

6'  
2014

# УСТИХИ ЖУРНАЛ СОВРЕМЕННОЙ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

акад. РАН Ю.В. Гуляев; чл.-корр. АН Армении А.Г. Гулян; акад. РАН В.И. Пустовойт; чл.-корр. РАН В.А. Черепенин; Л.П. Андрианова; д.ф.-м.н., проф. М.А. Басараб; д.ф.-м.н., проф. О.В. Бецкий; д.т.н., проф. Р.П. Быстров (зам. гл. ред.); д.т.н., проф. В.С. Верба, И.Г. Волкова; проф. Нико Деклерке (США-Франция); д.ф.-м.н., проф. А.С. Дмитриев; д.т.н., проф. А.В. Коренной; д.ф.-м.н., проф. Б.Г. Кутуза; д.ф.-м.н., проф. В.И. Луценко (Украина); д.т.н., проф. В.И. Меркулов; д.т.н., проф. В.Н. Митрохин; д.т.н., проф. А.И. Николаев (первый зам. гл. ред.); д.т.н., проф. А.С. Петров; д.ф.-м.н., проф. А.А. Потапов; д.т.н., проф. Е.М. Сухарев (зам. гл. ред.); д.т.н., проф. Г.И. Хлопов (Украина); д.т.н. В.В. Чапурский; д.т.н., проф. А.А. Романов; д.т.н. О.П. Черемисин; д.ф.-м.н., проф. Л.Ф. Черногор (Украина); д.ф.-м.н., проф. А.Д. Шатров; д.т.н., проф. О.И. Шелухин; д.т.н., проф. Я.С. Шифрин (Украина); д.ф.-м.н., проф. В.П. Яковлев

Главный редактор,  
академик РАН  
**А.С. Бугаев**

## EDITORIAL BOARD:

Academician RAS, Yu.V. Gulyaev, Academician RAS V.I. Pustovoyt, Corresponding Member RAS V.A. Cherepenin, Corresponding Member AAS A.G. Gulyan (Armenia), L.P. Andrianova, I.G. Volkova, Dr.Sc. (Eng.), Prof. R.P. Bystrov (Deputy Editor), Dr.Sc. (Eng.), V.V. Chapurskii, Dr.Sc. (Eng.), O.P. Cheremisin, Prof. Nico F. Declercq (USA-France), Dr.Sc. (Eng.), Prof. G.I. Khlopov (Ukraine), Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.V. Korennoi, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.N. Mitrokhin, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.I. Nikolaev (First Deputy Editor), Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.S. Petrov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.A. Romanov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. O.I. Shelukhin, Dr.Sc. (Eng.), Prof. Ya.S. Shifrin (Ukraine), Dr.Sc. (Eng.), Prof. Ye.M. Sukharev (Deputy Editor), Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.S. Verba, Dr.Sc. (Phys.-Math.), M.A. Basarab, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. O.V. Betskii, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. L.F. Chernogor (Ukraine), Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. A.S. Dmitriev, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. B.G. Kutuza, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. V.I. Lutsenko (Ukraine), Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. A.A. Potapov, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. A.D. Shatrov, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Prof. V.P. Yakovlev, Ph.D. (Eng.), Prof. V.I. Merkulov

Editor-in-Chief,  
Academician  
RAS,  
**A.S. Bugaev**

## Научные достижения

## Рязанского государственного радиотехнического университета (РГРТУ)

Редактор выпуска – д. т. н., проф. А.И. Таганов

## Содержание

К читателям	
Гуров В.С.	3
Уменьшение влияния нестабильных ионов на работу монополюсного масс-анализатора.	
Гуров В.С., Дубков М.В., Буробин М.А., Харланов И.А.	4
Нахождение периода занятости сети передачи данных полигонного измерительного комплекса.	
Корячко В.П., Лукьянов О.В., Шибанов А.П.	10
Двухкритериальный синтез шестнадцатипозиционных радиосигналов с управляемой связью между синфазной и квадратурной составляющими.	
Кириллов С. Н., Покровский П. С.	18
Алгоритмы декодирования кодов с низкой плотностью проверок на четность, основанные на структуре алгоритма «минимум-сумма».	
Витязев В.В., Лихобабин Е.А.	26
Эффективность многопороговых методов коррекции ошибок в каналах связи с замираниями.	
Овечкин Г.В., Шевляков Д.А.	37

