

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 945 *А.Г. Семенов, А.Д. Заикин.* Сверхпроводящие квантовые флуктуации в одном измерении
- 984 *В.Н. Руденко, С.И. Орешкин, К.В. Руденко.* Измерение глобальных гравитационных эффектов кольцевыми лазерными интерферометрами

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 1019 *С.П. Ефимов.* Трансформация теории Фока в координатное пространство. Гармонические тензоры в квантовой задаче Кулона

### КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 1035 **Астрофизика частиц — в космосе и геосферах. К 100-летию со дня рождения А.Е. Чудакова** (Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук, 16 июня 2021 г.)
- 1036 *А.С. Лидванский.* А.Е. Чудаков как учёный-пионер
- 1048 *Ю.В. Стенькин.* Проект LHAASO: первые результаты и перспективы
- 1054 *Ю.И. Стожков, В.С. Махмутов, Н.С. Свиржевский.* Исследование космических лучей на баллонах в Физическом институте им. П.Н. Лебедева РАН
- 1064 *Ю.Н. Ерошенко.* Новости физики в сети Internet



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

# Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

# уофон

2022 сентябрь  
ТОМ 192

№9

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, 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, 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 2022 г.*

*см. на с. 344, т. 192, № 3, 2022 г.*

*и на сайте УФН [www.ufn.ru](http://www.ufn.ru)*

*Электронные препринты статей,  
опубликованных в журнале УФН,  
доступны через Internet с 26 декабря 1994 года  
(сайт [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

- 945 *A.G. Semenov, A.D. Zaikin.* Superconducting quantum fluctuations in one dimension  
984 *V.N. Rudenko, S.I. Oreshkin, K.V. Rudenko.* Measuring global gravity-inertial effects with ring laser interferometers

### METHODOLOGICAL NOTES

- 1019 *S.P. Efimov.* Coordinate space modification of Fock's theory. Harmonic tensors in the quantum Coulomb problem

### CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 1035 **Particle astrophysics in space and geospheres (on the 100th anniversary of the birth of A.E. Chudakov)** (Scientific session of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences, 16 June 2021)  
1036 *A.S. Lidvansky.* A.E. Chudakov as scientist/pioneer  
1048 *Yu.V. Stenkin.* The LHAASO project: first results and prospects  
1054 *Yu.I. Stozhkov, V.S. Makhmutov, N.S. Svirzhevsky.* Balloon studies of cosmic rays at the Lebedev Physical Institute, RAS  
1064 *Yu.N. Eroshenko.* Physics news on the Internet

Успехи физических наук, т. 192, № 9  
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко.*  
Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.П. Романова.*  
Литературный редактор *Т.Б. Ларионова.*  
Стилистическое редактирование английских текстов *К. Франчук.*  
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова.*

---

Сдано в набор 01.07.2022 г. Подписано к печати 05.09.2022 г. Формат 60 × 88/8.  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,7. Усл. кр.-отт. 15,2.  
Физ. л. 15,0. Уч.-изд. л. 18,34. Тираж 500 экз. Заказ № 2659.  
Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2022 г. см. на с. 344, т. 192, № 3, 2022 г.  
Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2021 гг. для организаций — 500 руб.;  
для индивидуальных подписчиков — 250 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, М.А. 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, Е.А. Фример.*  
Номер набран и сверстан с использованием системы Advent 3B2 Total Publishing System (предоставлена фирмой Turpion Ltd.)

---

Отпечатано с предоставленных готовых файлов в полиграфическом центре ФГУП Издательство "Известия"  
127254 Москва, ул. Добролюбова д. 6, телефон: (495) 650-38-80, e-mail: [izv-udprf.ru](mailto:izv-udprf.ru)