

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

**Отчет по основной референтной группе 8 Физическая химия, химическая физика,
полимеры**

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 процессов фотосенсибилизации - исследование спектрально-кинетических характеристик и реакционной способности интермедиатов в фотохимических реакциях органических красителей и гетероциклических соединений. Изучение механизма фотохимических реакций возбужденных состояний красителей и их комплексов с биомолекулами.

2. Лаборатория физико-химической модификации биополимеров - межмолекулярные взаимодействия, структурообразование и фазовые равновесия в водных биополимерсодержащих системах в состоянии покоя и при сдвиговом течении. Молекулярный дизайн полифункциональных комплексных и супрамолекулярных структур. Роль параметров молекулярной структуры в процессе ассоциативных и сегрегативных взаимодействий полисахаридов с биополимерами. Молекулярные механизмы процессов самоорганизации в многокомпонентных системах биополимеров и низкомолекулярных поверхностно-активных веществ. Молекулярный дизайн и процессы структурообразования в промышленно-важных крахмалах с различной полиморфной структурой и содержанием амилозы.



3. Лаборатория химической стойкости полимеров - исследование характеристик физико-химических процессов в полимерных молекулярно-организованных композитах и их моделях. Количественные основы химических и физических процессов в полимерах, композитах (включая нанокомпозиты) и модельных молекулярно-организованных системах. Исследование процессов модификации, деструкции, стабилизации и горения полимеров.

4. Лаборатория физико-химии композиций синтетических и природных полимеров - разработка количественных критериев в изучении химических и физических процессов в жидких и твердых полимерах, полимерных смесях, композитах и, в частности, нанокомпозитах. Разработка научных основ создания смесевых полимерных материалов с заданными свойствами, в том числе биodeградируемых композиций.

5. Лаборатория окисления органических веществ - изучение кинетики и механизмов гетерогенного и гомогенного катализа в реакциях автоокисления, распада гидропероксидов, окисления и эпоксиdирования 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.

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 кинетики инициированных превращений полимеров и модельных систем - исследование действия на полимеры диоксида азота.

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 компьютерного моделирования биомолекулярных систем и наноматериалов - квантовая химия реакций ферментативного катализа.

11. Лаборатория фото- и хемилюминисцентных процессов - химические модели биолюминесценции: окислительные процессы, приводящие к генерации электронно-возбужденных состояний, интермедиаты и механизм действия антиоксидантов. Исследование образования эндогенных биоантиоксидантов в метаболических процессах.



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

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

14. 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.

15. 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, биологических объектов.

16. Лаборатория комплексной оценки антиоксидантов - комплексная оценка активности антиоксидантов лечебного и профилактического назначения различными методами. Механизм действия природных антиоксидантов из растительного сырья и их синтетических аналогов.

17. Лаборатория химии антиоксидантов - синтез и испытания новых биоантиоксидантов, изучение их физико-химических характеристик, синергизма и специфической биологической активности.

18. Лаборатория инженерной биофизики - изучение магнитной и структурной гетерогенности техногенных и биологических объектов. Разработка основ использования магнитомеханических сил для решения задач технологии, экологии и медицины.

19. Лаборатория моделирования свободнорадикальных ферментативных реакций - исследование физико-химических механизмов трансформации энергии окисления в химическую связь АТФ, интермедиаты модельного фотохимического синтеза АТФ.

20. Лаборатория флейвохимии - изучение антиоксидантной активности эфирных масел и ароматизаторов.

21. Лаборатория физико-химических основ рецепции - исследование первичных стадий фотолиза зрительного фермента родопсина и фототоксического действия конечных продуктов его фотолиза. Исследование физико-химических характеристик и физиологической роли липофусциновых гранул («старческого пигмента») клеток пигментного эпителия глаза. Исследование кристаллинов хрусталика глаза

22. Лаборатория газового анализа и экотоксиметрии - исследования разветвленно-цепных процессов горения и развитие количественной кинетики газофазных реакций.

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



24. Лаборатория масс-спектрометрии биомакромолекул - разработка новых методов высокоинформационного анализа с использованием современных новейших методов масс-спектрометрии высокого и сверхвысокого разрешения и высокоэффективной хроматографии для исследования сложных биологических смесей.

25. Лаборатория функциональных свойств биополимеров – исследование молекулярных механизмов процессов самоорганизации и возникающей в результате этих процессов новая функциональность многокомпонентных растворов биополимеров с низкомолекулярными поверхностно-активными веществами.

26. Лаборатория термодинамики биосистем - исследование физико-химических свойств ключевых белков системы свертывания крови и влияния окисления на их структуру и функции.

3. Научно-исследовательская инфраструктура

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ИБХФ РАН (2013-2015 г.).

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 биомакромолекул, 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 с 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 (с-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 Jandel 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 Escoria HMS-5000 (Escoria, 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. Комбинированная установка хромато-масс-спектрометрического анализа белков человека по конденсату выдыхаемого воздуха и других биологических жидкостей: комплекс настольного жидкостного хроматографа AGILENT, масс-спектрометра с ионной ловушкой, времяпролетного масс-спектрометра с лазерной десорбцией ионизацией MICROFLEY, комплекса хромато-масс-спектрометрического " Кристалл - DSQ-II" (Россия), датчика ионного циклотронного резонанса и системы детектирования и обработки сигнала (26 641 651,73 руб.)

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

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

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

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

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

9. 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 - 2166131,10 руб.)

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 CE 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. № 176-10 от 07.07.2010. «Проведение испытаний технических систем, необходимых для увеличения нефтеотдачи на пяти последовательно обработанных скважинах пермокарбоновой залежи Усинского месторождения». срок действия: 07.07.2010 - 22.11.2013. Усинский район Республики Коми.

2. № 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.

3. № 149-15 от 18.09.2015 «Производство и реализация опытной партии продукции, представляющей собой регулятор роста растений АМБИОЛ» срок действия: 18.09.2015-13.10.2015. Татарстан

4. № 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 высокочастотные 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

Космический эксперимент «Протеом»:

Методом хромато-масс-спектрометрии совместно с Институтом медико-биологических проблем РАН изучен протеом биологических образцов, полученных от российских космонавтов до и после продолжительных орбитальных полетов на Международную космическую станцию (МКС). Протокол обработки биологических образцы для скрининга,



утвержден на рабочем совещании во время конференции NUPO-2007, Сеул, Корея (состав участников: Е.Н. Николаев, К. Масселон, С.А. Мошковский, В.Г. Згода, В. Брюн). Протокол эксперимента был одобрен Комитетом по Биомедицинской Этике РАН.

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 наноглерода). Европейский союз, 7-я рамочная программа. Бельгия, Венгрия, Беларусь, Италия, Литва, Украина, Россия. Предложен способ контроля электронных свойств графена периодической модификацией в виде супер-решетки наностроек, 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.

4. «Исследование процесса озонного окисления антропогенных примесей, характерных для салона пассажирского самолета» срок действия: 01.07.2014-28.11.2014 EURO-ASIA AIR Services, ОАЭ. Найдены условия удаления запахов пищевых продуктов из замкнутых объектов рабочих помещений с помощью озонирования.

5. «Исследование процесса инактивации патогенов, характерных для общественных помещений Фирма Euro-Asia air services». Срок действия: 15.09.2014-28.11.2014 EURO-ASIA AIR Services, ОАЭ. Разработаны принципы инактивации вирусов полиомиелита, гриппа, аденовируса и помощью озона

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. 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.

Выполнена серия работ по моделированию структуры, свойств ферментов и катализируемых ими химических превращений современными методами молекулярного моделирования, включая многоуровневый метод квантовой механики/молекулярной механики (КМ/ММ). Характеризован каталитический цикл гидролиза гуанозинтрифосфата белковым комплексом Ras-GAP и установлена согласующаяся с кинетическими экспериментами схема реакции. Определена роль точечных мутаций белка Ras в реакции гидролиза гуанозинтрифосфата. Описан механизм необратимого выцветания цветных белков семейства зеленого флуоресцентного белка. Разработаны новые алгоритмы и компьютерные программы метода КМ/ММ, ориентированные на суперкомпьютеры.

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.