Беспороговая вейвлет-фильтрация спекл-шума в РСА-изображениях. <b>Бехтин Ю.С., Брянцев А.А., Малёбу Д.П.</b>	45
Оптимальное обнаружение сигналов и объектов на основе фрактальных броуновских моделей. <b>Паршин Ю.Н., Паршин А.Ю.</b>	53
Обнаружение многочастотных радиолокационных сигналов. <b>Попов Д.И.</b>	61
Алгоритм нелинейной компенсации комплекса помех с использованием оптимальной пространственной структуры радиосистемы. <b>Гусев С.И., Паршин Ю.Н.</b>	67
Динамика тепловых процессов в миниатюрных герконах при разрыве электрического тока. <b>Соколовский Э.И., Коротченко В.А., Путилина Ж.В.</b>	74
Гиперболоидный осесимметричный энергоанализатор на двух кольцевых электродах. <b>Гуров В.С., Кукса П.И.</b>	81
Оценка числа зажженных элементов газоразрядного индикатора при их параллельном возбуждении. <b>Шестеркин А.Н.</b>	86
Бесконтактное измерение толщины льда. <b>Баранов И.В., Болонин В.А., Давыдочкин В.М., Езерский В.В.</b>	91

## Contents

Dynamics of thermal processes in miniature reed switches at break electrical current. <b>Gurov V.S., Dubkov M.V., Burobin M.A., Kharlanov I.A.</b>	8
Finding the period of employment data network measuring complex polygon. <b>Koryachko V.P., Lukyanov O.V., Shibanov A.P.</b>	17
Two-criteria synthesis 16-position radio signals with cross-correlation between in-phase and quadrature components. <b>Kirillov S.N., Pokrovskij P.S.</b>	25
MSA-structure based decoding algorithms for LDPC codes. <b>Vityazev V.V., Likhobabin E.A.</b>	35
Efficiency of multithreshold methods for error correction in fading communication channels. <b>Ovechkin G.V., Shevlyakov D.A.</b>	43
Wavelet-based despeckling in SAR images without thresholding. <b>Bekhtin Y.S., Bryantsev A.A., Malebo D.P.</b>	52
Optimal detection of signals and objects based on fractal Brownian models. <b>Parshin Yu.N., Parshin A.Yu.</b>	60
Detection of multifrequency radar signals. <b>Popov D.I.</b>	66
Nonlinear compensation algorithm for complex of interferences using optimal spatial structure of radio system. <b>Gusev S.I., Parshin Yu.N.</b>	72
Dynamics of thermal processes in miniature reed switches at break electrical current. <b>Sokolovskij Je.I., Korotchenko V.A., Putilina Zh.V.</b>	79
Hyperboloid axisymmetric energy analyzer based on two ring-type electrodes. <b>Gurov V.S., Kuksa P.I.</b>	85
Estimating the number of elements of the gas-discharge indicator lit at their parallel excitation. <b>Shesterkin A.N.</b>	90
Contactless measurement of a thickness of ice. <b>Baranov I.V., Bolonin V.A., Davidochkin V.M., Ezerskiy V.V.</b>	98

***"Uspekhi sovremennoi radioelektroniki" (Achievements of Modern Radioelectronics)***  
***is a scientific and technical journal about modern problems of radioelectronics and neighboring areas***  
***of science and engineering. Established in 1947***

Необходимую информацию Вы найдете на нашем сайте: <http://www.radiotec.ru>



Учредитель ЗАО «Издательство «Радиотехника». Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12980 от 20 июня 2002 г.

Сдано в набор 20.05.2014. Подписано в печать 31.05.2014. Изд. № 118. Тираж 400. Печ. л. 12,25.  
107031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6. Тел./факс +7(495)621-4837  
info@radiotec.ru

Дизайн и допечатная подготовка ЗАО «САЙНС-ПРЕСС».  
Отпечатано в ФГУИИ Издательство «Известия» УД ПРФ  
127254, ул. Добролюбова, д. 6. Контактные телефоны: 650-38-80. Заказ №2212.

ISSN 2070-0784

© ЗАО «Издательство «Радиотехника», 2014

Незаконное тиражирование и перевод статей, включенных в журнал, в электронном и любом другом виде запрещено и карается административной и уголовной ответственностью по закону РФ «Об авторском праве и смежных правах»