



СОДЕРЖАНИЕ

- ii 108 лет освещаем успехи физики. К читателям журнала "Успехи физических наук"

ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 2 Г.М. Гусев, З.Д. Квон, А.Д. Левин, Е.Б. Ольшевский, Н.Н. Михайлов. ТермоЭДС в топологических изоляторах и двумерных полуметаллах на основе HgTe
- 28 А.П. Менушинов, М.Ю. Каган. Спаривание в реальном пространстве и образование ферми-бозе смеси в семействе сверхпроводящих оксидов на основе BaBiO_3

ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 48 А.Б. Толстогузов, П.Ю. Бабенко, А.Н. Зиновьев. Диагностика поверхности методом спектроскопии обратно рассеянных ионов низких энергий

К 100-ЛЕТИЮ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ

ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ

- 83 К. Барли, А. Руффинг, С.К. Суслов. Старая квантовая механика Бора и Зоммерфельда с современной точки зрения
- 104 С.В. Петров. Уникальность спина $1/2$

PERSONALIA

- 109 Игорь Николаевич Мешков (к 90-летию со дня рождения)
- 111 Александр Николаевич Скринский (к 90-летию со дня рождения)

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ

- 113 Ю.Н. Ерошенко. Новости физики в сети Internet: январь 2026



Москва
Редакция журнала
«Успехи физических наук»

УФН

ISSN 0042 — 1294. УФН. 2026, январь. Т. 196, № 1. 1–114.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

уфн

2026 январь
том 196

№1



108 лет ОСВЕЩАЕМ УСПЕХИ ФИЗИКИ

К читателям журнала "Успехи физических наук"



Интегральные характеристики журнала *Успехи физических наук (УФН)* с апреля 1918 г. по 31 декабря 2025 г. по данным сайта *УФН* (www.ufn.ru):

Количество опубликованных статей: **12007**

Количество выпусков: **1096** (или **1080**, если считать каждый двоянный выпуск за один)

Количество авторов, публиковавшихся в *УФН*: **9065**

Количество разных PACS: **3273**

Количество статей с DOI: **11992**

Ссылок в статьях, опубликованных в *УФН*: **255792**

Цитирований (ссылок на статьи, опубликованные в *УФН*, собранных по DOI): **178898**

Смысловые страницы сайта www.ufn.ru посетили **473620960** раза (за всё время), за 2025 г. — **46251140**

Статистика посещений сайта www.ufn.ru из разных стран с декабря 1994 г. по декабрь 2025 г. (Отображаются только успешные входы.)

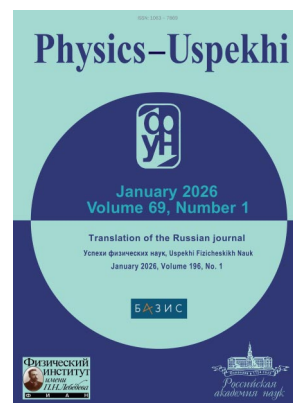
Страны	Число входов	Страны	Число входов	Страны	Число входов
1. США	178 193 734 (37.6 %)	11. Саудовская Аравия	1 755 453 (0.4 %)	21. Иран	859 911 (0.2 %)
2. Россия	95 766 431 (20.2 %)	12. Южная Корея	1 729 821 (0.4 %)	22. Ирландия	771 919 (0.2 %)
3. Не определено	75 412 742 (15.9 %)	13. Япония	1 707 876 (0.4 %)	23. Швеция	742 300 (0.2 %)
4. Германия	37 269 359 (7.9 %)	14. Италия	1 397 197 (0.3 %)	24. Румыния	669 609 (0.1 %)
5. Китай	19 987 246 (4.2 %)	15. Беларусь	1 306 152 (0.3 %)	25. Армения	645 434 (0.1 %)
6. Франция	17 617 607 (3.7 %)	16. Литва	1 288 564 (0.3 %)	26. Израиль	590 707 (0.1 %)
7. Украина	11 526 677 (2.4 %)	17. Бразилия	1 254 844 (0.3 %)	27. Норвегия	563 522 (0.1 %)
8. Канада	6 645 418 (1.4 %)	18. Индия	982 143 (0.2 %)	28. Казахстан	532 959 (0.1 %)
9. Великобритания	4 826 420 (1.0 %)	19. Австралия	898 197 (0.2 %)	29. Испания	482 038 (0.1 %)
10. Нидерланды	2 034 220 (0.4 %)	20. Болгария	871 444 (0.2 %)	30. Чехия	468 819 (0.1 %)



Благодарим читателей за интерес к *УФН*!

Подписка на печатную версию журнала *УФН* (ISSN:0042-1294) может быть осуществлена по каталогам подписных агентств:

- Урал-пресс (тел. + 7 (343) 275-80-71)
- Пресса России (индекс 71004)
- интернет-каталогу агентства Книга-сервис (тел. + 7 (495) 680-89-87)
- Информнаука (тел. + 7 (495) 787-38-73)



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК. УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК 2026, том 196. Журнал издаётся с апреля 1918 г.

