



ISSN 1811-4512

Електроніка та Зв'язок

Том 22, № 3(98), 2017

- *Вакуумна, плазмова та квантова електроніка*
- *Силова електроніка*
- *Електронні системи*
- *Теорія та засоби обробки сигналів і зображень*



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, №3(98), 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.	головний 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.

Богданов О. В.	відповідальний редактор і від- повідальний за випуск журналу канд. техн. наук, доц.
Радченко І. Г.	відповідальний секретар
Батрак Л. М.	літературний редактор

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

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

Протокол від 26.06.2017 № 7

Вченою радою ФЕЛ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Протокол від 29.05.2017 № 05/2017

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

ВАКУУМНА, ПЛАЗМОВА ТА КВАНТОВА ЕЛЕКТРОНІКА

<i>Сидоренко С. Б.</i>	Отримання та дослідження конденсату Al O з розвинутою поверхнею при реакційному іонному осадженні.....	6
<i>Бевза О. М.</i>	Імпульсне збудження магнетронного розряду.....	12

СИЛОВА ЕЛЕКТРОНІКА

<i>Артеменко М. Ю., Батрак Л. М.</i>	Порівняння енергоефективності стратегій керування паралельним активним фільтром трифазної чотирипровідної системи живлення.....	19
<i>Мисак Т. В.</i>	Синтез контуру керування вихідною напругою нелінійного твердотільного трансформатора.....	27
<i>Сінчук О. М., Бойко С. М., Мінаков І. А.</i>	До особливостей реалізації концепції Smart Grid в умовах підприємств гірничо-видобувної галузі.....	34
<i>Кальмус Д. О.</i>	Дослідження роботи системи гальмування з врахуванням зміни коефіцієнта зчеплення коліс електровозу з рейками.....	40
<i>Бондаренко О. Ф.</i>	Класифікація форм імпульсів для контактного мікрозварювання.....	46

ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ

<i>Осипенко К. С.</i>	Визначення віртуальної щільності хмар із застосуванням методу зворотного перетворення.....	55
<i>Бітов М. В., Жовнір М. Ф., Писаренко Л. Д., Плешка Т. Є.</i>	Акустоелектронні перетворювачі з безконтактними чутливими елементами.....	61
<i>Коротєєв І. Є.</i>	Аналіз частотних характеристик ланцюга інвертора.....	68

ТЕОРІЯ ТА ЗАСОБИ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ І ЗОБРАЖЕНЬ

<i>Ямненко Ю. С., Хижняк Т. А., Терещенко Т. О., Левченко В. В.</i>	Кратномасштабний аналіз дискретних функцій із заданою кількістю фільтрів.....	73
---	---	----



Содержание

ВАКУУМНАЯ, ПЛАЗМЕННАЯ И КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

<i>Сидоренко С. Б.</i>	Получение и исследование конденсата Al O с развитой поверхностью при реакционном ионном осаждении.....	6
<i>Бевза О. Н.</i>	Импульсное возбуждение магнетронного разряда.....	12

СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

<i>Артеменко М. Ю., Батрак Л. Н.</i>	Сравнение энергоэффективности стратегий управления параллельным активным фильтром трехфазной четырехпроводной системы питания...	19
<i>Мысак Т. В.</i>	Синтез контура управления выходным напряжением нелинейного твердотельного трансформатора.....	27
<i>Синчук О. Н., Бойко С. Н., Минаков И. А.</i>	Smart Grid в условиях предприятий горно-добывающей отрасли.....	34
<i>Кальмус Д. О.</i>	Исследование работы системы торможения с учетом изменения коэффициента сцепления колес электровоза с рельсами.....	40
<i>Бондаренко А. Ф.</i>	Классификация форм импульсов для контактной микросварки.....	46

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ

<i>Осипенко К. С.</i>	Определение виртуальной плотности облаков с применением метода обратного преобразования.....	55
<i>Битов М. В., Жовнир Н. Ф., Писаренко Л. Д., Плешка Т. Е.</i>	Акустоэлектронные преобразователи с бесконтактными чувствительными элементами.....	61
<i>Коротеев И. Е.</i>	Анализ частотных характеристик цепи инвертора.....	68

ТЕОРИЯ И СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ

<i>Ямненко Ю. С., Хижняк Т. А., Терещенко Т. А., Левченко В. В.</i>	Кратномасштабный анализ дискретных функций с заданным количеством фильтров.....	73
---	---	----



Contents

VACUUM, PLASMA AND QUANTUM ELECTRONICS

- S. B. Sydorenko* Obtain and study of the Al O condensate with the rough surface during reactive ion deposition..... 6
- O. M. Bevza* The magnetron discharge pulse excitation..... 12

POWER ELECTRONICS

- M. Yu. Artemenko,
L. M. Batrak* Energy efficiency comparison of shunt active filter's control strategies for three phase four-wire power system..... 19
- T. V. Mysak* Synthesis of the output voltage control loop of a nonlinear Solid State Transformer..... 27
- I. A. Minakov,
S. M. Boiko,
O. M. Sinchuk* The peculiarities of the implementation of the Smart Grid concept in the enterprises of mining industry..... 34
- D. O. Kalmus* Research of work of retrosystem taking into account the change of coefficient of coupling of wheels of electric locomotive with rails..... 40
- O. F. Bondarenko* Classification of pulse shapes for micro resistance welding..... 46

ELECTRONIC SYSTEMS

- K. S. Osypenko* The determination of virtual cloud density with the application of inverse transformation method..... 55
- M. V. Bitov,
M. F. Zhovnir,
L. D. Pysarenko,
T. Ie. Pleshka* Acoustoelectronic transducers with contactless sensitive elements..... 61
- I. Ye. Korotyeyev* Frequency Response Analysis of Inverter Circuit..... 68

THEORY AND FACILITIES OF PROCESSING OF SIGNALS AND IMAGES

- Yu. S. Yamnenko,
T. A. Khyzhniak,
T. O. Tereshchenko,
V. V. Levchenko* Multiscale analysis of discrete functions with a given number of filters.... 73
-

Електроніка та зв'язок

Науково-технічний журнал

Том 22, №3(98), 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.