Спроектирован и изготовлен источник лазерно-десорбционной и электроспрейной ионизации для масс-спектрометра ионного циклотронного резонанса. Проведен сравнительный анализ разрабатываемого метода ЛДИЭ с другими методами ионизации. Предложен способ проведения дейтеро-водородного обмена в ионном источнике масс-спектрометра. Предложена методика хромато-масс-спектрометрических исследований структуры и состава пептидов и белковых молекул с использованием термоионизационного источника ионов. Разработана модельная база данных структуры и состава пептидов и белковых молекул, предназначенная для автоматизации процесса распознавания белковых молекул.



1. Grigorenko, B.L.; Nemukhin, A.V.; Polyakov, I.V.; Morozov, DI Krylov, AI // First-Principles Characterization of the Energy Landscape and Optical Spectra of Green Fluorescent Protein along the A \rightarrow I \rightarrow B Proton Transfer Route. // *Journal of the American Chemical Society*. Том: 135, Номер: 31, Год: 2013, Страницы: 11541-11549. DOI: 10.1021/ja402472y. 015 Impact Factor: 13.038. Indexed/Abstracted in: CAS, SCOPUS, EBSCOhost, Thomson-Gale, Proquest, British Library, PubMed, Ovid, Web of Science, and SwetsWise.

2. Ilyushin D.G., Smirnov I.V., Belogurov A.A.Jr., Dyachenko I.A., Zharmukhamedova T.Iu., Novozhilova T.I., Vychikhin E.A., Serebryakova M.V., Kharybin O.N., Murashev A.N., Anikienko K.A., Nikolaev E.N., Ponomarenko N.A., Genkin D.D., Blackburn G.M., Masson P., Gabibov A.G. // Chemical polysialylation of human recombinant butyrylcholinesterase delivers a long-acting bioscavenger for nerve agents in vivo. // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. Том: 110, Номер: 4, Год: 2013, Страницы: 1243-1248. doi: 10.1073/pnas.1211118110. 2015 Impact Factor: 9.423. PNAS is abstracted and/or indexed in, for example: CABI, Chemical Abstracts Service, EBSCOhost, Elsevier Scopus, Gale, H. W. Wilson, Index Medicus, Journal Watch, JSTOR, OCLC, Ovid, ProQuest, Psychological Abstracts, PubMed, SCI, and Thomson Reuters BIOSIS and Current Contents.

3. Nikolaev, E.N. , Kostyukevich, Y.I., Vladimirov, G.N. // Fourier transform ion cyclotron resonance (FT ICR) mass spectrometry: Theory and simulations. // *Mass Spectrometry Reviews*. Том: 35, Номер: 2, Год: 2014, Страницы: 1243-1248. doi: 10.1002/mas.21422. 2015 Impact Factor: 9.346. Abstracting and Indexing Information: AGRICOLA Database (National Agricultural Library), BIOSIS Previews (Clarivate Analytics), CAS: Chemical Abstracts Service (ACS), Chemical Abstracts Service/SciFinder (ACS), ChemWeb (ChemIndustry.com), Chimica Database (Elsevier), COMPENDEX (Elsevier), Current Contents: Physical, Chemical & Earth Sciences (Clarivate Analytics), Index to Scientific Reviews (Clarivate Analytics), Journal Citation Reports/Science Edition (Clarivate Analytics), Mass Spectrometry Bulletin (RSC), MEDLINE/PubMed (NLM), Science Citation Index (Clarivate Analytics), Science Citation Index Expanded (Clarivate Analytics), SCOPUS (Elsevier), Web of Science (Clarivate Analytics).

4. Grigorenko, B.L., Khrenova, M.G., Nilov, D.K., Nemukhin, A.V., Švedas, V.K. Catalytic cycle of penicillin acylase from *Escherichia coli*: QM/MM modeling of chemical transformations in the enzyme active site upon penicillin G hydrolysis. // *ACS Catalysis*. Том: 4, Номер: 8, Год: 2014, Страницы: 2521–2529. DOI: 10.1021/cs5002898. 2015 Impact Factor: 9.307. Indexed/abstracted in CAS and Web of Science.

5. 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 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 ПП.

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, SD // 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, AA; Staroverova, OV; Lomakin, SM; Shilkina, NG; Rogovina, SZ; Berlin, AA // 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. Levin, P.P., Efremkin, A.F.b, Sultimova, N.B., Kasparov, V.V., Khudyakov, I.V. // Decay kinetics of benzophenone triplets and corresponding free radicals in soft and rigid polymers studied by laser flash photolysis. // Photochemistry and Photobiology. Том: 90, Номер: 2, Год: 2013, Страницы: 369-373. DOI: 10.1111/php. 2015 Impact Factor: 2.008. Abstracting and Indexing: Abstracts in Anthropology (Sage), Abstracts on Hygiene & Communicable Diseases (CABI), Academic Search (EBSCO Publishing), Academic Search Alumni Edition (EBSCO Publishing), AgBiotech News & Information (CABI), AgBiotechNet (CABI), Agricultural Engineering Abstracts (CABI), Agroforestry Abstracts (CABI), AMED: Allied & Complementary Medicine Database (British Library), Animal Breeding Abstracts (CABI), Biological Abstracts (Clarivate Analytics), BIOSIS Previews (Clarivate Analytics), Biotechnology & Bioengineering Abstracts (ProQuest), Botanical Pesticides (CABI), CAB Abstracts® (CABI), CABDirect (CABI), CAS: Chemical Abstracts Service (ACS), Crop Physiology Abstracts (CABI), CSA Biological Sciences Database (ProQuest), Current Contents: Life Sciences (Clarivate Analytics), Dairy Science Abstracts (CABI), Field Crop Abstracts (CABI), Forest Products Abstracts (CABI), Forestry Abstracts (CABI), GeoRef (AGI), Global Health (CABI), Grasslands & Forage Abstracts (CABI), Health & Medical Collection (ProQuest), Helminthological Abstracts (CABI), Horticultural Science Abstracts (CABI), Index Veterinarius (CABI), Irrigation & Drainage Abstracts (CABI), Leisure Tourism Database (CABI), Leisure, Recreation & Tourism Abstracts (CABI), Maize Abstracts (CABI), MEDLINE/PubMed (NLM), Nutrition Abstracts & Reviews Series A: Human & Experimental (CABI), Nutrition Abstracts & Reviews Series B: Livestock Feeds & Feeding (CABI), Ornamental Horticulture (CABI), Pig News & Information (CABI), Plant Breeding Abstracts (CABI), Plant Genetic Resources Abstracts (CABI), Plant Growth Regulator Abstracts (CABI), Poultry Abstracts (CABI), ProQuest Medical Library (ProQuest), Protozoological Abstracts (CABI), Review of Agricultural Entomology (CABI), Review of Aromatic & Medicinal Plants (CABI), Review of Medical & Veterinary Entomology (CABI), Review of Medical & Veterinary Mycology (CABI), Review of Plant Pathology (CABI), Rice Abstracts (CABI), Seed Abstracts (CABI), Soils & Fertilizers Abstracts (CABI), Soybean



Abstracts Online (CABI), Tropical Diseases Bulletin (CABI), Veterinary Bulletin (CABI), VINITI (All-Russian Institute of Science & Technological Information), Weed Abstracts (CABI), Wheat, Barley & Triticale Abstracts (CABI).

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.

Природные и синтетические антиоксиданты. Синтез, кинетические характеристики, механизм действия в системах различной степени сложности, синергизм, специфическая активность, прикладные проблемы. Моделирование взаимодействия антиоксидантов с биологическими структурами.

Синтезирован и исследован новый водорастворимый антиоксидант из класса азотистых гетероциклов — N-ацетил-L-цистеинат-6-гидрокси-2-аминобензотиазола (оксибиол). Оксибиол эффективно ингибирует процессы свободнорадикального окисления фоторецепторных клеток, индуцированные ионами двухвалентного железа, ультрафиолетом и видимым светом в присутствии фотосенсибилизаторов. Особенно эффективно оксибиол подавляет светоиндуцированную пероксидацию липидов, сенсibilизированную липофусциновыми гранулами из клеток ретинального пигментного эпителия глаза человека. Оксибиол проявляет высокую устойчивость к деструктивному действию ультрафиолетового облучения.

