

# УСПЕХИ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ®

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2017, том 5, № 3

Основан в 2013 г.

Москва

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЩАЯ ФИЗИКА

- Герасимов С. А.* Электродинамика движущегося магнитного диполя и униполярная индукция..... 205
- Наумов Н. Д.* Оценка поля широкополосного излучения, сфокусированного параболическим рефлектором..... 212

### ФИЗИКА ПЛАЗМЫ И ПЛАЗМЕННЫЕ МЕТОДЫ

- Гришина И. А., Иванов В. А., Коврижных Л. М.* Состояние исследований в области физики плазмы и плазменных технологий в России в 2016 году (обзор материалов XLIV Международной Звенигородской конференции по физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу) ..... 218
- Курбанисмаилов В. С., Омаров О. А., Рагимханов Г. Б., Терешонок Д. В., Абакарова Х. М.* Формирование и развитие объемного разряда в аргоне в условиях предварительной ионизации газа ..... 239
- Шахатов В. А., Лебедев Ю. А., Lacoste A., Vechu S.* Кинетика заселения триплетных состояний молекулы водорода в ЭЦР-разряде..... 249

### ФОТОЭЛЕКТРОНИКА

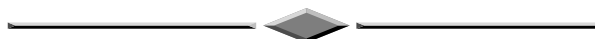
- Яковлева Н. И., Болтарь К. О., Никонов А. В., Егоров А. В.* Многорядные фотоприемные устройства на основе гетероэпитаксиальных структур HgCdTe коротковолнового ИК-диапазона спектра..... 265
- Мирофяниченко А. Е., Мирофяниченко Е. В.* Современное состояние и перспективы использования материалов на основе сурьмы для инфракрасных фотоприемных устройств (обзор)..... 271
- Вильдяева М. Н., Демидов С. С., Климанов Е. А., Ляликов А. В., Фокина А. С.* Влияние кольцевой неоднородности распределения времени жизни носителей заряда в кремниевых пластинах на параметры фотодиодов ..... 282

### ФИЗИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА И ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- Федоров А. И., Шиянов Д. В.* Повышение эффективности CuVr-лазера в режиме сдвоенных импульсов накачки..... 288
- Охрем В. Г.* Расчетная модель холодильного элемента Пельтье ..... 299

### ИНФОРМАЦИЯ

- Правила для авторов*..... 305
- Подписка на электронную версию журнала* ..... 308



**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. Баринов**, к.ф.-м.н., доцент (*заместитель главного редактора*)  
**Л. М. Василяк**, д.ф.-м.н., профессор (*заместитель главного редактора*)  
**Ю. В. Гуляев**, д.ф.-м.н., академик РАН  
**В. Дамьянович**, д.ф.-м.н., профессор (Сербия)  
**А. В. Двуреченский**, д.ф.-м.н., член-корреспондент РАН  
**В. А. Иванов**, к.ф.-м.н., доцент  
**А. В. Латышев**, д.ф.-м.н., академик РАН, профессор  
**Ю. А. Лебедев**, д.ф.-м.н.  
**В. П. Пономаренко**, д.ф.-м.н., профессор  
**В. И. Пустовойт**, д.ф.-м.н., академик РАН  
**А. А. Рухадзе**, д.ф.-м.н., профессор  
**Э. Ю. Салаев**, д.ф.-м.н., академик НАН Азербайджана, профессор  
**А. С. Сигов**, д.т.н., академик РАН, профессор  
**В. А. Ямщиков**, 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 29.06.2017.  
Формат А4. Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 12,5. Уч.-изд. л. 13,0.  
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 включен в базы данных Научной Электронной  
Библиотеки (РИНЦ) и Chemical Abstracts Service (CAS)

Подписной индекс  
в Объединенном каталоге «Пресса России» — 20999

# USPEKHI PRIKLADNOI FIZIKI (ADVANCES IN APPLIED PHYSICS)

THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

2017, Vol. 5, No. 3

Founded in 2013

Moscow

## CONTENTS

### GENERAL PHYSICS

- S. A. Gerasimov* Electrodynamics of moving magnetic dipole and unipolar induction..... 205  
*N. D. Naumov* Field evaluation of broadband radiation is focused by a parabolic reflector ..... 212

### PLASMA PHYSICS AND PLASMA METHODS

- I. A. Grishina, V. A. Ivanov, and L. M. Kovrizhnykh* Status of scientific researches in plasma physics and plasma technologies in Russia in 2016 (Review of the reports of the XLIV International Zvenigorod Conference) ..... 218  
*V. S. Kurbanismailov, O. A. Omarov, G. B. Ragimhanov, D. V. Tereshonok, and Kh. M. Abakarova* Formation and development of a volume discharge in Ar at pre-ionization gas conditions..... 239  
*V. A. Shakhatov, Yu. A. Lebedev, A. Lacoste, and S. Bechu* The excitation kinetics of hydrogen triplet states in ECR discharge ..... 249

### PHOTOELECTRONICS

- N. I. Iakovleva, K. O. Boltar, A. V. Nikonov, and A. V. Egorov* HgCdTe 2-D scanning hybrid FPAs..... 265  
*A. E. Mirofyanchenko and E. V. Mirofyanchenko* Current state and prospects of using antimony-based materials for infrared photodetective devices (a review)..... 271  
*M. N. Vil'dyaeva, S. S. Demidov, E. A. Klimanov, A. V. Lyalikov, and A. S. Fokina* Influence of a ring distribution carrier lifetime in the silicon on parameters photodiodes..... 282

### PHYSICAL EQUIPMENT AND ITS ELEMENTS

- A. I. Fedorov and D. V. Shiyanov* Increase of effectiveness for a low-frequency CuBr-laser operating in the regime of double pumping pulses ..... 288  
*V. G. Okhrem* The design model of the Peltier refrigeration element..... 299

### INFORMATION

- Rules for authors* ..... 305  
*Subscription to an electronic version of the journal* ..... 308

---

***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)