

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 113 *В.Т. Долгополов.* Целочисленный квантовый эффект Холла и сопряжённые с ним явления

### ФИЗИКА НАШИХ ДНЕЙ

- 137 *В.А. Рубаков.* Изотропное условие энергодоминантности и его нарушение

### ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ

#### К 450-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЯ

- 153 *Р.Н. Щербаков.* "Галилей обладал в изумительной степени даром того, что... теперь называют "внедрением" научной истины"

### КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

#### К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ И.Я. ПОМЕРАНЧУКА

- 161 **К 100-летию со дня рождения И.Я. Померанчука** (Расширенное заседание общепланетного семинара Института теоретической и экспериментальной физики им. А.И. Алиханова, 5–6 июня 2013 г.)
- 161 *Л.Б. Окунь.* Вступительное слово
- 163 *А.В. Смилга.* Структура вакуума в трёхмерных суперсимметричных калибровочных теориях
- 177 *А.С. Руденко, И.Б. Хрилович.* Гравитационное четырёхфермионное взаимодействие в ранней Вселенной
- 182 *К.М. Булычева, А.С. Горский.* Предельные циклы в ренормгрупповой динамике
- 194 *С.И. Блишников.* Зеркальное вещество и другие модели для тёмной материи
- 200 *В.П. Незнамов, И.И. Сафронов.* Новый метод решения проблемы " $Z > 137$ " и определения уровней энергии водородоподобных атомов
- 206 *М.И. Высоцкий, С.И. Годунов.* Критический заряд в сверхсильном магнитном поле
- 211 *А.Д. Долгов.* Космология: от Померанчука до наших дней
- 222 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)

### PERSONALIA

- 223 Георгий Николаевич Рыкованов (к 60-летию со дня рождения)



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

# Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

# уфн

2014 февраль  
ТОМ 184

№2

Главный редактор Л.В. КЕЛДЫШ

**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!***

*Условия оформления подписки на журнал  
"Успехи физических наук" на 2014 г.  
см. на с. 1376, т. 183, № 12, 2013 г.*

*Правила оформления рукописей (для авторов)  
см. на с. 1216, т. 182, № 11, 2012 г.*

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

- 113 *V.T. Dolgoplov*. Integer quantum Hall effect and related phenomena

### PHYSICS OF OUR DAYS

- 137 *V.A. Rubakov*. The Null Energy Condition and its violation

### FROM THE HISTORY OF PHYSICS

#### 450th ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF GALILEO GALILEI

- 153 *R.N. Shcherbakov*. "Galileo was amazingly endowed with a gift of... inculcating scientific truth"

### CONFERENCES AND SYMPOSIA

#### 100th ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF I.Ya. POMERANCHUK

- 161 **100th anniversary of the birth of I.Ya. Pomeranchuk** (Extended session of an all-institute seminar at the A.I. Alikhanov Institute of Theoretical and Experimental Physics, 5–6 June 2013)
- 161 *L.B. Okun*. Opening address
- 163 *A.V. Smilga*. Vacuum structure in 3D supersymmetric gauge theories
- 177 *A.S. Rudenko, I.B. Khriplovich*. Gravitational four-fermion interaction in the early Universe
- 182 *K.M. Bulycheva, A.S. Gorsky*. Limit cycles in renormalization group dynamics
- 194 *S.I. Blinnikov*. Mirror matter and other dark matter models
- 200 *V.P. Neznamov, I.I. Safronov*. A new method for solving the  $Z > 137$  problem and determining hydrogen-like energy levels
- 206 *M.I. Vysotsky, S.I. Godunov*. Critical charge in a superstrong magnetic field
- 211 *A.D. Dolgov*. Cosmology: from Pomeranchuk to the present day
- 222 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### PERSONALIA

- 223 Georgii Nikolaevich Rykovanov (on his 60th birthday)

Успехи физических наук, т. 184, № 2  
Выпускающий научный редактор *С.М. Аленко*.  
Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.П. Романова, Л.В. Семёнова*.  
Литературный редактор *Т.Б. Ларионова*.  
Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко*.  
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*.

---

Сдано в набор 02.12.2013 г. Подписано к печати 05.02.2014 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. 17,04. Тираж 500 экз. Заказ 40.  
Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2014 г. см. на с. 1376, т. 183, № 12, 2013 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. 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