Получены экспериментальные данные, позволяющие высказать принципиально новое положение о том, что регуляторные субъединицы фибринстабилизирующего фактора являются перехватчиками активных форм кислорода, экранируя тем самым наиболее важные в функциональном отношении аминокислотные остатки каталитических субъединиц. Результаты, полученные по окислению фибринстабилизирующего фактора, в совокупности с проведенными исследованиями по окислительной модификации фибриногена и его гомологов, делают возможным предположить наличие у белков, циркулирующих в плазме крови, антиоксидантных структурных элементов (субдоменов или доменов, областей или отдельных полипептидных цепей), что обуславливает их способность к антиоксидантной самозащите. Этот механизм может быть ведущим фактором в поддержании нативной структуры и функции белков в условиях развития оксидативного стресса.



В модельных реакциях с дифенилпикрилгидразил радикалом изучены антирадикальные свойства эфирных масел и экстрактов, полученных из плодов и семян кориандра, кардамона, черного, белого, красного кайенского и зеленого чили перца. В антирадикальные свойства экстрактов основной вклад вносили алкалоиды капсаицин и пиперин, а также флавоноиды, фенольные кислоты и каротиноиды. Показано, что экстракты и эфирные масла с высокой антирадикальной активностью в модельной системе являются эффективными антиоксидантами в экспериментах *in vivo*. Обнаружено, что исследованные препараты снижают интенсивность ПОЛ в мембранах эритроцитов, в печени и мозге, увеличивают устойчивость липидов к окислению и повышают активность антиоксидантных ферментов печени.

1. M. A. Rosenfeld, A. N. Shchegolikhin, A. V. Bychkova, V. B. Leonova, M. I. Biryukova, E. A. Kostanova. Ozone-Induced Oxidative Modification of Fibrinogen: Role of the D Regions. *Free Radical Biology and Medicine*. Год: 2014, Том: 77, Страницы: 106-120. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2014.08.018. 2015 Impact Factor: 5.784. Abstracting and Indexing: ADONIS, BIOSIS, Elsevier BIOBASE, Cambridge Scientific Abstracts, Chemical Abstracts, Current Contents, MEDLINE®, EMBASE, Science Citation Index, Toxicology Abstracts, Scopus, EMBiology.

2. Blaszcak W., Misharina T.A., Fessas D., Signorelli M., Górecki A.R. // Retention of Aroma Compounds by Corn, Sorghum and Amaranth starches. // *Food Research International*. Том: 54, Номер: 1, Год: 2013, Страницы: 338-344. DOI: 10.1016/j.foodres.2013.07.032. 2015 Impact Factor: 3.182. Abstracting and Indexing: AGRICOLA, BIOSIS, Elsevier BIOBASE, Chemical Abstracts, Current Contents/Agriculture, Biology & Environmental Sciences, Current Packaging Abstracts, MEDLINE®, Index to Scientific Reviews, International Packaging Abstracts, FSTA (Food Science and Technology Abstracts), Publications in Food Microbiology, Science Citation Index, CAB Abstracts, Scopus, EMBiology.

3. Dontsov, AE; Koromyslova, AD; Kuznetsov, YV; Sakina, NL; Ostrovsky, MA // Antiradical and photoprotective activity of oxibiol, a novel water-soluble heteroaromatic antioxidant. // *Russian Chemical Bulletin*. Год: 2014, Том: 63, Выпуск: 5, Стр.: 1159-1163. DOI: 10.1007/s11172-014-0565-z. 2015 Impact Factor: 0.579. Indexed/abstracted in 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, ChemWeb, CSA Environmental Sciences, Current Contents/Physical, Chemical and Earth Sciences, Gale, INIS Atomindex, OCLC, Reaction Citation Index, Reaxys, SCImago, Summon by ProQuest, Web of Science.

4. Misharina, T. A.; Alinkina, E. S.; Medvedeva, I. B. // Antiradical Properties of Essential Oils and Extracts from Clove Bud and Pimento. // *Applied Biochemistry and Microbiology*. Том: 51, Номер: 1, Год: 2015, Страницы: 119-124. DOI: 10.1134/S0003683815010093. 2015 Impact Factor: 0.671. Indexed/abstracted in: Science Citation Index Expanded (SciSearch), Journal Citation Reports/Science Edition, SCOPUS, Chemical Abstracts Service (CAS), Google



Scholar, EBSCO Discovery Service, CSA, Academic OneFile, Academic Search, AGRICOLA, Biological Abstracts, Biological and Agricultural Index, BIOSIS, ChemWeb, CSA Environmental Sciences, EBSCO Discovery Service, EMBiology, Food Science and Technology Abstracts, Gale, GeoRef, INIS Atomindex, OCLC, OmniFile, Science Select, SCImago, Summon by ProQuest.

5. Rosenfeld M.A., Bychkova A.V., Shchegolikhin A.N., Leonova V.B., Biryukova M.I., Kostanova E.A. // Ozone-Induced Oxidative Modification of Plasma Fibrin-Stabilizing Factor. // BBA - Proteins and Proteomics. Том: 1834, Номер: 12, Год: 2013, Страницы: 2470-2479. DOI: 10.1016/j.bbapap.2013.08.001. 2015 Impact Factor: 3.016. Indexed/abstracted in: BIOSIS, Chemical Abstracts, Index Chemicus, MEDLINE®, EMBASE, Science Citation Index, Current Contents (Life Sciences, Clinical Medicine), Sociedad Iberoamericana de Informacion Cientifica (SIIC) Data Bases, Scopus, EMBiology.

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 высоко растворимых 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.

Проведены работы по выяснению механизмов взаимодействия глобулярных белков-моделей антигенов с полифосфазенами как потенциальными иммуностимуляторами. Впервые с использованием информативных структурных и термодинамических экспериментальных методов (аналитическое ультрацентрифугирование, изотермическая титровальная и высокочувствительная дифференциальная сканирующая калориметрия, турбидиметрия, фазовый анализ и др.) получены данные о влиянии полифосфазенов на конформационную стабильность белка.

На базе данных экспериментальных исследований влияния генотипа картофеля на термодинамические свойства его крахмалов разработан аналитический аппарат, позволяющий по данным калориметрии определять степень разветвления амилопектина и содержание амилозы в крахмале. Предложен метод экспресс-анализа указанных выше величин



с помощью микрокалориметрии (по результатам измерения температуры плавления ламелей и числа гликозидных остатков, образующих ламель). Метод может быть использован при анализе свойств гидроксиэтилированных амилопектиновых крахмалов, используемых в качестве заменителей плазмы крови.

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 s-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.

3. Burova, TV; Grinberg, NV; Tur, DR; Папков, V; Dubovik, AS; Shibanova, ED; Bairamashvili, D; Grinberg, VY; Khokhlov, AR // Ternary Interpolyelectrolyte Complexes Insulin-Poly(methylaminophosphazene)-Dextran Sulfate for Oral Delivery of Insulin. // Langmuir. Том: 29, Номер: 7, Год: 2013, Страницы: 2273-2281. DOI: 10.1021/la303860t. 2015 Impact Factor: 3.993. Indexed/Abstracted in: CAS, SCOPUS, EBSCOhost, British Library, PubMed, Web of Science, and SwetsWise.

4. Antonov, YA; Zhuravleva, IL; Cardinaels, R; Moldenaers, P // Structural studies on the interaction of lysozyme with dextran sulfate. // Food Hydrocolloids. Том: 44, Год: 2015, Страницы: 71-80. DOI: 10.1016/j.foodhyd.2014.05.029. 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.

5. Wasserman, LA.; Sergeev, AI.; Vasil'ev, VG.; Plashchina, IG; Aksenova, NP; Konstantinova, TN; Golyanovskaya, SA; Sergeeva, L; Romanov, GA // Thermodynamic and structural properties of tuber starches from transgenic potato plants grown in vitro and in vivo. // Carbohydrate Polymers. Том: 125, Год: 2015, Страницы: 214-223. DOI: 10.1016/j.carbpol.2015.01.084. 2015 Impact Factor: 4.219. Abstracting and Indexing: BIOSIS, Chemical Abstracts, Chemical Engineering Biotechnology Abstracts, Current Contents/Agriculture, Biology & Environmental Sciences, Engineering Index, FSTA (Food Science and Technology Abstracts), Polymer Contents, SCISEARCH, Science Citation Index, Theoretical Chemical Engineering Abstracts, Scopus, EMBiology

44. Фундаментальные основы химии. Методология синтеза новых органических, элементоорганических, неорганических и полимерных веществ, создание новых высокоэффективных 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.

