

# ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2014, № 6

Основан в 1994 г.

Москва

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЩАЯ ФИЗИКА

Котов В. М. Акустооптическая модуляция многоцветного излучения с пропорциональным изменением интенсивности световых волн.....	5
Гришечкин М. Б., Денисов И. А., Силина А. А., Смирнова Н. А., Шматов Н. И., Яковенко А. Г. Исследование дефектов структуры в кристаллах CdZnTe методами инфракрасной и оптической микроскопии .....	9
Романов А. В., Степович М. А., Филиппов М. Н. Модель процесса генерации спектров вторичной флуоресценции конденсированного вещества.....	16
Мамедов Н. А., Гарибов Г. И., Алекберов Ш. Ш., Расулов Э. А. Изменение поверхностного натяжения воды под действием различных физических факторов .....	20

### ФИЗИКА ПЛАЗМЫ И ПЛАЗМЕННЫЕ МЕТОДЫ

Андреев В. В. Исследование воздействия диэлектрического барьерного разряда на кремнийсодержащую плёнку .....	24
Асюнин В. И., Давыдов С. Г., Долгов А. Н., Козловская Т. И., Пшеничный А. А., Якубов Р. Х. Некоторые особенности динамики плазмы дугового разряда в неоднородном магнитном поле.....	29
Давыдов С. Г., Долгов А. Н., Козловская Т. И., Ревазов В. О., Селезнев В. П., Якубов Р. Х. Процесс коммутации вакуумного электроразрядного промежутка лазерной плазмой .....	32
Иванов В. А., Коныжев М. Е., Дорофеев А. А., Камолова Т. И., Куксенова Л. И., Лаптева В. Г., Хренникова И. А. Создание прочного микрорельефа на поверхности стали-45 с помощью микроплазменных разрядов.....	38

### ФОТОЭЛЕКТРОНИКА

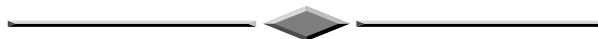
Ильинская Н. Д., Карандашев С. А., Карпухина Н. Г., Лавров А. А., Матвеев Б. А., Ременный М. А., Стусь Н. М., Усикова А. А. Диодные матрицы формата 3×3 на основе одиночных гетероструктур p-InAsSbP/n-InAs .....	47
Никифоров И. А., Никонов А. В., Болтарь К. О., Яковлева Н. И. Исследование температурной зависимости диффузионной длины неосновных носителей заряда в эпитаксиальных слоях КРТ .....	52
Лопухин А. А., Степанюк В. Е., Таубкин И. И., Фадеев В. В. Исследование влияния светового отжига на свойства матричных фотоприемных структур на основе антимонида индия .....	56
Кортаев Е. Д., Яковлева Н. И., Мирофянченко А. Е., Ляликов А. В. Особенности гетероструктур InGaAs/InP, предназначенных для изготовления быстродействующих фотоприемных устройств коротковолнового диапазона ИК-спектра ....	60
Лопухин А. А. Влияние толщины фоточувствительных слоев на свойства МФПУ на основе антимонида индия.....	66
Сизов А. Л., Мирофянченко А. Е., Ляликов А. В., Яковлева Н. И. Кристаллографический анализ гетероэпитаксиальных структур теллурида кадмия-ртути.....	70
Абдинов А. Ш., Мехтиев Н. М., Бабаева Р. Ф., Рзаев Р. М. Многофункциональные фотоприемники на основе кристаллов n-InSe .....	76

### ФИЗИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА И ЕЁ ЭЛЕМЕНТЫ

Александров В. В., Бычковский Я. С., Дразников Б. Н., Козлов К. В., Кондюшин И. С., Матвеев А. В. Универсальная установка для контроля параметров электронных блоков, входящих в состав ФПУ .....	81
Деомидов А. Д., Кононов М. Е., Полесский А. В., Семенченко Н. А., Хамидуллин К. А., Добрунов С. В. Автоматизированная установка для исследования относительной спектральной характеристики матричного фотоприемного устройства ультрафиолетового диапазона спектра .....	87
Балиев Д. Л., Бедарева Е. А., Деомидов А. Д., Полесский А. В., Сидорин А. В., Хамидуллин К. А., Юдовская А. Д., Цыганкова Г. М. Автоматизированный стенд для измерения основных параметров МФПУ на основе InGaAs .....	93

### ИНФОРМАЦИЯ

Памяти Юраса Карловича Пожелы.....	99
Правила для авторов журнала «Прикладная физика» .....	100
Бланк-заказ для подписки на 2015 г. ....	102



