

ISSN 1028-821X

# РАДИОФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА



Радіофізика  
та електроніка  
Radiophysics  
and Electronics

Т.5(19), №1  
2014

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. 2014. Т. 5(19). № 1.**

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

- Свищёв Ю. В.* Резонансное повышение добротности собственных колебаний магнитного типа в открытом резонаторе с диэлектрическим шаровым включением \_\_\_\_\_ 3
- Деркач В. Н., Кириленко А. А., Перов А. О., Приколотин С. А., Салогуб А. Н.* Гигантская «оптическая активность» композитной плоскокиральной диафрагмы в СВЧ-диапазоне \_\_\_\_\_ 9
- Радионов С. А., Иванченко И. В., Попенко Н. А., Хруслов М. М.* Формирование излучения металлизированным диэлектрическим диском с неосевым возбуждением \_\_\_\_\_ 14

### РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН, РАДИОЛОКАЦИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

- Горшняя Ю. В.* Оценка концентрации электронов и высоты нижней границы ионосферы по данным анализа многомодовых твик-атмосфериков \_\_\_\_\_ 20

### РАДИОФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА И ПЛАЗМЫ

- Дормидонтов А. В., Прокопенко Ю. В., Ханкина С. И., Яковенко В. М.* Потери энергии заряженной частицы, движущейся по спиральной траектории \_\_\_\_\_ 29

### СТАТИСТИЧЕСКАЯ РАДИОФИЗИКА

- Корниенко Ю. В.* Видение сквозь турбулентную атмосферу \_\_\_\_\_ 42

### ВАКУУМНАЯ И ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

- Гончарук Н. М., Карушкин Н. Ф., Ореховский В. А., Мальшко В. В.* Субмиллиметровый диод на арсенид-галлиевой наноструктуре \_\_\_\_\_ 55
- Бердин С. А., Гадецкий Н. П., Корнев В. Г., Лебеденко А. Н., Марченко М. И., Магда И. И., Мележик О. Г., Сошенко В. А., Чижев К. В., Терехин С. Н., Тищенко А. С.* Экспериментальное исследование релятивистского магнетрона миллиметрового диапазона \_\_\_\_\_ 62

### МИКРОВОЛНОВАЯ И ТЕРАГЕРЦЕВАЯ ТЕХНИКА

- Беляева А. И., Галуза А. А., Киселев В. К., Коленов И. В., Савченко А. А., Кулешов Е. М., Серебрянский С. Ю.* Квазиоптическое масштабное моделирование влияния локализованных дефектов поверхности металлов на данные оптической эллипсометрии \_\_\_\_\_ 66
- Гурин О. В., Дегтярев А. В., Маслов В. А., Свич В. А., Сенюта В. С., Топков А. Н., Хардигов В. В.* Получение поперечных мод с азимутальной поляризацией в волноводных квазиоптических резонаторах терагерцевого диапазона \_\_\_\_\_ 74

### ПРИКЛАДНАЯ РАДИОФИЗИКА

- Копилович Л. Е.* Безызбыточные конфигурации элементов на квадратных и гексагональных решетках больших размеров \_\_\_\_\_ 80
- Вытовтов К. А.* Частотный детектор оптического диапазона на изотропной структуре \_\_\_\_\_ 85

### ХРОНИКА, ПЕРСОНАЛИЯ

- К 110-летию со дня рождения А. Я. Усикова* \_\_\_\_\_ 91
- Яновский Моисей Соломонович* \_\_\_\_\_ 93

## C O N T E N T S

### MICROWAVE ELECTRODYNAMICS

- Svishchov Yu. V.* Resonant increase of magnetical-type eigenmode quality of an open resonator with a spherical dielectric insert \_\_\_\_\_ 3
- Derkach V. N., Kirilenko A. A., Perov A. O., Prikolotin S. A., Salogub A. M.* Giant “optical activity” of composite plane-chiral irises in microwave \_\_\_\_\_ 9
- Radionov S., Ivanchenko I., Popenko N., Khruslov M.* Beamforming by the metalized dielectric disk with off-axis excitation \_\_\_\_\_ 14

### RADIOWAVE PROPAGATION, RADIOLOCATION AND REMOTE SENSING

- Gorishnya Y. V.* Electron density and lower ionosphere height estimations by results of analysis of multi-modal tweek-atmospherics \_\_\_\_\_ 20

### SOLID-STATE AND PLASMA RADIOPHYSICS

- Dormidontov A.V., Prokopenko Yu. V., Khankina S. I., Yakovenko V. M.* Energy loss of charged particle moving along a spiral path \_\_\_\_\_ 29

### STATISTICAL RADIOPHYSICS

- Kornienko Yu. V.* Vision through turbulent atmosphere \_\_\_\_\_ 42

### VACUUM AND SOLID STATE ELECTRONICS

- Goncharuk N. M., Karushkin N. F., Orehovskiy V. A., Malyshko V. V.* Submillimeter diode on gallium arsenide nanostructure \_\_\_\_\_ 55
- Berdin S. A., Gadetski N. P., Korenev V. G., Lebedenko A. N., Marchenko M. I., Magda I. I., Melezhih O. G., Soshenko V. A., Chizhov K. V., Terekhin S. N., Tishchenko A. S.* Experimental investigation of a millimeter wave relativistic magnetron \_\_\_\_\_ 62

### MICROWAVE AND TERAHERTZ TECHNOLOGY

- Belyaeva A. I., Galuza A. A., Kiseliov V. K., Kolenov I. V., Savchenko A. A., Kuleshov E. M., Serebriansky S. Y.* Development and experimental investigations of high power pulsed THZ gyrotrons \_\_\_\_\_ 66
- Gurin O. V., Degtyarev A. V., Maslov V. A., Svich V. A., Senyuta V. S., Topkov A. N., Khardikov V. V.* Obtaining of transverse modes with azimuthal polarization in a quasi-optical waveguide terahertz resonators \_\_\_\_\_ 74

### APPLIED RADIOPHYSICS

- Kopilovich L. E.* Non-redundant element configurations on square and hexagonal grids of large sizes \_\_\_\_\_ 80
- Vytovtov K. A.* Frequency detector of optical domain based on isotropic structure \_\_\_\_\_ 85

### CHRONICLE, PERSONALIA

- To 110-anniversary of A. Ya. Usikov* \_\_\_\_\_ 91
- Janovskij Moisejj Solomonovich* \_\_\_\_\_ 93