Впервые с помощью метода атомно-силовой микроскопии показано формирование супрамолекулярных наноструктур на основе комплексов $Ni(acac)_2 \square ГМФА \square PhOH$ за счёт межмолекулярных H-связей, что свидетельствует об уникальной стабильности и каталитической эффективности никелевых комплексов в процессах окисления алкиларенов.

Установлено, что каталитическая биомиметическая система (порфириновые комплексы металлов) является эффективной при сопряженном окислении алканов и бензальдегида кислородом воздуха. Обнаружено, что иммобилизация катализатора на пористой подложке существенно повышает число его каталитических циклов и изменяет селективность процесса окисления алканов.

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 эко-реактопластов («жидкого дерева»).

1. Mazaletskaya, LI; Sheludchenko, NI; Shishkina, LN ; Buravlev, EV; Chukicheva, IY; Kutchin, AV // Tertiary aminomethylphenols and methylene bisphenols with isobornyl substituents in the reaction with diphenylpicrylhydrazyl and peroxy radicals in ethylbenzene. // Russian Journal of Physical Chemistry A. 2013. Том: 87. Выпуск: 4. Стр.: 565-570. DOI: 10.1134/S0036024413040171. 2015 Impact Factor: 0.597. Abstracted/Indexed in: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Journal Citation Reports/Science Edition, SCOPUS, INSPEC, Astrophysics Data System (ADS), Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, CSA, Academic OneFile, ASFA, Current Contents/Physical, Chemical



and Earth Sciences, EI-Compendex, Gale, Health Reference Center Academic, INIS Atomindex, International Bibliography of Book Reviews (IBR), International Bibliography of Periodical Literature (IBZ), OCLC, Reaction Citation Index, Reaxys, SCImago, Summon by ProQuest.

2. Matienko, L., Binyukov, V., Mosolova, L., Mil, E., Zaikov, G. // Some supramolecular nanostructures based on catalytic active nickel and iron heteroligand complexes. functional models of Ni(Fe) dioxygenases. // Chemistry and Chemical Technology. Volume 8, Issue 3, 2014, Pages 339-348. ISSN: 19964196. SJR 2015: 0.168. The journal is indexed in: Chemical Abstracts (CAS), Google Scholar, ICI Journals Master List, Scopus, Worldcat.

3. Matienko, L. I.; Mosolova, L. A.; Binyukov, V. I.; Zaikov, G. E. // Selective ethylbenzene oxidation with dioxygen in the presence of binary and triple catalytic systems introduced redox inactive metal compound, LiSt, and additives of monodentate ligands-modifiers: DMF, HMPA and PhOH. Kinetics and mechanism. // Oxidation Communications. 2015. Том: 38. Выпуск: 3. Стр.: 1169-1182 44. ISSN: 0209-4541. 2015 Impact Factor: 0.489. The Journal is indexed in Web of Science and for ISIÂ® products - Research AlertÂ®, Chemistry Citation Index™ and Science Citation Index Expanded (SCISEARCH).

4. Matienko, L. I.; Mosolova, L. A. // Mechanism of selective catalysis with triple system {bis (acetylacetonate) Ni(II) plus Metalloligand plus Phenol} in ethylbenzene oxidation with dioxygen. Role of h-bonding interactions. // Oxidation Communications. 2014. Том: 37. Выпуск: 1. Стр.: 20-31. ISSN: 0209-4541. 2015 Impact Factor: 0.489. The Journal is indexed in Web of Science and for ISIÂ® products - Research AlertÂ®, Chemistry Citation Index™ and Science Citation Index Expanded (SCISEARCH).

5. Rocheva, TK; Buravlev, EV; Mazaletskaya, LI; Sheludchenko, NI; Belykh, DV; Chukicheva, IY; Kutchin, AV // Synthesis and Antiradical Activity of Tetra(3,5-diisobornyl-4-hydroxyphenyl) porphyrin Metal Complexes. // Macroheterocycles. 2014. Том: 7. Выпуск: 3. Стр.: 262-266. DOI: 10.6060/mhc140479b. Impact Factor ISI Web of Knowledge = 0.804. Indexing: Chemical Abstracts Service, Web of Science, SCOPUS, Russian Index of Scientific Citations.

44. Фундаментальные основы химии. Методология синтеза новых органических, элементоорганических, неорганических и полимерных веществ, создание новых высокоэффективных каталитических систем. Теоретические и экспериментальные исследования элементарных химических актов важнейших физико-химических и биохимических процессов.

Методом ЭПР впервые в замороженной водной среде различного состава выявлены продукты фрагментации метастабильных анионов. Короткоживущие метастабильные молекулярные анионы полагаются переходным состоянием в двуступенчатой элементарной химической реакции электрон + переносчик заряда, катализируемой повышением сродства к электрону его функциональных групп посредством их гидратации, т.е. образованием водородных связей. Таким образом, в подбарьерном фотопереносе выявлен низкоэнергетический медиатор: Донор → метастабильный анион → Акцептор.



В рамках фундаментальных исследований химического механизма энергетического сопряжения в подбарьерном электронном транспорте в фотомодели абиогенного фотосинтеза (замороженных водных растворов производных аденина, тимина и ГМФ, облученных ближним УФ) обнаружен метастабильный диполь связанного аниона как электронного переносчика в водной конденсированной среде. Полученные результаты могут быть полезны в решении задач вычисления параметров движения электрона в нецентральной (дипольном, кулон-дипольном) поле в основном и возбужденном состояниях, что представляет несомненный интерес как для анализа различных проблем атомно-молекулярной физики и ее практических приложений в том числе механизма подбарьерного туннельного переноса электрона, имеющего место в разнообразных процессах преобразования энергии, так и для задач эволюционной биохимии.

1. Lozinova, T. A.; Lobanov, A. V.; Lander, A. V. // Hydrogen Peroxide Formation Photoinduced by Near-UV Radiation in Aqueous Solutions of Adenine Derivatives at 77 K. // Russian Journal of Physical Chemistry A. Том: 89, Номер: 8, Год: 2015, Страницы: 1492-1499. DOI: 10.1134/S0036024415080191. 2015 Impact Factor: 0.597. Abstracting and Indexing: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Journal Citation Reports/Science Edition, SCOPUS, INSPEC, Astrophysics Data System (ADS), Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, CSA, Academic OneFile, ASFA, Current Contents/Physical, Chemical and Earth Sciences, EI-Compendex, Gale, Health Reference Center Academic, INIS Atomindex, International Bibliography of Book Reviews (IBR), International Bibliography of Periodical Literature (IBZ), OCLC, Reaction Citation Index, Reaxys, SCImago, Summon by ProQuest.

2. Lozinova, T. A.; Lander, A. V. // Photoinduced formation of peroxy radicals in aqueous solutions of nucleobase derivatives at 77 K. // Russian Journal of Physical Chemistry A. Том: 89, Номер: 5, Год: 2015, Страницы: 898-906. DOI: 10.1134/S0036024415050258. 2015 Impact Factor: 0.597. Abstracting and Indexing: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Journal Citation Reports/Science Edition, SCOPUS, INSPEC, Astrophysics Data System (ADS), Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, CSA, Academic OneFile, ASFA, Current Contents/Physical, Chemical and Earth Sciences, EI-Compendex, Gale, Health Reference Center Academic, INIS Atomindex, International Bibliography of Book Reviews (IBR), International Bibliography of Periodical Literature (IBZ), OCLC, Reaction Citation Index, Reaxys, SCImago, Summon by ProQuest.

