

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

2007, том 177

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, 1997–2006 гг.

Вниманию читателей!

Условия оформления подписки на журнал

"Успехи физических наук" на 2007 г.

см. на с. 86, т. 177, № 1, 2007 г.

Информацию о журнале

"Физическое образование в вузах"

см. на с. 120, т. 177, № 1, 2007 г.

Годовой тематический указатель

*к журналу "Успехи физических наук" — том 176, 2006 г.,
составленный в соответствии с международной классификацией
по физике и астрономии (PACS 2006)*

см. на сайте УФН www.ufn.ru

*Электронные препринты статей, опубликованных в журнале УФН,
доступны через Internet с 26 декабря 1994 года (www.ufn.ru)*

Адрес редакции:

119991 Москва, Ленинский проспект 53, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН,

Редакция журнала "Успехи физических наук"

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

Тел./факс (499) 190-42-44, (499) 190-34-52

E-mail: ufn@ufn.ru

© Физический институт им. П.Н. Лебедева
Российской академии наук,
"Успехи физических наук" 2007

CONTENTS

ORAL ISSUE OF "USPEKHI FIZICHESKIKH NAUK" JOURNAL

- 345** Special session of the *Uspekhi Fizicheskikh Nauk* Editorial Board honoring
V.L. Ginzburg on his 90th birthday (3 October 2006)
346 V.L. Ginzburg. "Physical minimum" — what problems of physics and astrophysics
seem now to be especially important and interesting in the beginning of the
XXI century?
347 V.E. Fortov. Intense shock waves and extreme states of matter
369 B.M. Smirnov. Clusters and phase transitions
374 O.V. Rudenko. Nonlinear waves: some biomedical applications
384 G.N. Kulipanov. V.L. Ginzburg's invention of undulators and their role in modern
synchrotron radiation sources and free electron lasers
394 S.P. Denisov. Transition radiation: scientific implications and applications in high
energy physics
397 L.B. Okun'. Mirror particles and mirror matter: 50 years of speculation and search
407 V.A. Rubakov. Hierarchies of fundamental constants (on problems 16, 17, and 27
from the list of V.L. Ginzburg)
415 M.B. Mensky. Quantum measurements, the phenomenon of life, and time arrow:
three great problems of physics (in Ginzburg's terminology) and their interrelation
426 Physics news on the Internet (Yu.N. Eroshenko)

REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 427** V.N. Tsytovich. Development of physical concepts on the interaction of plasma
flows and electrostatic fields in a dust plasma

Успехи физических наук, т. 177, № 4
Выпускающий научный редактор С.М. Апенко
Редакторы М.С. Аксентьева, Т.И. Жукова, Т.П. Романова
Литературный редактор Т.С. Вайсберг
Стилистическое редактирование английских текстов Е.Г. Стрельченко
Редактор-библиограф Е.В. Захарова

Сдано в набор 01.02.2007 г. Подписано к печати 30.03.2007 г. Формат 60 × 88/8.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,68. Усл. кр.-отг. 16,22.
Физ. л. 16,00. Уч.-изд. л. 19,8. Тираж 800 экз. Заказ 539.
Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2006 гг. для организаций — 200 руб.;
для индивидуальных подписчиков — 100 руб. (заказ в ООО "ЦЕНТРОЭКС" по тел. (495) 452-43-53).

Адрес редакции: 119991 Москва, Ленинский проспект 53, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН,
Редакция журнала "Успехи физических наук"
Тел. (495) 132-62-65. Тел./факс (495) 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. Грибова, 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. Фример.
Номер набран и сверстан с использованием системы Advent 3B2 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

УСТНЫЙ ВЫПУСК ЖУРНАЛА "УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК"

- 345 Специальное заседание редакционной коллегии журнала *Успехи физических наук*, приуроченное к 90-летию со дня рождения Виталия Лазаревича Гинзбурга (3 октября 2006 г.)
- 346 В.Л. Гинзбург. "Физический минимум" — какие проблемы физики и астрофизики представляются особенно важными и интересными в начале XXI века?
- 347 В.Е. Фортков. Мощные ударные волны и экстремальные состояния вещества
- 369 Б.М. Смирнов. Кластеры и фазовые переходы
- 374 О.В. Руденко. Нелинейные волны: некоторые биомедицинские приложения
- 384 Г.Н. Кулипанов. Изобретение В.Л. Гинзбургом ондуляторов и их роль в современных источниках синхротронного излучения и лазерах на свободных электронах
- 394 С.П. Денисов. Переходное излучение: научное значение и практическое применение в физике высоких энергий
- 397 Л.Б. Окунь. Зеркальные частицы и зеркальная материя: 50 лет гипотез и поисков
- 407 В.А. Рубаков. Иерархии фундаментальных констант (к пунктам 16, 17 и 27 из списка В.Л. Гинзбурга)
- 415 М.Б. Менский. Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени: связи между "тремя великими проблемами" (по терминологии Гинзбурга)
- 426 Новости физики в сети Internet (Ю.Н. Ерошенко)

ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 427 В.Н. Цытович. Развитие физических представлений о взаимодействии плазменных потоков и электростатических полей в пылевой плазме