

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук
(ИХ ДВО РАН)**

Отчет по дополнительной 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 научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские 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

(Указаны только подразделения, участвующие в исследованиях в рамках референтной группы 8, в дополнение к их работам в рамках основной группы 7.)

Отдел строения вещества, в который входят 3 лаборатории:

- Лаборатория рентгеноструктурного анализа.

Специализация – исследование новых соединений и материалов, полученных в ИХ ДВО РАН и других организациях региона, рентгеноструктурными методами.

- Лаборатория химической радиоспектроскопии.

Специализация – синтез и исследование новых соединений и материалов методами ЯМР спектроскопии (включая изучение материалов, синтезированных в других организациях).

- Лаборатория электронного строения и квантово-химического моделирования.

Специализация – исследование новых соединений и материалов методами рентгеновской фотоэлектронной; ИК-, Раман-спектроскопии; применение методов квантовой химии для исследования различных типов материалов и веществ.

Другие лаборатории:



- Лаборатория сорбционных процессов.

Специализация – синтез новых сорбционных материалов, покрытий и флокулянтов; разработка сорбционных технологий применения новых материалов в различных областях (обращение с радиоактивными отходами, очистка воды, катализ и др.).

- Лаборатория коллоидных систем и межфазных процессов.

Специализация – синтез новых гибридных и других материалов на основе полиэлектролитов и биополимеров и их исследование.

- Лаборатория светотрансформирующих материалов.

Специализация – синтез новых светотрансформирующих материалов, фотохимически активных веществ, сенсоров и др.; физико-химические исследования новых материалов.

- Лаборатория фторидных материалов.

Специализация – фундаментальные исследования фторсодержащих материалов и соединений; разработка технологий переработки политетрафторэтилена; создание новых энергоактивных соединений.

- Лаборатория электронно-физических методов исследований.

Специализация – фундаментальные исследования углеродсодержащих соединений (графен и т.п.); исследование новых материалов методом электронного парамагнитного резонанса.

- Лаборатория молекулярного и элементного анализа.

Специализация – аналитическое обеспечение разработок Института (хроматография, атомно-абсорбционная спектрометрия, энергодисперсионный анализ, капиллярный электрофорез и др.).

Вспомогательное подразделение:

- Информационно-аналитический отдел интеллектуальной собственности.

Специализация – обеспечение патентной деятельности подразделений Института.

3. Научно-исследовательская инфраструктура

(Научно-исследовательская инфраструктура практически задействована в исследованиях в рамках обеих референтных групп - 7 и 8.)

На базе уникального дорогостоящего оборудования Института химии ДВО РАН созданы два центра коллективного пользования с целью проведения научных исследований для академических, отраслевых учреждений и учебных заведений Дальневосточного региона:

– Центр коллективного пользования "Дальневосточный центр структурных исследований".

– Приморский центр элементного и изотопного анализа (совместно с ДВГИ ДВО РАН).

Большинство дорогостоящих приборов приобретено в период 2006-2015 гг. Их можно объединить в несколько групп (для каждой группы указаны наиболее значимые/дорогостоящие приборы).

1) Спектрометрическое оборудование:



- многоцелевая рентгеновская дифрактометрическая система SmartLab (Rigaku Corp., Япония);
 - рентгено-флуоресцентный спектрометр с полным внешним отражением FEI TXRF-8030C (Германия);
 - рентгеновские дифрактометры BRUKER SMART 1000 CCD (монокристаллический) и BRUKER D8 ADVANCE (порошковый) (Германия);
 - рентгеновский дифрактометр BRUKER KAPPA APEX II для определения атомных структур монокристаллов и изучения диффузного рассеяния (Германия); -
 - спектрометр ядерного магнитного резонанса BRUKER AVANCE 300 (Германия);
 - энергодисперсионный рентгеновский флуоресцентный спектрометр EDX-800HS (Япония);
 - пикосекундный лазерный спектрофлуориметр с разрешением по времени FluoTime 2000 (Германия);
 - Раман-спектрометры TR77A (Германия) и BRUKER RFS 100/S (Германия);
 - Фурье-ИК-спектрометр VERTEX 70 (Германия);
 - ЭПР-спектрометр BRUKER EMX-6/1 (Германия);
 - сверхвысоковакуумная установка для исследования поверхности (рентгено-фотоэлектронная спектроскопия, Оже-спектроскопия, ионная спектроскопия, квадрупольная масс-спектрометрия) (SPECS GmbH, Германия).
- 2) Хроматографическое оборудование:
- жидкостный хроматограф SHIMADZU LC 20A (Япония);
 - газовый хроматограф SHIMADZU GCMS-QP2010 (Япония);
 - анализатор размеров наночастиц IG-1000 и газовый хроматомасс-спектрометр SHIMADZU GCMS-QP2010Plus с пиролизером Py-2020iD (комплекс для изучения размеров наночастиц и химического состава синтезируемых функциональных материалов) (Япония);
 - жидкостный хроматограф/масс-спектрометр SHIMADZU LCMS-2010EV с квадрупольной ионной ловушкой (Япония);
 - система капиллярного электрофореза Agilent 3 D (США).
- 3) Микроскопическое оборудование:
- автоэмиссионный сканирующий электронный микроскоп сверхвысокого разрешения HITACHI S-5500 (Япония);
 - туннельные/атомно-силовые микроскопы Solver PRO/PRO M (Россия);
 - конфокальный лазерный сканирующий микроскоп для материалаграфии LEXT OLS 3100 (Германия);
- 4) Производство газов:
- система для производства фтора Generation F80 (Великобритания);
 - криогенная установка для получения жидкого азота LINIT-25 (Великобритания).
- 5) Электрохимическое оборудование:



- электрохимическая система 12558WB в сочетании с диэлектрическим интерфейсом 1296 для проведения импедансных измерений производства фирмы (Solartron Mobrey Ltd., Великобритания);

- анализатор химических источников тока Solartron Analytical Celltest System 1470E (Великобритания);

- уникальная сканирующая электрохимическая станция LEIS Model 370, оснащенная следующими методиками исследования: локальная электрохимическая импедансная спектроскопия, сканирующая электрохимическая микроскопия, сканирующий вибрирующий зонд, сканирующий зонд Кельвина (Ametek, Великобритания).

б) Прочее оборудование:

- поромер Auto Pore IV Model 9505 (Micromeritics, США);

- прибор для комплексного исследования коллоидных частиц, полимеров и т. д. (определение размера частиц, зета-потенциала, абсолютного молекулярного веса) MALVERN Zetasizer Nano ZS (Великобритания);

- комплекс автоматизированных измерений магнитных свойств материалов с интегрированной системой ожижения гелия замкнутого цикла MPMS-XL-7-EC SQUID (Quantum Design, Inc., США);

- приборы для дифференциального термического анализа DSC 204, NETSCH STA 409 CD и NETSCH STA 449 (Германия).

С 2006 г. функционирует суперкомпьютер (16 процессорный Linux-кластер) для проведения трудоемких, главным образом квантово-химических, расчетов, который используется многими подразделениями Института.

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

Информация не предоставлена



8. Стратегическое развитие научной организации

Институт химии ДВО РАН тесно взаимодействует на долгосрочной основе с учреждениями высшего образования региона, прежде всего, с Дальневосточным федеральным университетом (ранее Дальневосточным государственным университетом и Дальневосточным государственным техническим университетом), а также с Тихоокеанским государственным медицинским университетом, Владивостокским государственным институтом экономики и сервиса, Тихоокеанским высшим военно-морским училищем имени адм. С. О. Макарова, Дальневосточным государственным техническим рыбохозяйственным университетом.

Формы взаимодействия: базовые кафедры; научно-образовательные центры; совместная лаборатория (грант РФФИ); совместные исследования; чтение лекций и проведение занятий; руководство Государственными аттестационными комиссиями; руководство курсовыми и дипломными работами (20-30 студентов ежегодно); взаимное участие сотрудников вузов и Института в работе диссертационных советов.

Интеграция в мировое научное сообщество

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

Информация не предоставлена

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

Информация не предоставлена

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

(Гранты поддержки исследований в рамках референтной группы 8.)

1. Российский фонд фундаментальных исследований, Конкурс инициативных научных проектов, проводимый совместно РФФИ и Национальным исследовательским фондом Кореи (НИФ_а).

Проект: «Бионаноконкомпозиты на основе хитозана, функционализированные наночастицами» (№ 14-03-91700-НИФ_а).

Срок выполнения: 2014-2015 гг.

Финансирование: 2 млн. руб.

Партнер: университет г. Пусан (Республика Корея).

