

ISSN 1028-821X

# РАДИОФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА



Радіофізика  
та електроніка  
Radiophysics  
and Electronics

Т.4(18), №4  
2013

ХАРЬКОВ

# РАДИОФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## Ежеквартальный научный журнал

« НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ РАДИОФИЗИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ  
им. А. Я. Усикова НАН Украины

Журнал выходит с 2010 г.  
(с 1996 по 2009 г. – сборник научных трудов «Радиофизика и электроника»)

### Редакционная коллегия

" "  
Яковенко В. М.

" " "  
Мележик П. Н., Костенко А. А., Фисун А. И.

" "  
Егорова Л. М.

" "  
Белецкий Н. Н., Ганнопольский Е. М., Гордиенко Ю. Е., Ефимов Б. П., Иванов В. К.,  
Кивва Ф. В., Кириленко А. А., Кириченко А. Я., Лукин К. А., Масалов С. А.,  
Николаенко А. П., Онищенко И. Н., Разказовский В. Б., Свич В. А., Сиренко Ю. К.,  
Тарапов С. И., Хлопов Г. И., Черпак Н. Т., Шульга В. М., Ямпольский В. А.

" " "  
Кравченко В. Ф. (Россия), Кураев А. А. (Р. Беларусь), J. Styroky (Чехия), V. Freilikher  
(Израиль), M. Naayakawa (Япония), Wu Huaxia (КНР), A. Krokhin (США), K. Kulpa  
(Польша), S. Lucyszyn (Великобритания), R. Sauleau (Франция), K. Yasumoto (Япония).

**УДК 537.86+621.38**

**ISSN 1028-821X Радиофизика и электроника. 2013. Т. 4(18). № 4.**

Журнал включен в перечень специализированных изданий Украины, в которых могут быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора физ.-мат. наук по специальностям группы «Физика».

Англоязычные версии статей публикуются в журнале "Telecommunications and Radio Engineering" (изд-во Begell House, Inc., NY, USA; <http://www.begellhouse.com>).

Адрес редакции: ИРЭ им. А. Я. Усикова НАН Украины  
12, ул. Акад. Проскуры  
Харьков, 61085, Украина  
Тел.: 38(057) 315-00-06  
Факс: 38(057) 315-21-05  
E-mail: [nti@ire.kharkov.ua](mailto:nti@ire.kharkov.ua)  
<http://www.ire.kharkov.ua/journal.htm>

## СОДЕРЖАНИЕ

### МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

|  |    |
|--|----|
| <i>П. Н. Мележик, А. Е. Поединчук, Н. П. Яшина, Г. Гране.</i> Резонансное излучение Вавилова–Черенкова в дисперсных метаматериалах _____   | 5  |
| <i>В. А. Буц, Д. М. Ваврив, Д. В. Тарасов.</i> Хаос и преобразование частоты в системах связанных осцилляторов _____   | 16 |
| <i>В. М. Фітьо, В. В. Ромах, Я. В. Бобицький.</i> Застосування перетворення Фур'є для пошуку локалізованих мод градієнтних планарних хвилеводів _____  | 21 |
| <i>С. Ю. Полевой.</i> Экспериментальное определение материальных параметров киральных сред в миллиметровом диапазоне длин волн _____   | 27 |
| <i>Е. М. Ганапольский, Ю. В. Тарасов.</i> Межмодовое рассеяние как источник квантового хаоса в микроволновом резонаторе с сингулярным возмущением _____  | 34 |
| <i>В. К. Иванов, А. О. Силин, А. М. Стадник.</i> Фокусировка электромагнитного поля точечного электрического диполя границей раздела обычной и левой сред _____  | 40 |
| <i>А. А. Баранник, Н. Т. Черпак, М. С. Харченко, С. А. Витусевич.</i> Полусферический и асферический диэлектрические резонаторы с волнами шепчущей галереи с проводящими торцевыми стенками: радиационные потери и потери в проводнике _____ | 49 |
| <i>Ю. Л. Болотин, И. Ю. Вакульчик, К. А. Лукин, В. А. Черкасский.</i> Смешанное состояние в составном кольцевом бильярде _____   | 55 |

### ВАКУУМНАЯ И ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

|   |    |
|---|----|
| <i>В. Д. Еремка, А. А. Кураев, А. К. Синицын.</i> Орбитрон-генератор: модель и результаты расчета в диапазоне 180 ГГц _____                             | 63 |
| <i>А. Н. Кулешов.</i> Разработка компактных источников электромагнитного излучения средней мощности миллиметрового и субмиллиметрового диапазонов _____ | 73 |

