

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

2010, том 180

Журнал издаётся с апреля 1918 г.

Главный редактор Л.В. КЕЛДЫШ

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. ДРЁМИН,
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 (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, 1997–2009 гг.

Вниманию читателей!

Условия оформления подписки на журнал

"Успехи физических наук" на 2011 г.

см. на с. 708, т. 180, № 7, 2010 г.

Правила оформления рукописей (для авторов)

см. на с. 502, т. 180, № 5, 2010 г.

О конкурсах на соискание золотых медалей

и премий имени выдающихся учёных,

проводимых Российской академией наук в 2011 году,

см. на с. 370, 388, т. 180, № 4, 2010 г.

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. (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

CONTENTS

REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 897 *A.V. Elets'kii*. Electron field emitters based on carbon nanotubes
931 *Yu.M. Romanovsky, A.N. Tikhonov*. Molecular energy transducers of the living cell.
Proton ATP synthase: a rotating molecular motor

INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 957 *G.A. Gusev, B.N. Lomonosov, V.A. Ryabov, V.A. Chechin*. Ice satellites of Solar
System planets and the on-orbit radio detection of ultrahigh-energy particles

FROM THE HISTORY OF PHYSICS

- 965 *G.B. Malykin*. Noncommutative nature of the addition of noncollinear velocities in
special relativity and the geometric phase method (commemorating the publication
centennial of A Sommerfeld's work)
970 *A. Sommerfeld*. On the addition of velocities in relativity theory

CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 973 **Commemoration of the 85th birthday of S.I. Syrovatskii** (Scientific session of the
Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences, 26 May 2010):
973 *L.M. Zelenyi, A.V. Artem'ev, Kh.V. Malova, A.A. Petrukovich, R. Nakamura*.
Metastability of current sheets
982 *A.G. Frank*. Dynamics of current sheets underlying flare-type events in
magnetized plasmas
988 *V.D. Kuznetsov*. Space research of the Sun
997 *B.V. Somov*. Magnetic reconnection in solar flares
1000 *V.S. Ptuskin*. The origin of cosmic rays

PERSONALIA

- 1005 Aleksandr Viktorovich Gurevich (on his 80th birthday)

BIBLIOGRAPHY

- 1007 New books on physics and related sciences (*E.V. Zakharova*)
1008 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

Успехи физических наук, т. 180, № 9

Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко*

Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.П. Романова, Е.А. Фриммер*

Литературные редакторы *Т.С. Вайсберг, В.В. Тимофеев*

Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко*

Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*

Сдано в набор 01.07.2010 г. Подписано к печати 02.09.2010 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. 17,76. Тираж 600 экз. Заказ 1290.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2009 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, (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

- 897 *А.В. Елецкий*. Холодные полевые эмиттеры на основе углеродных нанотрубок
931 *Ю.М. Романовский, А.Н. Тихонов*. Молекулярные преобразователи энергии живой клетки. Протонная АТФ-синтаза — вращающийся молекулярный мотор

ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 957 *Г.А. Гусев, Б.Н. Ломоносов, В.А. Рябов, В.А. Чечин*. Ледяные спутники планет Солнечной системы и орбитальные радиодетекторы для регистрации частиц ультравысоких энергий

ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ

- 965 *Г.Б. Малыкин*. Некоммутативность сложения неколлинеарных скоростей в специальной теории относительности и метод геометрической фазы (к столетию со дня публикации работы А. Зоммерфельда)
970 *А. Зоммерфельд*. О сложении скоростей в теории относительности

КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 973 **К 85-летию со дня рождения С.И. Сыроватского** (Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук, 26 мая 2010 г.):
973 *Л.М. Зелёный, А.В. Артемьев, Х.В. Малова, А.А. Петрукович, Р. Накамура*. Метастабильность токовых слоёв
982 *А.Г. Франк*. Динамика токовых слоёв как основа вспышечных явлений в замагниченной плазме
988 *В.Д. Кузнецов*. Космические исследования Солнца
997 *Б.В. Сомов*. Магнитное пересоединение в солнечных вспышках
1000 *В.С. Птускин*. Происхождение космических лучей

PERSONALIA

- 1005 Александр Викторович Гуревич (к 80-летию со дня рождения)

БИБЛИОГРАФИЯ

- 1007 Новые книги по физике и смежным наукам (*Е.В. Захарова*)
1008 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)