANTUM ELECTRONICS**

- Kutova O.,  
Timofeyev V.,  
Shuliak A.*      **Modeling field structures for biosensor with systems of quantum dots...** 18

#### **THEORY OF SIGNALS AND SYSTEMS**

- Kotvytskyi I.,  
Prodeus A.*      **Objective and subjective evaluation of the quality of speech and music signals subjected to phase distortions.....** 25

#### **METHODS AND MEANS OF PROCESSING SIGNALS AND IMAGES**

- Varfolomieiev A.,  
Lysenko O.*      **Object's scale and rotation estimation using the clustering in tracking methods based on the optic flow calculation.....** 32
- Dobrovskaya L.,  
Dobrovskaya I.*      **Features classifier image based on ART1-Network.....** 41

#### **BIOMEDICAL DEVICES AND SYSTEMS**

- Didkovskiy V.,  
Lunyova S.,  
Zamsha K.*      **The mechanism of transmission of low-frequency sound signals otoacoustic emissions.....** 49
- Krashenyi I.,  
Popov A.,  
Ramirez J.,  
Gorritz J.M.*      **Fuzzy clustering methods application for Alzheimer's diseases diagnosis based on PET images.....** 56

#### **ACOUSTICAL DEVICES AND SYSTEMS**

- Kostyuchok Y.,  
Martynovych L.,  
Motorniuk D.,  
Nechytailo B.,  
Hrapachevskiy A.,  
Prodeus A.*      **Acoustic certification of classrooms.....** 63

#### **SYSTEMS OF TELECOMMUNICATION, COMMUNICATION AND INFORMATION**

- Klymenko I.,  
Tkachenko V.,  
Storozhuk A.*      **Adaptive tasks mapping tools for reconfigurable computing structure in parallel computing systems under data flow control.....** 71
-

# Електроніка та зв'язок

Науково-технічний журнал

Том 21, № 2 (91), 2016

В авторській редакції  
Віддруковано з оригінал-макета замовника

Комп'ютерна верстка, дизайн  
*Н.В. Богданової*

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-56, вул. Політехнічна, 16, корпус 12, к. 116

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 21439 – 11239 ПР от 27.07.2015 г.