Основные результаты:



- Изготовление материалов осуществлялось в основном методом, предложенным российской группой. Их получали включением наночастиц глин различной геометрии, углеродных нанотрубок и оксида графена. Все бионаноккомпозитные материалы охарактеризованы совокупностью различных физико-химических методов, включая сканирующую и просвечивающую электронную микроскопию, атомную силовую микроскопию, рентгенофазовый анализ, малоугловое рентгеновское рассеяние, термогравиметрический анализ, дифференциальную сканирующую калориметрию и ИК-спектроскопию, что позволило в полной мере охарактеризовать их структуру и свойства.

- Установлено, что наночастицы приводили к значительному улучшению свойств бионаноккомпозитов, что в значительной степени зависело от их природы, геометрии и заряда. Предложен механизм формирования гибридных наноструктур. В его основе находится метод изготовления пленок, предложенный российской группой. Были сформированы и изучены хитозановые бионаноккомпозиты с наночастицами глин различной геометрии и оксидом графена.

2. Конкурс международных проектов Программы ФНИ «Дальний Восток».

Проект: «Оптимизация синтеза методом зеленой химии фотокаталитически активного нанокристаллического диоксида титана через минерализацию целлюлозных волокон» (№ 15-МНТ-006).

Срок выполнения: 2015-2017 гг.

Финансирование (всего): 2570 тыс. руб.

Партнер: Научный совет Тайваня.

Основные результаты (2015 г.):

- Проведен синтез наноразмерных кластеров диоксида титана на волокнах целлюлозы, выступающих в качестве темплата. Показано в модельных экспериментах, что они проявляют высокую фотокаталитическую активность при облучении солнечным светом. Изучение синтезированных образцов на синхротроне на Тайване позволило определить размеры нанокластеров и соотношение кристаллических форм анатаза и рутила, составившее 75 и 25 %, соответственно. Оно соответствует наиболее активным промышленным фотокатализаторам.

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

(Исследования в рамках референтной группы 8.)

НАПРАВЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ



Направленный синтез и исследование строения и свойств новых веществ, материалов и покрытий (включая наноразмерные) для морских технологий и техники и различного функционального назначения:

- №№ государственной регистрации в ЦИТиС 01.2012.55164 (2012-2013 гг.) и 01.2014.59476 (2014-2016 гг.);

- № регистрации в системе ИСГЗ ФАНО России 0265-2014-0001;

- № 45 ПФИ государственных академий наук на 2013-2020 годы: Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов.

Важнейшие результаты:

1) Разработаны оригинальные методы выращивания на различных подложках пленочных структур наноразмерных агломератов мультислойных графеновых нанокластеров (нанографитов) и пленок нанокомпозитов, сформированных *in-situ* полимеризацией смол в присутствии армирующих агломератов нанографитов. Изучены морфология, структура и физико-химические свойства полученных материалов в зависимости от условий их формирования. Выявлены особенности строения нанографитов - структурных блоков пленок, свидетельствующие о нетривиальном электронном строении пленок и о реализации в них разупорядоченной магнитной структуры типа спинового стекла. На основе полученных знаний выработаны рекомендации по практическому использованию пленок нанографитов и их композитов при разработке новых типов магнитов и материалов для газовых датчиков и сенсоров.

2) Получены антраценсодержащие бета-дикетонаты дифторида бора, методами время-разрешенной и стационарной люминесцентной спектроскопии обнаружена реакция твердофазной фотодимеризации в кристаллах и полимерной матрице. На основе полученных соединений совместно с ИАПУ ДВО РАН создан 3D полимерный фоторегистрирующий материал. Обнаружено динамическое изменение эффективного показателя преломления материала под действием излучения с длиной волны $\lambda=405.9$ нм, что позволяет создавать в нем оптические элементы управления типа свет-свет с частотой модуляции до 50 Гц. Композиции могут быть использованы для записи как статических, так и динамических оптических элементов хранения и обработки оптической информации, голографии, устройств интегральной оптики.

3) Проведены сравнительные исследования эффективности применения хитозана и ряда его производных для аналитического концентрирования ионов благородных металлов перед атомно-абсорбционным определением из растворов с высоким фоновым содержанием ионов Fe(III) и солей щелочных металлов. Рассчитаны коэффициенты разделения и селективности, показано, что наиболее эффективно групповое концентрирование и элюирование ионов Au(III), Pt(IV) и Pd(II) осуществляется с применением N-(4(5)-имидазолил)метилхитозана и N-(2-(4-пиридил)этил)хитозана. Предел обнаружения методом пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии при коэффициенте концентрирования



50 составил 0.0026 мкг/мл для золота, 0.0015 мкг/мл для палладия, 0.0196 мкг/мл для платины (совместно с ИОС УрО РАН).