### **Учредители журнала:**

Федеральное государственное унитарное предприятие  
"Всероссийский научно-исследовательский институт межотраслевой информации —  
федеральный информационно-аналитический центр оборонной промышленности" (ФГУП "ВИМИ")

Государственный научный центр Российской Федерации —  
Открытое акционерное общество  
«Научно-производственное объединение "Орион"» (ОАО «НПО "Орион"»)

Межрегиональная общественная организация  
«Московское физическое общество» (МОО «МФО»)

Журнал зарегистрирован в Роскомпечати. Регистрационный № 018354

Международный стандартный серийный номер ISSN 1996-0948

*Выходит 6 раз в год*

### **Главный редактор**

А.М. Филачёв, д.т.н., член-корреспондент РАН, профессор

### **Редакционная коллегия**

А.Ф. Александров, д.ф.-м.н., профессор  
С.Н. Андреев, к.ф.-м.н.  
В.И. Баринов, к.ф.-м.н., доцент (*зам. гл. ред.*)  
А.С. Бугаев, д.ф.-м.н., академик РАН, профессор  
Л.М. Василяк, д.ф.-м.н., профессор (*зам. гл. ред.*)  
И.С. Гайдукова, к.т.н., (*отв. секретарь*)  
В.А. Иванов, к.ф.-м.н., доцент  
В.И. Конов, д.ф.-м.н., член-корреспондент РАН  
Ю.А. Лебедев, д.ф.-м.н.

М.Л. Лямшев, к.ф.-м.н.  
Ю.К. Пожела, д.ф.-м.н., академик РАН  
В.П. Пономаренко, д.ф.-м.н., профессор  
А.А. Рухадзе, д.ф.-м.н., профессор  
М.А. Трищенко, д.ф.-м.н., профессор  
Г.М. Фрайман, д.ф.-м.н.  
В.Ю. Хомич, д.ф.-м.н., академик РАН  
В.А. Ямщиков, д.т.н.

Адрес редакции журнала "Прикладная физика":  
111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 46/2,  
ОАО «НПО «Орион».  
Телефон: 8 (499) 374-82-40  
E-mail: [advance@orion-ir.ru](mailto:advance@orion-ir.ru)  
Internet: [applphys.orion-ir.ru](http://applphys.orion-ir.ru)

Подписано в печать 16.12.2014.  
Формат А4. Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 11,8. Уч.-изд. л. 12,2.  
Тираж 140 экз. Цена договорная.  
Отпечатано в типографии Издателя журнала  
Адрес: 119991, Москва, Ленинский проспект, 53.

Издатель журнала —  
ООО «Издательский дом МФО»,  
119991, Москва, Ленинский проспект, 53

Подписной индекс в Объединенном Каталоге  
«Пресса России» — 40779

© Редколлегия журнала "Прикладная физика",  
составление, 2014

# PRIKLADNAYA FIZIKA (APPLIED PHYSICS)

THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

2014, No. 6

Founded in 1994

Moscow

## CONTENTS

### GENERAL PHYSICS

<i>V. M. Kotov</i> Acousto-optic modulation of multi-color radiation with the proportional changing of the light waves intensity .....	5
<i>M. B. Grisheckin, I. A. Denisov, A. A. Silina, N. A. Smirnova, N. I. Shmatov, and A. G. Yakovenko</i> Investigation of structural defects in CdZnTe crystals by the infrared and optical microscopy .....	9
<i>A. V. Romanov, M. A. Stepovich, and M. N. Filippov</i> Using the model for the generation of secondary fluorescence spectra of condensed matter .....	16
<i>N. A. Mammadov, G. I. Garibov, Sh. Sh. Alekberov, and E. A. Rasulov</i> Influence of various external factors on the water surface tension .....	20

### PLASMA PHYSICS AND PLASMA METHODS

<i>V. V. Andreev</i> Study of impact of dielectric barrier discharge on the silicon-containing film .....	24
<i>V. I. Asiumin, S. G. Davydov, A. N. Dolgov, T. I. Kozlovskaya, A. A. Pshenichniy, and R. Kh. Yakubov</i> Arc discharge plasma dynamic features in inhomogeneous magnetic field .....	29
<i>S. G. Davydov, A. N. Dolgov, T. I. Kozlovskaya, V. O. Revazov, V. P. Seleznev, and R. Kh. Yakubov</i> The commutation process of a vacuum electrical gap in laser plasma .....	32
<i>V. A. Ivanov, M. E. Konyzhev, A. A. Dorofeyuk, T. I. Kamolova, L. I. Kuksenova, V. G. Lapteva, and I. A. Khrennikova</i> Formation of a strong microrelief on the steel-45 surface by microplasma discharges .....	38