3. Lozinova, T. A.; Lander, A. V. // Photosensitized formation of peroxy radicals in aqueous solutions of adenine at 77 K. // Russian Journal of Physical Chemistry A. Том: 88, Номер: 1, Год: 2015, Страницы: 163-169. DOI: 10.1134/S0036024414010178. 2015 Impact Factor: 0.597. Abstracting and Indexing: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Journal Citation Reports/Science Edition, SCOPUS, INSPEC, Astrophysics Data System (ADS), Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, CSA, Academic OneFile, ASFA, Current Contents/Physical, Chemical and Earth Sciences, EI-Compendex, Gale, Health Reference Center



Academic, INIS Atomindex, International Bibliography of Book Reviews (IBR), International Bibliography of Periodical Literature (IBZ), OCLC, Reaction Citation Index, Reaxys, SCImago, Summon by ProQuest.

44. Фундаментальные основы химии. Влияние физических факторов (давление, температура, тепло- и массоперенос, излучение и т.д.) на закономерности протекания химических реакций и физико-химические свойства веществ. Кинетика и механизм элементарных стадий сложных фотохимических и фотобиохимических процессов.

Установлены основные кинетические закономерности фотоиндуцированной реакции между смешанными фосфониево-иодониевыми илидами и фенилацетиленом. Показан критический характер зависимости протекания реакции образования промежуточных ионных и радикальных продуктов и конечного продукта фосфинолина от гетерогенности среды и концентрации кислоты. Полученные результаты вносят вклад в фундаментальные исследования механизмов гетерогенно-гомогенных реакций.

Исследованы физико-химические свойства тетрапиррольных макроциклов с карборанами, представляющих интерес в качестве фото/радиосенсибилизаторов для нехирургического лечения онкологических заболеваний. Показана принципиальная возможность использования тетрапиррольных макроциклов с включением фрагментов карборанов, в частности, диборированных производных метилфеофорбида а, в онкологии при проведении фотодинамической терапии и нейтрон-бор-захватной радиотерапии.

Установлен механизм процесса супертушения флуоресценции интеркалированных в ДНК красителей ("Superquenching") в присутствии наночастиц золота, когда эффект уменьшения флуоресценции флуорофора достигается при очень низких концентрациях тушителя. Явление Superquenching используется для создания чрезвычайно чувствительных химических и биохимических сенсоров и обусловлено преимущественно процессами эффективного переноса энергии или переноса электрона. Для модельной системы ДНК и монометинцианин (цианиновый краситель SybrGreen) в растворе предложена мезофазная модель супертушения флуоресценции золотыми наночастицами. Эта модель рассматривает процесс тушения в мезофазе, которая образована молекулами интеркалированного в ДНК красителя и наночастицами золота. Микрофазный подход обеспечивает хорошее количественное описание всех особенностей процесса Superquenching, открывает новые возможности для анализа и контроля кинетики реакций ДНК, и для увеличения чувствительности люминесцентных датчиков. Эти эксперименты демонстрируют неспецифическую локализацию центров люминесценции и золотых наночастиц в различных сайтах молекулы ДНК.

1. Nekipelova, TD; Lygo, ON; Khodot, EN; Kurkovskaya, LN // Effect of microheterogeneity of CF₃CH₂OH-H₂O mixed solvent on reactions of carbocations from 1,2,2,3-tetramethyl-1,2-dihydroquinoline. // Journal of Physical Organic Chemistry. Том: 26, Номер: 7, Год: 2013, Страницы: 583-588. DOI: 10.1002/poc.3135. 2015 Impact Factor: 1.515. Abstracting and Indexing: Academic Search (EBSCO Publishing), Academic Search Alumni Edition (EBSCO



Publishing), Cambridge Structural Database (Cambridge Crystallographic Data Centre), CAS: Chemical Abstracts Service (ACS), CCR Database (Clarivate Analytics), Chemical Abstracts Service/SciFinder (ACS), Chemistry Server Reaction Center (Clarivate Analytics), ChemWeb (ChemIndustry.com), COMPENDEX (Elsevier), CrossFire Beilstein (Elsevier), Current Contents: Physical, Chemical & Earth Sciences (Clarivate Analytics), INSPEC (IET), Journal Citation Reports/Science Edition (Clarivate Analytics), Methods in Organic Synthesis (RSC), Reaction Citation Index (Clarivate Analytics), Science Citation Index (Clarivate Analytics), Science Citation Index Expanded (Clarivate Analytics), SCOPUS (Elsevier), Web of Science (Clarivate Analytics).

2. Golovina, G.V.; Rychkov, G.N.; Ol'shevskaya, V.A.; Zaitsev, AV; Kalinin, VN; Kuzmin, VA; Shtil, AA // Differential Binding Preference of Methylphosphoribide a and Its Diboronated Derivatives to Albumin and Low Density Lipoproteins. // *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*. Том: 13, Номер: 4, Год: 2013, Страницы: 639-646. DOI: 10.2174/1871520611313040012. 2015 Impact Factor: 2.722. Abstracting and Indexing: Science Citation Index-Expanded (SciSearch®), Journal Citation Reports/Science Edition, BIOSIS, BIOSIS Previews, BIOSIS Reviews Reports and Meetings, MEDLINE/PubMed/Index Medicus, Scopus, EMBASE/Excerpta Medica, Chemical Abstracts, ProQuest, BIOBASE, MediaFinder®-Standard Periodical Directory, Genamics JournalSeek, PubsHub, J-Gate, CNKI Scholar, Suweco CZ and EBSCO.

3. Tevyashova, AN.; Durandin, NA.; Vinogradov, AM.; Zbarsky, VB; Reznikova, MI; Dezhenkova, LG; Bykov, EE; Olsufyeva, EN; Kuzmin, VA; Shtil, AA; Preobrazhenskaya, MN // Role of the acyl groups in carbohydrate chains in cytotoxic properties of olivomycin A. // *Journal of Antibiotics*. Том: 66, Номер: 9, Год: 2013, Страницы: 523-530. DOI: 10.1038/ja.2013.39. 2015 Impact Factor: 2.173. Abstracting and Indexing: BIOSIS, ChemPort, Current Contents/Life Sciences, ISI, JDream II, PubMed, SCOPUS.

4. Demina, O.V.; Levin, P.P.; Belikov, N.E.; Laptev, AV.; Lukin, AY.; Barachevsky, VA.; Shvets, VI.; Varfolomeev, SD.; Khodonov, AA // Synthesis and photochromic reaction kinetics of unsaturated spiropyran derivatives. // *Journal of Photochemistry and Photobiology A-Chemistry*. Том: 270, Год: 2013, Страницы: 60-66. DOI: 10.1016/j.jphotochem.2013.06.023. 2015 Impact Factor: 2.477. Abstracting and Indexing: Chemical Abstracts, Chemical Citation Index, Current Contents, Metals Abstracts, Engineering Index, PASCAL/CNRS, Physics Abstracts, Physikalische Berichte, Polymer Contents, Research Alert, Science Citation Index, BIOSIS Previews, Current Contents/Physics, Chemistry & Engineering, Scopus.

5. T. D. Nekipelova, I. S. Shelaev, F. E. Gostev, V. A. Nadtochenko, V. A. Kuzmin // Stepwise versus Concerted Mechanism of Photoinduced Proton Transfer in sec-1,2-Dihydroquinolines: Effect of Excitation Wavelength and Solvent Composition. // *Journal of Physical Chemistry B*. Том: 119, Номер: 6, Год: 2015, Страницы: 2490–2497. DOI: 10.1021/jp507954h. 2015 Impact Factor: 3.187. Abstracting and Indexing: CAS, SCOPUS, EBSCOhost, British Library, PubMed-MEDLINE, and Web of Science.



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 нанокомпозитов 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 нанокомпозитов 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.

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 нанoeлектронных 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: 471-482. 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.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.



Разработан метод синтеза легкого аналога биодизеля, состоящего из этиловых эфиров жирных кислот, получаемых при биокаталитической переработке отходов растительного происхождения. Проведены испытания эфиров в составе топливных композиций, зарегистрирован значительный октанповышающий эффект. Разработан новый подход к синтезу биодизеля без свободного глицерина, сочетающий алкоголиз триглицеридов с превращением глицерина в циклический кеталь /ацеталь. Исследована возможность применения сверхкритической флюидной технологии к синтезу биодизеля и его легкого аналога на основе низших жирных кислот.