Избранные публикации в рамках направления:

1) Zhizhchenko A. Yu., Vitrik O. B., Kulchin Yu. N., Mirochnik A. G., Fedorenko E. V., Guohui L., Shalagin A. M., Korolkov V. P. Photoinduced record of waveguide structures in films of polymethylmethacrylate doped with beta-diketoneboron difluorides // *Optics Communications*. 2014. Vol. 311. P. 365-367 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 1.48, DOI: 10.1016/j.optcom.2013.08.046.

2) Fedorenko E. V., Mirochnik A. G., Lvov I. B., Vovna V. I. Luminescence of solvate of boron difluoride dibenzoylmethanate with benzene: Aggregates formation // *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. 2014. Vol. 120. P. 119-125 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 2.653, DOI: 10.1016/j.saa.2013.10.016.

3) Azarova Yu. A., Pestov A. V., Ustinov A. Yu., Bratskaya S. Yu. Application of chitosan and its N-heterocyclic derivatives for preconcentration of noble metal ions and their determination using atomic absorption spectrometry // *Carbohydrate Polymers*. 2015. Vol. 134. P. 680-686 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 4.219, DOI: 10.1016/j.carbpol.2015.07.086.

4) Bratskaya S. Yu., Zheleznov V. V., Privar Yu. O., Mechaev A. V., Zub Yu. L., Pestov A. V. Pentacyanoferrate(II) complexes with N-containing derivatives of chitosan and polyallylamine: Synthesis and cesium uptake properties // *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 2014. Vol. 460. P. 145-150 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 2.76, DOI: 10.1016/j.colsurfa.2014.04.026.

5) Pestov A., Nazirov A., Modin E., Mironenko A., Bratskaya S. Mechanism of Au(III) reduction by chitosan: Comprehensive study with C-13 and H-1 NMR analysis of chitosan degradation products // *Carbohydrate Polymers*. 2015. Vol. 117. P. 70-77 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 4.219, DOI: 10.1016/j.carbpol.2014.09.030.

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 (референтная группа 8)

1) Postnova I., Kozlova E., Cherepanova S., Tsybulya S., Rempel A., Shchipunov Y. Titania synthesized through regulated mineralization of cellulose and its photocatalytic activity // *RSC Advances*. 2015. Vol. 5, No. 12. P. 8544-8551 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 3.289, DOI: 10.1039/c4ra15862h.



2) Postnova I., Sarin S., Silant'ev V., Ha C.S., Shchipunov Y. Chitosan bionanocomposites prepared in the self-organized regime // *Pure and Applied Chemistry*. 2015. Vol. 87. No. 8. P. 793-803 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF = 2.615, DOI: 10.1515/pac-2015-0107.

3) Voznesenskiy S.S., Sergeev A.A., Postnova I.V., Galkina A.N., Shchipunov Y.A., Kulchin Yu.N. Dynamic laser-induced effects in nanocomposite systems based on the cadmium sulfide quantum dots in a silicate matrix // *Optics Express*. 2015. Vol. 23, No. 4. P. 4415-4420 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF = 3.148, DOI: 10.1364/OE.23.004415.

4) Fedorenko E.V., Mirochnik A.G., Beloliptsev A.Yu., Isakov V.V. (S2-S0) and (S1-S2) luminescence of dimethylaminostyryl-b-diketonates of boron difluoride // *Dyes and Pigments*. 2014. Vol. 109. P. 181-188 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF = 4.055, DOI: 10.1016/j.dyepig.2014.04.016.

5) Mironenko A., Modin E., Sergeev A., Voznesenskiy S., Bratskaya S. Fabrication and optical properties of chitosan/Ag nanoparticles thin film composites // *Chemical Engineering Journal*. 2014. Vol. 244. P. 457-463 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF = 5.31, DOI: 10.1016/j.cej.2014.01.094.

6) Zhizhchenko A.Yu., Vitrik O.B., Kulchin Yu.N., Mirochnik A.G., Fedorenko E.V., Guohui L., Shalagin A.M., Korolkov V.P. Photoinduced record of waveguide structures in films of polymethylmethacrylate doped with beta-diketonatoboron difluorides // *Optics Communications*. 2014. Vol. 311. P. 365-367 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 1.48, DOI: 10.1016/j.optcom.2013.08.046.

