

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 449 *В.В. Стрелков, В.Т. Платоненко, А.Ф. Стержантов, М.Ю. Рябкин.* Аттосекундные электромагнитные импульсы: генерация, измерение и применение. Генерация высоких гармоник интенсивного лазерного излучения для получения аттосекундных импульсов
- 471 *С.В. Дмитриев, Е.А. Корзникова, Ю.А. Баимова, М.Г. Веларде.* Дискретные бризеры в кристаллах
- 489 *И.С. Осадыко.* Мерцающая флуоресценция одиночных полупроводниковых нанокристаллов: основные экспериментальные факты и теоретические модели мерцания

НОБЕЛЕВСКИЕ ЛЕКЦИИ ПО ФИЗИКЕ — 2014

- 503 **Новый свет, освещающий мир**
- 504 *И. Акасаки.* Увлекательные приключения в поисках синего света
- 518 *Х. Аmano.* Выращивание кристалла GaN на сапфировой подложке методом низкотемпературного осаждения буферного слоя и получение кристалла GaN р-типа с помощью допирования магнием и дальнейшего облучения низкоэнергетическим электронным пучком
- 524 *Ш. Накамура.* История изобретения эффективных синих светодиодов на основе InGaN

МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 537 *Е.Г. Бессонов.* Об одном пути к преобразованиям Лоренца
- 542 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)

КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 543 **Научная сессия Общего собрания Отделения физических наук Российской академии наук (7 декабря 2015 г.)**
- 544 *Б.Л. Жуйков.* Успехи и проблемы получения медицинских радиоизотопов в России
- 550 *И.В. Турчин.* Методы оптической биомедицинской визуализации: от субклеточных структур до тканей и органов
- 568 *Т.К. Бреус, В.Н. Бинги, А.А. Петрукович.* Магнитный фактор солнечно-земных связей и его влияние на человека: физические проблемы и перспективы



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

уофон

2016 май
том 186

№5

Главный редактор Л.В. КЕЛДЫШ

Первый зам. главного редактора В.А. РУБАКОВ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Л.П. ПИТАЕВСКИЙ (зам. главного редактора), Е.Б. АЛЕКСАНДРОВ, Ф.И. АТАУЛЛАХАНОВ, Ю.В. ГУЛЯЕВ, С.П. ДЕНИСОВ, Л.М. ЗЕЛЁНЫЙ, А.А. КАПЛЯНСКИЙ, О.А. КОЧАРОВСКАЯ, Г.Н. КУЛИПАНОВ, А.Г. ЛИТВАК, Г.А. МЕСЯЦ, Р.А. СЮНЯЕВ, В.Е. ФОРТОВ, А.Р. ХОХЛОВ, А.М. ЧЕРЕПАЩУК

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

О.В. РУДЕНКО (зам. главного редактора), М.С. АКСЕНТЬЕВА (ответственный секретарь), П.И. АРСЕЕВ, В.С. БЕСКИН, А.Е. БОНДАРЬ, В.В. БРАЖКИН, С.В. БУЛАНОВ, М.А. ВАСИЛЬЕВ, М.И. ВЫСОЦКИЙ, И.М. ДРЕМИН, А.М. ЖЁЛТИКОВ, Г.Р. ИВАНИЦКИЙ, Д.И. КАЗАКОВ, В.В. КВЕДЕР, Н.Н. КОЛАЧЕВСКИЙ, З.Ф. КРАСИЛЬНИК, Е.А. КУЗНЕЦОВ, С.А. НИКИТОВ, В.Ф. ОБРАЗЦОВ, П.Н. ПАХЛОВ, К.А. ПОСТНОВ, В.И. РИТУС, Г.И. РУБЦОВ, М.В. САДОВСКИЙ, А.М. СЕРГЕЕВ, Б.М. СМИРНОВ, Р.А. СУРИС, Д.Р. ХОХЛОВ, М.В. ЧЕХОВА, Е.М. ЧУРАЗОВ

"Успехи физических наук" (сокращенно УФН) — журнал, публикующий обзоры современного состояния наиболее актуальных проблем физики и смежных с нею наук. Предназначается для научных работников, аспирантов, студентов-физиков старших курсов, преподавателей. Выходит 12 раз в год (1 том, включающий 12 номеров; при цитировании статей 1990–1993 гг. обязательно указывается номер журнала). Список указателей к вышедшим томам помещался на первой странице годового указателя статей в декабрьских номерах 1990–1995, 1997–2010, 2013–2015 гг.

