

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 913 В.Л. Попов, А.Э. Филиппов, С.Н. Горб. Биологические микроструктуры с высокой адгезией и трением. Численный подход
- 932 Новости физики в сети Internet (Ю.Н. Ерошенко)

ИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 933 Н.Ф. Бункин, Ф.В. Бункин. Бабстонная структура воды и водных растворов электролитов

МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 953 С.М. Стишов. Заметки о фазовых переходах и роли спиновых флуктуаций
- 957 А.А. Воронин, А.М. Жёлтиков. Нелинейная динамика сверхмощных ультракоротких лазерных импульсов: эксаклопные вычисления на лабораторном компьютере и субпериодные световые пули

КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

- 967 **О первом прямом детектировании гравитационных волн** (Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук, 2 марта 2016 г.)
- 968 В.Б. Брагинский, И.А. Биленко, С.П. Вятчанин, М.Л. Городецкий, В.П. Митрофанов, Л.Г. Прохоров, С.Е. Стрыгин, Ф.Я. Халили. Дорога к открытию гравитационных волн
- 975 Е.А. Хазанов. Термооптика магнитоактивной среды: изоляторы Фарадея для лазеров с высокой средней мощностью
- 1001 А.М. Черепашук. Открытие гравитационных волн: новый этап в исследованиях чёрных дыр
- 1011 В.М. Луинов. Астрофизический смысл открытия гравитационных волн

PERSONALIA

- 1023 Василий Васильевич Пархомчук (к 70-летию со дня рождения)
- 1025 Михаил Валентинович Ковальчук (к 70-летию со дня рождения)
- 1027 Владислав Борисович Тимофеев (к 80-летию со дня рождения)
- 1029 Памяти Людмилы Андреевны Прозоровой

БИБЛИОГРАФИЯ

- 1031 Новые книги по физике и смежным наукам (Е.В. Захарова)



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

уофон

2016 сентябрь
ТОМ 186

№9

Главный редактор Л.В. КЕЛДЫШ

Первый зам. главного редактора 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. ЧЕРЕПАЩУК

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, 2013–2015 гг.

Вниманию читателей!

О публикации материалов в разделе *Personalia* журнала УФН.

Доводим до вашего сведения, что биографические статьи в разделе *Personalia* публикуются в соответствии с установленными формальными критериями:

- 1) Поздравительные (юбилейные) *Personalia* публикуются только по случаю юбилеев членов-корреспондентов и действительных членов Российской академии наук (РАН), избранных в состав РАН по физическим и смежным наукам.
- 2) Некрологи публикуются также либо по случаю кончины членов-корреспондентов и действительных членов Российской академии наук, избранных в состав РАН по физическим и смежным наукам, либо, в отдельных специальных случаях, по решению Отделения физических наук РАН и/или по решению редакционного совета и редакционной коллегии журнала УФН.
- 3) Для публикации одной *Personalia* в журнале УФН выделяется не более двух страниц (один лист с оборотом), помещается один портрет (вертикальный формат на одну колонку журнала УФН). Подписать *Personalia* имеют возможность не более 12 авторов текста *Personalia*. В отличие от других материалов УФН, текст *Personalia* не рецензируется и, таким образом, отражает мнение и оценки авторов, подписавших соответствующую *Personalia*, а не редколлегии УФН. Подписи всех авторов, подписывающих *Personalia*, должны быть представлены в редакцию УФН.

Для размещения *Personalia* на сайте журнала УФН www.ufn.ru достаточно, чтобы юбиляр был автором УФН, а текст персоналии должен быть подписан хотя бы одним из членов редсовета или редколлегии журнала УФН.

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

- 913 *V.L. Popov, A.E. Filippov, S.N. Gorb.* Biological microstructures with high adhesion and friction. Numerical approach
- 932 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

FROM THE CURRENT LITERATURE

- 933 *N.F. Bunkin, [E.V. Bunkin].* Bubston structure of water and electrolyte water solutions

METHODOLOGICAL NOTES

- 953 *S.M. Stishov.* Notes on phase transitions and the role of spin fluctuations
- 957 *A.A. Voronin, A.M. Zheltikov.* Nonlinear dynamics of high-power ultrashort laser pulses: exaflop computations on a laboratory station and subcycle light bullets

CONFERENCES AND SYMPOSIA

- 967 **On the first direct detection of gravitational waves** (Scientific session of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences, 2 March 2016)
- 968 [*V.B. Braginsky*], *I.A. Bilenko, S.P. Vyatchanin, M.L. Gorodetsky, V.P. Mitrofanov, L.G. Prokhorov, S.E. Strigin, F.Ya. Khalili.* Background to the discovery of gravitational waves
- 975 *E.A. Khazanov.* Thermo-optics of magnetoactive medium: Faraday isolators for high average power lasers
- 1001 *A.M. Cherepashchuk.* Discovery of gravitational waves: a new chapter in black hole studies
- 1011 *V.M. Lipunov.* Astrophysical sense of the discovery of gravitational waves

PERSONALIA

- 1023 *Vasilii Vasil'evich Parkhomchuk* (on his 70th birthday)
- 1025 *Mikhail Valentinovich Kovalchuk* (on his 70th birthday)
- 1027 *Vladislav Borisovich Timofeev* (on his 80th birthday)
- 1029 In memory of *Lyudmila Andreevna Prozorova*

BIBLIOGRAPHY

- 1031 New books on physics and related sciences (*E.V. Zakharova*)

Успехи физических наук, т. 186, № 9
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко*.
Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.Г. Орехова, Т.П. Романова*.
Литературный редактор *Т.Б. Ларионова*.
Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко*.
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*.

Сдано в набор 01.07.2016 г. Подписано к печати 01.09.2016 г. Формат 60 × 88/8.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,68. Усл. кр.-отт. 16,18.
Физ. л. 16,00. Уч.-изд. л. 17,8. Тираж 500 экз. Заказ 1287.
Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2017 г. см. на с. 712, т. 186, № 7, 2016 г.
Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2015 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".
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: *Н.В. Грибова, О.В. Моргунова*.
Компьютерная графика и фотоработы: *А.В. Бобков, Г.В. Варавина*.
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 с оригинал-макета в ППП "Типография "Наука", 121099 Москва Г-99, Шубинский пер., 6.