Впервые разработаны высокоэффективные биокатализаторы в виде клеток анаэробных консорциумов, иммобилизованных в криогель поливинилового спирта, для конверсии в метан различных субстратов: отходов сельского хозяйства (гидролизатов стеблей топинамбура, свекловичного жома, багассы), отходов перерабатывающей промышленности (древесные опилки, стоки молокозавода). Установлена универсальность разработанного способа получения подобных биокатализаторов (массовое соотношение компонентов биокатализаторов, физико-химические характеристики применяемых сред и процесса иммобилизации) на примере разных по составу метаногенных анаэробных консорциумов.

Разработаны 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. Vol'eva, V. B.; Belostotskaya, I. S.; Komissarova, N. L.; Koverzanova, EV; Kurkovskaya, LN; Usmanov, RA; Gumerov, FM // Synthesis of biodiesel without formation of free glycerol. // Russian Journal of Organic Chemistry. Том: 51, Номер: 7, Год: 2015, Страницы: 915-917. DOI: 10.1134/S1070428015070039. 2015 Impact Factor: 0.76. Indexed/Abstracted in: 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, Catalysts and Catalysed Reactions, ChemWeb, CSA Environmental Sciences, Current Chemical Reactions, Current Contents/Physical, Chemical and Earth Sciences, Gale, Index Chemicus, OCLC, Reaction Citation Index, Reaxys, SCImago, Summon by ProQuest.

5. Efremenko, E.N., Stepanov, N.A., Gudkov, D.A., Senko, O.V., Lozinsky, V.I., Varfolomeev, S.D. // Immobilized fungal biocatalysts for the production of cellulase complex hydrolyzing renewable plant feedstock. // Catalysis in Industry. Том: 5, Номер: 2, Год: 2013, Страницы: 190-198. DOI: 10.1134/S2070050413020049. SJR 2015: 0.182. Indexed/Abstracted in: SCOPUS, Google Scholar, Academic OneFile, EI Encompass, EI-Compendex, EnCompassLit, OCLC, SCImago, Summon by ProQuest.

48. Фундаментальные физико-химические исследования механизмов физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний. Физико-химические основы фотобиологических процессов.

При помощи уникальной фемтосекундной трехимпульсной лазерной системы с двумя возбуждающими и третьим зондирующим импульсами (импульс суперконтинуума) продемонстрирован феномен эффективного когерентного управления фотохромной реакцией зрительного пигмента родопсина (родопсин→фотородопсин→родопсин) в фемтосекундной шкале времени. Фотохромное «переключение» родопсина исследовано в широком спектральном диапазоне (400-700 нм). Показано, что квантовый выход обратной реакции (фотородопсин→родопсин) (0.15) существенно меньше прямой (родопсин→фотородопсин) (0.65).



Методом послойного «травления» образца ионами цезия (Cs⁺) получены масс-спектры тонких срезов образцов, содержащих выделенные липофусциновые гранулы из клеток ретиального пигментного эпителия кадаверных глаз человека. Обнаружена корреляция между отношением интенсивности флуоресценции липофусциновых гранул в зеленой и оранжево-красной областях от относительного содержания флуорофора A2E и его фотоокисленных продуктов. Предполагается, что величина этого отношения может быть использована для расширения возможностей метода аутофлуоресцентной диагностики глазного дна.

Изучен механизм влияния окислительной модификации альфа-кристаллина на его функциональные свойства, а именно способности альфа-кристаллина предупреждать агрегацию дестабилизированных белков, являющуюся основным патогенетическим звеном катаракты (помутнения хрусталика). Показано, что снижение функциональной активности альфа-кристаллина при катаракте связано не с изменением активности олигомера в целом, а с уменьшением его количества в цитоплазме клеток хрусталика.

1. Feldman, TB.; Yakovleva, MA.; Arbukhanova, PM.; Borzenok, SA; Kononikhin, AS; Popov, IA; Nikolaev, EN; Ostrovsky, MA // Changes in spectral properties and composition of lipofuscin fluorophores from human-retinal-pigment epithelium with age and pathology. // Analytical and Bioanalytical Chemistry. Том: 407, Номер: 4, Год: 2015, Страницы: 1075-1088. DOI: 10.1007/s00216-014-8353-z. 2015 Impact Factor: 3.125. Indexed/Abstracted in: Science Citation Index, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Journal Citation Reports/Science Edition, Medline, SCOPUS, EMBASE, Chemical Abstracts Service (CAS), Google Scholar, CSA, ProQuest, CAB International, Academic OneFile, Academic Search, AGRICOLA, Analytical Abstracts, ASFA, Biological Abstracts, BIOSIS, CAB Abstracts, CEABA-VtB, ChemWeb, Chimica, CSA Environmental Sciences, Current Contents/Physical, Chemical and Earth Sciences, Earthquake Engineering Abstracts, EBSCO Discovery Service, EI Encompass, EI-Compendex, EMBiology, EnCompassLit, Ethicsweb, Food Science and Technology Abstracts, Gale, Global Health, INIS Atomindex, OCLC, Reaction Citation Index, Referativnyi Zhurnal (VINITI), SCImago, SPOLIT, Summon by ProQuest, Vitis - Viticulture and Enology Abstracts.

2. Borzova, V.A., Markossian, K.A., Kara, D.A., Chebotareva, N.A., Makeeva, V.F., Poliansky, N.B., Muranov, K.O. and Kurganov, B.I. // Quantification of anti-aggregation activity of chaperones: a test-system based on dithiothreitol-induced aggregation of bovine serum albumin. // PLOS ONE. Том: 8, Номер: 9, Год: 2013, Страницы: e74367. DOI: 10.1371/journal.pone.0074367. 2015 Impact Factor: 3.057. Indexed/Abstracted in: PubMed, MEDLINE, AGRICOLA, Chemical Abstracts Service (CAS), EMBASE, FSTA (Food Science and Technology Abstracts), GeoRef, Google Scholar, PsychInfo, Scopus, Web of Science, Zoological Record.

3. Belikov N., Yakovleva M., Feldman T., Demina O., Khodonov A., Ostrovsky M., Lindström M., Donner K. // Lake and sea populations of Mysis relicta (crustacea, mysida) with different



visual-pigment absorbance spectra use the same A1 chromophore. // PLOS ONE. Том: 9. Номер: 2, Год: 2014, Страницы: e88107. DOI: 10.1371/journal.pone.0088107. 2015 Impact Factor: 3.057. Indexed/Abstracted in: PubMed, MEDLINE, AGRICOLA, Chemical Abstracts Service (CAS), EMBASE, FSTA (Food Science and Technology Abstracts), GeoRef, Google Scholar, PsychInfo, Scopus, Web of Science, Zoological Record.

4. Shelaev, IV; Mozgovaya, MN; Smitienko, OA; Gostev, FE; Fel'dman, TB; Nadtochenko, VA; Sarkisov, OM; Ostrovskii, MA // Femtosecond dynamics of primary processes in visual pigment rhodopsin. // Russian Journal of Physical Chemistry B. Том: 8, Выпуск: 4, Стр.: 510-517. DOI: 10.1134/S1990793114040101. 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.

5. Borzova, VA.; Markossian, KA.; Muranov, KO.; Polyansky, NB; Kleymenov, SY; Kurganov, BI // Quantification of anti-aggregation activity of UV-irradiated alpha-crystallin. // International Journal of Biological Macromolecules. Том: 73, Год: 2015, Страницы: 84-91. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2014.10.060. 2015 Impact Factor: 3.138. Abstracting and Indexing: Elsevier BIOBASE, Current Contents, MEDLINE®, EMBASE, FSTA, Polymer Contents, Scopus, EMBiology.

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; Попов, 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.a, 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. Grigorenko, B.L.; Nemukhin, A.V.; Polyakov, I.V.; Morozov, D.I.; Krylov, A.I. // First-Principles Characterization of the Energy Landscape and Optical Spectra of Green Fluorescent Protein along the A → I → B Proton Transfer Route. // *Journal of the American Chemical Society*. Том: 135, Номер: 31, Год: 2013, Страницы: 11541-11549. DOI: 10.1021/ja402472y. 2015 Impact Factor: 13.038. Indexed/Abstracted in: CAS, SCOPUS, EBSCOhost, Thomson-Gale, Proquest, British Library, PubMed, Ovid, Web of Science, and SwetsWise.