Вниманию читателей!

*О конкурсе на соискание золотой медали имени В.Л. Гинзбурга,
проводимом Российской академией наук в 2016 году,
см. на с. 404, т. 186, № 4, 2016 г.*

*Условия оформления подписки на журнал
"Успехи физических наук" на 2016 г.
см. на с. 434, т. 186, № 4, 2016 г.*

*Правила оформления рукописей (для авторов)
см. на с. с. 264, т. 186, № 3, 2016 г.*

*Электронные препринты статей, опубликованных в журнале УФН,
доступны через Internet с 26 декабря 1994 года (www.ufn.ru)*

Адрес редакции:

119991 Москва, Ленинский проспект 53, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН,

Редакция журнала "Успехи физических наук"

Тел. (499) 132-62-65. Тел./факс (499) 132-63-48

Тел./факс (499) 190-42-44, (499) 190-34-52

E-mail: ufn@ufn.ru

CONTENTS

REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 449 *V.V. Strelkov, V.T. Platonenko, A.F. Sterzhantov, M.Yu. Ryabikin.* Attosecond electromagnetic pulses: generation, measurement, and application. Generation of high-order harmonics of intense laser field for attosecond pulse production
- 471 *S.V. Dmitriev, E.A. Korznikova, J.A. Baimova, M.G. Velarde.* Discrete breathers in crystals
- 489 *I.S. Osad'ko.* Blinking fluorescence of single semiconductor nanocrystals: basic experimental facts and the theoretical models of blinking

NOBEL LECTURES IN PHYSICS — 2014

- 503 **New light to illuminate the world**
- 504 *I. Akasaki.* Fascinated journeys into blue light
- 518 *H. Amano.* Growth of GaN on sapphire via low-temperature deposited buffer layer and realization of p-type GaN by Mg doping followed by low-energy electron beam irradiation
- 524 *Sh. Nakamura.* Background story of the invention of efficient blue InGaN light emitting diodes

METHODOLOGICAL NOTES

- 537 *E.G. Bessonov.* Another route to the Lorentz transformations
- 542 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 543 **Scientific session of the General meeting of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences (7 December 2015)**
- 544 *B.L. Zhuikov.* Successes and problems in the development of medical radioisotope production in Russia
- 550 *I.V. Turchin.* Methods of biomedical optical imaging: from subcellular structures to tissues and organs
- 568 *T.K. Breus, V.N. Binhi, A.A. Petrukovich.* Magnetic factor of the solar terrestrial relations and its impact on the human body: physical problems and prospects for research

Успехи физических наук, т. 186, № 5

Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко.*

Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.Г. Орехова, Т.П. Романова, Е.А. Фример.*

Литературный редактор *Т.Б. Ларионова.*

Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко.*

Редактор-библиограф *Е.В. Захарова.*

Сдано в набор 01.03.2016 г. Подписано к печати 29.04.2016 г. Формат 60 × 88/8.

Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,68. Усл. кр.-отт. 16,18.

Физ. л. 16,00. Уч.-изд. л. 17,23. Тираж 500 экз. Заказ 563.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2016 г. см. на с. 434, т. 186, № 4, 2016 г.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2015 гг. для организаций — 400 руб.;

для индивидуальных подписчиков — 200 руб.

(заказ в Редакции журнала "Успехи физических наук" по тел. (499) 190-34-52, (499) 190-42-44 или по адресу 123182 Москва, ул. Шукшинская д. 12, корп. 1).

Адрес редакции: 119991 Москва, Ленинский проспект 53, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН,

Редакция журнала "Успехи физических наук".

Тел. (499) 132-62-65. Тел./факс (499) 132-63-48. Тел./факс (499) 190-42-44, (499) 190-34-52. E-mail: ufn@ufn.ru

Оригинал-макет подготовлен в Редакции журнала "Успехи физических наук".

Компьютерный набор и верстка: *Н.В. Грибова, О.В. Моргунова.*

Компьютерная графика и фотоработы: *А.В. Бобков, Г.В. Варванина.*

Поддержка компьютерной системы и информационное администрирование:

Д.А. Олемской, Е.В. Захарова, Ю.Н. Ерошенко, И.А. Садовский, Е.А. Фример.

Номер набран и сверстан с использованием системы Advent 3B2 Total Publishing System (предоставлена фирмой Turpion Ltd.)

Отпечатано с оригинал-макета в ППП "Типография "Наука", 121099 Москва Г-99, Шубинский пер., 6.