



СОДЕРЖАНИЕ

КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 793 **Космическая физика и физика плазмы (к 100-летию со дня рождения Сергея Ивановича Сыроватского)** (Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук, 5 марта 2025 г.)
- 794 *А.С. Ильин, А.В. Копьев, В.А. Сирота, К.П. Зыбин.* Переменяемость в случайных потоках и стохастические интегралы движения
- 807 *Л.М. Зелёный, Х.В. Малова, Е.Е. Григоренко, В.Ю. Попов, О.О. Царёва, М.В. Леоненко.* Тонкие и сверхтонкие токовые слои: путешествие вглубь сингулярности Сыроватского
- 835 *А.М. Быков.* Сверхновые звёзды как источники космических лучей
- 858 *В.Д. Кузнецов.* Космические и внеатмосферные исследования Солнца
- 875 *А.Г. Франк.* Токовые слои в плазме — от теории к эксперименту
- 896 *Ю.Н. Ерошенко.* Новости физики в сети Internet: август 2025

МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 897 *В.П. Казанцев, О.А. Золотов, О.П. Золотова, В.Е. Зализняк.* Точечные электрические мультиполи и энергии их взаимодействия

PERSONALIA

- 905 Памяти Иосифа Бенционовича Хрипловича
- 907 Памяти Льва Наумовича Булаевского



Москва
Редакция журнала
«Успехи физических наук»

УФН

ISSN 0042 — 1294. УФН. 2025, август. Т. 195, № 8. 793 — 908.

УФН • том 195 № 8 793 — 908 2025

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

уфн

2025 август
том 195

№8

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Е.Б. АЛЕКСАНДРОВ, Ф.И. АТАУЛЛАХАНОВ, Ю.В. ГУЛЯЕВ, С.П. ДЕНИСОВ,
Л.М. ЗЕЛЁНЫЙ, О.А. КОЧАРОВСКАЯ, Г.Н. КУЛИПАНОВ, А.Г. ЛИТВАК,
Г.А. МЕСЯЦ, Р.А. СЮНЯЕВ, А.Р. ХОХЛОВ, А.М. ЧЕРЕПАЩУК

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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. ДРЁМИН, 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. СМЕРНОВ, 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!

*Подписка на печатную версию журнала
"Успехи физических наук" (УФН) (ISSN:0042-1294),
может быть осуществлена по каталогам подписных агентств:*

- *Урал-пресс (тел. +7 (343) 275-80-71)*
- *Пресса России (индекс 71004)*
- *интернет-каталогу агентства*
- *Книга-сервис (тел. +7 (495) 680-89-87)*
- *О подписке на 2025 год см. с. 568, т. 195, № 5, 2025 г.,
о подписке на 2026 год см. с. 712, т. 195, № 7, 2025 г.
и на сайте УФН <https://ufn.ru/subscription.html>*

*Электронные препринты статей,
опубликованных в журнале УФН,
доступны через Internet с 26 декабря 1994 года
(сайт www.ufn.ru)*

Адрес редакции:

119991 Москва, Ленинский проспект 53, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН,

Редакция журнала "Успехи физических наук"

Тел./факс +7 (499) 190-42-44, +7 (499) 190-34-52. E-mail: ufn@ufn.ru



CONTENTS

CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 793 **Space physics and plasma physics (on the 100th anniversary of S.I. Syrovatskii's birth)**
(Scientific Session of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences, 5 March 2025)
- 794 *A.S. Il'yn, A.V. Kopyev, V.A. Sirota, K.P. Zybin.* Intermittency in random flows and stochastic integrals of motion
- 807 *L.M. Zelenyi, H.V. Malova, E.E. Grigorenko, V.Yu. Popov, O.O. Tsareva, M.V. Leonenko.* Thin and superthin current sheets: journey into the depths of Syrovatskii's singularity
- 835 *A.M. Bykov.* Supernovae as sources of cosmic rays
- 858 *V.D. Kuznetsov.* Space-based and extra-atmospheric studies of the Sun
- 875 *A.G. Frank.* Current sheets in plasma: from theory to experiment
- 896 *Yu.N. Eroshenko.* Physics news on the Internet: August 2025

METHODOLOGICAL NOTES

- 897 *V.P. Kazantsev, O.A. Zolotov, O.P. Zolotova, V.E. Zalizniak.* Interaction energy of point electric multipoles

PERSONALIA

- 905 In memory of Iosif Bentsionovich Khriplovich
- 907 In memory of Lev Naumovich Bulaevskii

Успехи физических наук, т. 195, № 8
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко.*
Редактор *М.С. Аксентьева.*

Литературные редакторы *Т.Б. Ларионова, Т.В. Смолина, Е.А. Фример.*
Стилистическое редактирование английских текстов *К. Франчук.*
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова.*

Сдано в набор 30.05.2025 г. Подписано к печати 11.08.2025 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. 17,39. Тираж 150 экз. Заказ № 1979.
Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2026 г. см. с. 712 и на сайте УФН www.ufn.ru.
Стоимость отдельного номера журнала за 2018–2024 гг. для организаций — 1000 руб.;
для индивидуальных подписчиков — 500 руб.
(заказ в Редакции журнала "Успехи физических наук" по тел. +7 (499) 190-34-52, +7 (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
Тел./факс +7 (499) 190-42-44, +7 (499) 190-34-52. E-mail: ufn@ufn.ru

Оригинал-макет подготовлен в Редакции журнала "Успехи физических наук".
Компьютерный набор и верстка: *Н.В. Грибокова, М.А. Моргунова.*
Компьютерная графика и фотоработы: *А.В. Бобков.*
Поддержка компьютерной системы и информационное администрирование:
Д.А. Олемской, Е.В. Захарова, Ю.Н. Ерошенко, Е.А. Фример, Д.Е. Чебуков.
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: +7 (495) 650-38-80, e-mail: izv-udprf.ru