

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 1129 *Д.Н. Раздобурдин, В.В. Журавлёв.* Транзиентная динамика возмущений в астрофизических дисках
- 1163 *В.Л. Цымбаленко.* Удивительный рост граней кристалла гелия
- 1179 А.П. Серебров. Исследования фундаментальных взаимодействий в ПИЯФ НИЦ КИ с нейтронами и нейтрино на реакторах
- 1202 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)

ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 1203 *А.С. Пирожков, Е.Н. Рагозин.* Аперiodические многослойные структуры в оптике мягкого рентгеновского излучения

МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 1215 *Ю.Х. Векилов, О.М. Красильников, А.В. Луговской.* Упругие свойства твёрдых тел при высоких давлениях
- 1225 *Р.И. Храпко.* Гравитационная масса фотонов
- 1229 *В.И. Ритус.* Лагранжевы уравнения движения частиц и фотонов в шварцшильдовском поле

БИБЛИОГРАФИЯ

- 1235 *В.Г. Шамаев, А.Б. Гориков.* Проблемы информационного обеспечения научных исследований



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

уофон

2015 ноябрь
ТОМ 185

№11

Главный редактор Л.В. КЕЛДЫШ

Первый зам. главного редактора В.А. РУБАКОВ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Л.П. ПИТАЕВСКИЙ (зам. главного редактора), Е.Б. АЛЕКСАНДРОВ, Ф.И. АТАУЛЛАХАНОВ, Ю.В. ГУЛЯЕВ, С.П. ДЕНИСОВ, Л.М. ЗЕЛЁНЫЙ, А.А. КАПЛЯНСКИЙ, О.А. КОЧАРОВСКАЯ, Г.Н. КУЛИПАНОВ, А.Г. ЛИТВАК, Г.А. МЕСЯЦ, Л.Б. ОКУНЬ, Р.А. СЮНЯЕВ, В.Е. ФОРТОВ, А.Р. ХОХЛОВ, А.М. ЧЕРЕПАЩУК

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

О.В. РУДЕНКО (зам. главного редактора), М.С. АКСЕНТЬЕВА (ответственный секретарь), П.И. АРСЕЕВ, В.С. БЕСКИН, А.Е. БОНДАРЬ, В.В. БРАЖКИН, С.В. БУЛАНОВ, М.А. ВАСИЛЬЕВ, М.И. ВЫСОЦКИЙ, И.М. ДРЕМИН, А.М. ЖЁЛТИКОВ, Г.Р. ИВАНИЦКИЙ, Д.И. КАЗАКОВ, В.В. КВЕДЕР, Н.Н. КОЛАЧЕВСКИЙ, З.Ф. КРАСИЛЬНИК, Е.А. КУЗНЕЦОВ, С.А. НИКИТОВ, В.Ф. ОБРАЗЦОВ, П.Н. ПАХЛОВ, К.А. ПОСТНОВ, В.И. РИТУС, Г.И. РУБЦОВ, М.В. САДОВСКИЙ, А.М. СЕРГЕЕВ, Б.М. СМИРНОВ, Р.А. СУРИС, Д.Р. ХОХЛОВ, М.В. ЧЕХОВА, Е.М. ЧУРАЗОВ

"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, 2014 гг.

Вниманию читателей!

*О конкурсах на соискание золотых медалей
и премий имени выдающихся учёных,
проводимых Российской академией наук в 2016 году,
см. на с. 916, 940, т. 185, № 9, 2015 г.*

*Условия оформления подписки на журнал
"Успехи физических наук" на 2016 г.
см. на с. 1162 этого номера*

*Правила оформления рукописей (для авторов)
см. на с. 1228 этого номера*

*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

- 1129 *D.N. Razdoburdin, V.V. Zhuravlev.* Transient dynamics of perturbations in astrophysical disks
1163 *V.L. Tsymbalenko.* Amazing growth of helium crystal facets
1179 *A.P. Serebrov.* Fundamental interactions involving neutrons and neutrinos: reactor-based studies led by the Petersburg Nuclear Physics Institute (National Research Center "Kurchatov Institute") [PNPI (NRC KI)]
1202 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 1203 *A.S. Pirozhkov, E.N. Ragozin.* Aperiodic multilayer structures in soft X-ray optics

METHODOLOGICAL NOTES

- 1215 *Yu.Kh. Vekilov, O.M. Krasilnikov, A.V. Lugovskoy.* Elastic properties of solids at high pressure
1225 *R.I. Khrapko.* Gravitational mass of the photons
1229 *V.I. Ritus.* Lagrange equations of motion of particles and photons in the Schwarzschild field

BIBLIOGRAPHY

- 1235 *V.G. Shamaev, A.B. Gorshkov.* Problems of information support in scientific research

Успехи физических наук, т. 185, № 11

Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко.*

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 01.09.2015 г. Подписано к печати 02.11.2015 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. 17,27. Тираж 500 экз. Заказ 1530.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2016 г. см. на с. 1162 этого номера.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2014 гг. для организаций — 400 руб.;

для индивидуальных подписчиков — 200 руб.

(заказ в Редакции журнала "Успехи физических наук" по тел. (499) 190-34-52, (499) 190-42-44

или по адресу 123182 Москва, ул. Щукинская д. 12, корп. 1).

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. 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