### PHOTOELECTRONICS

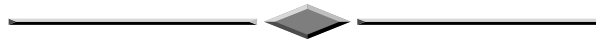
<i>N. D. Il'inskaya, S. A. Karandashev, N. G. Karpukhina, A. A. Lavrov, B. A. Matveev, M. A. Remennyi, N. M. Stus', and A. A. Usikova</i> The 3×3 matrix based on <i>p</i> -InAsSb/ <i>n</i> -InAs single heterostructure diodes .....	47
<i>I. A. Nikiforov, A. V. Nikonov, K. O. Boltar, and N. I. Iakovleva</i> Temperature dependence of minority carriers diffusion length in MCT .....	52
<i>A. A. Lopukhin, V. E. Stepanyuk, I. I. Taubkin, and V. V. Fadeev</i> Research of infrared light annealing influence on properties the InSb FPA's structures .....	56
<i>E. D. Korotaev, N. I. Iakovleva, A. E. Mirfianchenko, and A. V. Lialikov</i> Main features of InGaAs/InP heterostructures intended for SWIR highspeed operation applications .....	60
<i>A. A. Lopukhin</i> Influence of the photosensitive layer thickness on InSb FPA properties .....	66
<i>A. L. Sizov, A. E. Mirfianchenko, A. V. Lialikov, and N. I. Iakovleva</i> Crystallographic analysis of the CdHgTe heteroepitaxial structures .....	70
<i>A. Sh. Abdinov, N. M. Mehtiyev, R. F. Babayeva, and R. M. Rzayev</i> Multifunctional photodetectors based on the <i>n</i> -InSe crystals .....	76

### PHYSICAL APPARATUS AND ITS ELEMENTS

<i>V. V. Aleksandrov, Y. S. Bychkouski, B. N. Drazhnikov, K. V. Kozlov, I. S. Kondyushin, and A. V. Matveev</i> Universal equipment for measuring the electrical parameters of different electronic devices .....	81
<i>A. D. Deomidov, M. E. Kononov, A. V. Polesskiy, N. A. Semenchenko, K. A. Khamidullin, and S. V. Dobrunov</i> Test equipment for spectral response measurement of ultraviolet focal plane arrays .....	87
<i>D. L. Baliev, E. A. Bedareva, A. D. Deomidov, A. V. Polesskiy, A. V. Sidorin, K. A. Khamidullin, A. D. Yudovskaya, and G. M. Tsygankova</i> The automatic test-bench for measurement of the FPA characteristics based on InGaAs .....	93

### INFORMATION

<i>Memery of Academician Yu. K. Pojela</i> .....	99
<i>Rules for authors</i> .....	100
<i>Subscription</i> .....	102



***Founders of the Journal:***

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 State Scientific Center of the Russian Federation  
(Orion R&P Association, Inc.)

Moscow Physical Society

The bi-monthly journal

ISSN 1996-0948

***Editor-in-Chief***

A.M. Filachev,  
D.Sc., Corresponding Member of the RAS, Professor

***Editorial Board***

A. F. Aleksandrov, D.Sc., Professor.  
S. N. Andreev, Ph.D.  
V. I. Barinov, Ph.D., Associate Professor (*Deputy Editor-in-Chief*).  
A. S. Bugaev, D.Sc., Academician of the RAS, Professor.  
G. M. Fraiman, D.Sc.  
I. S. Gayidukova, Ph.D. (*Executive Secretary*).  
V. A. Ivanov, Ph.D., Associate Professor.  
V. A. Yamschikov, D.Sc.  
Yu. A. Lebedev, D.Sc.

M. L. Lyamshev, Ph.D.  
V. Yu. Khomich, D.Sc., Academician of the RAS.  
V. I. Konov, D.Sc., Corresponding Member of the RAS.  
Yu.K. Pojela, D.Sc., Academician of the RAS.  
V. P. Ponomarenko, D.Sc., Professor.  
A. A. Rukhadze, D.Sc., Professor.  
M. A. Trishenkov, D.Sc., Professor.  
L. M. Vasilyak, D.Sc., Professor, (*Deputy Editor-in-Chief*)

Address of the Editorial Staff:  
Orion R&P Association,  
46/2 Enthusiasts highway, Moscow, 111123, Russia

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