

# УСПЕХИ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ®

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2017, том 5, № 1

Основан в 2013 г.

Москва

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЩАЯ ФИЗИКА

- Якубович Б. И.* О трехуровневом случайном сигнале ..... 5
- Бердников А. С., Аверин И. А., Краснова Н. К., Соловьёв К. В.* Об однородности скалярных и векторных потенциалов электрических и магнитных полей, однородных по Эйлеру ..... 10
- Никитин А. И., Величко А. М., Никитина Т. Ф., Степанов А. И., Степанов И. Г.* Условия существования связанных структур из тел, имеющих электрический заряд одного знака ..... 28
- Наумов Н. Д., Никольский В. А.* Влияние дождя на искажение радиоимпульса ..... 41

### ФИЗИКА ПЛАЗМЫ И ПЛАЗМЕННЫЕ МЕТОДЫ

- Юрков Д. И., Дулатов А. К., Лемешко Б. Д., Андреев Д. А., Голиков А. В., Михайлов Ю. В., Прокуратов И. А., Селифанов А. Н., Фатиев Т. С.* Установка плазменного фокуса с током до 2 МА как источник жесткого рентгеновского излучения ..... 45

### ФОТОЭЛЕКТРОНИКА

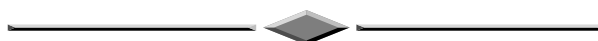
- Войцеховский А. В., Кульчицкий Н. А., Несмелов С. Н., Дзядох С. М.* Адмиттанс МДП-структур на основе МЛЭ  $\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$  ( $x = 0,21-0,23$ ) в широком диапазоне температур ..... 54
- Козлов К. В., Патрашин А. И., Бурлаков И. Д., Бычковский Я. С., Дразников Б. Н., Кузнецов П. А.* Современные инфракрасные фотоприемные устройства для сканирующей аппаратуры дистанционного зондирования Земли (обзор) ..... 63

### ФИЗИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА И ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- Гамкрелидзе С. А., Кондратенко В. С., Стыран В. В., Трофимов А. А., Щаврук Н. В.* Влияние разработанных базовых методов резки приборных пластин сапфира и карбида кремния на выход годных нитридных СВЧ монолитных интегральных схем ..... 79

### ИНФОРМАЦИЯ

- Перечень статей, переведенных и опубликованных в англоязычных журналах в 2016 г. ....* 86
- Правила для авторов .....* 89
- Подписка на электронную версию журнала .....* 92



**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 28.02.2017.  
Формат А4. Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 10,7. Уч.-изд. л. 11,0.  
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. 1

Founded in 2013

Moscow

## CONTENTS

### GENERAL PHYSICS

- B. I. Yakubovich* The three-level random signal..... 5
- A. S. Berdnikov, I. A. Averin, N. K. Krasnova, and K. V. Solovyev* Theorems on the homogeneity of scalar and vector potentials for 3D electric and magnetic fields which are homogeneous in Euler terms ..... 10
- A. I. Nikitin, A. M. Velichko, T. F. Nikitina, A. I. Stepanov, and I. G. Stepanov* The conditions for existing the structures consisting the bodies with electric charge of the same sign ..... 28
- N. D. Naumov and V. A. Nikolsky* The effect of a rain on the radio-wave pulse distortion ..... 41

### PLASMA PHYSICS AND PLASMA METHODS

- D. I. Yurkov, A. K. Dulatov, B. D. Lemesheko, D. A. Andreev, A. V. Golikov, Yu. V. Mikhailov, I. A. Prokuratov, A. N. Selifanov, and T. S. Fatiev* The plasma focus device with the 2-MA discharge current as a hard X-ray source ..... 45

### PHOTOELECTRONICS

- A. V. Voitsekhovskii, N. A. Kulchitsky, S. N. Nesmelov, and S. M. Dzyadukh* Admittance of MIS structures based on MBE  $\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$  ( $x = 0.22-0.23$ ) in a wide temperature range ..... 54
- K. V. Kozlov, A. I. Patrashin, I. D. Byrlakov, Y. S. Bychkovsky, B. N. Drazhnikov, and P. A. Kyznetsov* Analysis of the modern scanning infrared FPA for remote sensing (a review) ..... 63

### PHYSICAL EQUIPMENT AND ITS ELEMENTS

- S. A. Gamkrelidze, V. S. Kondratenko, V. V. Styran, A. A. Trofimov, and N. V. Shchavruk* Effect of cutting methods designed instrument plates sapphire and silicon carbide yields nitridgallievyh Microwave monolithic integrated circuits ..... 79

### INFORMATION

- The list of articles translated and published in English language journals in 2016* ..... 86
- Rules for authors* ..... 89
- Subscription to an electronic version of the journal* ..... 92

---

***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)