### МИКРОВОЛНОВАЯ И ТЕРАГЕРЦЕВАЯ ТЕХНИКА

|   |    |
|---|----|
| <i>М. Глявин, А. Лучинин, М. Морозкин.</i> Разработка и экспериментальное исследование мощных импульсных гиротронов терагерцевого диапазона _____ | 80 |
|---|----|

### ПРИКЛАДНАЯ РАДИОФИЗИКА

|   |    |
|---|----|
| <i>Б. Э. Бекиров, И. В. Иванченко, А. А. Луханин, Н. А. Попенко.</i> ЭПР-спектрометр миллиметрового диапазона для исследования образцов с высокой проводимостью _____                                   | 86 |
| <i>Р. В. Головащенко, В. Н. Деркач, Н. К. Заец, В. Г. Корж, А. С. Плевако, С. И. Тарапов.</i> Контроль и стабилизация температуры (0,8÷300 К) в криодиэлектрометре гигагерцевого диапазона частот _____ | 92 |

### ХРОНИКА, ПЕРСОНАЛИЯ

|  |     |
|--|-----|
| <i>Фридрих Гершионович Басс</i> _____        | 99  |
| <i>Владимир Константинович Киселев</i> _____ | 101 |
| Авторский указатель ТОМ 4 (18), 2013 _____   | 102 |

## C O N T E N T S

### MICROWAVE ELECTRODYNAMICS

|  |    |
|--|----|
| <i>P. N. Melezhik, A. Ye. Poyedinchuk, N. P. Yashina, G. Granet.</i> Resonant Vavilov–Cherenkov radiation in disperse metamaterials _____  | 5  |
| <i>V. A. Buts, D. M. Vavriv, D. V. Tarasov.</i> Chaos and frequency transformation in systems of coupled oscillators _____   | 16 |
| <i>V. M. Fitio, V. V. Romakh, Ya. V. Bobitski.</i> The fourier transform application to search for localized modes of gradient planar waveguides _____   | 21 |
| <i>S. Yu. Polevoy.</i> Experimental determination of material parameters of the chiral media in the millimeter wavelength range _____  | 27 |
| <i>E. M. Ganapolskii, Yu. V. Tarasov.</i> The intermode scattering as a source of quantum chaos in a microwave resonator subjected to singular perturbation _____  | 34 |
| <i>V. K. Ivanov, O. O. Silin, O. M. Stadnyk.</i> Focusing of electromagnetic field of the elementary electrical dipole by the interface between ordinary and left-handed media _____   | 40 |
| <i>A. A. Barannik, N. T. Cherpak, M. S. Kharchenko, S. A. Vitusevich.</i> Hemispherical and aspheric WGM dielectric resonators with conducting endplates: radiation and conductivity losses depending on shape of the resonators surface _____ | 49 |
| <i>Yu. L. Bolotin, I. Yu. Vakulchik, K. A. Lukin, V. A. Cherkaskiy.</i> Mixed state in a combined annular billiard _____   | 55 |

### VACUUM AND SOLID STATE ELECTRONICS

|  |    |
|--|----|
| <i>V. D. Yeryomka, A. A. Kurayev, A. K. Sinitsyn.</i> Orbictron-oscillator: description of a model and computational results obtained in the 180-GHz range _____ | 63 |
| <i>A. N. Kuleshov.</i> Development of compact medium power sources of electromagnetic radiation of millimeter and submillimeter ranges _____                     | 73 |

### MICROWAVE AND TERAHERTZ TECHNOLOGY

|   |    |
|---|----|
| <i>M. Glyavin, A. Luchinin, M. Morozkin.</i> Development and experimental investigations of high power pulsed THz gyrotrons _____ | 80 |
|---|----|

### APPLIED RADIOPHYSICS

|  |    |
|--|----|
| <i>B. E. Bekirov, I. V. Ivanchenko, A. A. Lukhanin, N. A. Popenko.</i> Millimeter EPR spectrometer for studying the samples with high conductivity _____   | 86 |
| <i>R. V. Golovashchenko, V. N. Derkach, M. K. Zaetz, V. G. Korzh, A. S. Plevako, S. I. Tarapov.</i> Control and stabilization of temperature (0.8÷300 K) in the cryodielectrometer of the gigahertz frequency band _____ | 92 |

### CHRONICLE, PERSONALIA

|   |     |
|---|-----|
| <i>Fridrikh Gershonovich Bass</i> _____       | 99  |
| <i>Vladimir Konstantinovich Kiselev</i> _____ | 101 |
| Autor Index Volume 4(18), 2013 _____          | 102 |