

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биохимической физики им. Н.М.Эмануэля Российской академии наук
(ИБХФ РАН)**

**Отчет по дополнительной референтной группе 7 Неорганическая химия, химия
твердого тела, материаловедение**

Дата формирования отчета: **22.05.2017**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности науч- ных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструк- торские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

2. Информация о структурных подразделениях научной организации

1. Лаборатория статистической физики - исследование электрофизических, электрохимических и оптических свойств проводящих полимеров, композитов, сильно коррелированных электронных систем пониженной размерности и наноразмерных систем.

2. Лаборатория электрофизики органических материалов и нанокompозитов – изучение генерационных и транспортных свойств полимерных нанокompозитов.

3. Лаборатория прикладной электродинамики и фотоники композиционных материалов и наноструктур - разработка и исследование новых многофункциональных композиционных материалов и покрытий на основе модифицированных углеродных, магнитных, оптически активных материалов и полисопряженных систем.

4. Лаборатория акустической микроскопии - развитие методов и средств изучения микроструктуры и локальных свойств в объеме с микронным и субмикронным разрешением для различных групп объектов, в т.ч. нанокompозитов, полимеров, композитов, биологических объектов.



5. Лаборатория солнечных фотопреобразователей - исследование процессов фотопреобразования солнечной энергии в наноструктурных и молекулярных системах. Создание солнечных элементов нового поколения.

6. Центр магнитной спектроскопии (ЭПР, ЯМР) - изучение современными физико-химическими методами молекулярной структуры и конформационного строения различных органических соединений (новых азотсодержащих гетероциклов, антиоксидантов и продуктов окисления масел из возобновляемого сырья, жидких биотоплив и др.).

7. Центр рентгенодифракционного анализа - исследование методом рентгенодифракционного анализа и малоуглового рентгеновского рассеяния структурных характеристик различных веществ, смесей и частиц (белков, крахмалов, липосом, наночастиц, полимерных пленок и др.)

8. Лаборатория солнечных фотопреобразователей - исследование процессов фотопреобразования солнечной энергии в наноструктурных и молекулярных системах. Создание солнечных элементов нового поколения.

9. Лаборатория кинетики и механизмов ферментативных и каталитических реакций - физико-химические основы и принципы функционирования биологических макромолекул, регуляторных и надмолекулярных систем различной степени сложности; новые методы исследования, использование в современных высоких технологиях.

10. Лаборатория окисления органических веществ - изучение кинетики и механизмов гетерогенного и гомогенного катализа в реакциях автоокисления, распада гидропероксидов, окисления и эпоксидирования олефинов и других классов органических веществ гидропероксидами и пероксидом водорода в жидкой фазе. Окисление органических и природных (крахмал, целлюлоза, хитин и лигнин) соединений кислородом, межфазный катализ и биомиметическое окисление.

3. Научно-исследовательская инфраструктура

Научно-исследовательская инфраструктура ИБХФ РАН располагает уникальным химико-физическим комплексом для междисциплинарных исследований, охватывающих области создания лекарственных средств нового поколения, разработки новых нано- и биокатализаторов, новых энергоносителей и систем преобразования энергии, разработки тонкопленочных солнечных элементов, создания новых методов клинической диагностики, развития методов масс-спектрометрии биомолекул, новых бионанотехнологий, развития аналитических систем для обеспечения химической и биологической безопасности, а также разработке новых полимерных, биополимерных и композиционных материалов.

Центр коллективного пользования на базе ИБХФ РАН.

1. ЦКП «Новые материалы и технологии» ИБХФ РАН, входящий в Современную исследовательскую инфраструктуру Российской Федерации.



Специализация ЦКП: современные физико-химические методы исследования веществ на молекулярном уровне и динамики химических и биологических процессов, в том числе с использованием хромато-масс-спектрометрии, ЯМР- и ЭПР-спектроскопии, конфокальной микроскопии, оптической микроскопии, ИК-КР и УФ- спектрометрии, лазерного светорассеяния и др.

В состав ЦКП «Новые материалы и технологии» входят следующие подразделения:

- Центр масс-спектрометрии,
- Центр магнитной спектроскопии (ЯМР- и ЭПР-)
- Сектор лазерного светорассеяния
- Сектор ИК-КР - спектрометрии
- Сектор УФ- спектроскопии
- Сектор оптической микроскопии
- Сектор конфокальной микроскопии

ЦКП «Новые материалы и технологии» располагает следующим оборудованием:

1. Спектрометр электронного парамагнитного резонанса EMX Bruker, Германия, 2004 г.
 2. Спектрометр ядерно-магнитного резонанса Avance 500 Bruker, Германия, 2010 г.
 3. Лазерный конфокальный сканирующий микроскоп TCS SP5 Leica Microsystems, Германия, 2009 г.
 4. Оптический микроскоп Axio Imager Z2m , Carl Zeiss, Германия, 2010 г.
 5. Комплекс хромато-масс-спектрометрический на базе газового хроматографа Trace 1310 GX и квадрупольного масс-спектрометра DSQ Thermo «Хроматэк», ЗАО СКБ "Хроматэк, 2007 г.
 6. Времяпролетный масс-спектрометр с лазерной десорбцией/ионизацией MICROFLEX Bruker, Германия, 2006 г.
 7. Хромато-масс-спектрометрический комплекс на базе нанопоточного жидкостного хроматографа Agilent 1100 и ионной ловушки Bruker Esquire 3000, Германия, 2005 г.
 8. Спектрометрическая система на базе: УФ-спектрометра Shimadzu 3101, Япония (2003 г.), лазерного спектрометра LKS80 Aplide Physics, Великобритания (2013 г.) и спектрофлуориметра FluoTime 300 PicoQuant, Германия (2013 г.).
 9. ИК-Фурье спектрометр Spectrum 100 Perkin Elmer, Великобритания, 2007 г.
 10. Лазерный спектрометр Zetasizer Nano ZS Malvern, Великобритания, 2006 г.
 11. Дисперсионный КР-спектрометр Raman Station 400 (PerkinElmer), США, 2012 г.
- Уникальные установки.

1. Были созданы для работы в условиях низкой солнечной инсоляции, сконструированы и установлены на здании ИБХФ для проведения постоянного мониторинга различные виды солнечных панелей DSSC большой площади, tandemных панелей DSSC/CIGS, солнечных панелей DSSC с концентратором, и, в качестве сравнения, основные типы коммерческих кристаллических солнечных панелей (c-Si, a-Si, CIGS).



2. Разработан и создан измерительный комплекс, который в реальном времени осуществляет запись основных параметров работы солнечных панелей (ток, напряжение, вырабатываемая мощность) в течение календарного года, в следующем составе:

- 4-х зондовая установка измерения проводимости пленок RM 3000 Jandal Engineering (Jandel Engineering Limited, UK)(958375,05 - 652052,97 руб.),
- спектрофотометр UV-3600 Shimadzu с интегрирующей сферой ISR-3100 (Япония) (2956917,89 - 2166131,10 руб.)
- Установка измерительного эффекта Холла Есориа HMS-5000 (Есориа, Корея) (2042452,38 - 1350196,07 руб.)
- Многофункциональная модульная система тестирования полупроводников Keithley 4200-SCS/F (Tektronix, США) (1678583,49 - 1042417,15 руб.).
- Установка для исследования спектральных характеристик и эффективности преобразования солнечных элементов QEX10, PV Measurements, США (3921729,77 - 2736574,19 руб.). На балансе Института с 2016 г., в лизинге используется с 2014 г.

Сравнительный годовой мониторинг показал, что в условиях средней полосы России, на широте Москвы, разработанные ИБХФ РАН DSSC панели имеют существенное преимущество перед традиционными кристаллическими преобразователями на основе кремния за счет того, что эффективность преобразования солнечной энергии в DSSC практически не меняется при уменьшении уровня солнечной инсоляции и в условиях диффузного освещения.

3. Установка лазерного импульсного фотолиза в составе: лазерного спектрометра LKS80, Applied Photophysics, (Великобритания), спектрофлуориметра FluoTime 300 PicoQuant (Германия) (37 339 727,56 руб.)

4. Измерительный лабораторный стенд для исследования композиционных структурированных, ферромагнитных материалов и радиоэкранирующих тканей в ВЧ-, СВЧ-диапазонах (0,3 МГц- 8ГГц) (879 612,76 руб.)

5. Измерительный лабораторный стенд для характеристики накопителей электрической энергии-суперконденсаторов (362 234,04 руб.)

6. Сканирующий короткоимпульсный акустический микроскоп для исследования химических полимеров и композитных материалов, сканирующий зондовый микроскоп Solver P47 (1 581 247,70 руб.)

7. Экспериментальный комплекс для хемилюминесцентного определения характеристик табачного дыма в составе: хемилюминометр МАХ-02, устройство для прокуривания сигарет А14 Borgwald (Германия) (931 082,86 руб.)

8. Портативная установка для измерения и цифрового анализа спектров комбинационного рассеяния с лазерным возбуждением в ближней ИК-области на базе спектрометра комбинационного рассеивания Raman Station 400F (10 593 180,93 руб.)

ДОРОГОСТОЯЩЕЕ ПРЕЦИЗИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИБХФ РАН. (от 500 тыс. руб.)



СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

СПЕКТРОСКОПИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПАРАМАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА.

Спектрометр ЭПР, Bruker EMX-8/2.7, 2004 г. (12768369,72 руб.)

Спектрометр ЯМР Avance 500, Bruker, Германия, 2010 г. (51872239,85 руб.)

ЭПР спектрометр "ЭПР 10-МИНИ" (2 шт.) (670800, 0 x2 = 1341600 руб.)

СПЕКТРОСКОПИЯ УФ, ВИДИМОЙ И БЛИЖНЕЙ ИК ОБЛАСТИ

Лазерный спектрометр LKS80 Applied Physics, Великобритания (2013 г.)

Спектрофлуориметр FluoTime 300 PicoQuant, Германия (2013 г.), вместе с LKS80 37339727,56 руб.

Спектрофотометр Shimadzu SPC 3101, 2003 г. (6790977,42 руб.)

Спектрофотометр UV-3600 CE UV-VIS-NIR с интегрирующей сферой ISR-3100 (Shimadzu, Япония), 2015 г. (2956917,89 - 2166131,10р уб)

Спектрофотометр UV-2450, двухлучевой, сканирующий Shimadzu, 2007 г. 734255,45 руб.

ИК-КР СПЕКТРОСКОПИЯ.

ИК-Фурье спектрометр Spectrum 100 Perkin Elmer, Великобритания, 2007 г.

Дисперсионный КР-спектрометр Raman Station 400 (PerkinElmer), США, 2012 г

Люминесцентный спектрометр LS-55 фирмы Perkin Elmer в комплекте, 2008 г. (1039 934 руб.)

Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Lambda 25 в комплекте, Perkin Elmer, 2009 г. , (940696 руб.)

Спектрофлуориметр RF-5301 P (1400330,64 руб.) 2003 г.

МИКРОСКОПИЯ

Наноконкомплекс универсальный СЗМ Solver P47, включающий атомно-силовой и туннельный сканирующий микроскоп, 2003 г. (2494800,00 руб.)

Сканирующий зондовый микроскоп Solver P47 , 2005 г. (1581247,70 руб.)

Сканирующий зондовый микроскоп СММ-2000 , 2004 г. (2631400,00 руб.)

Лазерный конфокальный сканирующий микроскоп TCS SP5 Leica Microsystems, Германия, 2009 г. в комплекте с: (31362312,77 руб.)

Криостат CM 1900UV, автоматизированный микротом VT 1200S, микротом VT 1200, Leica Microsystems, Германия, 2009 г. (3232636,52 руб.)

Оптический микроскоп Axio Imager Z2m , Carl Zeiss, Германия, 2010 г. (9670013,19 руб.)

ЛАЗЕРНОЕ СВЕТОРАССЕЯНИЕ

Лазерный спектрометр Zetasizer Nano ZS Malvern, Великобритания, 2006 г.

Лазерный спектрометр «Zetasizer Nano S» Malvern в комплекте с физико-химическим модулем, Великобритания, 2008 г.

Физико-химический модуль для анализатора "Zetasizer Nano S" в комплекте, 2008 г. (1245925,00 руб.)



Установка лазерного светорассеяния , г. С-Петербург, Россия, (6954956,47 руб.)

ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Система препаративного хроматографического оборудования, в комплекте хроматограф для электрофореза, Shimadzu , Япония, 2007 г. (4 394 825,05 руб.)

Хроматограф "Цвет-800", 2001 г., 657904, 63 руб.

Хроматограф , 2002 г., 789480,руб.

КАЛОРИМЕТРИЯ

Дифференциальный адиабатический сканирующий микрокалориметр ДАСМ 4М, 2003 г. (1431360,00руб.)

ТЕНЗИОМЕТРИЯ

Тензиометр Tracker, фирмы I.T. Concept (Франция), 2005 г. 1 511 774 руб.

ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОСКОПИЯ

Комплекс хромато-масс-спектрометрический на базе газового хроматографа Кристалл и квадрупольного масс-спектрометра DSQ Thermo «Хроматэк», 2007 г. 5106200,00 руб.

Времяпролетный масс-спектрометр с лазерной десорбцией/ионизацией MICROFLEX Bruker, Германия, 2006 г. 10418831,70 руб.

Хромато-масс-спектрометрический комплекс на базе нанопоточного жидкостного хроматографа Agilent 1100 и ионной ловушки Bruker Esquire 3000, Германия, 2005 г. 11116620,03 руб.

Датчик ионного циклотронного резонанса и системы детектирования и обработки сигнала, Bruker (3 618 095 руб.) , 2008г.

ТЕРМОАНАЛИЗ

Хромато-масс-спектрометр Trace 1300 ISQ, Thermo Fisher Scientific. В 2016 г выкуп из лизинга (5645047,97 - 3985000,00 руб.)

Термоанализатор (Термомикровесы) NETZSCH TG 209 F1 Iris в комплекте, 2006 г. (2592677,28 руб.)

Термоаналитический комплекс фирмы Netzsch, на базе дифференциального сканирующего колориметра DSM 204 и термомеханического анализатора TMA202/1/G и ИК-Фурье-спектрометр TENSOR 27 фирмы Bruker (Германия) 2007 г., (9018736,19 руб.)

РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ

Рентгеновский малоугловой дифрактометр с координатным детектором

Оптически-фокусирующая камера, Marconi-Avionics

Малоугловой гониометр, Rigaku

Дифрактометр Дрон-3М , (869056,11 руб.)

Ультрацентрифуга "Optima L-100XP SE 50Hz РНФИ № П23770104746 от 28.04.2010 (3877701,52 руб.)

Центрифуга Avanti J-301, в комплекте с ротором бакетным, тип JS-24.38 № РНФИ П23770104756 (1677220,14 руб.)

Центрифуга настольная рефриж. Allegra 64R (1029000 руб.)



Тензиометр для определения поверхности натяжения модель Tracker РНФИ № П23770104754 (1511774,00 руб.)

Фотометр BioPhotometer D30 в комплекте с микрокюветой uCuvette G1.0, Eppendorf Германия и кюветами UVette, 220-1600 нм, PCR clean/protein-free, Eppendorf, 80 шт/уп, Германия корпус 5 ком.12(553537,75 руб.)

Инкубационная гипоксическая камера OKOLAB в комплекте (1322607,23 руб.)

4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований

Информация не предоставлена

7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона

1. № 0003913/1535Д/74-13 от 30.05.2013 НИОКР по теме: «Разработка и проведение исследований лабораторных образцов металло-оксидных солнечных элементов со стабильными параметрами» - срок действия: 01.03.2013-10.06.2014/ В рамках проведения сравнительного мониторинга солнечных панелей, в 2014 году на бензозаправочных станциях в г. Сочи установлены солнечные модули на основе кремниевых панелей и тонкопленочных панелей CIGS. Результаты мониторинга показали существенное преимущество панелей CIGS для работы в реальных условиях низкой освещенности и в пасмурную погоду.

2. № 72-12 от 15.06.2012 Составная часть ОКР по теме: «Разработка базовой технологии влагозащиты электронных модулей с использованием кремнийорганических материалов класса олигомеров специального типа» Шифр "Покрытие" ФЦП "Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники" на 2008 - 2015 годы ГК № 12411.1006899.11.007 - срок действия: 15.06.2012-20.07.2014 - г. Нижний Новгород.

8. Стратегическое развитие научной организации

Стратегия развития ИБХФ РАН



На первом этапе реализации Стратегии развития ИБХФ РАН предлагается запуск научных проектов, направленных на получение новых фундаментальных знаний и практических разработок, необходимых для долгосрочного развития Российской Федерации:

1. Химико-физическое направление:

1.1. Разработка новых композиционных и огнезащитных материалов;

1.2. Разработка новых радиозащитных и радиопоглощающих материалов;

1.3. Развитие методов исследования микроструктуры и свойств новых материалов;

2. Химико-биологическое направление:

2.1. Изучение механизмов действия низкоинтенсивных физических и химических факторов на живые организмы (ионизирующая радиация, биологически активные вещества, экотоксиканты, антиоксиданты и др.);

2.2. Фотофизика и фотохимия биомакромолекул и биологических структур. Изучение физико-химических основ фотобиологических процессов. Разработка фото-, хими- и биолюминесцентных методов исследования и определения биологически активных соединений;

2.3. Физико-химические основы применения нанокompозитных метаматериалов, включающих высокодобротные плазмонные и диэлектрические резонаторы, для биоаналитических целей;

2.4. Физико-химические основы использования биоэлектрокаталитических систем для биосенсоров;

2.5. Создание систем неинвазивного зондирования жизненно важных функций и патологических состояний организма;

2.6. Сенсорные системы, ориентированные на высокочувствительное, экспрессное и мультиплексное определение и мониторинг в режиме реального времени концентраций биомакромолекул, метаболитов, ксенобиотиков, биологических агентов и загрязняющих веществ в организме человека и животных, окружающей среде, пищевых продуктах и сырье.