4. 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.

5. Nikolaev, E.N., Kostyukevich, Y.I., Vladimirov, G.N. // Fourier transform ion cyclotron resonance (FT ICR) mass spectrometry: Theory and simulations. // *Mass Spectrometry Reviews*. Том: 35, Номер: 2, Год: 2014, Страницы: 1243-1248. doi: 10.1002/mas.21422. 2015 Impact Factor: 9.346. Abstracting and Indexing Information: AGRICOLA Database (National Agricultural Library), BIOSIS Previews (Clarivate Analytics), CAS: Chemical Abstracts Service (ACS), Chemical Abstracts Service/SciFinder (ACS), ChemWeb (ChemIndustry.com), Chimica Database (Elsevier), COMPENDEX (Elsevier), Current Contents: Physical, Chemical & Earth Sciences (Clarivate Analytics), Index to Scientific Reviews (Clarivate Analytics), Journal Citation Reports/Science Edition (Clarivate Analytics), Mass Spectrometry Bulletin (RSC), MEDLINE/PubMed (NLM), Science Citation Index (Clarivate Analytics), Science Citation Index Expanded (Clarivate Analytics), SCOPUS (Elsevier), Web of Science (Clarivate Analytics).

6. Grigorenko, B.L., Khrenova, M.G., Nilov, D.K., Nemukhin, A.V., Švedas, V.K. Catalytic cycle of penicillin acylase from *Escherichia coli*: QM/MM modeling of chemical transformations in the enzyme active site upon penicillin G hydrolysis. // *ACS Catalysis*. Том: 4, Номер: 8, Год: 2014, Страницы: 2521–2529. DOI: 10.1021/cs5002898. 2015 Impact Factor: 9.307. Indexed/abstracted in CAS and Web of Science.

7. Kvashnin, D.G.; Vancso, P.; Antipina, L.Yu.; Mark, G.I.; Biro, L.P.; Sorokin, P.B.; Chernozatonskii, L.A. // 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.

8. 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).

9. Sigolaeva, LV; Gladyr, SY; Gelissen, APH; Mergel, O; Pergushov,; Kurochkin, IN; Plamper, FA (Plamper, Felix A; Richtering, W // Dual-Stimuli-Sensitive Microgels as a Tool for Stimulated Spongelike Adsorption of Biomaterials for Biosensor Applications. // *Biomacromolecules*. Том: 15, Номер: 10, Год: 2014, Страницы: 3735-3745. DOI: DOI: 10.1021/bm5010349. 2015 Impact Factor: 5.583. Abstracting and Indexing: CAS, SCOPUS, EBSCOhost, British Library, PubMed, Ovid, Web of Science, and SwetsWise.

10. T. D. Nekipelova, I. S. Shelaev, F. E. Gostev, V. A. Nadtochenko, V. A. Kuzmin // Stepwise versus Concerted Mechanism of Photoinduced Proton Transfer in sec-1,2-Dihydroquinolines: Effect of Excitation Wavelength and Solvent Composition. // *Journal of Physical Chemistry B*. Том: 119, Номер: 6, Год: 2015, Страницы: 2490–2497. DOI: 10.1021/jp507954h. 2015 Impact Factor: 3.187. Abstracting and Indexing: CAS, SCOPUS, EBSCOhost, British Library, PubMed-MEDLINE, and Web 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. The Fractal Physics of Polymer Synthesis / G. V. Kozlov, A. K. Mikitaev, G.E. Zaikov. ISBN 9781926895635 DOI: 10.1201/b16303 Apple Academic Press - Francis&Taylor Group - Canada, USA, 2013, 378 pp.

3. Polysulfide Oligomer Sealants. Synthesis, Properties and Applications / Yu.N. Khakimullin, V.S. Minkin, T.R. Deberdeev, G.E. Zaikov - Apple Academic Press, Toronto-New Jersey, 2015 - 304 pp. ISBN: 9781926895888.

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

5. Моделирование критических явлений в химической кинетике / В.И.Быков – 2014. ISBN 978-5-9710-0745-6 Издательство Ленанд. 328 С.

6. Физическая химия биопроцессов / под ред. С.Д. Варфоломеева, «КРАСАНД», Москва, 2014 г., 800 с., ISBN 978-5-396-00585-3.

7. Жизнь молекул в экстремальных условиях. Горячий микромир Камчатки / С. Д. Варфоломеев – 2013. ISBN 978-5-396-00504-4 Издательство «КРАСАНД», Москва. 480 С.

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 «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.

2. 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.

3. Российский научный фонд «Суперкомпьютерное моделирование молекулярного полиморфизма ферментов человека» 14-13-00124 (2014-2016) - 3 500 000 руб.

4. 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.

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

6. РФФИ 12-03-13503-офи_м_РА (2012-2013) «Спектрально-кинетические свойства промежуточных продуктов при лазерном иницировании модифицированного тетрагидропентаэритрита на основе производных гидрохинолинов и других азотсодержащих гетероциклических соединений» - 2 500 000 руб.

7. РФФИ 13-04-40287-Н КОМФИ (2013-2015) «Молекулярное моделирование механизмов взаимодействия ацетилхолинэстеразы, ее ингибиторов и бета-амилоидного пептида с целью разработки новых препаратов для фармакологической коррекции синаптической передачи возбуждения» - 1 500 000 руб.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

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. Министерство образования и науки РФ № 14.613.21.0042/206-15 от 11.11.2015 «Бискарбоцианины новый класс противоопухолевых фотосенсибилизаторов: фотохимические свойства и механизмы гибели опухолевых клеток» ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» срок действия: 11.11.2015-31.12.2016 - 7 000 000 руб.

2. Министерство образования и науки РФ ГК № 14.512.11.0016 /46-13 от 11.03.2013 НИР по теме: «Разработка мультигенных нетоксичных невирусных генно-терапевтических систем для фотодинамической терапии опухолей человека на основе цианиновых, фталоцианиновых и порфириновых красителей» (шифр заявки «2013-1.2-14-512-0006-023») ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы», срок действия: 11.03.2013 – 07.09.2013 – 6 500 000 руб.

3. ОАО "НК "Роснефть" № 0003912/FR1LD/156-12 от 30.10.2012 НИОКР по теме: «Проведение исследований и разработка технологии получения бионефти и синтезнефти из различных видов сырья», срок действия: 01.10.2012-30.06.2014 – 31 700 000 руб.

4. 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.

5. 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.

6. Министерство образования и науки РФ ГК № 14.512.11.0129 /196-13 от 10.10.2013 НИР по теме: «Разработка научных основ получения твердых растворимых форм плохо растворимых лекарственных соединений с использованием физико-химических и биологических методов» (ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям



развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы», срок действия: 10.10.2013 – 05.12.2013 - 2 600 000 руб.

7. 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.

8. 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.

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

10. Министерство образования и науки РФ, РАН Соглашение № 8853/197-12 от 14.11.2012 НИР по теме: «Развитие новых методов исследования биомакромолекул, входящих в состав физиологических жидкостей человека при помощи прямой масс-спектрометрии», срок действия: 14.11.2012-15.11.2013 - 2 713 000 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. Комбинированная установка хромато-масс-спектрометрического анализа белков человека по конденсату выдыхаемого воздуха и других биологических жидкостей;

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

3. 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;

4. Установка лампового импульсного фотолиза



5. Сканирующий короткоимпульсный акустический микроскоп для исследования химических полимеров и композитных материалов (разработка ИБХФ РАН, 3 модификация);
6. Экспериментальный диагностический стенд для определения стабильности металло-оксидных солнечных элементов (МО СЭ);
7. Демонстрационный стенд солнечных панелей на основе тонкопленочных халькопиритных элементов (CIGS) мощностью 300 Вт на АЗЦ ОАО «НК «РОСНЕФТЬ» в г. Сочи;
8. Измерительные лабораторные стенды для исследования композиционных структурированных, ферромагнитных материалов и радиоэкранирующих тканей в ВЧ-, СВЧ-диапазонах (0,3 МГц- 16 ГГц) - 4 стенда;
9. Экспериментальная установка для получения высокооктановых биодобавок к автомобильным топливам;
10. Экспериментальный комплекс для хемилюминесцентного определения характеристик табачного дыма;
11. СВЧ-установка для покрытия наночастиц полимерами;
12. Солнечный биоколлектор (фотобиореактор) для производства биомассы и биотоплив;
13. Пилотная лабораторная установка высокотемпературного импульсного флэш-пиролиза синтетических полимерных отходов и биомассы;
14. Измерительный лабораторный стенд для характеристики накопителей электрической энергии - суперконденсаторов;
15. Опытно-лабораторная установка по преобразованию солнечной энергии в электрическую на основе оксидов металлов.

