

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 1137 *С.И. Лепешов, А.Е. Краснок, П.А. Белов, А.Е. Мирошниченко.* Гибридная нанофотоника
- 1155 *В.И. Карась, В.И. Соколенко.* Неравновесная кинетика электрон-фононной подсистемы кристалла при действии переменных электрических и магнитных полей как основа электро- и магнитоэластического эффектов
- 1178 *Новости физики в сети Internet (Ю.Н. Ерошенко)*

### ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 1179 *П.Г. Крюков.* Лазеры и волоконная оптика для астрофизики

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 1187 *А.В. Недоспасов.* Об одной оценке турбулентного переноса в замагниченной плазме (к 90-летию со дня рождения Б.Б. Кадомцева)
- 1191 *А.Г. Шалашов.* Можно ли говорить об уравнениях Гамильтона для осциллятора с трением?

### КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 1198 *Теория конденсированного состояния (памяти Юрия Васильевича Копаева)* (Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук, 13 декабря 2017 г.)
- 1199 *А.Ф. Андреев, Л.А. Мельниковский.* Равновесная форма поверхности кристаллов  ${}^4\text{He}$  вблизи критических ориентаций
- 1203 *Ю.Е. Лозовик.* Новые эффекты и управление в системе экситонов в квазидвумерных структурах
- 1209 *А.А. Горбачевич, Н.М. Шубин.* Квантовые логические вентили
- 1226 *О.А. Панкратов.* Поверхностные состояния топологических изоляторов
- 1238 *А.К. Звездин, М.Д. Давыдова, К.А. Звездин.* Сверхбыстрая спиновая динамика и обратный спиновый эффект Холла в наноструктурах с гигантским спин-орбитальным взаимодействием



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

# Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

# уофон

2018 ноябрь  
ТОМ 188

*№11*

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. 798, т. 188, № 7, 2018 г.*

*О конкурсах на соискание золотых медалей  
и премий имени выдающихся учёных,  
проводимых Российской академией наук в 2018 году,  
см. на с. 919, 920, т. 187, № 8, 2017 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)

## CONTENTS

### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 1137 *S.I. Lepeshov, A.E. Krasnok, P.A. Belov, A.E. Miroshnichenko.* Hybrid nanophotonics
- 1155 *V.I. Karas', V.I. Sokolenko.* Nonequilibrium kinetics of the electron–phonon subsystem can give rise to electric- and magnetic-plasticity effects in crystals in alternating electric and/or magnetic fields
- 1178 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 1179 *P.G. Kryukov.* Lasers and fiber optics for astrophysics

### METHODOLOGICAL NOTES

- 1187 *A.V. Nedospasov.* On an estimate of turbulent transport in a magnetized plasma (to the 90th anniversary of the birth of B.B. Kadomtsev)
- 1191 *A.G. Shalashov.* Can we refer to Hamilton equations for an oscillator with friction?

### CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 1198 **Theory of condensed matter (in memory of Yurii Vasil'evich Kopaev)** (Scientific session of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences, 13 December 2017)
- 1199 *A.F. Andreev, L.A. Melnikovsky.* Equilibrium shape of <sup>4</sup>He crystals near critical surface directions
- 1203 *Yu.E. Lozovik.* New effects in and the control of the exciton system in quasi-two-dimensional structures
- 1209 *A.A. Gorbatsevich, N.M. Shubin.* Quantum logic gates
- 1226 *O.A. Pankratov.* Understanding surface states of topological insulators
- 1238 *A.K. Zvezdin, M.D. Davydova, K.A. Zvezdin.* Ultrafast spin dynamics and inverse spin Hall effect in nanostructures with giant spin-orbit coupling

Успехи физических наук, т. 188, № 11

Выпускающий научный редактор *С.М. Аленко.*

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

Литературный редактор *Т.Б. Ларионова.*

Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко.*

Редактор-библиограф *Е.В. Захарова.*

---

Сдано в набор 03.09.2018 г. Подписано к печати 02.11.2018 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. 16,79. Тираж 500 экз. Заказ 960.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2019 г. см. на с. 798, т. 188, № 7, 2018 г.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2017 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