



90 ЛЕТ ФИЗИЧЕСКОМУ ИНСТИТУТУ им. П.Н. ЛЕБЕДЕВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



Специальные номера журнала "Успехи физических наук", посвящённые 90-летию ФИАН

УФН, т. 194, № 8, август 2024:

Н.Н. Колачевский. Физическому институту им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН) — 90 лет

А.О. Барвинский, В.Н. Ваховский. Техника Швингера–ДеВитта в квантовой гравитации

С.Ф. Лихачёв, Т.И. Ларченко. От проекта "Спектр-Р" к проекту "Спектр-М": веки космической радиоастрономии

С.А. Горбунов, А.Е. Волков, К.И. Жуков, Н.С. Коновалова, Н.Г. Полухина, Н.И. Старков, Т.В. Щедрина. Трековая методика в современной физике атомного ядра и элементарных частиц, астрофизике и нанотехнологиях

Н.М. Зубарев, Г.А. Месяц, М.И. Яландин. Условия генерации убегающих электронов в воздушном зазоре с неоднородным электрическим полем: теория и эксперимент

И.Н. Тилкин, Н.В. Пестовский, С.Н. Цхай, Т.А. Шелковенко, С.А. Пикуз, С.Ю. Савинов. Когерентные свойства излучения сильноточных наносекундных разрядов

Е.Н. Рагозин. Рентгеновская и вакуумная ультрафиолетовая спектроскопия в ФИАНе

И.А. Щербаков. К 60-летию Нобелевской премии за открытие лазерно-мазерного принципа

Ю.Н. Ерошенко. Новости физики в сети Internet: август 2024

УФН, т. 194, № 9, сентябрь 2024:

П.А. Фориш, С.Ю. Стремоухов, А.С. Фролова, К.Ю. Хабарова, Н.Н. Колачевский. Квантовые мемристоры — новый подход в нейроморфных вычислениях

И.Н. Завестовская, А.В. Колобов, В.А. Рябов. Современное состояние и развитие ядерно-физических методов протонной терапии в ФИАН

С.Ю. Гуськов. Лазерный термоядерный синтез и физика импульсной плазмы со сверхвысокой плотностью энергии

А.В. Леонидов. Физика сильных взаимодействий при высоких энергиях

А.К. Федоров, Е.О. Киктенко, Н.Н. Колачевский. Вычислимое и невычислимое в квантовом мире: утверждения и гипотезы

С.М. Стишов. К термодинамике простых систем

И.М. Арбеков, С.Н. Молотков. Квантовые генераторы случайных чисел, экстракция доказуемо случайных битовых последовательностей из траекторий цепи Маркова

А.Я. Буринский. Решение Керра – Ньюмана объединяет гравитацию с квантовой теорией

А.С. Лидванский. Кто и когда открыл космические лучи?

Ю.Н. Ерошенко. Новости физики в сети Internet: сентябрь 2024

Поздравляем коллектив ФИАН со славным юбилеем и желаем дальнейших творческих успехов!



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК. УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК. 2024, том 194. Журнал издаётся с апреля 1918 г.

Главный редактор О.В. РУДЕНКО

Редационный 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

Редационная коллегия: М.С. АКСЕНТЬЕВА (ответственный секретарь), П.И. АРСЕЕВ, В.С. БЕСКИН, А.Е. БОНДАРЬ, В.В. БРАЖКИН, 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. СМЕРНОВ, 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 ней 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" 2024



CONTENTS

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

- 793 *N.N. Kolachevsky*. The Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences (LPI) turned 90 years old

REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 795 *A.O. Barvinsky, W. Wachowski*. Schwinger–DeWitt technique in quantum gravity
814 *S.F. Likhachev, T.I. Larchenkova*. From the Spektr-R project to the Spektr-M project: milestones in space radio astronomy
826 *S.A. Gorbunov, A.E. Volkov, K.I. Zhukov, N.S. Konovalova, N.G. Polukhina, N.I. Starkov, T.V. Shchedrina*. Track technique in present-day physics of atomic nuclei and elementary particles, astrophysics, and nanotechnology
853 *N.M. Zubarev, G.A. Mesyats, M.I. Yalandin*. Conditions for the generation of runaway electrons in an air gap with an inhomogeneous electric field: theory and experiment
865 *I.N. Tilikin, N.V. Pestovskii, S.N. Tskhai, T.A. Shelkovenko, S.A. Pikuz, S.Yu. Savinov*. Coherent properties of high-current nanosecond discharge radiation
881 *E.N. Ragozin*. X-ray and vacuum ultraviolet spectroscopy at Lebedev Physical Institute (LPI)

FROM THE HISTORY OF PHYSICS

- 899 *I.A. Shcherbakov*. On the 60th anniversary of Nobel Prize for discovery of laser-maser principle
903 *Yu.N. Eroshenko*. Physics news on the Internet: August 2024

Успехи физических наук, т. 194, № 8
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 03.06.2024 г. Подписано к печати 06.08.2024 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. 17,24. Тираж 150 экз. Заказ № 1647.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2024 г. см. на сайте *УФН* www.ufn.ru.
Стоимость отдельного номера журнала за 2018–2023 гг. для организаций — 1000 руб.;
для индивидуальных подписчиков — 500 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./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: *Н.В. Грибкова, М.А. Моргунова*.
Компьютерная графика и фотоработы: *А.В. Бобков*.
Юбилейный логотип ФИАН: *А.М. Доев*.

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: (495) 650-38-80, e-mail: izv-udprf.ru