

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

2010, том 180

Журнал издаётся с апреля 1918 г.

Главный редактор Л.В. КЕЛДЫШ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М.С. АКСЕНТЬЕВА (ответственный секретарь), Е.Б. АЛЕКСАНДРОВ, В.С. БЕСКИН,  
В.Б. БРАГИНСКИЙ, Л.П. ГРИЩУК, Ю.В. ГУЛЯЕВ, С.П. ДЕНИСОВ, И.М. ДРЁМИН,  
Г.Р. ИВАНИЦКИЙ, А.А. КАПЛЯНСКИЙ, Г.Н. КУЛИПАНОВ, Е.Г. МАКСИМОВ,  
М.Б. МЕНСКИЙ, Г.А. МЕСЯЦ, Л.Б. ОКУНЬ, Л.П. ПИТАЕВСКИЙ (зам. главного редактора),  
В.И. РИТУС, В.А. РУБАКОВ (первый зам. главного редактора), О.В. РУДЕНКО (зам. главного редактора),  
М.В. САДОВСКИЙ, Б.М. СМИРНОВ, В.Е. ФОРТОВ

"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, 1997–2009 гг.

## *Вниманию читателей!*

*Условия оформления подписки на журнал*

*"Успехи физических наук" на 2010 г.*

*см. на с. 54, т. 180, № 1, 2010 г.*

*Правила оформления рукописей (для авторов)*

*см. на с. 872, т. 179, № 8, 2009 г.*

*О конкурсах на соискание золотых медалей*

*и премий имени выдающихся учёных*

*Российской академии наук в 2010 году*

*см. на с. 1174, 1212, т. 179, № 11, 2009 г.*

Электронные препринты статей, опубликованных в журнале *УФН*,  
доступны через Internet с 26 декабря 1994 года ([www.ufn.ru](http://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](mailto:ufn@ufn.ru)

© Физический институт им. П.Н. Лебедева  
Российской академии наук,  
"Успехи физических наук" 2010

## CONTENTS

### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 113 *M.L. Mangano*. QCD and the physics of hadronic collisions  
139 *L.D. Tsendin*. Nonlocal electron kinetics in gas discharge plasma  
165 *L.N. Pyatnitskii*. Optical discharge in the field of a Bessel laser beam  
185 *G.N. Makarov*. Experimental methods for determining the melting temperature and the heat of melting of clusters and nanoparticles
- 208 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### METHODOLOGICAL NOTES

- 209 *V.M. Fridkin, R.V. Gaynutdinov, S. Ducharme*. Ferroelectric nanocrystals and their switching  
218 *G.S. Paiva, J.V. Ferreira, C.C. Bastos, M.V.P. dos Santos, A.C. Pavão*. Energy density calculations for ball-lightning-like luminous silicon balls

### LETTERS TO THE EDITORS

- 223 *G.D. Shabanov*. Lightning ball: experiments on creation and hypotheses (comment on "Energy density calculations for ball-lightning-like luminous silicon balls" by G.S. Paiva, J.V. Ferreira, C.C. Bastos, M.V.P. dos Santos, A.C. Pavão)

Успехи физических наук, т. 180, № 2

Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко*

Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.П. Романова, Е.А. Фриммер*

Литературный редактор *Т.С. Вайсберг*

Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко*

Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*

---

Сдано в набор 30.12.2009 г. Подписано к печати 01.02.2010 г. Формат 60 × 88/8.

Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,72. Усл. кр.-отт. 14,22.

Физ. л. 14,00. Уч.-изд. л. 17,37. Тираж 600 экз. Заказ 104.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2009 гг. для организаций — 200 руб.;  
для индивидуальных подписчиков — 100 руб.

(заказ в ООО "ЦЕНТРОЭКС" по тел. (495) 543-32-92 или по адресу 125493 Москва, а/я 334).

---

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. Грибкова, О.В. Моргунова*.

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

Поддержка компьютерной системы и информационное администрирование:

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

Номер набран и сверстан с использованием системы Advent 3В2 Total Publishing System на оборудовании,  
предоставленном фирмой "Turpion Ltd" (UK)

---

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 113 *М.Л. Мангано.* Квантовая хромодинамика и физика адронных столкновений  
139 *Л.Д. Цендин.* Нелокальная кинетика электронов в газоразрядной плазме  
165 *Л.Н. Пятницкий.* Оптический разряд в поле лазерного бесселева пучка  
185 *Г.Н. Макаров.* Экспериментальные методы определения температуры и теплоты плавления кластеров и наночастиц  
208 *Новости физики в сети Internet (Ю.Н. Ерошенко)*

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 209 *В.М. Фридкин, Р.В. Гайнутдинов, С. Дюшарм.* Сегнетоэлектрические нанокристаллы и их переключение  
218 *Г.С. Пайва, Дж.В. Феррейра, К.К. Бастос, М.В.П. дос Сантос, А.К. Павао.* Расчёт плотности энергии кремниевых светящихся шаров подобных шаровой молнии

### ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

- 223 *Г.Д. Шабанов.* Гипотезы и эксперименты по созданию шаровой молнии (отклик на статью Г.С. Пайвы, Дж.В. Феррейры, К.К. Бастоса, М.В.П. дос Сантоса, А.К. Павао "Расчёт плотности энергии кремниевых светящихся шаров подобных шаровой молнии")