

СОДЕРЖАНИЕ

ii Форум "Uspekhi-2021"

ОБЗОРЫ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

- 3 *В.М. Пудалов.* Измерение магнитных свойств электронов проводимости
30 *К.В. Ларионов, П.Б. Сорокин.* Исследование плёнок моноатомной толщины: современное состояние

ФИЗИКА НАШИХ ДНЕЙ

- 52 *А.М. Камчатнов.* Задача Гуревича–Питаевского и её развитие

ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- 88 *А.И. Проценко, А.Е. Благоев, Ю.В. Писаревский, А.В. Рогачев, А.В. Таргонский, А.Л. Тригуб, Я.А. Элиович, С.Н. Якунин, М.В. Ковальчук.* Реализация метода QEXAFS с использованием адаптивных элементов рентгеновской оптики

МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

- 93 *А.С. Трущечкин, Е.О. Киктенко, Д.А. Кронберг, А.К. Федоров.* Стойкость метода обманных состояний в квантовой криптографии
110 *Ю.Н. Ерошенко.* Новости физики в сети Internet

PERSONALIA

- 111 Памяти Владимира Евгеньевича Фортова



Москва
Редакция журнала
«Успехи физических наук»

Форум

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0042-1294

Успехи физических наук

Журнал основан в 1918 г.

успехи

2021 январь
ТОМ 191

№1

We are pleased to announce the 2021 Uspekhi Forum

JOINT SCIENTIFIC SESSION OF DIVISION OF PHYSICAL SCIENCES, DIVISION OF CHEMICAL SCIENCES, DIVISION OF EARTH SCIENCES AND DIVISION OF ENERGETICS, MACHINERY, MECHANICAL ENGINEERING AND CONTROL PROCESSES OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

Uspekhi Forum on Climate Change and Global Energy Issues

Tuesday, January 19, 2021, 8:00 pm (GMT+3)

www.uspekhiforum2021.org



Alexander Sergeev (Russia, Co-chair)
President of the Russian Academy of Sciences

[Read more](#)

[Registration](#)



Toshiki Tajima (USA, Co-chair)
Norman Rostoker Chair Professor, University of California, Irvine

This important event which will include several international scientists who have been spearheading research on climate change and/or its associated energy issues and possible solutions. Our Forum is an three-hour meeting at the Russian Academy of Sciences in Moscow on January 19, 2021 at 8:00 pm. This meeting will include 10 talks. Key speakers of the conference:



Stepan Kalmykov (Russia, Acting Dean of the Chemistry Department, Moscow State University) «Novel strategy for nuclear energy generation»

Igor Semiletov (Russia, Head of the Arctic Research Laboratory, Pacific Oceanological Institute, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences) «Coupling between climate change and permafrost thawing in the Arctic land-shelf system: current understanding»



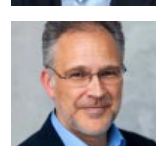
Zinifer Ismagilov (Russia, Scientific Director, Federal Research Center for Coal and Coal Chemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences) «Local and Global Climate change impact of coal mining, storage, transportation, processing and power generation»

Michl Binderbauer (USA, Tri Alpha Enterprises, CEO) «Fusion Energy Solutions»



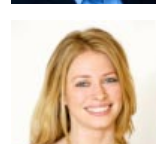
Philippe Drobinski (France, Research Director, Ecole Polytechnique of France) «Integrating climate variability and change in renewable energy planning»

Allen Weeks (Belgium, Director General, The Extreme Light Infrastructure) «Sustainable Research and Operations at the Extreme Light Infrastructure: Meeting the Challenges of the 21st Century at Europe's Large-scale Laser Facility»



Eric Rignot (USA, Donald Bren Professor, Earth System Science, University of California, Irvine) «Impact of global warming on sea level and solutions»

Katherine Mackey (USA, Assistant Professor of Earth System Science, University of California, Irvine) «Our Changing Oceans: Exploring causes, consequences, and solutions»



Ning Li (USA, Managing Director, Transform Insight Partners) «New Paradigm for Civilian Nuclear Energy – Perspectives from Energy Hierarchy and Fundamental Safety»

Обзоры и статьи, написанные на основе докладов, которые будут представлены на этом Форуме «USPEKHI-2021», планируется опубликовать в одном из номеров журнала «Успехи физических наук» («Physics-Uspekhi»)

CONTENTS

ii Forum "Uspekhi-2021"

REVIEWS OF TOPICAL PROBLEMS

- 3 *V.M. Pudalov*. Measurements of the magnetic properties of conduction electrons
30 *K.V. Larionov, P.B. Sorokin*. Investigation of atomically thin films: state of the art

PHYSICS OF OUR DAYS

- 52 *A.M. Kamchatnov*. Gurevich–Pitaevskii problem and its development

INSTRUMENTS AND METHODS OF INVESTIGATION

- 88 *A.I. Protsenko, A.E. Blagov, Yu.V. Pisarevsky, A.V. Rogachev, A.V. Targonsky, A.L. Trigub, I.A. Eliovich, S.N. Yakunin, M.V. Kovalchuk*. QEXAFS method implementation using adaptive X-ray optical elements

METHODOLOGICAL NOTES

- 93 *A.S. Trushechkin, E.O. Kiktenko, D.A. Kronberg, A.K. Fedorov*. Security of the decoy state method for quantum key distribution
110 *Yu.N. Eroshenko*. Physics news on the Internet

PERSONALIA

- 111 In memory of Vladimir Evgen'evich Fortov

Успехи физических наук, т. 191, № 1
Выпускающий научный редактор *С.М. Апенко*.
Редакторы *М.С. Аксентьева, Т.П. Романова, Е.А. Фриммер*.
Литературный редактор *Т.Б. Ларионова*.
Стилистическое редактирование английских текстов *К. Франчук*.
Редактор-библиограф *Е.В. Захарова*.

