

# ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 3

Основан в 1994 г.

Москва 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЩАЯ ФИЗИКА

- Котов В. М., Шкердин Г. Н., Аверин С. В., Котов Е. В. Влияние мощности звука на процесс формирования двухмерного контура оптического изображения ..... 5
- Левченко В. Д., Змиевская Г. И., Бондарева А. Л., Закиров А. В. Моделирование задач нанофотоники и получения нанопленок: кинетический код LRnLA/Nano ..... 9
- Мустафаева С. Н., Асадов М. М., Исмаилов А. А. Радиационные эффекты в монокристаллах  $\text{TiGaSe}_2$  ..... 19
- Серегина Е. В., Степович М. А., Макаренков А. М. Об одной возможности статистического анализа распределения неосновных носителей заряда, генерированных электромагнитным излучением в полупроводниковом материале ..... 24
- Терентьев Д. И., Барбин Н. М., Борисенко А. В., Алексеев С. Г. Состав и теплофизические свойства системы расплав (Pb+Bi) — пар при различных условиях .... 32

### ФИЗИКА ПЛАЗМЫ И ПЛАЗМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Бакиит Ф. Г., Лапишин В. Ф. Расчет оптических свойств цезиевой плазмы в условиях импульсно-периодического разряда ..... 39
- Градов В. М., Зимин А. М., Кривицкий С. Е., Серушкин С. В., Тройнов В. И. Автоматизированная диагностика плазмы магнетронного разряда по эмиссионным атомно-молекулярным спектрам ..... 44

### ЭЛЕКТРОННЫЕ И ИОННЫЕ ПУЧКИ

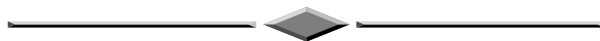
- Костромин С. А., Карамышева Г. А., Самсонов Е. В., Йонген И. Влияние магнитной компоненты ВЧ-поля на движение пучка в циклотроне ..... 50
- Мануилов В. Н., Полушкина С. А. Развитие колебаний потенциала и пространственного заряда в винтовых электронных пучках с разной топологией ..... 55

### ФОТОЭЛЕКТРОНИКА: ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА И ТЕХНОЛОГИИ

- Болтарь К. О., Бурлаков И. Д., Филачев А. М., Яковлева Н. И. Фотоприемное устройство формата  $6 \times 576$  элементов на спектральный диапазон 8—12 мкм ..... 61
- Кардонов Н. В., Климанов Е. А., Ляликов А. В., Мезин Ю. С., Седнев М. В., Трошин Б. В., Шаронов Ю. П. Влияние условий напыления на микроструктуру пленок индия ..... 66
- Никонов А. В., Болтарь К. О., Яковлева Н. И. Исследование характеристик спектральной чувствительности фотодиодов на основе гетерозипитаксиальных структур КРТ ..... 70

### ФИЗИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА

- Амосов В. Н., Мещанинов С. А., Родионов Н. Б., Родионов Р. Н. Разработка радиометра гамма-излучения на основе синтетического алмазного материала ..... 79
- Горелик Л. И., Мазин М. Г. Анализ возможностей использования отечественных фотообъективов для спектрального диапазона 0,9—1,7 мкм ..... 86
- Ульянова Е. О. Оптическая система с двумя полями зрения для тепловизионных приборов на основе матричных фотоприемных устройств ..... 91
- Горелик Л. И., Соляков В. Н., Тренин Д. Ю., Тренина Е. О. Измерение температуры двухдиапазонным тепловизионным прибором на основе матричных фотоприемных устройств ..... 95
- Закамов В. Р., Чеченин Ю. И. Детекторные диоды Шоттки с пониженной высотой барьера на основе структур кремния, легированных сурьмой ..... 101
- Васин В. А., Васичев Б. Н., Степанчиков С. В., Фатьянова Н. Г. Повышение добротности колебательной системы атомно-силового микроскопа ..... 106
- Савенкова Н. П., Анпилов С. В., Кузьмин Р. Н., Проворова О. Г., Пискажова Т. В. Двухфазная трехмерная модель алюминиевого электролизера ..... 111
- Правила для авторов ..... 116



*Founders of the Journal:*

The All-Russian Research Institute for Inter-industry Information —  
a Federal Informational and Analytical Center of the Defense Industry, a Federal State Unitary Enterprise  
(VIMI FSUE)

Orion Research-and-Production Association,  
a Federal State Unitary Enterprise and a State Scientific Center of the Russian Federation  
(Orion R&P Association)

The Moscow Physical Society

The bi-monthly journal

*Editor-in-Chief*  
A. M. Filachev

*Editorial Board*

A. F. Aleksandrov, S. N. Andreev, V. I. Barinov (*Deputy Editor-in-Chief*),  
A. S. Bugaev, G. M. Fraiman, I. S. Gayidukova, V. A. Ivanov, Yu. A. Lebedev, M. L. Lyamshev,  
V. Yu. Khomich, V. I. Konov, G. E. Norman, Yu. K. Pojela, V. P. Ponomarenko,  
A. A. Rukhadze, P. K. Shukla, M. A. Trishenkov

Address of the Editorial Staff:  
VIMI FSUE, 77, Volokolamsk highway, Moscow, 125993, Russia

