

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 113 *Д.С. Сандитов, М.И. Ожован.* Релаксационные аспекты перехода жидкость–стекло
- 135 *О.Г. Готов.* Воспламенение и горение частиц титана. Экспериментальные методы исследования и результаты

### ФИЗИКА НАШИХ ДНЕЙ

- 173 *Д.Ю. Акимов, В.А. Белов, А.И. Болоздыня, Ю.В. Ефременко, А.М. Коновалов, А.В. Кулпан, Д.Г. Рудик, В.В. Сосновцев, А.В. Хромов, А.В. Шакиров.* Упругое когерентное рассеяние нейтрино на атомном ядре — недавно обнаруженный тип взаимодействия нейтрино низких энергий

### ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 187 *Н.В. Марченков, А.Г. Куликов, И.И. Аткин, А.А. Петренко, А.Е. Благов, М.В. Ковальчук.* Метод времяразрешающего рентгенодифракционного картирования обратного пространства в условиях воздействия электрического поля на кристалл

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 195 *Г.В. Шпатаковская.* Квазиклассический метод анализа и оценки орбитальных энергий связи в многоэлектронных атомах и ионах

### КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 207 **60 лет Институту физики высоких давлений им. Л.Ф. Верещагина РАН** (Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук, 25 апреля 2018 г.)
- 208 *Е.А. Екимов, М.В. Кондрин.* Нетрадиционный синтез нано- и микрокристаллических алмазов при высоких статических давлениях
- 217 *В.П. Филоненко, И.П. Зибров, А.С. Анохин, Е.В. Кукуева.* Сверхтвёрдые композиты на основе алмаза: новые подходы в синтезе и перспективы применения
- 223 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

# Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

# уофон

2019 февраль  
ТОМ 189

№2

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. 134 этого номера*

*О конкурсах на соискание золотых медалей  
и премий имени выдающихся учёных,  
проводимых Российской академией наук в 2019 году,  
см. на с. 172, 224 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](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 *D.S. Sanditov, M.I. Ojovan.* Relaxation aspects of the liquid–glass transition  
135 *O.G. Glotov.* Ignition and combustion of titanium particles. Experimental methods and results

### PHYSICS OF OUR DAYS

- 173 *D.Yu. Akimov, V.A. Belov, A.I. Bolozdynya, Yu.V. Efremenko, A.M. Konovalov, A.V. Kumpan, D.G. Rudik, V.V. Sosnovtsev, A.V. Khromov, A.V. Shakirov.* Coherent elastic neutrino-atomic nucleus scattering — recently discovered type of low-energy neutrino interaction

### INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 187 *N.V. Marchenkov, A.G. Kulikov, I.I. Atkinin, A.A. Petrenko, A.E. Blagov, M.V. Kovalchuk.* Time-resolved X-ray reciprocal space mapping of the crystal under external electric field

### METHODOLOGICAL NOTES

- 195 *G.V. Shpatakovskaya.* Semiclassical method of analysis and estimation of the orbital binding energies in many-electron atoms and ions

### CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 207 **60th anniversary of the Vereshchagin Institute for High Pressure Physics of the Russian Academy of Sciences** (Scientific session of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences, 25 April 2018)  
208 *E.A. Ekimov, M.V. Kondrin.* Nontraditional synthesis of nano- and microcrystal diamonds under high static pressures  
217 *V.P. Filonenko, I.P. Zibrov, A.S. Anokhin, E.V. Kukueva.* Diamond-based superhard composites: new synthesis approaches and application prospects  
223 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

Успехи физических наук, т. 189, № 2

Выпускающий научный редактор *С.М. Аленко.*

Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.Г. Орехова, Т.П. Романова, Е.А. Фример.*

Литературный редактор *Т.Б. Ларионова.*

Редактор-библиограф *Е.В. Захарова.*

---

Сдано в набор 01.12.2018 г. Подписано к печати 01.02.2019 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. 18,14. Тираж 500 экз. Заказ 7.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2019 г. см. на с. 134 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. Варвашина.*

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