

ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2015, № 4

Основан в 1994 г.

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ФИЗИКА

<i>Васильев Д. А., Верецагин К. А., Верецагин А. К., Спасский Д. А., Соколов В. О., Хахалин А. В., Васильева Н. В., Галстян А. М., Плотниченко В. Г.</i> Влияние ионов Al на оптические и кинетические свойства эпитаксиальных пленок $(\text{Pb,Gd})_3(\text{Al,Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$	5
<i>Мадатов Р. С., Алекперов А. С., Гасанов О. М.</i> Эффект переключения и памяти в слоистых кристаллах GeS	11
<i>Поляков А. Н., Noltemeyer M., Hempel T., Christen J., Степович М. А.</i> О практической реализации одной схемы время-пролётных измерений в катодолюминесцентной микроскопии	16
<i>Ташаев Ю. Н.</i> Моделирование электростатического поля заряженного непроводящего тороида	21

ФИЗИКА ПЛАЗМЫ И ПЛАЗМЕННЫЕ МЕТОДЫ

<i>Шумова В. В., Поляков Д. Н., Василяк Л. М.</i> Трансформация пылевых структур в разряде постоянного тока в неоне	27
<i>Марусин В. В., Щукин В. Г.</i> Влияние частоты поля на особенности плазменной обработки полимеров	33
<i>Головин А. И.</i> Влияние нагрева газа на вольт-амперную характеристику генератора электронного пучка на основе стационарного открытого разряда	39
<i>Тюньков А. В., Бурдовичин В. А., Казаков А. В., Медовник А. В., Окс Е. М.</i> Масс-зарядовый состав ионов плазмы дугового разряда форвакуумного широкоапертурного источника электронов	45
<i>Ивонин В. В., Данилин А. Н., Ефимов Б. В., Колобов В. В., Селиванов В. Н., Василяк Л. М., Ветчинин С. П., Печеркин В. Я., Сон Э. Е.</i> Оптические исследования искровых каналов в грунте при растекании импульсного тока	50

ФОТОЭЛЕКТРОНИКА

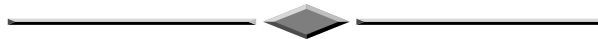
<i>Короннов А. А., Зверев Г. М., Землянов М. М., Жарикова Е. В., Марсагишвили Д. В.</i> Исследование характеристик германиевого лавинного фотодиода, подвергнутого мощному лазерному воздействию	54
<i>Селяков А. Ю., Бурлаков И. Д., Филачёв А. М.</i> Свойства корреляторов тепловых и фотоиндуцированных случайных полей концентраций и токов подвижных носителей заряда в ИК-фотодиодах	59
<i>Смирнов Д. В., Болтарь К. О., Седнев М. В., Шаронов Ю. П.</i> Исследование характеристик мезаструктур матриц $p-i-n$ -диодов на основе гетероэпитаксиальных структур $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$	66
<i>Залетаев Н. Б., Болтарь К. О., Лопухин А. А., Чинарёва И. В., Габбасова Э. В.</i> Исследование планарной матрицы $p-i-n$ -фотодиодов на основе InGaAs с $p-n$ -переходами уменьшенных размеров	71
<i>Грузевич Ю. К., Гордиенко Ю. Н., Балясный Л. М., Альков П. С., Иванов В. Ю., Дятлов А. Л., Ваценко П. И.</i> Фотоприемный модуль с фотокатодом с барьером Шоттки на основе структуры InP/InGaAs/InP:Ag и с чувствительностью до 1,7 мкм	76
<i>Грузевич Ю. К., Гордиенко Ю. Н., Балясный Л. М., Чистов О. В., Альков П. С., Широков Д. А., Жмерик В. Н., Нечаев Д. В., Иванов С. В.</i> Разработка фотокатодов солнечно-слепого диапазона на основе ГЭС нитрида галлия алюминия, изготовленных методом молекулярно-пучковой эпитаксии	82
<i>Колесова А. А., Лобачев А. В., Соломонова Н. А., Хамидуллин К. А.</i> Определение требований к качеству оптических поверхностей входных окон неохлаждаемых матричных фотоприемных устройств ультрафиолетового и инфракрасного диапазона спектра	88

ФИЗИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА И ЕЁ ЭЛЕМЕНТЫ

<i>Деомидов А. Д., Полесский А. В., Семенченко Н. А., Тресак В. К., Смирнов А. А.</i> Исследование точности измерения спектральной характеристики методом Монте-Карло матричных ИК фотоприемников диапазона 0,9-1,7 мкм	94
<i>Деомидов А. Д., Козлов К. В., Полесский А. В., Соломонова Н. А., Фирсенкова Ю. А.</i> Влияние низкочастотных шумов на точность измерения сигнала фотоприемных устройств второго и третьего поколений	102

ИНФОРМАЦИЯ

<i>Трехтомник по твердотельной фотозлектронике</i>	109
<i>Правила для авторов журнала</i>	111



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 —
Акционерное общество
«Научно-производственное объединение "Орион"» (АО «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, д.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. Дамньанович, д.ф.-м.н., профессор (Сербия)
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.
В. П. Пономаренко, д.ф.-м.н., профессор
А. А. Рухадзе, д.ф.-м.н., профессор
Э. Ю. Салаев, д.ф.-м.н., академик НАН
Азербайджана, профессор
М. А. Тришенков, 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":
111538, Москва, ул. Косинская, д. 9,
АО «НПО «Орион».
Телефон: 8 (499) 374-82-40
E-mail: advance@orion-ir.ru
Internet: applphys.orion-ir.ru

Подписано в печать 11.09.2015.
Формат А4. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 13,0. Уч.-изд. л. 13,4.
Тираж 140 экз. Цена договорная.
Отпечатано в типографии Издателя журнала
Адрес: 119991, Москва, Ленинский проспект, 53.

Прикладная физика®

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

Подписной индекс в Объединенном Каталоге
«Пресса России» — 40779

© Редколлегия журнала "Прикладная физика",
составление, 2015

© Редакция журнала «Прикладная физика»,
оформление, 2015

PRIKLADNAYA FIZIKA (APPLIED PHYSICS)

THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

2015, No. 4

Founded in 1994

Moscow

CONTENTS

GENERAL PHYSICS

<i>D. A. Vasil'ev, K. A. Vereshchagin, A. K. Vereshchagin, D. A. Spassky, V. O. Sokolov, A. V. Khakhalin, N. V. Vasil'eva, A. M. Galstyan, and V. G. Plotnichenko</i> Influence of Al ions on optical and kinetic properties of (Pb, Gd) ₃ (Al, Ga) ₅ O ₁₂ :Ce epitaxial films	5
<i>R. S. Madatov, A. S. Alekperov, and O. M. Hasanov</i> Change-over and memory effects in the layered GeS monocrystals	11
<i>A. N. Polyakov, M. Noltemeyer, T. Hempel, J. Christen, and M. A. Stepovich</i> About the practical implementation of same time-of-flight measurements scheme in cathodoluminescence microscopy	16
<i>Y. N. Tashayev</i> Modeling of the electrostatic field of the charged non-conducting torus	21

PLASMA PHYSICS AND PLASMA METHODS

<i>V. V. Shumova, D. N. Polyakov, and L. M. Vasilyak</i> Transformation of dust structures in a dc discharge in neon	27
<i>V. V. Marusin and V. G. Shchukin</i> Influence of frequency of a field on features of plasma treatment of polymers	33
<i>A. I. Golovin</i> Influence of gas heating on the voltage-current characteristic of an electron beam generator based on a stationary open discharge	39
<i>A. V. Tyunkov, V. A. Burdovitsin, A. V. Kazakov, A. V. Medovnik, and E. M. Oks</i> Mass-to-charge ion composition of arc discharge plasma in a forevacuum wide-aperture electron source	45
<i>V. V. Ivonin, A. N. Danilin, B. V. Efimov, V. V. Kolobov, V. N. Selivanov, L. M. Vasilyak, S. P. Vetchinin, V. Ya. Pecherkin, and E. E. Son</i> Optical investigations of spark channels in soil under spreading of pulse current	50

