

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 561 *В.В. Журавлёв.* Аналитические модели релятивистских аккреционных дисков  
593 *К.П. Зыбин, В.А. Сирота.* Модель вытягивающихся вихрей и обоснование статистических свойств турбулентности

### ФИЗИКА НАШИХ ДНЕЙ

- 613 *А.В. Недоспасов.* Вращение газа в разрядах в продольном магнитном поле

### ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- 619 *М. Ганева, П.В. Каитанов, А.В. Косарим, Б.М. Смирнов, Р. Хиплер.* Кластеры как инструмент для диагностики газовых потоков  
630 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)

### КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ

#### К 75-ЛЕТИЮ ИЗМИРАН

- 631 **К 75-летию Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова РАН (ИЗМИРАН)** (Научная сессия Отделения физических наук Российской академии наук, 25 февраля 2015 г.)  
632 *В.Д. Кузнецов.* Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова РАН (ИЗМИРАН) вчера, сегодня, завтра  
643 *Д.Д. Соколов.* Проблемы магнитного динамо  
649 *А.А. Петрукович, М.М. Могилевский, А.А. Чернышов, Д.Р. Шкляр.* Некоторые аспекты магнитосферно-ионосферных связей  
655 *В.В. Сафаргалеев, Т.И. Сергиенко, А.В. Сафаргалеев, А.Л. Котиков.* Магнитные и оптические измерения и признаки пересоединения в области каспа  
664 *В.Д. Кузнецов.* Достижения и перспективы космических исследований Солнца



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

# Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

# успехи

2015 ИЮНЬ  
ТОМ 185

№6

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, Л.Б. ОКУНЬ, 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, 2014 гг.

## *Вниманию читателей!*

*Условия оформления подписки на журнал  
"Успехи физических наук" на 2016 г.  
см. на с. 618 этого номера*

*Правила оформления рукописей (для авторов)  
см. на с. 316, т. 185, № 3, 2015 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](mailto:ufn@ufn.ru)

## CONTENTS

### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 561 *V.V. Zhuravlev*. Analytical models of relativistic accretion disks  
593 *K.P. Zybin, V.A. Sirota*. Stretching vortex filaments model and the grounds of statistical theory of turbulence

### PHYSICS OF OUR DAYS

- 613 *A.V. Nedospasov*. Gas rotation in discharges in a longitudinal magnetic field

### INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 619 *M. Ganeva, P.V. Kashtanov, A.V. Kosarim, B.M. Smirnov, R. Hippler*. Clusters as a diagnostics tool for gas flows  
630 Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### CONFERENCES AND SYMPOSIA

#### 75th ANNIVERSARY OF IZMIRAN

- 631 **75th anniversary of the N.V. Pushkov Institute of Terrestrial Magnetism, Ionosphere and Radio Wave Propagation of the Russian Academy of Sciences (IZMIRAN)** (Scientific session of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences, 25 February 2015)  
632 *V.D. Kuznetsov*. N.V. Pushkov Institute of Terrestrial Magnetism, Ionosphere and Radio Wave Propagation of the Russian Academy of Sciences (IZMIRAN) yesterday, today, tomorrow  
643 *D.D. Sokoloff*. Problems of magnetic dynamo  
649 *A.A. Petrukovich, M.M. Mogilevsky, A.A. Chernyshov, D.R. Shklyar*. Some aspects of magnetosphere ionosphere relations  
655 *V.V. Safargaleev, T.I. Sergienko, A.V. Safargaleev, A.L. Kotikov*. Magnetic and optical measurements and signatures of reconnection in the cusp and vicinity  
664 *V.D. Kuznetsov*. Space solar research: achievements and prospects

Успехи физических наук, т. 185, № 6  
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко*.  
Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.Г. Орехова, Т.П. Романова, Е.А. Фриммер*.  
Литературный редактор *Т.Б. Ларионова*.  
Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко*.  
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*.

---

Сдано в набор 01.04.2014 г. Подписано к печати 01.06.2015 г. Формат 60 × 88/8.  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,72. Усл. кр.-отт. 14,22.  
Физ. л. 14,00. Уч.-изд. л. 16,78. Тираж 500 экз. Заказ 701.  
Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2016 г. см. на с. 618 этого номера.  
Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2014 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. Грибкова, О.В. Моргунова*.  
Компьютерная графика и фотоработы: *А.В. Бобков, Г.В. Варянина*.  
Поддержка компьютерной системы и информационное администрирование:  
*Д.А. Олемской, Е.В. Захарова, Ю.Н. Ерошенко, И.А. Садовский, Е.А. Фриммер*.  
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