

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

уфн

2025 январь
ТОМ 195

№1



СОДЕРЖАНИЕ

2025 ГОД — МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОД КВАНТОВЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

- ii *От редакционной коллегии.* К 100-летию квантовой физики
2 *Г. Лойхс.* Квантовая наука — замечательный путь, ведущий к техническому прогрессу

ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 3 *Р.А. Хмельницкий, Н.Б. Родионов, А.Г. Трапезников, В.П. Ярцев, В.П. Родионова, А.Н. Кириченко, А.В. Красильников.* Проблемы гомоэпитаксиального роста алмаза методом CVD и пути их решения
34 *А.В. Щепетильников, И.В. Кукушкин.* Электронный спиновый резонанс в двумерных электронных системах

К 90-ЛЕТИЮ ФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА им. П.Н. ЛЕБЕДЕВА РАН (ФИАН)

- 50 *В.С. Лебедев, А.Д. Кондорский.* Оптика плазмон-экситонных наноструктур: теоретические модели и физические явления в системах металл/J-агрегат

МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 94 *Д. Д'Абрамо.* О выводе гравитационного сдвига частоты из закона сохранения энергии

ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ

- 101 *М.И. Брызгунов, А.В. Бублей, Н.С. Диканский, Н.С. Кремнев, В.А. Лебедев, И.Н. Мешков, А.Н. Скринский, Б.Н. Сухина, В.В. Пархомчук, Д.В. Пестриков, В.Б. Рева.* Полвека развития электронного охлаждения в Институте ядерной физики СО РАН
112 *Ю.Н. Ерошенко.* Новости физики в сети Internet: январь 2025



Москва
Редакция журнала
«Успехи физических наук»

УФН

ISSN 0042 — 1294. УФН. 2025, январь. Т. 195, № 1. 1–112.

УФН • ТОМ 195 № 1 1–112 2025



CONTENTS

2025 — INTERNATIONAL YEAR OF QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY

- ii *From the Editorial Board.* On the 100th Anniversary of Quantum Physics
2 *G. Leuchs.* Quantum Science — a wonderful journey, ultimately empowering Technology

REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 3 *R.A. Khmel'nitsky, N.B. Rodionov, A.G. Trapeznikov, V.P. Yartsev, V.P. Rodionova, A.N. Kirichenko, A.V. Krasilnikov.* Problems in homoepitaxial growth of diamonds using CVD method and ways to solve them
34 *A.V. Shchepetilnikov, I.V. Kukushkin.* Electron spin resonance in two-dimensional electron systems

ON THE 90TH ANNIVERSARY OF THE P.N. LEBEDEV PHYSICAL INSTITUTE (LPI)

- 50 *V.S. Lebedev, A.D. Kondorskiy.* Optics of plasmon-exciton nanostructures: theoretical models and physical phenomena in metal/J-aggregate systems

METHODOLOGICAL NOTES

- 94 *G. D'Abramo.* On gravitational frequency shift derived from energy conservation

FROM THE HISTORY OF PHYSICS

- 101 *M.I. Bryzgunov, A.V. Bubley, N.S. Dikansky, N.S. Kremnev, V.A. Lebedev, I.N. Meshkov, A.N. Skrin'skiy, B.N. Sukhina, V.V. Parkhomchuk, D.V. Pestrikov, V.B. Reva.* Half a century of electron cooling development at BINP SB RAS
112 *Yu.N. Eroshenko.* Physics news on the Internet: January 2025

Успехи физических наук, т. 195, № 1
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко.*
Редактор *М.С. Аксентьева.*
Литературные редакторы *Т.Б. Ларионова, Е.А. Фример.*
Стилистическое редактирование английских текстов *К. Франчук.*
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова.*

Сдано в набор 02.11.2024 г. Подписано к печати 09.01.2025 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. 17,64. Тираж 150 экз. Заказ № 3324.
Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2025 г. см. на сайте УФН www.ufn.ru.
Стоимость отдельного номера журнала за 2018–2024 гг. для организаций — 1000 руб.;
для индивидуальных подписчиков — 500 руб.
(заказ в Редакции журнала "Успехи физических наук" по тел. +7 (499) 190-34-52, +7 (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./факс +7 (499) 190-42-44, +7 (499) 190-34-52. E-mail: 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: +7 (495) 650-38-80, e-mail: izv-udprf.ru