

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

2007, том 177

Журнал издается с апреля 1918 г.

Главный редактор В.Л. ГИНЗБУРГ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М.С. АКСЕНТЬЕВА (ответственный секретарь), Е.Б. АЛЕКСАНДРОВ, В.С. БЕСКИН,  
В.Б. БРАГИНСКИЙ, Л.П. ГРИЩУК, Ю.В. ГУЛЯЕВ, С.П. ДЕНИСОВ, И.М. ДРЕМИН,  
Г.Р. ИВАНИЦКИЙ, А.А. КАПЛЯНСКИЙ, Г.Н. КУЛИПАНОВ, Е.Г. МАКСИМОВ,  
М.Б. МЕНСКИЙ, Г.А. МЕСЯЦ, Л.Б. ОКУНЬ, Л.П. ПИТАЕВСКИЙ (зам. главного редактора),  
В.И. РИТУС, В.А. РУБАКОВ (зам. главного редактора), О.В. РУДЕНКО (зам. главного редактора),  
М.В. САДОВСКИЙ, Б.М. СМИРНОВ, В.Е. ФОРТОВ

"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, 1997–2006 гг.

## *Вниманию читателей!*

*Условия оформления подписки на журнал*

*"Успехи физических наук" на 2007 г.*

*см. на с. 86, т. 177, № 1, 2007 г.*

*Информацию о журнале*

*"Физическое образование в вузах"*

*см. на с. 120, т. 177, № 1, 2007 г.*

*Годовой тематический указатель*

*к журналу "Успехи физических наук" — том 176, 2006 г.,  
составленный в соответствии с международной классификацией  
по физике и астрономии (PACS 2006)*

*см. на сайте УФН [www.ufn.ru](http://www.ufn.ru)*

*Электронные препринты статей, опубликованных в журнале УФН,  
доступны через Internet с 26 декабря 1994 года ([www.ufn.ru](http://www.ufn.ru))*

Адрес редакции:

119991 Москва, Ленинский проспект 53, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН,

Редакция журнала "Успехи физических наук"

Тел. (495) 132-62-65. Тел./факс (495) 132-63-48.

Тел./факс (499) 190-42-44, (499) 190-34-52

E-mail: [ufn@ufn.ru](mailto:ufn@ufn.ru)

© Физический институт им. П.Н. Лебедева  
Российской академии наук,  
"Успехи физических наук" 2007

## CONTENTS

### REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 121** *A.M. Fridman*. Prediction and discovery of new structures in spiral galaxies  
**149** *A.M. Bykov, I.N. Toptygin*. Instabilities in a multi-component plasma with accelerated particles and magnetic field amplification in astrophysical objects  
**183** *V.E. Ostrovskii, E.A. Kadyshovich*. Generalized hypothesis of origination of the living-matter simplest-elements, transformation of the Archean atmosphere and formation of the methane-hydrate deposits  
**207** *É.V. Devyatov*. Edge states in the integer and fractional quantum Hall effect regimes  
**230** Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### PERSONALIA

- 231** Iosif Bentsionovich Khriplovich (on his seventieth birthday)

### BIBLIOGRAPHY

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

Успехи физических наук, т. 177, № 2  
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко*  
Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.И. Жукова, Т.П. Романова*  
Литературный редактор *Т.С. Вайсберг*  
Стилистическое редактирование английских текстов *Е.Г. Стрельченко*  
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*

---

Сдано в набор 02.12.2006 г. Подписано к печати 31.01.2007 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. 17,69. Тираж 800 экз. Заказ 57.

Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2006 гг. для организаций — 200 руб.;  
для индивидуальных подписчиков — 100 руб. (заказ в ООО "ЦЕНТРОЭКС" по тел. (495) 452-43-53).

---

Адрес редакции: 119991 Москва, Ленинский проспект 53, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН,  
Редакция журнала "Успехи физических наук"  
Тел. (495) 132-62-65. Тел./факс (495) 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. Варванина*.  
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 на оборудовании,  
предоставленном фирмой "Turpion Ltd" (UK)

---

Отпечатано с оригинал-макета в ППП "Типография "Наука", 121099 Москва Г-99, Шубинский пер., 6

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 121 *А.М. Фридман.* Предсказание и открытие новых структур в спиральных галактиках
- 149 *А.М. Быков, И.Н. Топтыгин.* Неустойчивости многокомпонентной плазмы с ускоренными частицами и генерация магнитных полей в астрофизических объектах
- 183 *В.Е. Островский, Е.А. Кадышев.* Обобщенная гипотеза происхождения простейших элементов живой материи, трансформации первичной атмосферы и образования залежей гидрата метана
- 207 *Э.В. Девятков.* Краевые состояния в режимах целочисленного и дробного квантовых эффектов Холла
- 230 Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)

### PERSONALIA

- 231 Иосиф Бенционович Хриплович (к 70-летию со дня рождения)

### БИБЛИОГРАФИЯ

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