2.7. Разработка высокоточных методов определения массовых, химических, структурных, оптических и каталитических характеристик отдельных биологически важных молекул;

2.8. Изучение природы химических изменений (окисления, автоокисления, влияния антиоксидантов, вкусовых и ароматических добавок и др.) в пищевых продуктах при их хранении и технологической обработке;

2.9. Создание и оптимизация биотехнологических процессов;

3. Молекулярно-медицинское направление:

3.1. Исследования структуры, свойств, функционирования и молекулярного полиморфизма биомакромолекул современными физическими методами и методами математического и квантово-механического моделирования биопроцессов с применением современных суперкомпьютеров;



3.2. Исследование молекулярных и клеточных механизмов патогенеза, мутагенеза и канцерогенеза, включая развитие окислительного стресса в живых системах, как универсального источника патологий;

3.3. Комплексное изучение биоантиоксидантов, главным образом, с фармакологическим потенциалом и создание антиоксидантной фармакотерапии;

3.4. Разработка новых лекарственных средств: противоопухолевых, противовоспалительных препаратов, нового поколения средств для офтальмологии и фотодинамической терапии;

3.5. Анализ метаболических процессов головного мозга в норме и патологии методами магнитно-резонансной спектроскопии и масс-спектрометрии;

3.6. Разработка новых подходов тканевой инженерии, включая управление регенерацией нервной ткани и методы неразрушающего контроля с помощью атомно-силовой микроскопии;

4. Направление новых технологий для энергетики:

4.1. Создание фундаментальных основ новых биокаталитических процессов получения биотоплив из возобновляемого сырья и комплексной переработки биомассы в газообразное и жидкое топливо;

4.2. Разработка физико-химических методов получения высокооктановых добавок и биодобавок к топливам;

4.3. Фундаментальные исследования в области фотовольтаики, создание технологий инновационного производства высокоэффективных фотовольтаических нанопреобразователей солнечной энергии нового поколения на основе металлооксидных солнечных элементов;

4.4. Разработка накопителей электрической энергии высокой плотности и мощности;

4.5. Разработка суперконденсаторов и гибридных накопителей на основе графена.

Интеграция в мировое научное сообщество

9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год



1. Научно-техническое сотрудничество в области визуализации микроструктуры вещества и прикладной физики твердого тела. Российско-канадское соглашение. Виндзорский Университет, Онтарио, Канада. 2012/2017. Разработаны алгоритмы обработки пространственно–временных ультразвуковых сигналов, позволяющих повысить отношение сигнал/шум и пространственное разрешение. Предложено использовать комбинацию электронного сканирования с механическим перемещением решетки в процессе сбора данных. Проведено построение теоретической модели такой комбинированной системы, проанализирована ее архитектура и сформулированы требования.

2. Программа обмена международным научно-исследовательским персоналом (тема: Фундаментальная и прикладная электромагнетика нанокремнезема). Европейский союз, 7-я рамочная программа. Бельгия, Венгрия, Беларусь, Италия, Литва, Украина, Россия. Предложен способ контроля электронных свойств графена периодической модификацией в виде суперрешетки нанокремнезема, полученных местным гидрированием, фторированием и заменой графена нитридом бора. Проведены совместные исследования акустических свойств и структуры полимерных композитов с включениями углеродных нанотрубок.

3. «Определение озоностойкости материалов интерьера салона». Срок действия: 22.11.2012 - 12.04.2013. EURO-ASIA AIR Services FZE, ОАЭ. Получены важные данные о влиянии озона на полимерные материалы салона пассажирского самолета.

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований

12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

44. Фундаментальные основы химии. Новые методы физико-химических исследований и анализа веществ и материалов. Исследование микроструктуры и физико-химических свойств современных материалов (полимеров, композитов, биокompозитов, наноматериалов) методами акустической и зондовой микроскопии высокого разрешения. Фундаментальные и прикладные проблемы микроакустических методов и средств неразрушающего контроля исследования материалов.

Разработана уникальная методика изучения и неразрушающего контроля объемной структуры высокоориентированных углеродных материалов и нанокompозитов на их основе методами импульсной акустической микроскопии. Наблюдалась и оценивалась пространственная структура макроскопических образцов мозаичного кристаллического графита, получаемого методами высокотемпературного пиролиза с последующей термомеханической обработкой. С применением этой оценочной методики предложена технология получения макро образцов бездефектного графита, используемого в качестве



предшественника графена и как материал рентгеновской техники в качестве монохроматоров и фокусирующих устройств.

Развит ультрамикроскопический подход к визуализации пространственной микроструктуры в объеме материалов и объектов со сложной пространственной организацией, позволяющий выявлять наличие в объеме образца элементов микроструктуры и структурных микродефектов с размерами, существенно меньшими длины волны зондирующего ультразвука. Метод обеспечивает уникальные возможности изучения микроструктуры в объеме материалов, неосуществимые любыми другими альтернативными методами. Ультразвуковая ультрамикроскопия с успехом использовалась для изучения формирования кластерной мезоструктуры при распределении наночастиц по объему нанокompозитов и образования их фрактальных агломератов. Показана высокая эффективность применения акустической микроскопии для наблюдения объемной микроструктуры армированных углепластиков и дефектов в них.

1. Dovbeshko G.I., Pidgirnyi D.V., Cherepanov V.V., Andreev E.O., Romanyuk V.R., Levin V.M., Kuzhir P.P., Kaplas T., Svirko Y.P. // Optical properties of pyrolytic carbon films versus graphite and graphene. // *Nanoscale Research Letters*. Том: 10, Номер: 1, Год: 2015, Страницы: 234-240. DOI: 10.1186/s11671-015-0946-8. 2015 Impact Factor: 2.854. Abstracting and Indexing: Academic OneFile, Agricola, Astrophysics Data, System (ADS), CAS, Chemical and Earth Sciences, ChemWeb, Current Abstracts, Current Contents, DOAJ, EBSCO, Ei Compendex, EmBiology, Gale, INSPEC, Journal Citation Reports/Science Edition, Materials Science Citation Index, OCLC, PubMed, PubMed Central, Science Citation Index Expanded, Scimago Journal & Country Rank, Scopus, Summon by Serial Solutions, VINITI - Russian Academy of Science.

2. Bellucci, S.; Micciulla, F.; Levin, V. M.; Petronyuk, YS; Chernozatonskii, LA; Kuzhir, PP; Paddubskaya, A; Macutkevic, J; Pletnev, MA; Fierro, V; Celzard, A // Microstructure, elastic and electromagnetic properties of epoxy-graphite composites. // *AIP Advances*. Том: 5, Номер: 6, Год: 2015, Номер статьи: 067137. DOI: 10.1063/1.4922872. 2015 Impact Factor: 1.444. Abstracting and Indexing: Web of Science and Google Scholar.

3. Petronyuk, Y.S., Morokov, E.S., Levin, V.M. // Methods of pulsed acoustic microscopy in industrial diagnostics. // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics*. Том: 79, Номер: 10, Год: 2015, Страницы: 1268-1273. DOI: 10.3103/S1062873815100184. SJR 2015: 0.236. Abstracting and Indexing: SCOPUS, INSPEC, Astrophysics Data System (ADS), Zentralblatt Math, Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, Academic OneFile, Ei-Compendex, Expanded Academic, OCLC, SCImago, Summon by ProQuest.

4. Levin, V.M., Petronyuk, Y.S., Morokov, E.S., Celzard, A., Bellucci, S., Kuzhir, P.P. // What does see the impulse acoustic microscopy inside nanocomposites? // *Physics Procedia*. Том: 70, Год: 2015, Страницы: 703-706. DOI: 10.1016/j.phpro.2015.08.094. SJR 2015: 0.242. Abstracting and Indexing: Scopus, Conference Proceedings Citation Index.

44. *Фундаментальные основы химии. Методология синтеза новых органических, элементорганических, неорганических и полимерных веществ, создание новых высокоэф-*



фективных каталитических систем. Кинетика и механизм процессов окисления органических соединений в химических, биологических и биомиметических системах с целью создания теоретических основ новых высокоэффективных ресурсо- и энергосберегающих технологий. Реакционная способность органических соединений, катализ и ингибирование.

Разработан процесс жидкофазного каталитического окисления биомассы кислородом или воздухом (древесные опилки, сено, солома, листья и т.д.), как отдельных продуктов, так и их смесей в щелочных средах для получения новых экологически-безопасных эко-реактопластов. Изготовлены экоматериалы и композиционные экоматериалы на основе экореактопластов («жидкого дерева»).

1. S.M. Lomakin, A.M. Sakharov, P.A. Sakharov and G.E. Zaikov // Novel Class of Ecofriendly Flame Retardants Based on Renewable Raw Materials. // In: Polymer Green Flame Retardants. Chapter 7. P.255-267. DOI: 10.1016/B978-0-444-53808-6.00007-X. © Elsevier 2014. Editors: C. Papaspyrides, P. Kiliaris. ISBN: 9780444538086. Page Count: 942.

44. Фундаментальные основы химии. Методология синтеза новых органических, элементоорганических, неорганических и полимерных веществ, создание новых высокоэффективных каталитических систем. Физико-химические основы и принципы функционирования биологических макромолекул, регуляторных и надмолекулярных систем различной степени сложности; новые методы исследования, использование в современных высоких технологиях.

