

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК  
2009, том 179  
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. ГУЛИЕВ, 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, 1997–2008 гг.

# ***Вниманию читателей!***

*О конкурсах на соискание золотых медалей  
и премий имени выдающихся ученых,  
проводимых Российской академией наук в 2010 году  
см. на с. 278, 284 этого номера*

*Условия оформления подписки на журнал  
"Успехи физических наук" на 2009 г.  
см. на с. 254 этого номера*

*Правила оформления рукописей (для авторов)  
см. на с. 982, т. 177, № 9, 2007 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" 2009

## CONTENTS

### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 225 *A.V. Eletskii.* Transport properties of carbon nanotubes

### FROM THE CURRENT LITERATURE

- 243 *A.I. Vorob'eva.* Carbon nanotube electrode systems and methods of their fabrication

### METHODOLOGICAL NOTES

- 255 *P.S. Landa, D.I. Trubetskoy, V.A. Gusev.* Delusions versus reality in some physics problems: theory and experiment

- 279 *A.A. Grib, Yu.V. Pavlov.* Is it possible to see the infinite future of the Universe when falling onto a black hole?

- 285 *G.B. Malykin.* Paralorentz transformations

### FROM THE HISTORY OF PHYSICS

- 289 *G.I. Marchuk, V.S. Imshennik, M.M. Basko.* Physics of thermonuclear explosion in a sphere of liquid deuterium at normal density

- 296 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 297 **40th anniversary of the Institute of Spectroscopy of the Russian Academy of Sciences**  
(Scientific session of the Physical Science Division of the Russian Academy of Sciences, 8 October 2008):

- 297 *V.I. Balykin.* Atom optics and nanotechnology

- 305 *A.N. Ryabtsev, S.S. Churilov.* Atomic ion spectroscopy for astrophysics and nanotechnology

- 309 *Yu.E. Lozovik.* Strong correlations and new phases in an exciton–polariton system; the polariton laser

- 313 *E.A. Vinogradov, B.N. Mavrin, N.N. Novikova, V.A. Yakovlev.* Inverted optical phonons in ion-covalent crystals

- 317 *B.S. Dumesh, A.V. Potapov, L.A. Surin.* Spectroscopy of small helium clusters and "nanoscopic" superfluidity:  $\text{He}_N\text{-CO}$ ,  $N = 2–20\dots$

- 322 *A.V. Naumov, Yu.G. Vainer.* Single molecules as spectral nanoprobe for the diagnostics of dynamic processes in solid media

- 329 *O.N. Kompanets, Yu.M. Evdokimov.* Optical biosensors of genotoxins based on DNA nanoconstructions and portable dichrometers

### BIBLIOGRAPHY

- 335 New books on physics and related sciences (*E.V. Zakharova*)

Успехи физических наук, т. 179, № 3  
Выпускающий научный редактор С.М. Апенко

Редакторы М.С. Аксентьев, Т.П. Романова, Е.А. Фример. Литературный редактор Т.С. Вайсберг

Стилистическое редактирование английских текстов Е.Г. Стрельченко

Редактор-библиограф Е.В. Захарова

Сдано в набор 30.12.2008 г. Подписано к печати 02.02.2009 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. 17,48. Тираж 800 экз. Заказ 278.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2008 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. Варварина.

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 на оборудовании,  
предоставленном фирмой "Turpion Ltd" (UK)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ**

- 225** *A.B. Елецкий.* Транспортные свойства углеродных нанотрубок  
**из текущей литературы**
- 243** *A.I. Воробьева.* Электродные системы к углеродным нанотрубкам и методы их изготовления

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ**

- 255** *П.С. Ланда, Д.И. Трубецков, В.А. Гусев.* Заблуждения и реальность в некоторых задачах физики (теория и эксперимент)
- 279** *А.А. Гриб, Ю.В. Павлов.* Возможно ли увидеть бесконечное будущее Вселенной при падении в чёрную дыру?
- 285** *Г.Б. Малыкин.* Паралоренцевские преобразования

### **из истории физики**

- 289** *Г.И. Марчук, В.С. Имшенник, М.М. Баско.* Физика термоядерного взрыва шара из сжиженного дейтерия нормальной плотности
- 296** Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)

### **КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ**

- 297** К 40-летию Института спектроскопии Российской академии наук  
(Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук, 8 октября 2008 г.):
- 297** *В.И. Балыкин.* Атомная оптика и нанотехнология
- 305** *А.Н. Рябцев, С.С. Чурилов.* Спектроскопия ионизованных атомов для астрофизики и нанотехнологии
- 309** *Ю.Е. Лозовик.* Сильные корреляции и новые фазы в системе экситонов и поляритонов, поляритонный лазер
- 313** *Е.А. Виноградов, Б.Н. Маврин, Н.Н. Новикова, В.А. Яковлев.* Инвертированные оптические фононы в ионно-ковалентных кристаллах
- 317** *Б.С. Думец, А.В. Потапов, Л.А. Сурин.* Спектроскопия малых гелиевых кластеров и "наноскопическая" сверхтекучесть:  $\text{He}_N - \text{CO}$ ,  $N = 2 - 20...$
- 322** *А.В. Наумов, Ю.Г. Вайнер.* Одиночные молекулы как спектральные нанозонды для диагностики динамических процессов в твёрдых средах
- 329** *О.Н. Компанец, Ю.М. Евдокимов.* Оптические биосенсоры генотоксикантов на основе наноконструкций ДНК и портативных дихрометров

### **БИБЛИОГРАФИЯ**

- 335** Новые книги по физике и смежным наукам (*Е.В. Захарова*)