Сдано в набор 01.11.2020 г. Подписано к печати 15.01.2021 г. Формат 60 × 88/8.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,72. Усл. кр.-отг. 14,7.
Физ. л. 14,0. Уч.-изд. л. 17,44. Тираж 500 экз. Заказ 1006.
Условия оформления подписки на журнал "Успехи физических наук" на 2021 г. см. на с. 1164, т. 190, № 11, 2020 г.
Стоимость отдельного номера журнала за 1994–2020 гг. для организаций — 500 руб.;
для индивидуальных подписчиков — 250 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. (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: *А.Н. Грибков, М.А. Моргунова*.
Компьютерная графика и фотоработы: *А.В. Бобков, Г.В. Варвашина*.
Поддержка компьютерной системы и информационное администрирование:
Д.А. Олемской, Е.В. Захарова, Ю.Н. Ерошенко, Е.А. Фриммер.
Номер набран и сверстан с использованием системы Advent 3B2 Total Publishing System (предоставлена фирмой Turpion Ltd.)

Отпечатано в ФГУП "Издательство "Наука" (Типография "Наука"), 121099 Москва, Шубинский пер., 6

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

Журнал издаётся с апреля 1918 г.

Выходит ежемесячно

2021

ТОМ СТО ДЕВЯНОСТО ПЕРВЫЙ
(номера 1–12)

Главный редактор **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,
А.Р. ХОХЛОВ, А.М. ЧЕРЕПАШУК

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



МОСКВА

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА "УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК"

2021

Уважаемые подписчики журнала «Успехи физических наук»!

Подписаться на журнал "Успехи физических наук" (УФН) на 2021 год (на общих основаниях) можно по объединённому каталогу "Пресса России" on-line на сайте www.pressa-rf.ru. Подписной индекс УФН по каталогу "Пресса России" - Т71004 (см. <https://www.pressa-rf.ru/cat/1/edition/t71004/>).

Также можно осуществить подписку на журнал УФН через ООО "Урал-ПрессПодписка":
127015, Москва, Новодмитровская ул, дом 5а, строение 4.

Тел. 8-(499)-700-05-07, факс 789-86-36 доб. 3777 moscow@ural-press.ru

Электронный подписной каталог и контакты всех представительств "Урал-Пресс" можно найти на сайте www.ural-press.ru. **Подписчики могут получить доступ к электронной версии УФН, обратившись в редакцию.**

Льготы предоставляются только при подписке в редакции журнала "Успехи физических наук" следующим категориям подписчиков:

1. Государственным библиотекам, библиотекам вузов, отраслевым научно-исследовательским институтам и институтам Российской академии наук. Специальная цена для указанных организаций на журнал «Успехи физических наук» на полугодие 2021 г. составит 16962 руб., а на весь 2021 г. — 33924 руб., включая почтовые расходы.

2. Индивидуальным подписчикам — сотрудникам указанных выше организаций (при предъявлении в редакцию журнала "Успехи физических наук" справки с места работы).

Индивидуальная подписка будет проводиться только в редакции журнала "Успехи физических наук" по принципу: один специалист — одна подписка (8976 руб. на весь 2021 год, включая почтовые расходы).

Организации БАН, БЕН, ИНИОН, ГПНТБ СО РАН, ВИНТИ и др., специализирующиеся на комплектовании научных и вузовских библиотек, могут оформить подписку в редакции журнала "Успехи физических наук", предварительно согласовав с Калантырским Павлом Абрамовичем (тел. (499) 190-34-52) список пользующихся их услугами организаций и количество льготных подписок.

Деньги следует перечислять в АНО Редакцию журнала "Успехи физических наук":
ИНН 7725044054 КПП 772501001 на р/счет 40703810195020022015 в Филиал Центральный ПАО Банка "ФК Открытие" г. Москва, БИК 044525297, к/с 30101810945250000297

Заказы направлять по адресу: **123182 РФ, Москва, ул. Щукинская д. 12, корп. 1, Редакция журнала "Успехи физических наук", подписка на журнал «УФН».**

Тел./Факс (499) 190-34-52, 190-42-44, E-mail: pavel@ufn.ru

Просим всех подписчиков журнала «Успехи физических наук» (как учреждения, так и индивидуальных подписчиков), имеющих право на подписку по специальным ценам, направить свои заказы (содержащие бланк заказа, квитанцию об оплате, заявку от учреждения или справку с места работы) в редакцию УФН.

"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, 2013–2016 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

Сайт УФН: www.ufn.ru