*Phone:* +7 (495) 491-84-77

*E-mail:* [physics@vimi.ru](mailto:physics@vimi.ru)

*Internet:* [applphys.vimi.ru](http://applphys.vimi.ru)

*Secretary of Editorial Staff* — I. V. Terekhova

# APPLIED PHYSICS

THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

No. 3

Founded in 1994

Moscow 2012

## CONTENTS

### GENERAL PHYSICS

- Kotov V. M., Shkardin G. N., Averin S. V., Kotov E. V.* Effect of the acoustic power on the forming process of the optical image edge enhancement ..... 5
- Levchenko V. D., Zmievskaya G. I., Bondareva A. L., Zakirov A. V.* Simulation of problems of nanophotonics and nanofilms: LRnLA/Nano kinetic code ..... 9
- Mustafaeva S. N., Asadov M. M., Ismailov A. A.* Radiation effects in the  $\text{TiGaSe}_2$  single crystals ..... 19
- Seregina E. V., Stepovich M. A., Makarenkov A. M.* Statistical analysis of the distribution of charge minority carriers generated by electromagnetic radiation in a semiconductor material ..... 24
- Terentev D. I., Barbin N. M., Borisenko A. V., Alekseyev S. G.* Composition and thermophysical properties of the (Pb+Bi) melt — vapor systems at various conditions ..... 32

### PLASMA PHYSICS AND PLASMA TECHNOLOGIES

- Baksht F. G., Lapshin V. F.* Calculation of cesium plasma optical properties in conditions of pulse-periodical discharge ..... 39
- Gradov V. M., Zimin A. M., Krivitsky S. E., Serushkin S. V., Troynov V. I.* Automated diagnostic of magnetron discharge plasma by atomic and molecular emission spectra ..... 44

### ELECTRON AND ION BEAMS

- Kostromin S. A., Karamysheva G. A., Samsonov E. V., Jongen I.* Influence of the HF-field magnetic component on beam dynamics in a cyclotron ..... 50
- Manuilov V. N., Polushkina S. A.* Development of the space charge and potential oscillations in helical electron beams with a different topology ..... 55

### PHOTOELECTRONICS: ELEMENTAL BASE AND TECHNOLOGY

- Boltar K. O., Burlakov I. D., Filachev A. M., Yakovleva N. I.* MCT LWIR  $6\times 576$  FPA ..... 61
- Kardonov N. V., Klimanov E. A., Lialikov A. V., Mezin Yu. S., Sednev M. V., Troshin B. V., Sharonov Yu. P.* Deposition parameter influence on indium film microstructure ..... 66
- Nikonov A. V., Boltar K. O., Yakovleva N. I.* Spectral response investigation of MCT photodiodes on the base of heteroepitaxial structures ..... 70

### PHYSICAL EQUIPMENT

- Amosov V. N., Meshaninov S. V., Rodionov N. B., Rodionov R. N.* Gamma radiation radiometer on the basis of synthetic diamond ..... 79
- Goreilk L. I., Mazin M. G.* Analysis of availability of domestic lens for the  $0.9 - 1.7 \mu\text{m}$  spectral range ..... 86
- Ulyanova E. O.* Optical system with two fields of view for thermal imaging devices based on the array photoreceivers ..... 91
- Gorelik L. I., Soltyakov V. N., Trenin D. Yu., Trenina E. O.* Temperature measurement with the dual-band thermal imaging system based on FPAs ..... 95
- Zakamov V. R., Chechenin Yu. I.* Low-barrier Schottky detector diode of silicon structures doped with antimony ..... 101
- Vasin V. A., Vasichev B. N., Stepanchikov S. V., Fatyanova N. G.* Improving quality factor of the vibrational system of an atomic force microscope ..... 106
- Savenkova N. P., Anpilov S. V., Kuzmin R. N., Provorova O. G., Piskazhova T. V.* Reduction cell multiphase 3D model ..... 111
- Rules for authors ..... 116

Прикладная физика: Науч.-техн. журнал/Федеральное государственное унитарное предприятие “Всероссийский научно-исследовательский институт межотраслевой информации — федеральный информационно-аналитический центр оборонной промышленности”; Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение "Орион"» (ФГУП «НПО "Орион"»); Московское физическое общество, 2012. № 3. С. 1—118.

Редактор *Г. А. Никитин*

Корректоры: *Н. С. Кузьмина, М. А. Николенко*

Компьютерная верстка *Н. В. Ильина*

Подписано в печать 5.06.2012.

Формат 60х84 1/8. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 13,7. Уч.-изд. л. 15,2.

Тираж 300 экз. Заказ 1753. Цена договорная.

Отпечатано в ООО "АВАНГЛИОН ПРИНТ".

115035, Москва.

E-mail: [izdanie@vimi.ru](mailto:izdanie@vimi.ru)

Web-server: <http://www.vimi.ru>

Индекс 79182.

На 2012 г. подписка на журнал "Прикладная физика" может быть произведена в отделениях Минсвязи России по каталогу "Газеты. Журналы" Агентства "Роспечать".

Подписка может быть произведена и через ФГУП "ВИМИ".

Телефон группы подписки: (495) 491-94-36