

# ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2014, № 1

Основан в 1994 г.

Москва

### СОДЕРЖАНИЕ

<i>Аксинин В.И., Казанцев С.Ю., Кононов И.Г., Кудрявцев Е.М., Орлов А.А., Подлесных С.В., Фирсов К.Н., Хорозова О.Д.</i> Конверсия $\text{SiF}_4$ во фторсиланы и моносилан в плазме объемного самостоятельного разряда.....	5
<i>Александров А.Ф., Вавилин К.В., Кралькина Е.А., Неклюдова П.А., Павлов В.Б.</i> Исследование параметров плазмы ВЧ-индуктивного источника плазмы диаметром 46 см. Часть II. Математическое моделирование параметров плазмы индуктивного и гибридного ВЧ-разрядов.....	9
<i>Бардаков В.М., Иванов С.Д., Казанцев А.В., Строкин Н.А.</i> К вопросу о реализации плазмооптической масс-сепарации.....	12
<i>Ернылева С.Е., Лоза О.Т.</i> Конфигурации импульсно-периодических плазменных релятивистских СВЧ-генераторов.....	17
<i>Иванов В.А., Кобышев М.Е., Зимин А.М., Тройнов В.И., Камолова Т.И., Летунов А.А.</i> Измерение электронной температуры в микроплазменных разрядах, развивающихся на поверхности титана при импульсном электрическом токе 100А.....	21
<i>Смолянов Н. А., Панькин Н.А., Батин В.В., Павкин Е.П.</i> Структура и некоторые свойства пылевых частиц из плазмы дугового разряда.....	30
<i>Тазмеева Р.Н., Тазмеев Б.Х.</i> Экспериментальное исследование массового уноса жидкого электролитного катода под воздействием газового разряда.....	35
<i>Патрашин А.И., Бурлаков И.Д., Корнеева М.Д., Шабаров В.В.</i> Аналитическая модель для расчета параметров матричных фотоприемных устройств.....	38
<i>Андреев Д.С., Болтарь К.О., Власов П.В., Лопухин А.А.</i> Матричные фоточувствительные элементы на основе планарных фотодиодов из гетероэпитаксиальной структуры InGaAs/InP.....	47
<i>Бочков В.Д., Дразников Б.Н., Кузнецов П.А., Козлов К.В., Соляков В.Н.</i> Метод исследования параметров ФПУ с ВЗН формата 1024×10 на основе КРТ.....	53
<i>Бочков В.Д., Дразников Б.Н., Кузнецов П.А., Козлов К.В., Соляков В.Н.</i> Особенности ФПУ с режимом ВЗН формата 1024×10 на основе КРТ.....	58
<i>Кузнецов П.А., Моцев И.С.</i> Построение БИС считывания с аналогово-цифровым преобразованием фотосигнала в ячейке матричных ФПУ длинноволнового ИК-диапазона.....	63
<i>Демидов С.С., Климанов У.А., Колесникова Т.Г., Смирнов А.А.</i> Влияние примесей переходных элементов на темновые токи кремниевых фотодиодов.....	68
<i>Андреев Д.С., Лопухин А.А., Хакуашев П.Е., Чинарева И.В.</i> Исследование темновых токов в матрицах из InGaAs/InP.....	74
<i>Сахаров М.В., Астраускас Й.И.</i> Оценка эффективности решения информационных задач оптико-электронной системой «смотрящего» типа с инфракрасным матричным фотоприёмным устройством в поле лазерного излучения....	78
<i>Полесский А.В., Самвелов А.В., Семенченко Н.А., Смирнова Е.А., Хамидуллин К.А.</i> Исследование влияния работы микрокриогенной системы интегрального типа на характеристики оптико-электронных систем.....	83

### ИНФОРМАЦИЯ

23-я Международная Конференция по фотоэлектронике и приборам ночного видения (28-30 мая, 2014 г., Москва)...	88
<i>Правила для авторов журнала «Прикладная физика»</i> .....	89



**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 сериальный 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  
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

Адрес редакции журнала "Прикладная физика":  
111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 46/2,  
ОАО «НПО «Орион».  
Контактные телефоны:  
8 (499) 374-82-40; 8 (499) 374-81-51  
E-mail: [advance@orion-ir.ru](mailto:advance@orion-ir.ru)  
Internet: [applphys.orion-ir.ru](http://applphys.orion-ir.ru)

Подписано в печать 15.02.2014.  
Формат А4. Бумага офсетная.  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 15,0. Уч.-изд. л. 16,0  
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 каталоге  
Агентства «Роспечать» — 79182