Разработаны высокочувствительные сенсоры для определения опасных веществ, включая белковые и нейротоксины. Предложены новые нанокompозитные метаматериалы на основе нано и микроразмерных частиц серебра, представляющие собой высокодобротные плазмонные резонаторы. Такие метаматериалы реализуют возможность фокусировки гигантских электромагнитных полей на их поверхности и селективного усиления сигнала комбинационного рассеяния света в 104 – 107 раз на выбранной частоте, с одной стороны, и прочную адсорбцию анализируемых молекул, с другой. На основе предложенных структур в настоящее время разрабатываются современные высокочувствительные биоаналитические системы для определения низких концентраций нейротоксинов и продуктов ферментативных реакций, отражающих степень и характер токсического воздействия на организм человека и животных.

1. Lagarkov A.N., Ryzhikov I.A., Vaskin A.V., Afanasiev K.N., Boginskaya I.A., Bykov I.V., Sarychev A.K., Kurochkin I.N., Budashov I.A., Gorelik V.S. // Sensors based on dielectric metamaterials. // Moscow University Chemistry Bulletin. Том: 70, Номер: 3, Год: 2015, Страницы: 93-101. DOI: 10.3103/S0027131415030050. SJR 2015: 0.147. Indexed/abstracted in SCOPUS, Google Scholar, CAB International, Academic OneFile, CAB Abstracts, ChemWeb, Expanded Academic, Global Health, INIS Atomindex, OCLC, SCImago, Summon by ProQuest.

44. Фундаментальные основы химии. Методология синтеза новых органических, элементоорганических, неорганических и полимерных веществ, создание новых высокоэффективных каталитических систем. Полимерное материаловедение: количественные



основы химических и физических процессов в полимерах, композитах (включая нанокompозиты) и модельных системах.

Проведены исследования поведения полимерных нанокompозиционных материалов в экстремальных температурных условиях, включая горение. Проведенные комплексные исследования горючих свойств полученных нанокompозитов различных полимерных термопластов (полиолефины, полиамиды) показали эффективность комплексного использования нанокompозитных наполнителей для создания огнестойких полимерных материалов. Установлен механизм защитного действия нанокompозита в новых нанокompозитах на основе полипропилена с фуллереном и графитом. Это – обрыв цепей окисления в его химической реакции с радикалами полимера. Уже 2-3% нанокompозита в несколько раз увеличивают период индукции окисления и скорость гибели радикалов полипропилена.

С целью разработки био-, эко-разлагаемых полимерных материалов изучены особенности кинетики деструкционных процессов под действием УФ-облучения и биодegradации в почве и выявлена связь между этими процессами для биоразлагаемых полимерных композиций на основе полилактида с полиэтиленом, поли-3-гидроксипропионата с полисахаридом (хитозаном). Показано, что взаимное влияние химических, биохимических и др. процессов обусловлено взаимодействием активных радикалов или переносом свободной валентности, зарождающихся в каждом из указанных процессов.

Изучены спектрально-кинетические характеристики триплетного состояния и радикалов фотосенсибилизатора в синтетических и природных каучуках. Впервые путем прямого наблюдения обнаружено сильное влияние внешнего магнитного поля на кинетику рекомбинации радикалов в каучуках. Кинетические закономерности этого процесса дают новое понимание строения полимерной клетки и механизма диффузии низкомолекулярных веществ в полимерах.

1. Bykov, V. I.; Lomakin, S. M.; Tsybenova, S. B.; Varfolomeev, S. D. // Kinetics of pulse pyrolysis of carbonaceous feedstock under oscillating temperature conditions. // *Doklady Chemistry*. Том: 462, Номер: 1, Год: 2015, Страницы: 112-114. DOI: 10.1134/S001250081505002X. 2015 Impact Factor: 0.554. Abstracting and Indexing: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Journal Citation Reports/Science Edition, SCOPUS, Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, EBSCO Discovery Service, Academic OneFile, Academic Search, AGRICOLA, ChemWeb, Current Chemical Reactions, Current Contents/Physical, Chemical and Earth Sciences, Gale, INIS Atomindex, OCLC, Reaction Citation Index, Reaxys, SCImago, Summon by ProQuest.

2. Karpova, S. G.; Iordanskii, A. L.; Motyakin, M. V.; Ol'khov, A. A.; Staroverova, O. V.; Lomakin, S. M.; Shilkina, N. G.; Rogovina, S. Z.; Berlin, A. A. // Structural-dynamic characteristics of matrices based on ultrathin poly(3-hydroxybutyrate) fibers prepared via electrospinning. // *Polymer Science Series A*. Том: 57, Номер: 2, Год: 2015, Страницы: 131-138. DOI: 10.1134/S0965545X15020042. 2015 Impact Factor: 0.760. Abstracting and Indexing: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Journal Citation Reports/Science



Edition, SCOPUS, INSPEC, Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, EBSCO Discovery Service, CSA, CEABA-VtB, Current Contents/Physical, Chemical and Earth Sciences, Earthquake Engineering Abstracts, EI-Compendex, Gale, OCLC, Polymer Library, Reaction Citation Index, SCImago, Summon by ProQuest.

3. Levin P.P., Efremkin A.F., Khudyakov I.V. // Kinetics of benzophenone ketyl free radicals recombination in a polymer: reactivity in the polymer cage vs. Reactivity in the polymer bulk. // Photochemical & Photobiological Sciences. Том: 14, Номер: 5, Год: 2015, Страницы: 891-896. DOI: 10.1039/C5PP00024F. 2015 Impact Factor: 2.235. Abstracting and Indexing: Chemical Abstracts Service, PubMed/MEDLINE, Science Citation Index, Scopus.

4. Kuvardina E.V., Novokshonova L.A., Timan S.A., Lomakin S.M., Tchmutin I.A. // Effect of the graphite nanoplatelet size on the mechanical, thermal, and electrical properties of polypropylene/exfoliated graphite nanocomposites. // Journal of Applied Polymer Science. Том: 128, Номер: 3, Год: 2013, Страницы: 1417-1424. DOI: 10.1002/app.38237. 2015 Impact Factor: 1.866. Abstracting and Indexing: Advanced Polymers Abstracts (ProQuest), AGRICOLA Database (National Agricultural Library), Biotechnology & Bioengineering Abstracts (ProQuest), CAS: Chemical Abstracts Service (ACS), CCR Database (Clarivate Analytics), Ceramic Abstracts/World Ceramic Abstracts (ProQuest), Chemical Abstracts Service/SciFinder (ACS), Chemistry Server Reaction Center (Clarivate Analytics), ChemWeb (ChemIndustry.com), Chimica Database (Elsevier), COMPENDEX (Elsevier), Computer & Information Systems Abstracts (ProQuest), CSA Biological Sciences Database (ProQuest), CSA Civil Engineering Abstracts (ProQuest), CSA Mechanical & Transportation Engineering Abstracts (ProQuest), CSA Technology Research Database (ProQuest), Current Contents: Engineering, Computing & Technology (Clarivate Analytics), Current Contents: Physical, Chemical & Earth Sciences (Clarivate Analytics), Earthquake Engineering Abstracts (ProQuest), Engineered Materials Abstracts (ProQuest), INSPEC (IET), International Aerospace Abstracts & Database (ProQuest), Journal Citation Reports/Science Edition (Clarivate Analytics), Materials Business File (ProQuest), METADEX (ProQuest), PASCAL Database (INIST/CNRS), Polymer Library (iSmithers RAPRA), PubMed Dietary Supplement Subset (NLM), Reaction Citation Index (Clarivate Analytics), Science Citation Index (Clarivate Analytics), Science Citation Index Expanded (Clarivate Analytics), SCOPUS (Elsevier), TEMA: Technik und Management (WTI-Frankfurt eG), The RECAL Legacy (National Centre for Prosthetics & Orthodontics), VINITI (All-Russian Institute of Science & Technological Information), Web of Science (Clarivate Analytics).

5. Podzorova, M. V.; Tertyshnaya, Yu V.; Popov, A. A. // Environmentally friendly films based on poly(3-hydroxybutyrate) and poly(lactic acid): A review. // Russian Journal of Physical Chemistry B. Том: 8, Выпуск: 5, Стр.: 726-732. DOI: 10.1134/S1990793114050078. 2015 Impact Factor: 0.438. Abstracting and Indexing: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Journal Citation Reports/Science Edition, SCOPUS, INSPEC, Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, Academic OneFile, Current Contents/Physical,



Chemical and Earth Sciences, Expanded Academic, OCLC, Reaction Citation Index, SCImago, Summon by ProQuest.

44. Фундаментальные основы химии. Методология синтеза новых органических, элементоорганических, неорганических и полимерных веществ, создание новых высокоэффективных каталитических систем. Структурные и термодинамические аспекты взаимодействий в многокомпонентных системах биополимеров.

Разработаны методы получения высокорастворимых композиционных ингредиентов на основе пищевых биополимеров и растительных антиоксидантов для обогащения продуктов питания незаменимыми полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК, омега-3 и омега-6) в их необходимом и достаточном, по данным доказательной медицины, количестве и соотношении. Установлены, как молекулярные механизмы их формирования, так и ключевые структурные и термодинамические параметры, определяющие их функциональные свойства. Проведена оценка биодоступности, включённых в такие композиционные ингредиенты, биологически активных веществ в модельных условиях пищеварительного тракта *in vitro*. Разработанные композиционные ингредиенты в виде хорошо растворимых сухих порошков, можно использовать как для обогащения ПНЖК уже существующих пищевых продуктов, так и для создания на их основе широкой гаммы новых функциональных продуктов с улучшенными органолептическими свойствами.

