

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

# Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

# успехи

2025 май  
ТОМ 195

№5



## СОДЕРЖАНИЕ

### МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОД КВАНТОВЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

#### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 455 С.А. Моисеев, М.М. Миннегалиев, К.И. Герасимов, Е.С. Моисеев, А.Д. Деев, Ю.Ю. Балага. Оптическая квантовая память на атомных ансамблях: физические принципы, эксперименты и возможности применения в квантовом повторителе
- 478 Г.Н. Макаров. Лазерное разделение изотопов бора: результаты исследований и варианты технологической реализации

#### ФИЗИКА НАШИХ ДНЕЙ

- 519 В.В. Бражкин. Спектры коллективных возбуждений частиц в нормальной и сверхтекучей жидкости

#### ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 543 М.В. Дорохин, М.В. Ведь, П.Б. Дёмина, Ю.М. Кузнецов, А.В. Кудрин, А.В. Здоровейцев, Д.А. Здоровейцев, Н.В. Байдусь, И.Л. Калентьева. Магнитоуправляемый спиновый светоизлучающий диод

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 557 П.П. Васильев. Сверхизлучающий квантовый фазовый переход в полупроводнике при комнатной температуре: миф или реальность?

#### PERSONALIA

- 565 Александр Евгеньевич Бондарь (к 70-летию со дня рождения)
- 567 Ю.Н. Ерошенко. Новости физики в сети Internet: май 2025



Москва  
Редакция журнала  
«Успехи физических наук»

# УФН

ISSN 0042 — 1294. УФН. 2025, апрель. Т. 195, № 5. 455 — 568.

УФН • ТОМ 195, № 5 455 — 568 2025



## CONTENTS

### INTERNATIONAL YEAR OF QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY

#### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 455 *S.A. Moiseev, M.M. Minnegaliev, K.I. Gerasimov, E.S. Moiseev, A.D. Deev, Yu.Yu. Balega.* Optical quantum memory in atomic ensembles: physical principles, experiments, and potential of application in a quantum repeater
- 478 *G.N. Makarov.* Laser separation of boron isotopes: research results and options for technological implementation

#### PHYSICS OF OUR DAYS

- 519 *V.V. Brazhkin.* Spectra of collective excitations of particles in normal and superfluid liquids

#### INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 543 *M.V. Dorokhin, M.V. Ved', P.B. Demina, Yu.M. Kuznetsov, A.V. Kudrin, A.V. Zdoroveyshchev, D.A. Zdoroveyshchev, N.V. Baidus, I.L. Kalentyeva.* Magnetically controlled spin light-emitting diode

#### METHODOLOGICAL NOTES

- 557 *P.P. Vasil'ev.* Superradiant quantum phase transition in a semiconductor at room temperature: myth or reality?

#### PERSONALIA

- 565 Aleksandr Evgen'evich Bondar' (on his 70th birthday)
- 567 *Yu.N. Eroshenko.* Physics news on the Internet: May 2025

Успехи физических наук, т. 195, № 5  
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 03.03.2025 г. Подписано к печати 12.05.2025 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. 17,83. Тираж 150 экз. Заказ № 1268.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2025 г. см. с. 568 и на сайте УФН [www.ufn.ru](http://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](http://www.ufn.ru)

Тел./факс +7 (499) 190-42-44, +7 (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: *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.)

---

Опечатано 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](mailto:izv-udprf.ru)