7) Fedorenko E.V., Mirochnik A.G., Lvov I.B., Vovna V.I. Luminescence of solvate of boron difluoride dibenzoylmethanate with benzene: Aggregates formation // *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. 2014. Vol. 120. P. 119-125 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 2.653, DOI: 10.1016/j.saa.2013.10.016.

8) Azarova Yu.A., Pestov A.V., Ustinov A.Yu., Bratskaya S.Yu. Application of chitosan and its N-heterocyclic derivatives for preconcentration of noble metal ions and their determination using atomic absorption spectrometry // *Carbohydrate Polymers*. 2015. Vol. 134. P. 680-686 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 4.219, DOI: 10.1016/j.carbpol.2015.07.086.

9) Bratskaya S.Yu., Zheleznov V.V., Privar Yu.O., Mechaev A.V., Zub Yu.L., Pestov A.V. Pentacyanoferrate(II) complexes with N-containing derivatives of chitosan and polyallylamine: Synthesis and cesium uptake properties // *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 2014. Vol. 460. P. 145-150 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 2.76, DOI: 10.1016/j.colsurfa.2014.04.026.

10) Pestov A., Nazirov A., Modin E., Mironenko A., Bratskaya S. Mechanism of Au(III) reduction by chitosan: Comprehensive study with C-13 and H-1 NMR analysis of chitosan degradation products // *Carbohydrate Polymers*. 2015. Vol. 117. P. 70-77 (JCR, Scopus, РИНЦ, Google Scholar), IF 2015 = 4.219, DOI: 10.1016/j.carbpol.2014.09.030.



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

(Гранты в рамках референтной группы 8.)

1) Российский научный фонд, Конкурс 2014 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами».

Проект: «Полимерные и гибридные полимер-неорганические материалы на основе полисахаридов для сорбции и катализа» (№ 14-13-00136).

Срок выполнения: 2014-2016 гг.

Финансирование: 15 млн. руб. (2014-2016 гг.).

Основные результаты:

- Проведено масштабирование синтезов N-2-(2-пиридил)этильных и N-(5-метил-4-имидазолил)метильных производных хитозана, полиэтиленimina и полиаллиламина с использованием ранее разработанных авторами проекта методов в рамках подхода полимераналогичных превращений «синтез в геле». Проведены сравнительные исследования сорбционных свойств полученных производных по отношению к ионам благородных и переходных металлов, рассчитаны константы сорбции, определены максимальные сорбционные емкости. Установлено значительное влияние полимерной матрицы на сорбционные свойства.

- Предложен механизм восстановления ионов Au(III) хитозаном, его азотсодержащими производными - (N-2-(4-пиридил)этилхитозаном, N-2-(2-пиридил)этилхитозаном, N-(4(5)-имидазолил)метилхитозан) и карбоксильными производными (карбоксиэтилхитозан) с образованием наночастиц золота.

- Проведены сравнительные исследования эффективности применения хитозана, его пиридилэтилированных и имидазолилметилованных производных для аналитического концентрирования ионов благородных металлов перед атомно-абсорбционным определением из растворов с высоким фоновым содержанием ионов Fe(III) и солей щелочных металлов. Рассчитаны пределы обнаружения золота, платины и палладия методом пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии при коэффициенте концентрирования 50.

2) Российский фонд фундаментальных исследований, «Конкурс проектов фундаментальных научных исследований» (а).

Проект: «Иерархически структурированные силикаты (кремнеземы) с регулируемой пористостью и включением нанокластеров оксидов металлов, синтезируемые методом золь-гель химии» (№ 15-03-06003-а).

Срок выполнения: 2015-2017 гг.

Финансирование 2015 г.: 450 тыс. руб.

Основные результаты 2015 г.:



– В соответствии с основной целью проекта, заключающейся в разработке метода управляемого золь-гель синтеза новых мезо/макропористых силикатных материалов и их функционализации нанокластерами оксидов металлов, в 2015 году изучено формирование мезопор и макропор в зависимости от состава реакционной смеси и условий проведения синтеза, определены диаметр, поверхностная площадь и объем пор с помощью азотной и ртутной порометрии, установлены структурные особенности методами сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии, а также малоуглового рентгеновского рассеяния, и начаты синтезы по включению нанокластеров оксидов алюминия и цинка в силикатную матрицу.