1. M.G. Semenova, M.S. Anokhina, A.S. Antipova, L.E. Belyakova, Yu.N. Polikarpov // Effect of calcium ions on both the co-assembly of α -casein with soy phosphatidylcholine and the novel functionality of their complex particles. // *Food Hydrocolloids*. Том: 34, Год: 2014, Страницы: 22-33. DOI: 10.1016/j.foodhyd.2013.03.018. 2015 Impact Factor: 3.858. Abstracting and Indexing: AGRICOLA, BIOSIS, Biodeterioration Abstracts, Elsevier BIOBASE, Chemical Abstracts, Crop Physiology Abstracts, Current Contents/Agriculture, Biology & Environmental Sciences, Dairy Science Abstracts, Field Crop Abstracts, FSTA (Food Science and Technology Abstracts), Foods Adlibra, Grasslands and Forage Abstracts, Horticultural Abstracts, Nutrition Abstracts, Research Alert, Review of Medical and Veterinary Mycology, Science Citation Index, Sugar Industry Abstracts, Scopus, EMBiology.

2. M.G. Semenova, A.S. Antipova, L.E. Belyakova, Yu. N. Polikarpov, M.S. Anokhina, N.V. Grigorovich, D.V. Moiseenko // Structural And Thermodynamic Properties Underlying The Novel Functionality Of Sodium Caseinate As Delivery Nanovehicle For Biologically Active Lipids. // *Food Hydrocolloids* Том: 42, Год: 2014, Страницы: 149-161. DOI: 10.1016/j.foodhyd.2014.03.028. 2015 Impact Factor: 3.858. Abstracting and Indexing: AGRICOLA, BIOSIS, Biodeterioration Abstracts, Elsevier BIOBASE, Chemical Abstracts, Crop Physiology Abstracts, Current Contents/Agriculture, Biology & Environmental Sciences, Dairy Science Abstracts, Field Crop Abstracts, FSTA (Food Science and Technology Abstracts), Foods Adlibra, Grasslands and Forage Abstracts, Horticultural Abstracts, Nutrition Abstracts, Research Alert, Review of Medical and Veterinary Mycology, Science Citation Index, Sugar Industry Abstracts, Scopus, EMBiology.



45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов. Теоретические и экспериментальные исследования новых материалов и гибридных структур, в том числе полисопряженных систем, наноструктур, композиционных материалов и систем пониженной размерности.

Впервые из первопринципных расчетов свободной энергии Гиббса получена фазовая диаграмма (P , T , h) перехода углерода (многослойный графен) в алмаз, где давление перехода в значительной степени зависит от толщины пленки h (числа графеновых слоев). Процесс превращения в тонкую алмазную пленку графена из нескольких слоев может идти при пониженном давлении или при гидрировании его поверхностей. Такой «химически индуцированный фазовый переход» по своей природе есть наноразмерное явление, когда состояние поверхности и размеры пленки непосредственно влияют на его термодинамику. Эти данные показывают практическую осуществимость создания новых квазидвумерных алмазных пленок с гидрированными поверхностями.

Разработаны новые ферритовые радиопоглощающие материалы (РПМ) с расширенным частотным диапазоном эффективного поглощения ЭМИ за счёт снижения частоты резонанса доменных границ и структуризации в виде зёрен. Исследовано влияние структуры на диэлектрические характеристики ферритов и на их интегральные радиотехнические параметры. Получены образцы РМП на основе исследуемых материалов и проведены успешные их испытания в комплексе с элементами РПМ резистивного типа.

Проведено теоретическое исследование новых наноструктур на основе двухслойного графена с периодически расположенными шестиугольными отверстиями - двухслойных графеновых наносеток. Показано, что изготовление шестиугольных отверстий в бислойном графене приводит к соединению соседних краев в его дырке. В зависимости от размера отверстий и расстояния между ними в гексагональной бислойной наносетке получен широкий спектр электронных свойств (из полупроводника до металлического). Эти результаты (атомная структура и процесс формирования исследованы с помощью теории функционала плотности) дополнительно поддерживаются расчетами динамического транспорта волнового пакета на основе численного решения нестационарного уравнения Шредингера. Представленные результаты могут служить основой для изготовления монокристаллических (в отсутствие дефектов упаковки) полых полупроводниковых материалов с перестраиваемыми электронными свойствами, с потенциалом приложения в наноэлектронных устройствах.

1. Hu, J.; Liu, X.; Yue, C. L.; Liu, JY; Zhu, HW; He, JB; Wei, J; Mao, ZQ; Antipina, LY; Popov, ZI; Sorokin, PB; Liu, TJ; Adams, PW; Radmanesh, SMA; Spinu, L; Ji, H; Natelson, D // Enhanced electron coherence in atomically thin Nb₃SiTe₆. // Nature Physics. Том: 11, Номер: 6, Год: 2015, Страницы: 471-U132. doi:10.1038/nphys3321. The 2015 journal metrics for Nature Physics are as follows: 2-year Impact Factor: 18.791, 5-year Impact Factor: 20.042. Indexed/Abstracted in: CAS, SCOPUS, Web of Science, Current Contents.



2. Kvashnin, A.G., Chernozatonskii, L.A.d, Yakobson, B.I., Sorokin, P.B. // Phase diagram of quasi-two-dimensional carbon, from graphene to diamond. // *Nano Letters*. Том: 14, Номер: 2, Год: 2014, Страницы: 676–681. DOI: 10.1021/nl403938g. 2015 Impact Factor: 13.779. Indexed/Abstracted in: CAS, SCOPUS, EBSCOhost, British Library, PubMed, and Web of Science.

3. Tang, D.-M., Kvashnin, D.G., Najmaei, S., Bando, Y., Kimoto, K., Koskinen, P., Ajayan, P.M., Yakobson, B.I., Sorokin, P.B., Lou, J., Golberg, D. // Nanomechanical cleavage of molybdenum disulphide atomic layers. // *Nature Communications*. Том: 5, Год: 2014, Номер статьи: 3631. doi:10.1038/ncomms4631. The 2015 journal metrics for Nature Communications are as follows: 2-year Impact Factor: 11.329, 5-year Impact Factor: 12.001. Nature Communications is indexed in DOAJ, MEDLINE, Web of Science, Scopus and Google Scholar.

4. Andreev, V. G.; Menshova, S. B.; Klimov, A. N.; Vergazov, RM ; Bibikov, SB Prokofiev, MV // Influence of microstructure on properties of Ni-Zn ferrite radio-absorbing materials. // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. Том: 394, Год: 2015, Страницы: 1-6. DOI: 10.1016/j.jmmm.2015.06.007. 2015 Impact Factor: 2.357. Indexed/Abstracted in: Current Contents/Physics, Chemical, & Earth Sciences, Metals Abstracts, El Compendex Plus, Engineering Index, INSPEC, Scopus.

5. Krivnov, V.Ya., Dmitriev, D.V., Nishimoto, S., Drechsler, S.-L., Richter, J. // Delta chain with ferromagnetic and antiferromagnetic interactions at the critical point. // *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*/ Том: 90, Год: 2014, Номер статьи: 014441. DOI:10.1103/PhysRevB.90.014441. 2015 Impact Factor: 3.718. Indexed/Abstracted in: Abstract Bulletin of the Institute of Paper Chemistry, Chemical Abstracts, Computer & Control Abstracts, Current Physics Index, Electrical & Electronics Index, Energy Research Abstracts, GeoRef, INSPEC, International Aerospace Abstracts, Mathematical Reviews, Metals Abstracts, Nuclear Science Abstracts, Physics Abstracts, World Aluminum Abstracts.

47. Химические проблемы получения и преобразования энергии, фундаментальные исследования в области использования альтернативных и возобновляемых источников энергии. Химические аспекты энергетики.

Разработаны мезоскопические материалы с добавками редкоземельных элементов в качестве электродов для сенсibilизированных солнечных фотопреобразователей и новые типы эффективных солнечных элементов на основе DSC (dye-sensitized solar cells) с использованием солнечных стационарных концентраторов с низкой степенью концентрации (2–5 солнц). Разработанные солнечные элементы были установлены на открытом воздухе и проведены долгосрочные метрологические измерения их работы в естественных погодных условиях на широте Москвы. По результатам мониторинга сделано заключение о возможности использования стационарных концентраторов с низкой степенью концентрации для увеличения эффективности DSC элементов в средних широтах и в погодных условиях, характерных для Европейской части России.



1. Dao, VD; Larina, LL; Jung, KD; Lee, JK; Choi, HS // Graphene-platinum nanohybrid as a robust and low-cost counter electrode for dye-sensitized solar cells // *Nanoscale*. Том: 5, Номер: 24, Год: 2014, Страницы: 12237-12244. DOI: 10.1039/c3nr04871c. 2015 Impact Factor: 7.76. *Nanoscale* is already fully indexed in leading databases, including Science Citation Index (SCI), Web of Science, MEDLINE and Scopus.

