

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

2008, том 178

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, 1997–2007 гг.

## *Вниманию читателей!*

*Условия оформления подписки на журнал*

*"Успехи физических наук" на 2008 г.*

*см. на с. 556, т. 177, № 5, 2008 г.*

*Правила оформления рукописей (для авторов)*

*см. на с. 982, т. 177, № 9, 2007 г.*

*Информацию об учебном оборудовании по физике*

*для демонстрационного эксперимента*

*и оснащения современных лабораторий вузов*

*см. на с. 738 этого номера*

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)

## CONTENTS

### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 673 *L.I. Men'shikov*. New directions in the theory of electron cooling  
709 *Yu.S. Nechaev*. Metallic materials for hydrogen energy industry and main gas pipelines: complex physical problems of aging, embrittlement and failure  
727 *V.A. Gritsenko*. Atomic structure of the amorphous nonstoichiometric oxides and nitrides of silicon

### METHODOLOGICAL NOTES

- 739 *V.I. Ritus*. Permutation asymmetry of relativistic velocity addition law, and noneuclidean geometry  
753 *G.S. Golitsyn*. Convenience of using energy rather than mass in the measurement unit system for a number of problems in physics, mechanics and geophysics  
756 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 757 **Scientific session of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences (27 February 2008)**  
757 *Yu.E. Lozovik, S.P. Merkulova, A.A. Sokolik*. Collective electron phenomena in graphene  
776 *S.V. Morozov, K.S. Novoselov, A.K. Geim*. Electronic transport in graphene

### PERSONALIA

- 781 Yurii Moiseevich Kagan (on his 80th birthday)

### BIBLIOGRAPHY

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

Успехи физических наук, т. 178, № 7

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 03.05.2008 г. Подписано к печати 30.06.2008 г. Формат 60 × 88/8.

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

Физ. л. 14,00. Уч.-изд. л. 17,15. Тираж 800 экз. Заказ 1047.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2007 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 3B2 Total Publishing System на оборудовании,  
предоставленном фирмой "Turpion Ltd" (UK)

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 673 *Л.И. Меньшиков.* Новые направления в теории электронного охлаждения  
709 *Ю.С. Нечаев.* Физические комплексные проблемы старения, охрупчивания и разрушения металлических материалов водородной энергетики и магистральных газопроводов  
727 *В.А. Гриценко.* Атомная структура аморфных нестехиометрических оксидов и нитридов кремния

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 739 *В.И. Ритус.* Асимметрия релятивистского закона сложения скоростей относительно их перестановки и неевклидова геометрия  
753 *Г.С. Голицын.* Наглядность для ряда задач выбора энергии в качестве единицы измерения вместо массы  
756 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)

### КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 757 **Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук (27 февраля 2008 г.)**  
757 *Ю.Е. Лозовик, С.П. Меркулова, А.А. Соколик.* Коллективные электронные явления в графене  
776 *С.В. Морозов, К.С. Новоселов, А.К. Гейм.* Электронный транспорт в графене

### PERSONALIA

- 781 Юрий Моисеевич Каган (к 80-летию со дня рождения)

### БИБЛИОГРАФИЯ

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