

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 1153 *Б.М. Смирнов.* Электрический цикл в земной атмосфере
1177 *А.А. Зябловский, А.П. Виноградов, А.А. Пухов, А.В. Дорофеевко, А.А. Лисянский.* РТ-симметрия в оптике
1199 *М.Ю. Третьяков, М.А. Кошелев, Е.А. Серов, В.В. Паршин, Т.А. Одицова, Г.М. Бубнов.* Димер воды и атмосферный континуум
1216 *Новости физики в сети Internet (Ю.Н. Ерошенко)*

ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 1217 *В.В. Лидер.* Рентгеновские кристаллические интерферометры
1237 *Д.В. Юров, В.В. Приходько.* Гибридные системы для дожигания трансурановых отходов атомных энергетических установок: состояние исследований и перспективы

МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 1249 *В.В. Майер, Е.И. Вараксина, В.А. Саранин.* Простые лекционные демонстрации неустойчивости и самоорганизации
1255 *В.С. Ольховский.* О многократных внутренних отражениях туннелирующих частиц и фотонов в одномерном, двумерном и трёхмерном туннелировании



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

успехи

2014 ноябрь
ТОМ 184

№11

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М.С. АКСЕНТЬЕВА (ответственный секретарь), Е.Б. АЛЕКСАНДРОВ, П.И. АРСЕЕВ,
В.С. БЕСКИН, В.Б. БРАГИНСКИЙ, Ю.В. ГУЛЯЕВ, С.П. ДЕНИСОВ, И.М. ДРЁМИН,
Г.Р. ИВАНИЦКИЙ, А.А. КАПЛЯНСКИЙ, Г.Н. КУЛИПАНОВ, 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, 1997–2010, 2013 гг.

Вниманию читателей!

*Постановление Президиума
Российской академии наук*

*"О проведении юбилейных мероприятий,
посвящённых 100-летию со дня рождения
академика Я.Б. Зельдовича"*
см. на с. 946 и с. 984, т. 184, № 9, 2014 г.

*Условия оформления подписки на журнал
"Успехи физических наук" на 2015 г.
см. на с. 1066, т. 184, № 10, 2014 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

- 1153 *B.M. Smirnov*. Electrical cycle in the Earth's atmosphere
1177 *A.A. Zyablovsky, A.P. Vinogradov, A.A. Pukhov, A.V. Dorofeenko, A.A. Lisyansky*.
PT-symmetric in optics
1199 *M.Yu. Tretyakov, M.A. Koshelev, E.A. Serov, V.V. Parshin, T.A. Odintsova,*
G.M. Bubnov. Water dimer and the atmospheric continuum
1216 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 1217 *V.V. Lider*. X-ray crystal interferometers
1237 *D.V. Yurov, V.V. Prikhod'ko*. Hybrid systems for transuranic waste transmutation
in nuclear power reactors: state-of-the art and future prospects

METHODOLOGICAL NOTES

- 1249 *V.V. Mayer, E.I. Varaksina, V.A. Saranin*. Simple lecture demonstrations of
instability and self-organization
1255 *V.S. Olkhovsky*. On the multiple internal reflections of particles and phonons
tunneling in one, two, or three dimensions

Успехи физических наук, т. 184, № 11

Выпускающий научный редактор *С.М. Аленко*.

Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.Г. Орехова, Т.П. Романова, Е.А. Фример*.

Литературный редактор *Т.Б. Ларионова*.

Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко*.

Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*.

Сдано в набор 01.09.2014 г. Подписано к печати 31.10.2014 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. 17,10. Тираж 500 экз. Заказ 1839.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2015 г. см. на с. 1066, т. 184, № 10, 2014 г.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2013 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. Варвашина*.

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 (предоставлена фирмой Turpion Ltd.)

Отпечатано с оригинал-макета в ППП "Типография "Наука", 121099 Москва Г-99, Шубинский пер., 6