Главный редактор **О.В. РУДЕНКО**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ: Е.Б. АЛЕКСАНДРОВ, Ф.И. АТАУЛЛАХАНОВ, Ю.В. ГУЛЯЕВ, С.П. ДЕНИСОВ, Л.М. ЗЕЛЁНЫЙ, О.А. КОЧАРОВСКАЯ, Г.Н. КУЛИПАНОВ, А.Г. ЛИТВАК, Г.А. МЕСЯЦ, Р.А. СЮНЯЕВ, А.Р. ХОХЛОВ, А.М. ЧЕРЕПАШУК

БЮРО РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ: В.В. БРАЖКИН, Д.И. КАЗАКОВ, Н.Н. КОЛАЧЕВСКИЙ, С.А. НИКИТОВ, К.А. ПОСТНОВ, М.В. САДОВСКИЙ, Д.Р. ХОХЛОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: М.С. АКСЕНТЬЕВА (ответственный секретарь), П.И. АРСЕЕВ, В.С. БЕСКИН, А.Е. БОНДАРЬ, М.А. ВАСИЛЬЕВ, М.И. ВЫСОЦКИЙ, И.М. ДРЁМИН, А.М. ЖЁЛТИКОВ, Г.Р. ИВАНИЦКИЙ, В.В. КВЕДЕР, З.Ф. КРАСИЛЬНИК, Е.А. КУЗНЕЦОВ, В.Ф. ОБРАЗЦОВ, П.Н. ПАХЛОВ, В.И. РИТУС, Г.И. РУБЦОВ, А.М. СЕРГЕЕВ, Б.М. СМЕРНОВ, 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).

Адрес редакции: 119991 Москва, Ленинский проспект 53, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Редакция журнала "Успехи физических наук". 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" 2026



CONTENTS

- ii For 108 years we have been highlighting advances in physics. To the readers of the journal "Uspekhi Fizicheskikh Nauk" ("Physics–Uspekhi")

REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 2 *G.M. Gusev, Z.D. Kvon, A.D. Levin, E.B. Olshanetskii, N.N. Mikhailov.* Thermopower in HgTe-based topological insulators and two-dimensional semimetals
28 *A.P. Menushenkov, M.Yu. Kagan.* Real-space pairing and formation of Fermi–Bose mixture in BaBiO₃-based family of superconducting oxides

INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 48 *A.B. Tolstoguzov, P.Yu. Babenko, A.N. Zinoviev.* Surface analysis by low-energy ion scattering spectroscopy

THE 100th ANNIVERSARY OF QUANTUM MECHANICS

FROM THE HISTORY OF PHYSICS

- 83 *K. Barley, A. Ruffing, S.K. Suslov.* Old quantum mechanics by Bohr and Sommerfeld from modern perspective
104 *S.V. Petrov.* Uniqueness of spin 1/2

PERSONALIA

- 109 Igor' Nikolaevich Meshkov (on his 90th birthday)
111 Aleksandr Nikolaevich Skriskiy (on his 90th birthday)

SCIENTIFIC NEWS

- 113 *Yu.N. Eroshenko.* Physics news on the Internet: January 2026

Успехи физических наук, т. 196, № 1
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко.*
Редактор *М.С. Аксентьева.*
Литературные редакторы *Т.Б. Ларионова, Т.В. Смолина, Е.А. Фример.*
Стилистическое редактирование английских текстов *К. Франчук.*
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова.*

Сдано в набор 01.11.2025 г. Подписано к печати 12.01.2026 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. 17,75. Тираж 150 экз. Заказ № 3133.
Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2026 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. Грибова, 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

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

Журнал издаётся с апреля 1918 г.

Выходит ежемесячно

2026

ТОМ СТО ДЕВЯНОСТО ШЕСТОЙ
(номера 1–12)

Главный редактор **О.В. РУДЕНКО**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Е.Б. АЛЕКСАНДРОВ, Ф.И. АТАУЛЛАХАНОВ, Ю.В. ГУЛЯЕВ, С.П. ДЕНИСОВ,
Л.М. ЗЕЛЁНЫЙ, О.А. КОЧАРОВСКАЯ, Г.Н. КУЛИПАНОВ, А.Г. ЛИТВАК,
Г.А. МЕСЯЦ, Р.А. СЮНЯЕВ, А.Р. ХОХЛОВ, А.М. ЧЕРЕПАЩУК

БЮРО РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

В.В. БРАЖКИН, Д.И. КАЗАКОВ, Н.Н. КОЛАЧЕВСКИЙ, С.А. НИКИТОВ,
К.А. ПОСТНОВ, М.В. САДОВСКИЙ, Д.Р. ХОХЛОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М.С. АКСЕНТЬЕВА (ответственный секретарь),
П.И. АРСЕЕВ, В.С. БЕСКИН, А.Е. БОНДАРЬ, М.А. ВАСИЛЬЕВ,
М.И. ВЫСОЦКИЙ, И.М. ДРЁМИН, А.М. ЖЁЛТИКОВ, Г.Р. ИВАНИЦКИЙ,
В.В. КВЕДЕР, З.Ф. КРАСИЛЬНИК, Е.А. КУЗНЕЦОВ, В.Ф. ОБРАЗЦОВ,
П.Н. ПАХЛОВ, В.И. РИТУС, Г.И. РУБЦОВ, А.М. СЕРГЕЕВ,
Б.М. СМИРНОВ, М.В. ЧЕХОВА, Е.М. ЧУРАЗОВ



МОСКВА

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА "УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК"

2026