

# УСПЕХИ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ®

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2017, том 5, № 4

Основан в 2013 г.

Москва

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЩАЯ ФИЗИКА

Власова К. В., Андреев Н. Ф., Макаров А. И., Константинов А. Ю. Теория коротко-импульсной фототермической однолучевой интерферометрии в изотропных диэлектриках ..... 313

### ФИЗИКА ПЛАЗМЫ И ПЛАЗМЕННЫЕ МЕТОДЫ

Василяк Л. М., Владимиров В. И., Депутатова Л. В., Лапицкий Д. С., Печеркин В. Я., Сыроватка Р. А., Филинов В. С. Зарядка микрочастиц в коронном разряде в воздушном потоке ..... 329

Андреанов Н. А., Блинов Н. Е., Гаврилов А. С., Смирнов А. С., Сомов П. А., Мусихин С. Ф., Кокин С. В., Красовицкий Д. М. Исследование воздействия плазмы  $\text{SF}_6$  на поверхность НЕМТ-структур на основе GaN ..... 335

### ФОТОЭЛЕКТРОНИКА

Седнев М. В., Болтарь К. О., Иродов Н. А., Демидов С. С. Вольт-амперные характеристики  $nVr$ -структур с поглощающим слоем  $\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  ..... 341

Полесский А. В. Методики измерения основных фотоэлектрических параметров ФПУ второго поколения (обзор) ..... 350

Полесский А. В., Соломонова Н. А., Семенченко Н. А. Исследование погрешности определения параметров спектральной характеристики ИК и УФ фотоприемных устройств ..... 360

Патрашин А. И., Ковшов В. С., Козлов К. В., Бурлаков И. Д., Никонов А. В. Метод измерения квантовой эффективности и темнового тока фоточувствительных элементов МФПУ ..... 368

Бурлаков И. Д., Кузнецов П. А., Моцев И. С., Болтарь К. О., Яковлева Н. И. Матричный фотоприемный модуль на основе гетероструктуры InGaAs/InP для формирователей 3D-изображений в коротковолновом ИК-диапазоне ..... 383

### ФИЗИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА И ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ

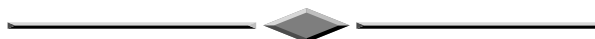
Денисов Д. Г. Измерение параметров шероховатостей шлифованных и полированных оптических поверхностей с помощью высокоточных методов лазерной интерферометрии ..... 393

Сокол-Кутыловский О. Л. Магнитомодуляционный преобразователь для измерения слабого низкочастотного магнитного поля ..... 412

Охрем В. Г. Новые механизмы охлаждения в криогенном гальванотермомомагнитном холодильнике ..... 417

### ИНФОРМАЦИЯ

Правила для авторов ..... 422



**Учредитель журнала:**  
Акционерное общество «НПО «Орион» —  
Государственный научный центр Российской Федерации  
(ГНЦ РФ АО «НПО «Орион»)

Журнал зарегистрирован в реестре Роскомнадзора  
ПИ № ФС 77-53027

Международный стандартный серийный номер  
ISSN 2307-4469

*Выходит 6 раз в год*

**Главный редактор**  
**И. Д. Бурлаков**, д.т.н., профессор

**Редакционная коллегия**

**В. И. Барин**ов, к.ф.-м.н., доцент (заместитель главного редактора)  
**Л. М. Васи**ляк, д.ф.-м.н., профессор (заместитель главного редактора)  
**Ю. В. Гу**ляев, д.ф.-м.н., академик РАН  
**В. Дам**ьянович, д.ф.-м.н., профессор (Сербия)  
**А. В. Дв**уреченский, д.ф.-м.н., член-корреспондент РАН  
**В. А. И**ванов, к.ф.-м.н., доцент  
**А. В. Ла**тышев, д.ф.-м.н., академик РАН, профессор  
**Ю. А. Ле**бедев, д.ф.-м.н.  
**В. П. По**номаренко, д.ф.-м.н., профессор  
**В. И. Пу**стовойт, д.ф.-м.н., академик РАН  
**А. А. Ру**хадзе, д.ф.-м.н., профессор  
**Э. Ю. Са**лаев, д.ф.-м.н., академик НАН Азербайджана, профессор  
**А. С. Си**гов, д.т.н., академик РАН, профессор  
**В. А. Я**мщиков, д.т.н., член-корреспондент РАН

Издатель — ГНЦ РФ АО «НПО «Орион».  
111538, Москва, ул. Косинская, д. 9,

Адрес редакции журнала «Успехи прикладной физики»:  
111538, Москва, ул. Косинская, д. 9,  
АО «НПО «Орион».

