

СОДЕРЖАНИЕ

- ii 2022 год — Международный год фундаментальных наук в интересах устойчивого развития. К читателям журнала "Успехи физических наук" (Мишель Спиро)

ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 3 В.В. Вальков, М.С. Шустин, С.В. Аксёнов, А.О. Злотников, А.Д. Федосеев, В.А. Мицкан, М.Ю. Каган. Топологическая сверхпроводимость и майорановские состояния в низкоразмерных системах
- 45 М.И. Трибельский, А.Е. Мирошниченко. Резонансное рассеяние электромагнитных волн малыми металлическими частицами: новый взгляд на старую проблему
- 69 П.Г. Фрик, Д.Д. Соколов, Р.А. Степанов. Вейвлет-анализ пространственно-временной структуры физических полей

ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ

- 100 К. Барли, Х. Вега-Гузман, А. Руффинг, С.К. Сулов. Открытие релятивистского уравнения Шрёдингера

PERSONALIA

- 115 Геннадий Николаевич Кулипанов (к 80-летию со дня рождения)
- 117 Евгений Михайлович Чуразов (к 60-летию со дня рождения)
- 119 Ю.Н. Ерошенко. Новости физики в сети Internet



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

уофон

2022 январь
ТОМ 192

№1



2022 год — Международный год фундаментальных наук в интересах устойчивого развития

К читателям журнала "Успехи физических наук"



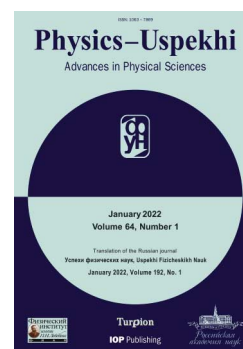
По предложению правительства Гондураса 2022 год был единогласно провозглашён Генеральной Ассамблеей Организации Объединённых Наций (на сессии 2 декабря 2021 года) Международным годом фундаментальных наук в интересах устойчивого развития. Из-за позднего провозглашения церемония открытия запланирована на 1 июля 2022 года, а церемония закрытия — на год позже, летом 2023 года. Таким образом, в данном случае Международный год продлится в течение двух лет.

Фундаментальными науками движет чистое любопытство, но они также могут служить моделью для устойчивого развития. Воодушевлённое желанием понять наш мир, каждое поколение учёных на протяжении всей истории добавляло свою лепту к источнику знаний, накопленным предыдущими поколениями, из которых последующие поколения могут черпать вдохновение, необходимое для решения стоящих перед ними проблем. Это полная противоположность тому, что мы делаем в настоящее время с природными ресурсами нашей планеты.

И последнее, но не менее важное: фундаментальные науки и любопытство постоянно делают наш мир всё более прекрасным и удивительным и этим делают наш мир стоящим того, чтобы мы сделали его всё более стабильным.

Мишель Спиро

Доктор Мишель Спиро — Президент Международного союза теоретической и прикладной физики (IUPAP), Председатель Руководящего комитета Международного года фундаментальных наук в интересах устойчивого развития в 2022 году (IYBSSD 2022)



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК 2022, том 192. Журнал издаётся с апреля 1918 г.

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, 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.

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
© Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук,
"Успехи физических наук" 2022



CONTENTS

- ii 2022 year — the International Year of Basic Sciences for Sustainable Development.
To the readers of *Physics–Uspekhi* journal (*Michel Spiro*)

REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 3 *V.V. Val'kov, M.S. Shustin, S.V. Aksenov, A.O. Zlotnikov, A.D. Fedoseev, V.A. Mitskan, M.Yu. Kagan.* Topological superconductivity and Majorana states in low-dimensional systems
- 45 *M.I. Tribelsky, A.E. Miroshnichenko.* Resonant scattering of electromagnetic waves by small metal particles
- 69 *P.G. Frick, D.D. Sokoloff, R.A. Stepanov.* Wavelets for the space-time structure analysis of physical fields

FROM THE HISTORY OF PHYSICS

- 100 *K. Barley, J. Vega-Guzmán, A. Ruffing, S.K. Suslov.* Discovery of the relativistic Schrödinger equation

PERSONALIA

- 115 Gennadii Nikolaevich Kulipanov (on his 80th birthday)
- 117 Evgenii Mikhailovich Churazov (on his 60th birthday)
- 119 *Yu.N. Eroshenko.* Physics news on the Internet

Успехи физических наук, т. 192, № 1

Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко.*

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

Литературный редактор *Т.Б. Ларионова.*

Стилистическое редактирование английских текстов *К. Франчук.*

Редактор-библиограф *Е.В. Захарова.*

Сдано в набор 01.11.2021 г. Подписано к печати 12.01.2022 г. Формат 60 × 88/8.

Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,7. Усл. кр.-отт. 15,2.

Физ. л. 15,0. Уч.-изд. л. 18,5. Тираж 500 экз. Заказ 1026.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2022 г. см. на с. 1280, т. 191, № 12, 2021 г.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2021 гг. для организаций — 500 руб.;

для индивидуальных подписчиков — 250 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

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

Оригинал-макет подготовлен в Редакции журнала "Успехи физических наук".

Компьютерный набор и верстка: *А.Н. Грибков, М.А. Моргунова.*

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

Поддержка компьютерной системы и информационное администрирование:

Д.А. Олемской, Е.В. Захарова, Ю.Н. Ерошенко, 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