© Редколлегия журнала "Прикладная физика",  
составление, 2013

# PRIKLADNAYA FIZIKA (APPLIED PHYSICS)

THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

2014, No. 1

Founded in 1994

Moscow

## CONTENTS

<i>V. I. Aksinin, S. Yu. Kazantsev, I. G. Kononov, E. M. Kudryavtsev, A. A. Orlov, S. V. Podlesnykh, K. N. Firsov, O. D. Khorozova</i> Conversion of SiF <sub>4</sub> to fluorosilanes and monosilane in plasma of volume self-sustained discharge.....	5
<i>A. F. Aleksandrov, K. V. Vavilin, E. A. Kralkina, P. A. Neklyudova, and V. B. Pavlov</i> Plasma parameters investigation of the RF inductive plasma source with diameter 46 cm. Part II. Plasma parameters numerical simulation of the inductive and hybrid RF discharges.....	9
<i>V. M. Bardakov, S. D. Ivanov, A. V. Kazantsev, and N. A. Strokin</i> On the issue of realization of the plasma-optical mass separation.....	12
<i>S. E. Ernyleva and O. T. Loza</i> Configurations for pulsed repetitively-rated plasma relativistic microwave oscillators.....	17
<i>V. A. Ivanov, M. E. Konyzhev, A. M. Zimin, V. I. Troinov, T. I. Kamolova, and A. A. Letunov</i> Measurements of electron temperature of microplasma discharges developing on the surface of titanium with 100 A pulse electric current.....	21
<i>N. A. Smolanov, N. A. Pankin, V. V. Batin, and E. P. Pavkina</i> Structure and some properties of dust particles in the arc discharge plasma.....	30
<i>R. N. Tazmeeva and B. Kh. Tazmeev</i> Experimental study of mass carry-over of liquid electrolyte cathode under the influence of a gas discharge.....	35
<i>A. I. Patrashin, I. D. Burlakov, M. D. Korneeva, and V. V. Shabarov</i> Analytical model for parameters calculation of photo receiver with photodiode focal plane array .....	38
<i>D. S. Andreev, K. O. Boltar, P. V. Vlasov, N. A. Irodov, and A. A. Lopuhin</i> Planar photodiodes FPA of heteroepitaxial structure InGaAs/InP .....	47
<i>V. D. Bochkov, B. N. Drazhnikov, P. A. Kyznetsov, K. V. Kozlov, and V. N. Solyakov</i> Investigation of 10x1024 MCT SWIR TDI FPA.....	53
<i>V. D. Bochkov, B. N. Drazhnikov, P. A. Kyznetsov, K. V. Kozlov, and V. N. Solyakov</i> Temporal and dimensional data conversion of TDI infrared photodetector.....	58
<i>P. A. Kuznetsov and I. S. Moshchev</i> Comparative analyses of pixel level ADC for IR FPA.....	63
<i>S. S. Demidov, E. A. Klimanov, T. G. Kolesnilova, and A. A. Smirnov</i> Influence of transition elements impurities on dark currents of the silicon photodiodes.....	68
<i>D. S. Andreev, A. A. Lopukhin, P. E. Khakuashev, and I. V. Chinareva</i> Study of dark currents of focal plane for InGaAs/InP .....	74
<i>M. V. Sakharov and J. J. Astrauskas</i> Performance evaluation of the information problems solving by staring type optical-electronic system with infrared focal plane array in laser irradiation field.....	78
<i>A. V. Polesskii, A. V. Samvelov, N. A. Semchenko, E. A. Smirnova, K. A. Khamidullin</i> Research of influence of micro-cryogenic system on quality of optical-electronic systems.....	83

## INFORMATION

XXIII International Conference on Photoelectronics and Night Vision Devices (May 28-30, 2014, Moscow,).....	88
<i>Rules for Authors</i> .....	89



***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 Federal State Unitary Enterprise and a State Scientific Center of the Russian Federation  
(Orion R&P Association, Inc.)

The Moscow Physical Society

The bi-monthly journal

ISSN 1996-0948

***Editor-in-Chief***

A.M. Filachev

***Editorial Board***

A.F. Aleksandrov, S.N. Andreev, V.I. Barinov (*Deputy Editor-in-Chief*),  
A.S. Bugaev, G.M. Fraiman, I.S. Gayidukova, V.A. Ivanov, Yu.A. Lebedev,  
M.L. Lyamshev, V.Yu. Khomich, V.I. Konov, Yu.K. Pojela, V.P. Ponomarenko,  
A.A. Rukhadze, M.A. Trishenkov, L.M. Vasilyak

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

Phones: +7 (499) 374-82-40; 374-81-51  
E-mail: [advance@orion-ir.ru](mailto:advance@orion-ir.ru)  
Internet: [applphys.orion-ir.ru](http://applphys.orion-ir.ru)