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

1. 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».

2. Ноу-хау «Полиэлектролит для использования в суперконденсаторах и способ его получения». Ноу-хау может быть использовано для разработки, производства и внедрения в хозяйственный оборот продукции, представляющей собой современные накопители энергии – суперконденсаторы нового поколения. Передано по лицензионному договору ООО «Конгран».

3. Патент РФ № 2524110 на изобретение «Способ быстрого пиролиза биомассы и углеводсодержащих продуктов и устройство для его осуществления» Самойлов И.Б., Варфоломеев С.Д., Кузнецов А.А., Литвяк Е.И. Зарегистрирован в Госреестре изобретений Российской Федерации 08.11.2012 г. Передано по лицензионному договору ООО «Магнитосорб».



4. Патент РФ № 2524110 на изобретение «Способ быстрого пиролиза биомассы и углеводсодержащих продуктов и устройство для его осуществления» Самойлов И.Б., Варфоломеев С.Д., Кузнецов А.А., Литвяк Е.И. Зарегистрирован в Госреестре изобретений Российской Федерации 08.11.2012 г. Передано по лицензионному договору ООО «Горэкобыт».

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" № 0003912/FR1LD/156-12 от 30.10.2012 НИОКР по теме: «Проведение исследований и разработка технологии получения бионефти и синтезнефти из различных видов сырья», срок действия: 01.10.2012-30.06.2014.

2. 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.

3. 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.

4. ООО "ЛУКОЙЛ-Коми" № 176-10 от 07.07.2010. «Проведение испытаний технических систем, необходимых для увеличения нефтеотдачи на пяти последовательно обработанных скважинах пермокарбоновой залежи Усинского месторождения», срок действия: 07.07.2010 - 22.11.2013.



5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. ФГБУ «НЦАГиП им. В.И. Кулакова» Минздрава России № 7-3215/2015/247-15 от 01.12.2015 «Определение физических характеристик биологических агрегатов в конденсате выдыхаемого воздуха», срок действия: 01.12.2015-15.12.2015.

10. ИОФХ им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН № 149-15 от 18.09.2015 «Производство и реализация опытной партии продукции, представляющей собой регулятор роста растений АМБИОЛ», срок действия: 18.09.2015-13.10.2015.

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 организация 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. Международная конференция «Биокатализ-2013», Москва, 2-5 июля 2013г.

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

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

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

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

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



8. 56-я научная конференция “Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук” ИБХФ РАН-ФМБФ МФТИ. Секция «Биохимическая физика», Москва, ИБХФ РАН, 28-30 октября 2013г

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

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

11. Межинститутский семинар «Возобновляемая энергетика» ИБХФ РАН и МГУ им. М.В Ломоносова (периодически в течение года)

Участие в выставках в 2013 году

1. 11-ая Международная специализированная выставка «Мир биотехнологии 2013» (здание Правительства Москвы, ул. Новый Арбат, 36, 19 – 22 марта 2013 г.)

Разработки, представленные на выставке:

- Имобилизованный биокатализатор для получения этанола из пентоз.
- Иммунодиагностикумы для выявления заболеваний системы свертывания крови.
- Новые биотоплива – циклические кетали. Высокооктановые биодобавки к автомобильным топливам

За активное участие в работе выставки Институт награжден Дипломом.

2. 17-ая Международная выставка “Химия 2013” (ЦВК «Экспоцентр», 28 - 31 октября 2013 г.)

Разработки, представленные на выставке:

• Новые биотоплива – циклические кетали. Высокооктановые биодобавки к автомобильным топливам

- Новые экологически безопасные антипирены на основе окисленных лигнинов

- Имобилизованный биокатализатор для получения этанола из пентоз.

- Функционализированные наночастицы и их применение.

За активное участие в работе выставки Институт был награжден Дипломом

3. Международный форум по интеллектуальной собственности Expropriety 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».

4. 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. VII съезд по радиационным исследованиям Москва, ИБХФ РАН, Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН. 21 – 24 октября 2014 г.

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



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

4. VII Международная конференция по нитроксильным радикалам SPIN-2014, Zelenogorsk, 14-20 september, 2014 г.

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

6. Международная школа-конференция для молодых ученых «БИОНАНОТОКС 2014» (BIONANOTOX). Университет Крита, Ираклион, Греция; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук; Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия; 4 – 11 мая 2014г

7. Международная научно-практическая конференция «Биотехнология и качество жизни» Москва, ЗАО «Экспо-биохим-технология», Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук, 18 – 20 марта 2014 г.

8. Международная научная конференция «Биологические эффекты малых доз ионизирующей радиации и радиоактивное загрязнение среды» (БИОРАД-2014). г. Сыктывкар, Республика Коми, Институт биологии Коми НЦ УрО РАН; Москва, Научный совет РАН по радиобиологии, 18-20 марта 2014 г.

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

10. Межинститутский Семинар “Возобновляемая энергетика” ИБХФ РАН и МГУ им. М.В. Ломоносова; периодически в течение года

Участие в выставках в 2014 г.

1.12-ая Международная специализированная выставка «Мир биотехнологии 2014» (здание Правительства Москвы, 18 – 20 марта 2014 г)

Разработки, представленные на выставке:

- Имобилизованный биокатализатор для получения этанола из пентоз.
- Иммунодиагностикумы для выявления заболеваний системы свертывания крови.
- Новые биотоплива – циклические кетали. Высокооктановые биодобавки к автомобильным топливам.

За активное участие в работе выставки Институт награжден Дипломом.

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

Разработки, представленные на выставке:

- Новые биотоплива – циклические кетали. Высокооктановые биодобавки к автомобильным топливам
- Новые экологически безопасные антипирены на основе окисленных лигнинов
- Имобилизованный биокатализатор для получения этанола из пентоз.



- Функционализированные наночастицы и их применение.
- Иммунодиагностикумы для выявления заболеваний системы свертывания крови

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

Институт участвовал с двумя презентациями в форме «Презентация на стенде» на стенде ТП «Биоэнергетика»:

- Процессы конверсии углеродсодержащих отходов и биомассы в жидкое биотопливо
- Энерго-фитотронные биотехнологические комплексы в промышленном производстве продуктов питания и биополимеров.

- 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. 10-я Международная конференция "Биокатализ. Фундаментальные основы и применения", 21-26 июня 2015г

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

3. IX Международная конференция «Биоантиоксидант, 29 сентября – 2 октября 2015г.

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

5. VIII Московский международный конгресс «Биотехнология: Состояние и перспективы развития, 17-20 марта 2015г

Участие в выставках в 2015 г.

1. 13-ая Международная специализированная выставка «Мир биотехнологии 2015» (здание Правительства Москвы, 17 – 20 марта 2015 г)

Разработки, представленные на выставке:

- Имобилизованный биокатализатор для получения этанола из пентоз.
- Новые биотоплива – циклические кетали. Высокооктановые биодобавки к автомобильным топливам

За активное участие в работе выставки Институт был награжден Дипломом.

2. 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
- Имобилизованный биокатализатор для получения этанола из пентоз.

За активное участие в работе выставки Институт был награжден Дипломом



3. 12-ая Международная выставка оборудования и технологий для водоочистки, переработки и утилизации отходов «WASMA-2015», 27 – 29 октября 2015, КВЦ «Сокольники», Москва, Россия: образцы катализаторов и схемы их применения.

ФИО руководителя _____ Подпись _____

Дата _____

