

# ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 4

Основан в 1994 г.

Москва 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЩАЯ ФИЗИКА

- Филиппов Д. В., Уруцкоев Л. И., Бирюков А. О., Рухадзе А. А., Белоус П. В. Потеря устойчивости тяжелых ядер в сверхсильном магнитном поле ..... 5
- Косьянов П. М. Комптоновское рассеянное излучение в рентгеновском анализе вещества ..... 15
- Лопасов В. П. Принципы генерации лазерного излучения на приготовленном магнитодипольном переходе.. 24
- Исмибейли Э. Г., Касимова С. Р. Двухслойное просветление поглощающей подложки ..... 34
- Бабичев А. П., Брайко В. Д., Горишунов Н. М., Муромкин Ю. А., Пашковский В. Г. Определение примеси кислорода во фторе ..... 37
- Шабловский О. Н. Морфологические свойства линии роста двумерного дендрита в переохлажденном расплаве ..... 40
- Вольян О. Д., Обод Ю. А., Яковлев П. П. Оптические свойства пленок  $Ta_2O_5$  в коротковолновой области спектра ..... 47

### ФИЗИКА ПЛАЗМЫ И ПЛАЗМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Наумов Н. Д. Траектория короткой радиоволны в многослойной ионосфере ..... 54
- Уруцкоев Л. И., Филиппов Д. В., Рухадзе А. А., Бирюков А. О., Марколия А. А., Алабин К. А., Шпаковский Т. В., Стешенко Г. К., Леванов А. А., Белоус П. В. Разработка методики исследования газовой фазы электрического взрыва проводников ..... 60
- Некlesa К. А., Копытов Г. Ф., Некlesa А. Т. Экспериментальное исследование однонейтральных плазмотронов ..... 69

### ЭЛЕКТРОННЫЕ И ИОННЫЕ ПУЧКИ

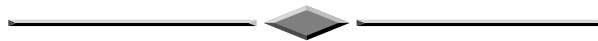
- Ашимбаева Б. У., Чокан К. Ш., Саулебеков А. О., Камбарова Ж. Т. Моделирование электростатической системы из цилиндрического и гиперболического зеркал ..... 73

### ФОТОЭЛЕКТРОНИКА: ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА И ТЕХНОЛОГИЯ

- Астахов В. П., Карпов В. В., Крапухин В. В., Чишко В. Ф., Шлёнский А. А. Фотодиоды из антимонида индия с эффектом Мосса—Бурштейна на основе жидкофазных гомоэпитаксиальных структур ..... 79
- Астахов В. П., Лихачёв Г. М. Особенности планарных  $p^+$ — $n$ -переходов на кремнии и антимониде индия.... 83
- Андреев Д. С., Гришина Т. Н., Залетаев Н. Б., Трищенко М. А., Чинарева И. В. Многоэлементные быстродействующие фотодиоды на основе гетероструктур  $InGaAs/InP$ .... 86
- Карнаушенко Д. Д., Ли И. И., Половинкин В. Г., Гуменюк-Сычевская Ж. В. Инфракрасные фотоприемные устройства на основе системы фотодиод—прямоинжекционное устройство считывания ..... 91

### ФИЗИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА

- Бочковский Д. А., Васильева А. В., Долгий С. И., Матвиенко Г. Г., Полунин Ю. П., Романовский О. А., Солдатов А. Н., Харченко О. В., Юдин Н. А., Яковлев С. В. Возможности применения многоволнового стронциевого лазера для дистанционного газоанализа атмосферы.... 100
- Лазарев П. С., Мазин М. Г., Сидорин А. В., Соляков В. Н., Тренина Е. О., Хамидуллин К. А., Юдовская А. Д. Термографический прибор для контроля движущихся объектов ..... 107



*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. 4

Founded in 1994

Moscow 2012

## CONTENTS

### GENERAL PHYSICS

- Filippov D. V., Urutskoev L. I., Biryukov A. O., Rukhadze A. A., Belous P. V.* Loss of stability of the heavy nuclei in a superstrong magnetic field..... 5
- Kos'yanov P. M.* Compton scattered radiation in the X-ray analysis of a substance ..... 15
- Lopasov V. P.* Principles of laser radiation on the prepared magnetic dipole transitions..... 24
- Ismibeili E. G., Kasimova S. R.* Two-layer blooming the absorbing substrate ..... 34
- Babichev A. P., Brayko V. D., Gorshunov N. M., Muromkin Yu. A., Pashkovsky V. G.* Determination of oxygen admixture in fluorine ..... 37
- Shablovsky O. N.* Morphological properties of the growth line of a two-dimensional dendrite in a supercooled melt..... 40
- Vol'pyan O. D., Obod Yu. A., Yakovlev P. P.* Optical properties of the Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> films in short-wave spectrum..... 47

### PLASMA PHYSICS AND PLASMA TECHNOLOGIES

- Naumov N. D.* Trajectory of a short radio wave in the multilayer ionosphere ..... 54
- Urutskoev L. I., Filippov D. V., Rukhadze A. A., Biryukov A. O., Markoliya A. A., Alabin K. A., Shpakovsky T. V., Steshenko G. K., Levanov A. A., Belous P. V.* The development of a research methodology for the gas phase of the electric explosion of conductors ..... 60
- Neklesa K. A., Kopytov G. F., Neklesa A. T.* Experimental study of one-neutrode plasmatrons ..... 69

### ELECTRON AND ION BEAMS

- Ashimbaeva B. U., Chokin K. Sh., Saulebekov A. O., Kambarova Zh. T.* Modeling of the electrostatic system of cylindrical and hyperbolic mirrors ..... 73

### PHOTOELECTRONICS: ELEMENTAL BASE AND TECHNOLOGY

- Astakhov V. P., Karpov V. V., Karpukhin V. V., Chishko V. F., Shlyonsky A. A.* Photodiodes from indium antimonide with Moss—Burshtein effect on basis of liquid-phase homoepitaxial structures ..... 79
- Astakhov V. P., Likhachev G. M.* Features of the planar  $p^+-n$ -junctions on silicon and indium antimonide..... 83
- Andreev D. S., Grishina T. N., Zaletaev N. B., Trishenkov M. A., Chinareva I. V.* Multiunit fast-acting photodiodes on the basis of the InGaAs/InP heterostructures ..... 86
- Karnaushenko D. D., Lee I. I., Polovinkin V. G., Gumenjuk-Sichevskaya Zh. V.* Infrared focal plane arrays based on systems of photodiode—direct injection readout circuits..... 91

### PHYSICAL EQUIPMENT

- Bochkovsky D. A., Vasiljeva A. V., Dolgy S. I., Matvienko G. G., Polunin Yu. P., Romanovskii O. A., Soldatov A. N., Kharchenko O. V., Yudin N. A., Yakovlev S. V.* Possibilities of using the multiwave strontium laser for atmospheric gas remote analysis ..... 100
- Lazarev P. S., Mazin M. G., Sidorin A. V., Solyakov V. N., Trenina E. O., Khamidullin K. A., Yudovskaya A. D.* Thermographic device for monitoring of the moving objects ..... 107

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. № 4. С. 1—112.

Редактор *Г. А. Никитин*

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

Компьютерная верстка *Н. В. Ильина*

Подписано в печать 02.08.2012.  
Формат 60х84 1/8. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 13,0. Уч.-изд. л. 14,5.  
Тираж 300 экз. Заказ 1761. 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