PHOTOELECTRONICS

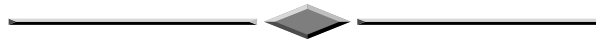
<i>A. A. Koronov, G. M. Zverev, M. M. Zemlyanov, E. V. Zharicova, and D. V. Marsagishvili</i> Characteristics of the germanium avalanche photodiode subjected to a high power laser irradiation	54
<i>A. Yu. Selyakov, I. D. Burlakov, and A. M. Filachev</i> Correlator's properties for thermal and photo-induced stochastic fields of mobile charge carriers concentrations and currents in IR photodiodes	59
<i>D. V. Smirnov, K. O. Boltar, M. V. Sednev, and Y. P. Sharonov</i> Research of characteristics mesa structures of the matrixes of <i>p-i-n</i> diodes based on the Al _x Ga _{1-x} N heteroepitaxial structures	66
<i>N. B. Zaletaev, K. O. Boltar, A. A. Lopukhin, I. V. Chinareva, and E. V. Gabbasova</i> Study of the InGaAs planar <i>p-i-n</i> photodiode focal plane array with <i>p-n</i> junctions of reduced sizes	71
<i>Y. K. Gruzevich, Y. N. Gordienko, L. M. Balyasnyi, P. S. Alkov, V. Y. Ivanov, A. L. Diatlov, and P. I. Vatcenko</i> Photodetector photocathode with a Schottky barrier based on the InP/InGaAs/InP: Ag structure sensitive up to 1.7 μm	76
<i>Y. K. Gruzevich, Y. N. Gordienko, L. M. Balyasnyi, O. V. Chistov, P. S. Alkov, D. A. Shirokov, V. N. Zhmerik, D. V. Nechayev, and S. V. Ivanov</i> Development of the solar-blind range photocathodes based on aluminum gallium nitride heterostructure fabricated by molecular beam epitaxial	82
<i>A. A. Kolesova, A. V. Lobachyov, N. A. Solomonova, and K. A. Khamidullin</i> Quality requirements to the windows' optical surfaces for the non-cooled ultraviolet and infrared photodetectors	88

PHYSICAL APPARATUS AND ITS ELEMENTS

<i>A. D. Deomidov, A. V. Polesskiy, N. A. Semchenko, V. C. Tresak, and A. A. Smirnov</i> Using Monte Carlo method for uncertainty analysis of SWIR FPA spectral response measurement	94
<i>A. D. Deomidov, K. V. Kozlov, A. V. Polesskiy, N. A. Solomonova, and Yu. A. Firsenkova</i> Impact of the low-frequency noise on measurement accuracy of a signal for photodetectors of the second and third generations	102

INFORMATION

<i>Three Volumes on Photoelectronics</i>	109
<i>Rules for authors</i>	111



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, D.Sc.
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. Damnjanović, D.Sc., Professor (Serbia)
V. A. Ivanov, Ph.D., Associate Professor.
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.
V. P. Ponomarenko, D.Sc., Professor.
A. A. Rukhadze, D.Sc., Professor.
E. Yu. Salayev, D.Sc., Academician of the NAS of Azerbaijan, Professor.
M. A. Trishenkov, D.Sc., Professor.
L. M. Vasilyak, D.Sc., Professor, (*Deputy Editor-in-Chief*)
V. A. Yamschikov, D.Sc.

Address of the Editorial Staff:
Orion R&P Association, Inc.
9 Kosinskaya str., Moscow, 111538, Russia

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