

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 673 *В.Т. Долгополов.* Двумерная система сильновозмущенных электронов в кремниевых (100) структурах
- 691 *Л.А. Большов, П.С. Кондратенко, Л.В. Матвеев.* Неклассический перенос в сильнонеоднородных и резко контрастных средах

### ФИЗИКА НАШИХ ДНЕЙ

- 703 *С.С. Шахиджанов, Ф.А. Балабин, С.И. Обыденный, Ф.И. Атауллаханов, А.Н. Свешикова.* Кальциевые осцилляции в тромбоцитах крови и их возможная роль в "интерпретации" клеткой информации из внешнего мира
- 720 *Новости физики в сети Internet (Ю.Н. Ерошенко)*

### ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 721 *Л.В. Григоренко, Б.Ю. Шарков, А.С. Фомичёв, А.Л. Барабанов, В. Барт, А.А. Безбах, С.Л. Богомолов, М.С. Головкин, А.В. Горшков, С.Н. Дмитриев, В.К. Ерёмин, С.Н. Еришов, М.В. Жуков, И.В. Калагин, А.В. Карпов, Т. Катаяма, О.А. Киселёв, А.А. Коршенинников, С.А. Крупко, Т.В. Кулевова, Ю.А. Литвинов, Е.В. Лычагин, И.П. Максимкин, И.Н. Мешков, И.Г. Муха, Е.Ю. Никольский, Ю.Л. Парфёнова, В.В. Пархомчук, С.М. Полозов, М. Пфютцнер, С.И. Сидорчук, Х. Симон, Р.С. Слепёв, Г.М. Тер-Акопян, Г.В. Трубинов, В. Худоба, К. Шайденбергер, П.Г. Шаров, П.Ю. Шатунов, Ю.М. Шатунов, В.Н. Швецов, Н.Б. Шульгина, А.А. Юхимчук, С. Ярамышев.* Научные задачи перспективного ускорительно-накопительного комплекса DERICA для исследования радиоактивных изотопов

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 739 *А.А. Рухадзе, В.П. Силин.* От лорда Рэлея до профессора А.А. Власова (с 1906 г. по 1945 г.)
- 747 *Г.А. Месля, М.И. Яландин.* Наносекундный объёмный разряд в воздухе, инициируемый пикосекундным пучком убегающих электронов

### ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ

- 752 *С.М. Стишов.* Загадки синтеза алмаза в Институте физики высоких давлений АН СССР
- 759 *Г.Р. Иваницкий.* Люди-Х, обладающие необычным взаимодействием рецепторных систем, конструируют внутри себя мир новых образов (к 140-летию со дня рождения академика П.П. Лазарева)



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

# Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

# уофон

2019 ИЮЛЬ  
ТОМ 189

№7

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, т. 189, № 4, 2019 г.*

*О конкурсах на соискание золотых медалей*

*и премий имени выдающихся учёных,*

*проводимых Российской академией наук в 2019 году,*

*см. на с. 402, т. 189, № 4, 2019 г.*

*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)

© Физический институт им. П.Н. Лебедева

Российской академии наук,

"Успехи физических наук" 2019

## CONTENTS

### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 673 *V.T. Dolgoplov*. Two-dimensional system of strongly interacting electrons in silicon (100) structures
- 691 *L.A. Bolshov, P.S. Kondratenko, L.V. Matveev*. Nonclassical transport in highly heterogeneous and sharply contrasting media

### PHYSICS OF OUR DAYS

- 703 *S.S. Shakhidzhanov, F.A. Balabin, S.I. Obyedennyi, F.I. Ataullakhanov, A.N. Sveshnikova*. Calcium oscillations in blood platelets and their possible role in ‘interpreting’ extracellular information by cells
- 720 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 721 *L.V. Grigorenko, B.Yu. Sharkov, A.S. Fomichev, A.L. Barabanov, W. Barth, A.A. Bezbakh, S.L. Bogomolov, M.S. Golovkov, A.V. Gorshkov, S.N. Dmitriev, V.K. Eremin, S.N. Ershov, M.V. Zhukov, I.V. Kalagin, A.V. Karpov, T. Katayama, O.A. Kiselev, A.A. Korshennikov, S.A. Krupko, T.V. Kulevoy, Yu.A. Litvinov, E.V. Lychagin, I.P. Maksimkin, I.N. Meshkov, I.G. Mukha, E.Yu. Nikolskii, Yu.L. Parfenova, V.V. Parkhomchuk, S.M. Polozov, M. Pfitzner, S.I. Sidorchuk, H. Simon, R.S. Slepnev, G.M. Ter-Akopyan, G.V. Trubnikov, V. Chudoba, C. Scheidenberger, P.G. Sharov, P.Yu. Shatunov, Yu.M. Shatunov, V.N. Shvetsov, N.B. Shulgina, A.A. Yukhimchuk, S. Yaramyshev*. Scientific program of DERICA — prospective accelerator and storage ring facility for radioactive ion beam research

### METHODOLOGICAL NOTES

- 739 *A.A. Rukhadze, V.P. Silin*. From Lord Rayleigh to Professor A.A. Vlasov (from 1906 to 1945)
- 747 *G.A. Mesyats, M.I. Yalandin*. Nanosecond volume discharge in air initiated by a picosecond runaway electron beam

### FROM THE HISTORY OF PHYSICS

- 752 *S.M. Stishov*. Mysteries of diamond synthesis at the Institute of High Pressure Physics of the Academy of Sciences of the Soviet Union
- 759 *G.R. Ivanitskii*. X-men: humans with an unusual interaction between receptor systems who construct a world of new images within themselves (on the 140th anniversary of the birth of Academician P.P. Lazarev)

Успехи физических наук, т. 189, № 7

Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко*.

Редакторы *М.С. Аксентьева, 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 30.04.2019 г. Подписано к печати 05.07.2019 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. 17,68. Тираж 500 экз. Заказ 435.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2019 г. см. на с. 374, т. 189, № 4, 2019 г.

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. Грибова, М.А. Моргунова, О.В. Моргунова*.

Компьютерная графика и фотоработы: *А.В. Бобков, Г.В. Варванина*.

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 в ФГУП "Издательство "Наука" (Типография "Наука"), 121099 Москва, Шубинский пер., 6