

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

2012, том 182

Журнал издаётся с апреля 1918 г.

Главный редактор Л.В. КЕЛДЫШ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М.С. АКСЕНТЬЕВА (ответственный секретарь), Е.Б. АЛЕКСАНДРОВ, П.И. АРСЕЕВ,  
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,  
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, 1997–2011 гг.

## *Вниманию читателей!*

*О конкурсах на соискание золотых медалей  
и премий имени выдающихся учёных,  
проводимых Российской академией наук в 2012 году,  
см. на с. 542, 558 этого номера*

*Условия оформления подписки на журнал  
"Успехи физических наук" на 2012 г.  
см. на с. 262, т. 182, № 3, 2012 г.*

*Правила оформления рукописей (для авторов)  
см. на с. 322, т. 182, № 3, 2012 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" 2012

## CONTENTS

### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 457 *G.V. Shpatakovskaya*. Semiclassical model of the structure of matter  
495 *A.I. Zhakin*. Electrohydrodynamics

### FROM THE CURRENT LITERATURE

- 521 *Z.G. Bazhanova, A.R. Oganov, O. Gianola*. Fe–C and Fe–H systems at pressures of the Earth's inner core  
531 *V.A. Gritsenko*. Electronic structure of silicon nitride

### INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 543 *I.E. Protsenko, A.V. Uskov*. Photoemission from metal nanoparticles

### METHODOLOGICAL NOTES

- 555 *A.N. Gerega, N.G. Drik, A.P. Ugol'nikov*. Hybrid ramified Sierpinski carpet: percolation transition, critical exponents, and force field

### CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 559 **50 years of the Condensed Matter Physics Research Council of the Russian Academy of Sciences** (Scientific session of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences, 9 November 2011)  
559 *A.M. Glezer*. Production principles of new-generation multifunctional structural materials

### BIBLIOGRAPHY

- 567 New books on physics and related sciences (*E.V. Zakharova*)  
568 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

Успехи физических наук, т. 182, № 5  
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко*.  
Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.П. Романова, Е.А. Фриммер*.  
Литературный редактор *Т.Б. Ларионова*.  
Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко*.  
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*.

---

Сдано в набор 01.03.2012 г. Подписано к печати 28.04.2012 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. 16,94. Тираж 500 экз. Заказ 598.  
Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2012 г. см. на с. 262, т. 182, № 3, 2012 г.  
Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2011 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. Варвашина*.  
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 3B2 Total Publishing System (предоставлена фирмой Turpion Ltd.)

---

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 457 *Г.В. Шпатаковская.* Квазиклассическая модель строения вещества  
495 *А.И. Жакин.* Электродинамика

### ИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 521 *З.Г. Бажанова, А.Р. Оганов, О. Джанола.* Системы Fe–C и Fe–H при давлениях внутреннего ядра Земли  
531 *В.А. Гриценко.* Электронная структура нитрида кремния

### ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 543 *И.Е. Проценко, А.В. Усков.* Фотоэмиссия из металлических наночастиц

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 555 *А.Н. Герега, Н.Г. Дрик, А.П. Угольников.* Ковёр Серпинского с гибридной разветвлённостью: перколяционный переход, критические показатели, силовое поле

### КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 559 **К 50-летию Научного совета Российской академии наук по физике конденсированных сред** (Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук, 9 ноября 2011 г.)  
559 *А.М. Глезер.* Принципы создания многофункциональных конструкционных материалов нового поколения

### БИБЛИОГРАФИЯ

- 567 Новые книги по физике и смежным наукам (*Е.В. Захарова*)  
568 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)



Москва  
Редакция журнала  
«Успехи физических наук»

# УФН

ISSN 0042 — 1294. УФН. 2012, май. Т. 182, № 5. 457–568.

УФН • ТОМ 182 № 5 457–568 2012

# Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

УФН • ТОМ 182 № 5 457–568 2012

# уфн

2012 май  
ТОМ 182

№ 5