2. Dao, V-D; Choi, Y; Yong, K; Larina, LL; Shevaleevskiy, O; Choi, HS // A facile synthesis of bimetallic AuPt nanoparticles as a new transparent counter electrode for quantum-dot-sensitized solar cells. // *Journal of Power Sources*. Том: 274, Год: 2015, Страницы: 831-838. DOI: 0.1016/j.jpowsour.2014.10.095. 2015 Impact Factor: 6.333. Indexed/Abstracted in: Cadscan, Chemical Abstracts, Compendex, Compendex Plus, Congressional Information Service, Inc, Corrosion Abstracts, Current Contents, Leadscan, Metals Abstracts, Engineering Index Monthly, EIC/Intelligence (Energy Information Abstracts), Environmental Sciences & Pollution Management, Fuel and Energy Abstracts, INSPEC, OCLC Contents Alert, PASCAL/CNRS, Pollution Abstracts, PubMed, Referativnyi Zhurnal VINTI-RAN (Russian Academy of Sciences), Science Citation Index, Web of Science, Zincscan, CSA Civil Engineering Abstracts, Engineering Information Database EnCompass LIT (Elsevier), Scopus, Science Citation Index Expanded, CSA Technology Research Database, Chimica, Energy & Power Source, Current Abstracts (EBSCO), TOC Premier, CSA Engineering Research Database (Cambridge Scientific Abstracts), CSA Sustainability Science Abstracts (Cambridge Scientific Abstracts), Environmental Engineering Abstracts.

3. Dao, V-D; Choi, Yo; Yong, K; Larina, LL ; Choi, HS // Graphene-based nanohybrid materials as the counter electrode for highly efficient quantum-dot-sensitized solar cells // *Carbon*. Том: 84, Год: 2015, Страницы: 383-389. DOI: 10.1016/j.carbon.2014.12.014. 2015 Impact Factor: 6.198. Indexed/Abstracted in: Elsevier BIOBASE, Chemical Abstracts, Current Contents, Materials Science Citation Index, Engineering Index, Monthly & Author Index, PASCAL/CNRS, Scopus.

4. Dao, V-Du; Larina, LL.; Lee, J-K; Jung, KD; Huy, BT; Choi, HS // Graphene-based RuO₂ nanohybrid as a highly efficient catalyst for triiodide reduction in dye-sensitized solar cells. // *Carbon*. Том: 81, Год: 2015, Страницы: 710-719. DOI: 10.1016/j.carbon.2014.10.012. 2015 Impact Factor: 6.198. Indexed/Abstracted in: Elsevier BIOBASE, Chemical Abstracts, Current Contents, Materials Science Citation Index, Engineering Index, Monthly & Author Index, PASCAL/CNRS, Scopus.

13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена



14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год

Статьи:

1. Hu, J.; Liu, X.; Yue, C. L.; Liu, JY; Zhu, HW; He, JB; Wei, J; Mao, ZQ; Antipina, LY; Popov, ZI; Sorokin, PB; Liu, TJ; Adams, PW; Radmanesh, SMA; Spinu, L; Ji, H; Natelson, D // Enhanced electron coherence in atomically thin Nb₃SiTe₆. // Nature Physics. Том: 11, Номер: 6, Год: 2015, Страницы: 471-482. doi:10.1038/nphys3321. The 2015 journal metrics for Nature Physics are as follows: 2-year Impact Factor: 18.791, 5-year Impact Factor: 20.042. Indexed/Abstracted in: CAS, SCOPUS, Web of Science, Current Contents.

2. Kvashnin, A.G., Chernozatonskii, L.A., Yakobson, B.I., Sorokin, P.B. // Phase diagram of quasi-two-dimensional carbon, from graphene to diamond. // Nano Letters. Том: 14, Номер: 2, Год: 2014, Страницы: 676–681. DOI: 10.1021/nl403938g. 2015 Impact Factor: 13.779. Indexed/Abstracted in: CAS, SCOPUS, EBSCOhost, British Library, PubMed, and Web of Science.

3. Tang, D.-M., Kvashnin, D.G., Najmaei, S., Bando, Y., Kimoto, K., Koskinen, P., Ajayan, P.M., Yakobson, B.I., Sorokin, P.B., Lou, J., Golberg, D. // Nanomechanical cleavage of molybdenum disulphide atomic layers. // Nature Communications. Том: 5, Год: 2014, Номер статьи: 3631. doi:10.1038/ncomms4631. The 2015 journal metrics for Nature Communications are as follows: 2-year Impact Factor: 11.329, 5-year Impact Factor: 12.001. Nature Communications is indexed in DOAJ, MEDLINE, Web of Science, Scopus and Google Scholar.

4. Kvashnin, DG.; Vancso, P; Antipina, LY.; Mark, GI; Biro, LP; Sorokin, PB; Chernozatonskii, LA // Bilayered semiconductor graphene nanostructures with periodically arranged hexagonal holes. // NANO Research. Том: 8, Номер: 4, Год: 2015, Страницы: 1250-1258. doi:10.1007/s12274-014-0611-z. 2015 Impact Factor: 8.893. Science Citation Index Expanded (SciSearch), Indexed/abstracted in: Journal Citation Reports/Science Edition, SCOPUS, INSPEC, Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, CSA, Academic OneFile, Chinese Science Citation Database, Current Contents/Engineering, Computing and Technology, Current Contents/Physical, Chemical and Earth Sciences, EI-Compendex, OCLC, SCImago, Summon by ProQuest.

5. Kvashnin, D. G.; Sorokin, P. B. // Effect of Ultrahigh Stiffness of Defective Graphene from Atomistic Point of View. // Journal of Physical Chemistry Letters. Том: 6, Номер: 12, Год: 2015, Страницы: 2384-2387. DOI: 10.1021/acs.jpcllett.5b00740. 2015 Impact Factor: 8.539. Abstracting and Indexing Information: Cambridge Structural Database (Cambridge Crystallographic Data Centre), Chemical Abstracts Service/SciFinder (ACS), ChemWeb (ChemIndustry.com), Chimica Database (Elsevier), Current Contents: Physical, Chemical & Earth Sciences (Thomson Reuters), INSPEC (IET), Journal Citation Reports/Science Edition (Thomson Reuters), PASCAL Database (INIST/CNRS), Science Citation Index (Thomson Reuters), Science Citation Index Expanded (Thomson Reuters), SCOPUS (Elsevier), VINITI



(All-Russian Institute of Science & Technological Information), Web of Science (Thomson Reuters). *J. Phys. Chem. Lett.* is also indexed as one of the 68 journals of Physical and Life Sciences included in the Nature Index.

6. Dao, V.-D., Larina, L.L., Suh, H., Hong, K., Lee, J.-K., Choi, H.-S. // Optimum strategy for designing a graphene-based counter electrode for dye-sensitized solar cells. // *Carbon*. Том: 77, Год: 2014, Страницы: 980–992. DOI: 10.1016/j.carbon.2014.06.015. 2015 Impact Factor: 6,198. Abstracting and Indexing: Elsevier BIOBASE, Chemical Abstracts, Current Contents, Materials Science Citation Index, Engineering Index, Monthly & Author Index, PASCAL/CNRS, Scopus, Web of Science (Thomson Reuters).

7. Dao, VD; Larina, LL; Jung, KD; Lee, JK; Choi, HS // Graphene-platinum nanohybrid as a robust and low-cost counter electrode for dye-sensitized solar cells // *Nanoscale*. Том: 5, Номер: 24, Год: 2014, Страницы: 12237-12244. DOI: 10.1039/c3nr04871c. 2015 Impact Factor: 7.76. *Nanoscale* is already fully indexed in leading databases, including Science Citation Index (SCI), Web of Science, MEDLINE and Scopus.

8. Andreev, V. G.; Menshova, S. B.; Klimov, A. N.; Vergazov, RM ; Bibikov, SB Prokofiev, MV // Influence of microstructure on properties of Ni-Zn ferrite radio-absorbing materials. // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. Том: 394, Год: 2015, Страницы: 1-6. DOI: 10.1016/j.jmmm.2015.06.007. 2015 Impact Factor: 2.357. Indexed/Abstracted in: Current Contents/Physics, Chemical, & Earth Sciences, Metals Abstracts, El Compendex Plus, Engineering Index, INSPEC, Scopus.

9. Krivnov, V.Ya., Dmitriev, D.V., Nishimoto, S., Drechsler, S.-L., Richter, J. // Delta chain with ferromagnetic and antiferromagnetic interactions at the critical point. // *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*/ Том: 90, Год: 2014, Номер статьи: 014441. DOI:10.1103/PhysRevB.90.014441. 2015 Impact Factor: 3.718. Indexed/Abstracted in: Abstract Bulletin of the Institute of Paper Chemistry, Chemical Abstracts, Computer & Control Abstracts, Current Physics Index, Electrical & Electronics Index, Energy Research Abstracts, GeoRef, INSPEC, International Aerospace Abstracts, Mathematical Reviews, Metals Abstracts, Nuclear Science Abstracts, Physics Abstracts, World Aluminum Abstracts.

