

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

2006, том 176

Журнал издается с апреля 1918 г.

Главный редактор В.Л. ГИНЗБУРГ

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. ДРЕМИН,  
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 (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, 1997–2005 гг.

## *Вниманию читателей!*

*Условия оформления подписки на журнал*

*"Успехи физических наук" на 2006 г.*

*см. на с. 22 этого номера*

*Правила оформления рукописей (для авторов)*

*см. на с. 96 этого номера*

*Вышел комплект дисков с архивом журнала УФН за 1986–2004 гг.*

*Условия оформления заказа на комплект*

*см. на с. 1392, т. 175, № 12, 2005 г.*

*Информация о новых книгах зарубежных авторов,*

*изданных Издательством Московского центра*

*непрерывного математического образования*

*(см. на с. 1342, т. 175, № 12, 2005 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:

119071, Москва В-71, Ленинский проспект, 15.

Тел. (495) 132-62-65. Тел./факс (495) 132-63-48.

Тел./факс (495) 190-42-44, 190-34-52

E-mail: [ufn@ufn.ru](mailto:ufn@ufn.ru)

## CONTENTS

### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 3 *P.I. Arseev, S.O. Loiko, N.K. Fedorov.* Theory of the gauge-invariant response of superconductors to an external electromagnetic field
- 23 *I.S. Osad'ko.* Blinking fluorescence of single molecules and semiconductor nanocrystals
- 58 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### PHYSICS OF OUR DAYS

- 59 *G.S. Bisnovatyi-Kogan.* Binary and recycled pulsars: 30 years after the observational discovery
- 77 *O.V. Rudenko.* Giant nonlinearities in structurally inhomogeneous media and the fundamentals of nonlinear acoustic diagnostics methods

### CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 97 **Joint scientific session of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences and the Joint Physical Society of the Russian Federation "Nonlinear acoustic diagnostics" (28 September 2005)**
- 97 *V.Yu. Zaitsev, V.E. Nazarov, V.I. Talanov.* "Nonclassical" manifestations of microstructure-induced nonlinearities: new prospects for acoustic diagnostics
- 102 *I.B. Esipov, S.A. Rybak, A.N. Serebryanyi.* Nonlinear acoustic diagnostics of the ocean and rock
- 108 *V.L. Preobrazhenskii.* Parametrically phase conjugate waves: applications in nonlinear acoustic imaging and diagnostics

### LETTERS TO THE EDITORS

- 113 *V.N. Lukash.* On the relation between tensor and scalar perturbation modes in Friedmann cosmology

### PERSONALIA

- 117 Vladimir Evgen'evich Fortov (on his sixtieth birthday)

### BIBLIOGRAPHY

- 119 New books on physics and related sciences (*E.V. Zakharova, V.I. Sanyuk*)

Успехи физических наук, т. 176, № 1  
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко*  
Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.П. Романова, А.А. Фролова, Г.В. Чернышова*  
Литературный редактор *Т.С. Вайсберг*  
Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко*  
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*

---

Сдано в набор 30.11.2005 г. Подписано к печати 30.12.2005 г. Формат 60 × 88/8.  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,7. Усл. кр.-отт. 15,2.  
Физ. л. 15,00. Уч.-изд. л. 18,00. Тираж 850 экз. Заказ 2502.  
Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2004 гг. для организаций — 100 руб.;  
для индивидуальных подписчиков — 40 руб. (заказ в ООО "ЦЕНТРОЭКС" по тел. (495) 456-86-01).

---

Адрес редакции: 119071 Москва В-71, Ленинский проспект, 15.  
Тел. (495) 132-62-65. Тел./факс (495) 132-63-48.  
Тел./факс (495) 190-42-44, 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. Варванина*  
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 на оборудовании,  
предоставленном фирмой "Turpion Ltd" (UK)

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 3 *П.И. Арсеев, С.О. Лойко, Н.К. Федоров.* Теория калибровочно-инвариантного отклика сверхпроводников на электромагнитное поле
- 23 *И.С. Осадько.* Флуктуирующая флуоресценция одиночных молекул и полупроводниковых нанокристаллов
- 58 *Новости физики в сети Internet (Ю.Н. Ерошенко)*

### ФИЗИКА НАШИХ ДНЕЙ

- 59 *Г.С. Бисноватый-Коган.* Двойные и подкрученные радиопульсары: через 30 лет после наблюдательного открытия
- 77 *О.В. Руденко.* Гигантские нелинейности структурно-неоднородных сред и основы методов нелинейной акустической диагностики

### КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 97 **Объединенная научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук и Объединенного физического общества Российской Федерации "Нелинейная акустическая диагностика" (28 сентября 2005 г.)**
- 97 *В.Ю. Зайцев, В.Е. Назаров, В.И. Таланов.* "Неклассические" проявления микроструктурно-обусловленной нелинейности: новые возможности для акустической диагностики
- 102 *И.Б. Есипов, С.А. Рыбак, А.Н. Серебряный.* Нелинейная акустическая диагностика земных пород и океана
- 108 *В.Л. Преображенский.* Волны с параметрически обращенным фронтом: применение в нелинейной акустоскопии и диагностике

### ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

- 113 *В.Н. Лукаш.* О соотношении тензорной и скалярной мод возмущений в космологии Фридмана

### PERSONALIA

- 117 *Владимир Евгеньевич Фортов (к шестидесятилетию со дня рождения)*

### БИБЛИОГРАФИЯ

- 119 *Новые книги по физике и смежным наукам (Е.В. Захарова, В.И. Санюк)*

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

# УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

Журнал издается с апреля 1918 г.

Выходит ежемесячно

**2006**

*ТОМ СТО СЕМЬДЕСЯТ ШЕСТОЙ*  
(номера 1–12)

Главный редактор **В.Л. ГИНЗБУРГ**

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. ДРЕМИН,  
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 (зам. главного редактора), О.В. РУДЕНКО (зам. главного редактора),  
М.В. САДОВСКИЙ, Б.М. СМИРНОВ, В.Е. ФОРТОВ



МОСКВА

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА "УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК"

2006

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

2006, том 176

Журнал издается с апреля 1918 г.

Главный редактор В.Л. ГИНЗБУРГ

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. ДРЕМИН,  
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 (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, 1997–2005 гг.

## ***Вниманию читателей!***

*Условия оформления подписки на журнал*

*"Успехи физических наук" на 2006 г.*

*см. на с. 22 этого номера*

*Правила оформления рукописей (для авторов)*

*см. на с. 96 этого номера*

*Вышел комплект дисков с архивом журнала УФН за 1986–2004 гг.*

*Условия оформления заказа на комплект*

*см. на с. 1392, т. 175, № 12, 2005 г.*

*Информация о новых книгах зарубежных авторов,*

*изданных Издательством Московского центра*

*непрерывного математического образования*

*(см. на с. 1342, т. 175, № 12, 2005 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:

119071, Москва В-71, Ленинский проспект, 15.

Тел. (495) 132-62-65. Тел./факс (495) 132-63-48.

Тел./факс (495) 190-42-44, 190-34-52

E-mail: [ufn@ufn.ru](mailto:ufn@ufn.ru)