Телефон: 8 (499) 374-82-40  
E-mail: [advance@orion-ir.ru](mailto:advance@orion-ir.ru)  
Internet: [advance.orion-ir.ru](http://advance.orion-ir.ru)

Подписано в печать 31.08.2017.  
Формат А4. Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 13,5. Уч.-изд. л. 14,0.  
Тираж 140 экз. Цена договорная.  
Отпечатано в типографии ООО «ВАШ ФОРМАТ».  
Адрес: 119071, Москва, ул. Малая Калужская, 15.  
Тел. (495) 749-45-84

Успехи прикладной физики®

© Редколлегия журнала «Успехи прикладной физики»,  
составление, 2017

© Редакция журнала «Успехи прикладной физики»,  
оформление, 2017

Журнал представлен в Перечне ВАК и включен в базы  
данных Научной Электронной Библиотеки (РИНЦ) и  
Chemical Abstracts (CA)

Подписной индекс  
в Объединенном каталоге «Пресса России» — 20999

# USPEKHI PRIKLADNOI FIZIKI (ADVANCES IN APPLIED PHYSICS)

THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

2017, Vol. 5, No. 4

Founded in 2013

Moscow

## CONTENTS

### GENERAL PHYSICS

- K. V. Vlasova, N. F. Andreev, A. I. Makarov, and A. Yu. Konstantinov* Theory of short-pulse photothermal common-path interferometry in isotropic dielectrics ..... 313

### PLASMA PHYSICS AND PLASMA METHODS

- L. M. Vasilyak, V. I. Vladimirov, L. V. Deputatova, D. S. Lapitsky, V. Ya. Pecherkin, R. A. Syrovatka, and V. S. Filinov* Charging of micro-particles of the air flow in the corona discharge ..... 329
- N. A. Andrianov, N. E. Blinov, A. S. Gavrilov, A. S. Smirnov, P. A. Somov, S. F. Musikhin, S. V. Kokin, and D. M. Krasovitskiy* Study of SF<sub>6</sub> plasma treatment of GaN-HEMT structures ..... 335

### PHOTOELECTRONICS

- M. V. Sednev, K. O. Boltar, N. A. Irodov, and S. S. Demidov* Current-voltage characteristics of *nBp* structures with absorbing layer of In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As ..... 341
- A. V. Polesskiy* Methods of measuring the basic photovoltaic parameters of the FPA of the second generation (a review) ..... 350
- A. V. Polesskiy, N. A. Solomonova, and N. A. Semchenko* The study of the error of determination of parameters of spectral characteristics of IR and UV photodetectors ..... 360
- A. I. Patrashin, V. S. Kovshov, K. V. Kozlov, I. D. Burlakov, and A. V. Nikonov* Method of measuring a quantum efficiency and dark current of the FPA photosensitive elements ..... 368
- I. D. Burlakov, P. A. Kuznetsov, I. S. Moschev, K. O. Boltar, and N. I. Yakovleva* Matrix photodetector module based on the InGaAs/InP heterostructures for the 3D imagers in the shortwave IR range ..... 383

### PHYSICAL EQUIPMENT AND ITS ELEMENTS

- D. G. Denisov* Measuring the parameters of roughness of ground and polished optical surfaces using high-precision methods of laser interferometry ..... 393
- O. L. Sokol-Kutylovskii* Magnetovariational Converter to measure weak low frequency magnetic fields ..... 412
- V. G. Okhrem* New cooling mechanisms in cryogenic galvanothermomagnetic the fridge ..... 417

### INFORMATION

- Rules for authors* ..... 422

---

***A Founder of the Journal:***

Orion Research and Production Association, a Joint Stock Company —  
a Russian Federation State Research Center  
(Orion R&P Association, JSC)

ISSN 2307-4469

The Bi-Monthly Journal

***Editor-in-Chief***

**I. D. Burlakov**, D.Sc., Professor

***Editorial Board***

**V. I. Barinov**, Ph.D., Associate Professor (*Deputy Editor-in-Chief*)

**Yu. V. Gulyaev**, D.Sc., Academician of the RAS

**V. Damnjanović**, D.Sc., Professor (Serbia)

**A. V. Dvurechensky**, D.Sc., Corresponding Member of the RAS

**V. A. Ivanov**, Ph.D., Associate Professor

**A. V. Latyshev**, D.Sc., Academician of the RAS, Professor

**Yu. A. Lebedev**, D.Sc.

**V. P. Ponomarenko**, D.Sc., Professor

**V. I. Pustovoyit**, D.Sc., Academician of the RAS

**A. A. Rukhadze**, D.Sc., Professor

**E. Yu. Salayev**, D.Sc., Academician of the NAS of Azerbaijan, Professor

**A. S. Sigov**, D.Sc., Academician of the RAS, Professor

**L. M. Vasilyak**, D.Sc., Professor (*Deputy Editor-in-Chief*)

**V. A. Yamschikov**, D.Sc., Corresponding Member of the RAS

Address of the Editorial Staff:  
Uspekhi Prikladnoi Fiziki (Advances in Applied Physics),  
Orion R&P Association, JSC  
9 Kosinskaya str., Moscow, 111538, Russia

Publisher – NPO Orion  
(Orion R&P Association, JSC)  
9 Kosinskaya str., Moscow, 111538, Russia

Phone: +7 (499) 374-82-40  
E-mail: [advance@orion-ir.ru](mailto:advance@orion-ir.ru)  
Internet: [advance.orion-ir.ru](http://advance.orion-ir.ru)