



## СОДЕРЖАНИЕ

### К 60-ЛЕТИЮ ОБЪЕДИНЁННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ОИЯИ)

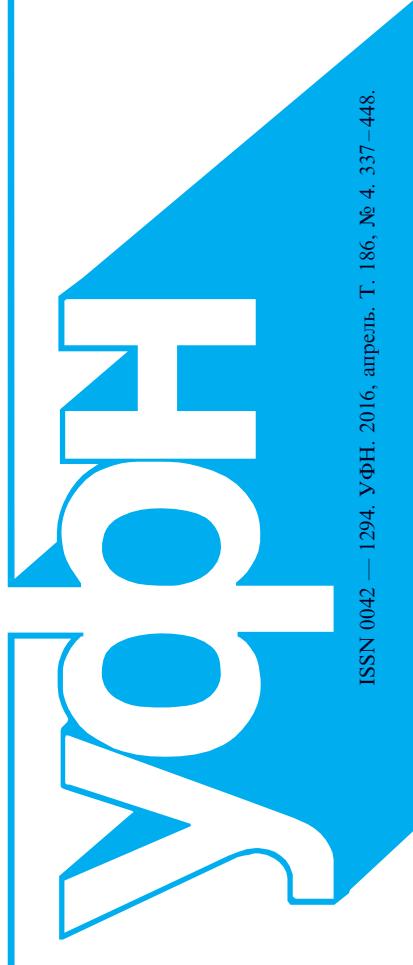
- 337** *Л.В. Григоренко, М.С. Головков, С.А. Крупко, С.И. Сидорчук, Г.М. Тер-Акопьян, А.С. Фомичёв, В. Худоба.* Исследования лёгких экзотических ядер вблизи границы стабильности в Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ
- 387** *Ю.Л. Калиновский, В.Д. Тонеев, А.В. Фризен.* Фазовая диаграмма барионной материи в SU(2)-модели Намбу–Иона-Лазинио с петлёй Полякова
- 405** *Н.Н. Агапов, В.Д. Кекелидзе, А.Д. Коваленко, Р. Леднишки, В.А. Матвеев, И.Н. Мешков, В.А. Никитин, Ю.К. Потребеников, А.С. Сорин, Г.В. Трубников.* Релятивистская ядерная физика в ОИЯИ: от синхрофазотрона к коллайдеру NICA
- 425** *В.А. Бедняков, И.В. Елецких, М.В. Чижов, И.Р. Бойко.* Аномально взаимодействующие бозоны  $Z^*$ : пример вклада ОИЯИ в физику на Большом адронном коллайдере
- 435** *Е.А. Красавин.* Радиобиологические исследования на ускорителях ОИЯИ
- 444** Новости физики в сети Internet (*Ю.Н. Ерошенко*)

### PERSONALIA

- 445** Памяти Дмитрия Васильевича Ширкова
- 447** Памяти Вадима Алексеевича Кузьмина



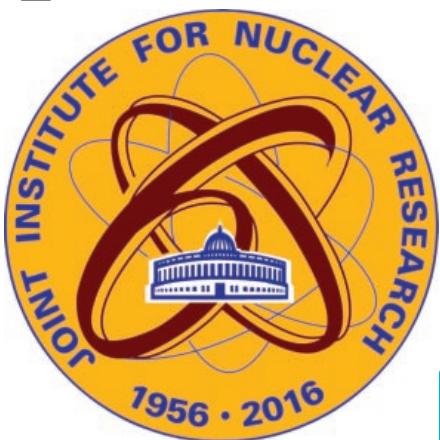
Москва  
Редакция журнала  
**«Успехи физических наук»**



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

# Успехи физических наук



Журнал основан в 1918 г.

# УФН

2016  
апрель  
том 186

№ 4

# 60 ЛЕТ ОБЪЕДИНЁННОМУ ИНСТИТУТУ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ОИЯИ)



26 марта 2016 года исполнилось 60 лет со дня создания Объединённого института ядерных исследований (ОИЯИ). В этом (апрельском) и в предыдущем (мартовском) номерах журнала "Успехи физических наук" помещены обзоры и статьи, посвящённые замечательным страницам истории ОИЯИ, достижениям и открытиям, сделанным коллективом института за прошедший период, а также обзоры ряда наиболее актуальных научных исследований, проводимых в ОИЯИ в настоящее время. Редакционный совет, редакционная коллегия и редакция журнала УФН сердечно поздравляют коллектив ОИЯИ со славным юбилеем и желают здоровья и счастья всем сотрудникам, новых научных побед и процветания ОИЯИ!

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК. УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК. 2016, том 186. Журнал издаётся с апреля 1918 г.

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).

© Физический институт им. П.Н. Лебедева  
Российской академии наук, "Успехи физических наук" 2016



## CONTENTS

### 60th ANNIVERSARY OF THE JOINT INSTITUTE FOR NUCLEAR RESEARCH (JINR)

- 337** *L.V. Grigorenko, M.S. Golovkov, S.A. Krupko, S.I. Sidorchuk, G.M. Ter-Akopian, A.S. Fomichev, V. Chudoba.* Studies of light exotic nuclei in vicinity of neutron and proton drip-lines at FLNR JINR
- 387** *Yu.L. Kalinovsky, V.D. Toneev, A.V. Friesen.* QCD phase diagram in the Polyakov loop SU(2) Nambu–Jona-Lasinio model
- 405** *N.N. Agapov, V.D. Kekelidze, A.D. Kovalenko, R. Lednitsky, V.A. Matveev, I.N. Meshkov, V.A. Nikitin, Yu.K. Potrebennikov, A.S. Sorin, G.V. Trubnikov.* Relativistic nuclear physics at JINR: from the synchrophasotron to the NICA collider
- 425** *V.A. Bednyakov, I.V. Yeletskikh, M.V. Chizhov, I.R. Boyko.* Anomalously interacting  $Z^*$  bosons — an example of JINR contribution to physics at LHC
- 435** *E.A. Krasavin.* Radiobiological research at JINR's accelerators
- 444** Physics news on the Internet (*Yu.N. Eroshenko*)

### PERSONALIA

- 445** In memory of Dmitrii Vasil'evich Shirkov
- 447** In memory of Vadim Alekseevich Kuzmin

Успехи физических наук, т. 186, № 4

Выпускающий научный редактор С.М. Апенко.

Редакторы М.С. Аксентьева, Т.П. Романова, Е.А. Фример.

Литературный редактор Т.Б. Ларионова.

Стилистическое редактирование английских текстов Е.Г. Стрельченко.

Редактор-библиограф Е.В. Захарова.

Сдано в набор 30.01.2016 г. Подписано к печати 04.04.2016 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. 17,23. Тираж 500 экз. Заказ 326.

О конкурсе на соискание золотой медали имени В.Л. Гинзбурга,  
проводимом Российской академией наук в 2016 году, см. на с. 404 этого номера.

Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2016 г. см. на с. 434 этого номера.

Правила для авторов см. на с. 264, № 3, 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. Грибкова, О.В. Моргунова.

Компьютерная графика и фотоработы: А.В. Бобков, Г.В. Варварина.

Поддержка компьютерной системы и информационное администрирование:

Д.А. Олемской, Е.В. Захарова, Ю.Н. Ерошенко, И.А. Садовский, Е.А. Фример.

Номер набран и свёрстан 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.