



## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 569 Л.М. Зелёный, А.В. Захаров, С.И. Попель, И.А. Кузнецов, Е.В. Розенфельд. Физические процессы формирования и особенности плазменно-пылевой экзосферы Луны
- 600 А.А. Ширяев. Алмазная фаза углерода в космосе и возможности её обнаружения спектроскопическими методами
- 618 А.Ю. Пресняков, В.И. Микеров, О.А. Герасимчук, Д.И. Юрков. Рентгеновская и нейтронная радиография и томография в научных исследованиях и промышленности

### ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 630 Д.В. Казанцев, Е.А. Казанцева. Безапертурная ближнеполюсная микроскопия упругого рассеяния света
- 674 Ю.Н. Ерошенко. Новости физики в сети Internet: июнь 2024

### PERSONALIA

- 675 Памяти Владимира Моисеевича Аграновича
- 677 Памяти Роберта Арнольдовича Суриса

### БИБЛИОГРАФИЯ

- 679 Новые книги по физике и смежным наукам: июнь 2024 (Е.В. Захарова)



Москва  
Редакция журнала  
«Успехи физических наук»

# ЮФН

# Успехи физических наук



Журнал основан в 1918 г.

# уофн

2024 ИЮНЬ  
ТОМ 194

№6

Главный редактор О.В. РУДЕНКО

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. ЧЕРЕПАШУК

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. 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 ней 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)*
- *Подробнее о подписке см. 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](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

- 569 *L.M. Zelenyi, A.V. Zakharov, S.I. Popel, I.A. Kuznetsov, E.V. Rosenfeld.* Physical processes of formation and features of the plasma–dust exosphere of the Moon
- 600 *A.A. Shiryaev.* Diamond phase in space and the possibility of its spectroscopic detection
- 618 *A.Yu. Presnyakov, V.I. Mikerov, O.A. Gerasimchuk, D.I. Yurkov.* X-ray and neutron radiography and tomography in research and industry

### INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 630 *D.V. Kazantsev, E.A. Kazantseva.* Scattering-type apertureless scanning near-field optical microscopy
- 674 *Yu.N. Eroshenko.* Physics news on the Internet: June 2024

### PERSONALIA

- 675 In memory of Vladimir Moiseevich Agranovich
- 677 In memory of Robert Arnol'dovich Suris

### BIBLIOGRAPHY

- 679 New books on physics and related sciences: June 2024 (*E.V. Zakharova*)

Успехи физических наук, т. 194, № 6  
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко.*  
Редактор *М.С. Аксентьева.*

Литературный редактор *Т.Б. Ларионова.*  
Стилистическое редактирование английских текстов *К. Франчук.*  
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова.*

---

Сдано в набор 01.04.2024 г. Подписано к печати 06.06.2024 г. Формат 60 × 88/8.  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,72. Усл. кр.-отг. 14,22.  
Физ. л. 14,0. Уч.-изд. л. 17,81. Тираж 150 экз. Заказ № 1105.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2024 г. см. на сайте УФН [www.ufn.ru](http://www.ufn.ru).  
Стоимость отдельного номера журнала за 2018–2023 гг. для организаций — 1000 руб.;

для индивидуальных подписчиков — 500 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./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: *Н.В. Грибкова, 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: (495) 650-38-80, e-mail: [izv-udprf.ru](mailto:izv-udprf.ru)