10. Dovbeshko G.I., Pidgirnyi D.V., Cherepanov V.V., Andreev E.O., Romanyuk V.R., Levin V.M., Kuzhir P.P., Kaplas T., Svirko Y.P. // Optical properties of pyrolytic carbon films versus graphite and graphene. // *Nanoscale Research Letters*. Том: 10, Номер: 1, Год: 2015, Страницы: 234-240. DOI: 10.1186/s11671-015-0946-8. 2015 Impact Factor: 2.854. Abstracting and Indexing: Academic OneFile, Agricola, Astrophysics Data, System (ADS), CAS, Chemical and Earth Sciences, ChemWeb, Current Abstracts, Current Contents, DOAJ, EBSCO, Ei Compendex, EmBiology, Gale, INSPEC, Journal Citation Reports/Science Edition, Materials Science Citation Index, OCLC, PubMed, PubMed Central, Science Citation Index Expanded, Scimago Journal & Country Rank, Scopus, Summon by Serial Solutions, VINITI - Russian Academy of Science.

Монографии:



1. Изучение электронных свойств наноструктур на основе графена / Д. Г. Квашнин - Изд-во LAP Lambert Publishing, 2013 - 72 с. ISBN: 978-3-659-37007-6.

2. Электрофизические свойства композитов: Макроскопическая теория / Балагуров Б.Я. / 2015, 752 с., Изд. URSS ISBN: 978-5-9710-1956-5

15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие

1. Российский научный фонд «Моделирование структуры и свойств новых мультислойных наноматериалов на основе дихалькогенидов переходных металлов и BN- графеновых слоев» 14-12-01217 (2014-2016) - 2 000 000 руб.

2. Российский научный фонд «Создание теоретических и практических основ получения пищевых ингредиентов для обогащения функциональных продуктов питания полиненасыщенными жирными кислотами омега-3 и омега-6, стабилизированными природными антиоксидантами» 14-16-00201 (2014-2016) - 5 000 000 руб.

3. Российский научный фонд «Разработка методов и средств акустической микроскопии для экспертной диагностики дефектов, микроструктуры и физико-механических свойств и конструкций из них, в т.ч. элементов летательных аппаратов» 15-12-00057 (2015-2017) - 5 800 000 руб.

4. РФФИ «Наноматериалы и наносистемы для суперконденсаторов на основе углеродных соединений, включая графен» 12-03-13112-офи_м_РЖД (2012-2013) - 1 800 000 руб.

5. РФФИ 14-08-91703 М_2013_новый (2014-2015) «Разработка и исследование эффективных солнечных элементов четвертого поколения на основе сенсibilизированных квантовыми точками мезоструктур» - 1 000 000 руб.

6. РФФИ 15-29-04862 офи_м (2015-2017) «Разработка новых аддитивных технологий формирования сложных костных структур и изготовление пористых биоматериалов для медико-биологических применений» - 2 500 000 руб.

7. РФФИ, Правительство Москвы 15-33-70019 мол_а_мос (2015-2016) «Создание функциональных белковых покрытий на магнитных наночастицах с использованием свободнорадикальных процессов» - 1 000 000 руб.

8. РФФИ 11-02-01453-а (2011-2013) «Материалы и компоненты для наноэлектроники на основе модифицированных графенов (графана, диамана, оксида и фторида графена) – моделирование структуры и свойств» - 365 000 руб.

9. РФФИ 13-08-01078 А (2013-2014) «Биоаналитическая платформа для мониторинга нейротоксичных соединений» - 520 000 руб.

10. 13-08-01006 А (2013-2015) «Разработка и исследование биосовместимых пористых наноматериалов для стимуляции остеогенеза на основе кальций-фосфатных суспензий в коллагеновой матрице» - 470 000 руб.



16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований

17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год

1. ОАО "НК "Роснефть" № 0003913/1535Д/74-13 от 30.05.2013 НИОКР по теме: «Разработка и проведение исследований лабораторных образцов металло-оксидных солнечных элементов со стабильными параметрами», срок действия: 01.03.2013-10.06.2014 - 91 220 000 руб.

2. ОАО "СКБ РИАП" (Министерство промышленности и торговли РФ) № 72-12 от 15.06.2012 Составная часть ОКР по теме: «Разработка базовой технологии влагозащиты электронных модулей с использованием кремнийорганических материалов класса олигомеров специального типа» ФЦП "Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники" на 2008 - 2015 годы ГК № 12411.1006899.11.007, срок действия: 15.06.2012-20.07.2014 - 13 880 000 руб.

3. Министерство здравоохранения РФ ГК № К-27-НИР/144-3 от 24.12.2015 Идентификатор ГК: 1517056114432000000000008 ОКР по теме: «Создание прибора индикации и идентификации патогенных биологических агентов на основе спектроскопии (романовского рассеивания, ИК-Фурье)» ФЦП «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2015-2020 годы)», срок действия: 24.12.2015-31.12.2017 - 45 000 000 руб.

4. Министерство образования и науки РФ Соглашение № 14.122.13.6901-МК /22-13 (МК-6901.2013.4) от 04.02.2013. Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых. НИР по теме: «Разработка новых фотохромных зондов на основе спиропиранов и исследование их взаимодействия с тромбоцитами человека», срок действия: 02.2013-11.2014 – 1 200 000 руб.

5. Министерство образования и науки РФ ГК № 11.519.11.3025 /171-11 от 21.10.2011 НИР по теме: «Разработка технологии получения полимерных нанокомпозитов пониженной горючести с использованием нанодисперсных наполнителей различной структуры (угле-



родных нанотрубок, графитов и слоистых силикатов)» ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы», срок действия: 21.10.2011 – 01.06.2013 - 8 820 000 руб.

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

Опытные и лабораторные испытательные стенды и установки для прикладных исследований и разработок в 2013-2015г.:

1. Установка для получения антипиренов (противопожарных средств) методом окислительной деполимеризации лигнина;

2. Инновационная солнечная панель тандемного типа на основе МО СЭ/CIGS с подключенной автоматизированной метрологической системой, позволяющей в реальном времени вести мониторинг параметров солнечных панелей; установлена на крыше здания ИБХФ РАН;

3. Установка лампового импульсного фотолиза

4. Сканирующий короткоимпульсный акустический микроскоп для исследования химических полимеров и композитных материалов (разработка ИБХФ РАН, 3 модификация);

5. Экспериментальный диагностический стенд для определения стабильности металлооксидных солнечных элементов (МО СЭ);

6. Демонстрационный стенд солнечных панелей на основе тонкопленочных халькопиритных элементов (CIGS) мощностью 300 Вт на АЗЦ ОАО «НК «РОСНЕФТЬ» в г. Сочи;

7. Измерительные лабораторные стенды для исследования композиционных структурированных, ферромагнитных материалов и радиоэкранирующих тканей в ВЧ-, СВЧ-диапазонах (0,3МГц- 16 ГГц) - 4 стенда;

8. СВЧ-установка для покрытия наночастиц полимерами;

Основные прикладные результаты и разработки, полученные с использованием объектов технологической инфраструктуры в период 2013-2015 г.

С помощью созданного в Институте экспериментального диагностического стенда для определения стабильности металло-оксидных солнечных элементов (МО СЭ разработаны новые типы тандемных солнечных фотопреобразователей на основе сочетания двух типов металло-оксидных элементов (МО СЭ). Использование тандемной схемы позволило увеличить КПД солнечных фотопреобразователей на основе МО СЭ и расширить возможности утилизации солнечной энергии в ближнюю инфракрасную область. В 2014 году проведены метрологические измерения работы солнечных элементов и панелей различных типов, включая солнечные панели на основе аморфного, поликристаллического и аморфного кремния и инновационные тонкопленочные солнечные панели на основе CIGS. По результатам мониторинга сделано заключение о преимуществе использования солнечных панелей на основе CIGS для работы в погодных условиях средней полосы России. Для проведения



мониторинга работы солнечных панелей в южных районах России был сконструирован и установлен демонстрационный стенд солнечных панелей на основе тонкопленочных халькопиритных элементов (CIGS) мощностью 300 Вт на АЗЦ ОАО «НК «РОСНЕФТЬ» в г. Сочи. Опыт эксплуатации CIGS панелей в г. Сочи показал их значительное преимущество по сравнению с традиционными солнечными панелями на основе кремния.

Разработана полимерная композиция на основе полиолефинов, обладающая пониженной способностью к воспламенению и поддержанию горения и не выделяющая при повышенных температурах вредных веществ. Композиция содержит гидроксиды магния и алюминия и углерод в форме нанопластин графита. Материал предназначен для применения в строительстве, машиностроении, кабельной промышленности, производстве промышленных электротехнических изделий и электробытовых приборов.

Разработана оксо-разлагающая добавка к полимерным композициям на основе полиолефинов, предназначенная для создания материалов и изделий из них с коротким сроком полезного использования (упаковка, одноразовые изделия), способных подвергаться ускоренному биоразложению в природных условиях. Компоненты добавки проявляют каталитическую активность в отношении свободнорадикальных процессов термо- и фотоокислительного разрушения углеродных связей в полиолефиновых молекулах, что повышает их доступность для дальнейшего комбинированного воздействия микроорганизмов и природно-климатических факторов. Предложенная добавка обладает более высокой оксо-разлагающей активностью, чем широко используемый в настоящее время коммерческий продукт аналогичного назначения D2W[®] (компания Symphony Environmental Technologies).

