

# УСПЕХИ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ®

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2017, том 5, № 5

Основан в 2013 г.

Москва

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФИЗИКА ПЛАЗМЫ И ПЛАЗМЕННЫЕ МЕТОДЫ

- Артемьев К. В., Батанов Г. М., Бережецкая Н. К., Давыдов А. М., Косый И. А., Нефедов В. И., Сарксян К. А., Харчев Н. К.* Подпороговый разряд высокого давления, возбуждаемый пучком микроволн: физические основы и приложения ..... 429
- Золотухин Д. Б., Бурдовицин В. А., Тюньков А. В., Юшков Ю. Г., Окс Е. М., Голосов Д. А., Завадский С. М.* Реактивные методы осаждения пленок оксидов титана (обзор) ..... 442

### ФОТОЭЛЕКТРОНИКА

- Холоднов В. А., Бурлаков И. Д.* К вопросу оптимизации параметров двойной гетероструктуры на основе прямозонных полупроводников для лавинных фотодиодов ..... 453
- Артамонов А. В., Астахов В. П., Гиндин П. Д., Евстафьева Н. И., Карпов В. В., Соловьёва Г. С., Степанюк В. Е.* Фотонный отжиг при изготовлении планарных фотодиодов из антимонида индия ..... 459
- Козлов К. В., Стрельцов В. А., Патрашин А. И., Косых В. П., Громилин Г. И.* Аналитический метод оценки параметров инфракрасного многорядного фотоприемного устройства ..... 466

### ФИЗИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА И ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- Денисов Д. Г.* Метод частичного подавления спекл-структуры при интерферометрическом контроле микронеровностей шлифованных оптических поверхностей ..... 481
- Гибин И. С., Котляр П. Е.* Гибридные автоэмиссионные фотокатоды (обзор) ..... 497
- Наумов Н. Д.* Оптимизированный метод расчета рупорной антенны ..... 508

### ИНФОРМАЦИЯ

- XLV Международная Звенигородская конференция по физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу* ..... 514
- Правила для авторов* ..... 517
- Подписка на электронную версию журнала* ..... 520

**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**

**Баринов В. И.**, к.ф.-м.н., доцент (*заместитель главного редактора*)  
**Болтарь К. О.**, д.ф.-м.н., профессор  
**Василяк Л. М.**, д.ф.-м.н., профессор (*заместитель главного редактора*)  
**Гуляев Ю. В.**, д.ф.-м.н., академик РАН  
**Двуреченский А. В.**, д.ф.-м.н., член-корреспондент РАН  
**Иванов В. А.**, к.ф.-м.н., доцент  
**Латышев А. В.**, д.ф.-м.н., академик РАН, профессор  
**Лебедев Ю. А.**, д.ф.-м.н.  
**Пономаренко В. П.**, д.ф.-м.н., профессор  
**Попов С. В.**, д.т.н.  
**Пустовойт В. И.**, д.ф.-м.н., академик РАН  
**Рухадзе А. А.**, д.ф.-м.н., профессор  
**Салаев Э. Ю.**, д.ф.-м.н., академик НАН Азербайджана, профессор  
**Сигов А. С.**, д.ф.-м.н., академик РАН, профессор  
**Тришенков М. А.**, д.т.н., профессор  
**Ямщиков В. А.**, 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 20.10.2017.  
Формат А4. Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 11,2. Уч.-изд. л. 11,5.  
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. 5

Founded in 2013

Moscow

## CONTENTS

### PLASMA PHYSICS AND PLASMA METHODS

- K. V. Artem'ev, G. M. Batanov, N. K. Berezhetskaya, A. M. Davydov, I. A. Kossyi, V. I. Nefedov, K. A. Sarksyian, and N. K. Kharchev* Subthreshold high-pressure discharge excited by a microwave beam: the physical basics and applications ..... 429
- D. B. Zolotukhin, V. A. Burdovitsin, A. V. Tyunkov, Yu. G. Yushkov, E. M. Oks, D. A. Golosov, and S. M. Zavadskiy* Reactive methods for titanium oxides thin films deposition (a review) ..... 442

### PHOTOELECTRONICS

- V. A. Kholodnov and I. D. Burlakov* To the question of optimization of parameters of double heterostructure on the basis of direct gap semiconductors for avalanche photodiodes ..... 453
- A. V. Artamonov, V. P. Astakhov, P. D. Gindin, N. I. Evstaf'eva, V. V. Karpov, G. S. Solovyova, and V. E. Stepanyuk* Photon annealing at planar photodiodes from indium antimony manufacture ..... 459
- K. V. Kozlov, V. A. Streltsov, A. I. Patrashin, V. P. Kosykh, and G. I. Gromilin* Analytical method for evaluation of the IR multirow photodetector parameters ..... 466

### PHYSICAL EQUIPMENT AND ITS ELEMENTS

- D. G. Denisov* Method of partial suppression of a speckle-pattern at the interferometric control of polished optical surfaces microroughness ..... 481
- I. S. Gibin and P. E. Kotlyar* Hybrid autoemission photocathodes (a review) ..... 497
- N. D. Naumov* Optimized method of calculation of the horn antenna ..... 508

### INFORMATION

- XLV International Zvenigorod Conference on Plasma Physics and Controlled Thermonuclear Fusion* ..... 514
- Rules for authors* ..... 517
- Subscription to an electronic version of the journal* ..... 520

---

***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***

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

**Boltar K. O.**, D.Sc., Professor

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

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

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

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

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

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

**Popov S. V.**, D.Sc.

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

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

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

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

**Trishenkov M. A.**, D.Sc., Professor

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

**Yamschikov V. A.**, 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)