

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 337 *М.А. Андрейчиков, Б.О. Кербиков, Ю.А. Симонов.* Физика адронов в магнитном поле
- 359 *П.А. Крачков, А.И. Мильштейн.* Электророждение в атомном поле при высоких энергиях
- 375 *В.А. Твердислов, Е.В. Мальшико.* О закономерностях спонтанного формирования структурных иерархий в хиральных системах неживой и живой природы
- 386 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)

### ФИЗИКА НАШИХ ДНЕЙ

- 387 *Д.И. Казаков.* Перспективы физики элементарных частиц

### ИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 403 *Л.В. Ксанфомалити, Л.М. Зелёный, В.Н. Пармон, В.Н. Снытников.* Гипотетические признаки жизни на планете Венера: ревизия результатов телевизионных экспериментов 1975–1982 гг.

### ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 433 *В.Г. Дудников.* Перезарядная инжекция в ускорители и накопители

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 441 *Г.Н. Гайдуков, И.Н. Горбатый.* Электромагнитные аналогии в задачах электро- и магнитостатики



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

# Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

# уофон

2019 апрель  
ТОМ 189

№4

Главный редактор 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, Р.А. СЮНЯЕВ, В.Е. ФОРТОВ, А.Р. ХОХЛОВ, А.М. ЧЕРЕПАШУК

**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, 2013–2016 гг.

## ***Вниманию читателей!***

*Условия оформления подписки на журнал  
"Успехи физических наук" на 2019 г.  
см. на с. 374 этого номера.*

*О конкурсах на соискание золотых медалей  
и премий имени выдающихся учёных,  
проводимых Российской академией наук в 2019 году,  
см. на с. 402 этого номера.*

*Правила оформления рукописей (для авторов)  
см. на с. 264, т. 186, № 3, 2016 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](mailto:ufn@ufn.ru)

## CONTENTS

### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 337 *M.A. Andreichikov, B.O. Kerbikov, Yu.A. Simonov.* Hadron physics in magnetic fields  
359 *P.A. Krachkov, A.I. Milstein.* High-energy electroproduction in the atomic field  
375 *V.A. Tverdislov, E.V. Malyshko.* On regularities in the spontaneous formation of structural hierarchies in chiral systems of nonliving and living matter  
386 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### PHYSICS OF OUR DAYS

- 387 *D.I. Kazakov.* Prospects of elementary particle physics

### FROM THE CURRENT LITERATURE

- 403 *L.V. Ksanfomality, L.M. Zelenyi, V.N. Parmon, V.N. Snytnikov.* Hypothetical signs of life on Venus: revising results of 1975–1982 TV experiments

### INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 433 *V.G. Dudnikov.* Charge exchange injection into accelerators and storage rings

### METHODOLOGICAL NOTES

- 441 *G.N. Gaidukov, I.N. Gorbatyi.* Electromagnetic analogies in electro- and magneto-statics problems

Успехи физических наук, т. 189, № 4

Выпускающий научный редактор *С.М. Аленко.*

Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.Б. Ларионова, Т.П. Романова, Е.А. Фример.*

Литературный редактор *Т.Б. Ларионова.*

Стилистическое редактирование английских текстов *М.Ж. Шматиков.*

Редактор-библиограф *Е.В. Захарова.*

---

Сдано в набор 01.02.2019 г. Подписано к печати 04.04.2019 г. Формат 60 × 88/8.

Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,72. Усл. кр.-отт. 14,22.

Физ. л. 14,0. Уч.-изд. л. 17,06. Тираж 500 экз. Заказ 158.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2019 г. см. на с. 374 этого номера.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2018 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". Сайт журнала УФН: [www.ufn.ru](http://www.ufn.ru)

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)

---

Оригинал-макет подготовлен в Редакции журнала "Успехи физических наук".

Компьютерный набор и верстка: *А.Н. Грибков, 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