

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

1017 *К.М. Салихов.* Состояние теории спинового обмена в разбавленных растворах парамагнитных частиц. Новая парадигма спинового обмена и его проявлений в ЭПР-спектроскопии

1044 *Л.П. Бабич.* Грозовые нейтроны

ФИЗИКА НАШИХ ДНЕЙ

1070 *Л. Кёдель, В. Носенко, С. Жданов, А.В. Ивлев, И. Лаут, Е.В. Яковлев, Н.П. Крючков, П.В. Овчаров, А.М. Липаев, С.О. Юрченко.* Экспериментальные исследования двумерных кристаллических структур в комплексной плазме: волны и неустойчивости

МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

1084 *Б.М. Болотовский, Г.Б. Малыкин.* Видимая форма движущихся тел

ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ

1104 *Г.Е. Воловик.* 50 лет работы в Институте теоретической физики им. Л.Д. Ландау (к 100-летию со дня рождения И.М. Халатникова)

PERSONALIA

1121 Исаак Маркович Халатников (к 100-летию со дня рождения)

1123 Семён Соломонович Герштейн (к 90-летию со дня рождения)

1125 Валериан Ильич Татарский (к 90-летию со дня рождения)

1127 Владимир Евгеньевич Захаров (к 80-летию со дня рождения)

1129 Андрей Николаевич Лагарьков (к 80-летию со дня рождения)

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

1131 *В.В. Климов.* О существовании "суперрезонансных" состояний в субволновых диэлектрических резонаторах и их связи со связанными состояниями в континууме

1134 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

уофон

2019 октябрь
ТОМ 189

№10

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 2020 г.
см. на с. 1136 этого номера.*

*О конкурсах на соискание золотых медалей
и премий имени выдающихся учёных,
проводимых Российской академией наук в 2019 году,
см. на с. 402, т. 189, № 4, 2019 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)*

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

CONTENTS

REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 1017 *K.M. Salikhov*. Current state of the spin exchange theory in dilute solutions of paramagnetic particles. New paradigm of spin exchange and its manifestations in EPR spectroscopy
1044 *L.P. Babich*. Thunderous neutrons

PHYSICS OF OUR DAYS

- 1070 *L. Couëdel, V. Nosenko, S. Zhdanov, A.V. Ivlev, I. Laut, E.V. Yakovlev, N.P. Kryuchkov, P.V. Ovcharov, A.M. Lipaev, S.O. Yurchenko*. Experimental studies of two-dimensional complex plasma crystals: waves and instabilities

METHODOLOGICAL NOTES

- 1084 *B.M. Bolotovskii, G.B. Malykin*. Visible shape of moving bodies

FROM THE HISTORY OF PHYSICS

- 1104 *G.E. Volovik*. Fifty years of research at the Landau Institute for Theoretical Physics (on the 100th anniversary of the birth of I.M. Khalatnikov)

PERSONALIA

- 1121 Isaak Markovich Khalatnikov (on his 100th birthday)
1123 Semen Solomonovich Gershtein (on his 90th birthday)
1125 Valerian Il'ich Tatarskii (on his 90th birthday)
1127 Vladimir Evgen'evich Zakharov (on his 80th birthday)
1129 Andrei Nikolaevich Lagarkov (on his 80th birthday)

LETTERS TO THE EDITORS

- 1131 *V.V. Klimov*. On the existence of 'super-resonant' states in sub-wavelength dielectric resonators and their relation to bound states in the continuum
1134 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

Успехи физических наук, т. 189, № 10
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко*.
Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.П. Романова*.
Литературные редакторы *Т.Б. Ларионова, Е.А. Фример*.
Стилистическое редактирование английских текстов *М.Ж. Шматиков*.
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*.

Сдано в набор 01.08.2019 г. Подписано к печати 03.10.2019 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. 18,68. Тираж 500 экз. Заказ 721.
Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2020 г. см. на с. 1136 этого номера.
Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2018 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
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. 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 в ФГУП "Издательство "Наука" (Типография "Наука"), 121099 Москва, Шубинский пер., 6