19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год

Патент РФ № 2367513 на изобретение «Способ получения полимерного покрытия на поверхности частиц» С.Д. Варфоломеев, В.М. Гольдберг, А.Н. Щеголихин, А.А. Кузнецов. Зарегистрирован в Госреестре изобретений Российской Федерации 20.09.2009 г. Изобретение предназначено для получения ультратонких покрытий на поверхности частиц и может быть использовано для разработки, производства и внедрения в хозяйственный оборот продукции, представляющей собой современные накопители энергии – суперконденсаторы нового поколения, а также другой продукции, включая продукцию медицинского назначения, для производства которой необходимо использование запатентованного способа. Передано по лицензионному договору ООО «Конгран».

ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

Экспертная деятельность научных организаций



20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами

Информация не предоставлена

Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций

21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год

1. ОАО "НК "Роснефть" № 0003913/1535Д/74-13 от 30.05.2013 НИОКР по теме: «Разработка и проведение исследований лабораторных образцов металло-оксидных солнечных элементов со стабильными параметрами», срок действия: 01.03.2013-10.06.2014.

2. ОАО "СКБ РИАП" № 72-12 от 15.06.2012 Составная часть ОКР по теме: «Разработка базовой технологии влагозащиты электронных модулей с использованием кремнийорганических материалов класса олигомеров специального типа», срок действия: 15.06.2012-20.07.2014.

3. ООО "Лабораторные Диагностические Системы" № 64-13 от 01.06.2013 НИР по теме: «Оценка возможности качественного и количественного анализа гемоглобина, альбумина и их гликозилированных производных методом комбинационного рассеяния», срок действия: 01.06.2013-15.06.2013.

4. ООО "Центр консалтинга и сертификации" № 04-13 от 17.01.2013 НИР по теме: «Исследование процессов перехода фталатов из ПЭТ-упаковки в пиво», срок действия: 17.01.2013-01.02.2013.

5. ФГБОУ ВПО "Тольяттинский государственный университет" № 1142/239-13 от 04.10.2013 НИР по теме: «Проведение экспресс-исследований экспериментальных образцов солнечных панелей», срок действия: 04.10.2013-06.12.2013.

6. ФГУП "ЦАГИ" № 63-13 от 15.05.2013 НИР по теме: «Исследование каталитических свойств материалов теплозащиты и обменных реакций, сопутствующих реакциям рекомбинации атомов азота и кислорода.» - срок действия: 15.05.2013-15.11.2013.

7. ФГУП "ЦАГИ" № 116-14 от 08.07.2014 НИР по теме: «Исследование реакций гетерогенной рекомбинации атомов водорода, кислорода и азота в связи с задачами теплообмена, горения топлива в двигателях и течениях в соплах», срок действия: 08.07.2014-31.05.2015.



**Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении
организации в соответствующем научном направлении
(представляются по желанию организации в свободной форме)**

**22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации
в соответствующем научном направлении, а также информация, которую ор-
ганизация хочет сообщить о себе дополнительно**

Награды, премия, звания - 2013 год

1. Стипендия Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам, осуществляющим перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики, на 2013-2015г. - 3 чел.

2. Дипломы Институту за активное участие в работе 11-й Международной специализированной выставке «Мир биотехнологии 2013» и 17-ой Международной выставке «Химия 2013» - 2 диплома

3. Грамота 28 Европейской конференции по солнечной фотовольтаике (Париж, октябрь 2013г.) за лучшую презентацию доклада сотрудников Института по направлению «Тонкопленочные солнечные элементы» - 4 чел.

Награды, премия, звания - 2014 год

1. Почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ»

2. Грант фонда «Династия»

3. Диплом финалиста конкурсного отбора проектов коммерциализации результатов научных исследований в 2014 году, ФАНО России и Фонд «Сколково»

5. Диплом WRIR-2014 международного рейтинга научно-исследовательских институтов в квалификации BB+ «good quality research performance»

Награды, премия, звания - 2015 год

- Стипендии Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам, осуществляющим перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики (2 чел);

- Стипендия Правительства Российской Федерации для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования и аспирантов образовательных учреждений высшего профессионального образования, образовательных учреждений дополнительного профессионального образования и научных организаций, обучающихся по очной форме обучения по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам, соответствующим приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики России;

- Премия Scopus Award Russia 2015 за активную научно-исследовательскую деятельность в категории «Молодой ученый» (премия издательства Elsevier);



- Международный студенческий грант американского акустического общества ASA (Acoustical Society of America) International Student Grant to assist the research of promising post-graduate student in acoustics.

- «Памятная медаль Вьетнамской академии наук и технологий»: награда за многолетнее научное сотрудничество на благо Российско-вьетнамских отношений (Вьетнам).

Научно-организационные мероприятия Института в 2013-2015г.

Конференции, семинары - 2013 год

1. V Международная конференция-школа «Фундаментальные вопросы масс-спектрометрии и ее аналитические применения» им. В.Л. Тальрозе, Санкт-Петербург, 14-16 июля 2013г.

2. Международная конференция «Наноплазмоника в химии, биологии и медицине», Москва, июль 2013г.

3. Международная конференция «Инновации в масс-спектрометрии», Санкт-Петербург, 17-18 июля 2013 г.

4. XIII международная молодежная конференция "Биохимическая физика" ИБХФ РАН-ВУЗы, Москва, ИБХФ РАН, 28-30 октября 2013 г.

5. Молодежная школа «Современные проблемы биохимической физики», Москва, ИБХФ РАН, 28-30 октября 2013 г;

6. 56-я научная конференция «Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук» ИБХФ РАН-ФМБФ МФТИ. Секция «Биохимическая физика», Москва, ИБХФ РАН, 28-30 октября 2013г

7. Научный семинар, посвященный памяти А.А. Овчинникова (75 лет со дня рождения, Москва, ИБХФ РАН, 14 ноября 2013года

8. Межинститутский научный семинар «Биохимическая физика сегодня» (периодически в течение года).

Участие в выставках в 2013 году

1. 17-ая Международная выставка «Химия 2013» (ЦВК «Экспоцентр», 28 - 31 октября 2013 г.)

Разработки, представленные на выставке:

- Новые экологически безопасные антипирены на основе окисленных лигнинов
- Функционализированные наночастицы и их применение.

За активное участие в работе выставки Институт был награжден Дипломом

2. Международный форум по интеллектуальной собственности Expropriority 2013. Торгово-промышленная палата Российской Федерации и ЦВК «Экспоцентр», Москва, 27-29 ноября 2013 года. Участие в презентационной сессии с докладом «Биоразлагаемые композиционные материалы для упаковочной индустрии».

3. 12-я Международная выставка и конференция «NDT Russia - Неразрушающий контроль и техническая диагностика в промышленности», 26-28 марта 2013, Москва, СК «Олимпийский». Экспонат: Акустический микроскоп SIAM-1



Конференции, семинары - 2014 год

1. XIV Международная молодежная конференция ИБХФ РАН-ВУЗЫ «Биохимическая физика», 28-30 октября 2014, Москва, ИБХФ РАН

2. Молодежная школа «Современные проблемы биохимической физики», 29 октября 2014 г. Москва, ИБХФ РАН

3. Конференция «Химические аспекты возобновляемой энергетики» в рамках международной выставки «Химия+», Москва, Экспоцентр, 22 октября 2014 г.

4. Семинар «Современное экспериментальное и теоретическое материаловедение», Москва, ИБХФ РАН. 17.10.2014

Участие в выставках в 2014 г.

2. Международная выставка химической промышленности и науки «Химия +» (ЦВК «Экспоцентр», 21 - 24 октября 2014 г.)

Разработки, представленные на выставке:

- Новые экологически безопасные антипирены на основе окисленных лигнинов
- Функционализированные наночастицы и их применение.

3. Выставка в рамках Международного форума «Открытые инновации» (Центр инновационного развития «Технополис Москва», 14 – 16 октября 2014 г.).

- В конкурсе проектов коммерциализации результатов научных исследований, проводимый ФАНО совместно с «Фондом развития Центра разработки коммерциализации результатов научных исследований (Сколково)» проект Института «Гибридные суперконденсаторно-аккумуляторные (СК-АК) накопители электроэнергии высокой мощности и плотности энергии. Пост-литиевые системы» был награжден серебряной медалью.

Конференции, семинары - 2015 год

1. XV Международная молодежная ежегодная конференция -конкурс ИБХФ РАН-ВУЗы "Биохимическая физика" и школа "Современные проблемы биохимической физики", Октябрь 2015 г.,

2. Международная летняя научная школа "Наноматериалы и нанотехнологии в живых системах» (НАНО-2015)

Участие в выставках в 2015 г.

18-ая Международная выставка «ХИМИЯ-2015» (ЦВК «Экспоцентр», 27 - 30 октября 2015 г.). Разработки, представленные на выставке: Новые экологически безопасные антипирены на основе окисленных лигнинов

За активное участие в работе выставки Институт был награжден Дипломом.

ФИО руководителя _____ Подпись _____

Дата _____