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

Информация не предоставлена

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

ИХ ДВО РАН имеет опытно-промышленный участок для отработки технологии и производства наноструктурированных микропорошков политетрафторэтилена (ПТФЭ) и масляных суспензий на его основе, с характеристиками, превосходящими лучшие отечественные и зарубежные аналоги, разработано и реализовано в промышленном масштабе аппаратное оформление предлагаемых нанотехнологий.

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

(Данная разработка может быть учтена в рамках референтных групп 7 и 8.)

1. Антифрикционная присадка ФОРУМ(ТМ)

Сведения об апробации и внедрении:



Выпускается товарная продукция под торговой маркой ФОРУМ, являющейся собственностью ИХ ДВО РАН.

Область применения:

Военная техника, судовые двигатели и т.п. Присадка «ФОРУМ» образует эффективное и устойчивое антифрикционное, противоизносное покрытие на металлических поверхностях с рекордно низким коэффициентом трения в диапазоне температур от -50 до +425 С.

Основные показатели эффективности присадок:

- снижение коэффициента трения в масле – на 17–20 %;
- снижение коэффициента трения без масла – в 100 раз;
- снижение вибрации – на 2-8 дБ;
- увеличение ресурса подшипников – в 2-3 раза;
- увеличение мощности двигателя – до 6 %;
- снижение расхода горючего – до 10 %;
- снижение расхода масла – в 2 раза;
- снижение нагарообразования – в 2 раза;
- снижение износа двигателя – в 1,4-4 раза;
- снижение износа шестерен в 50 раз;
- продление эксплуатационного ресурса масла – в 2-4 раза.

Бизнес-партнеры: многочисленные снабженческие и торговые предприятия, реализующие автохимию.

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



Информация не предоставлена

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

1. В отчетном периоде получены гранты и стипендии Президента РФ, в частности (референтная группа 8):

- гранты Президента РФ для поддержки ведущих научных школ - гранты НШ-498.2012.3. и НШ-2122.2014.3 (ведущая научная школа акад. В.И. Сергиенко).

2. Лауреатом Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники 2013 года за работу «Получение производных хитина и препаратов на их основе для применения в сельском хозяйстве, медицине, пищевой промышленности и биотехнологии» в составе авторского коллектива стала сотрудница ИХ ДВО РАН д.х.н. С.Ю. Братская (постановление Правительства РФ № 230-р от 20 февраля 2014 года).

3. Под руководством чл.-корр. РАН В.А. Авраменко налажено активное взаимодействие со структурами Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) (1997-2017). В отчетный период сотрудники Института участвовали в экспертных миссиях, посвященных решению проблем Чернобыльской АЭС. В настоящее время выполняется договор, заключенный между ИХ ДВО РАН и МАГАТЭ по результатам этих миссий.

4. Участие в организации конференций (ИХ ДВО РАН был заявлен в качестве организатора для указанных мероприятий):

1) 2-я Российская конференция «Новые подходы в химической технологии минерального сырья. Применение экстракции и сорбции», г. Санкт-Петербург, 3-6 июня 2013 г.

2) East Asian Symposium on Polymers for Advanced Technology (EASPAT 2013), г. Владивосток, 30 октября - 1 ноября 2013 г.

3) VI Международный Симпозиум «Химия и химическое образование», г. Владивосток, 28 сентября - 3 октября 2014 г.

5. Членство в международных научных организациях:

1) академик Сергиенко В.И.:

- сопредседатель Совета Международной лаборатории им. Витуса Беринга;

- председатель национального комитета Тихоокеанской научной ассоциации (PSA) (2007–2016 гг.);

- член исполнительного комитета Тихоокеанской научной ассоциации (PSA) (2007–2016 гг.);

- член научного совета Тихоокеанской научной ассоциации (2007–2016 гг.);



– член исполнительного комитета Ассоциации академий и научных обществ Азии (AASA) (2014–2016 гг.);

- член Международного совета по коррозии ICC (International Corrosion Council) от Российской Федерации.

2) чл.-корр. РАН Щипунов Ю.А.:

– представитель от России в Федерации азиатских полимерных обществ (Federation of Asian Polymer Societies) с 2008 г., I, II, III и IV Азиатско-Тихоокеанских симпозиумы по новым материалам (ASAM-2007, ASAM-2009, ASAM-2011, ASAM-2013), член оргкомитетов.

3) д.х.н. проф. Гнеденков С.В.:

- член Международного совета по коррозии ICC (International Corrosion Council) от Российской Федерации.

4) д.х.н. Братская С.Ю.:

- член правления Европейского хитинового общества (EUCHIS) с 2008 г., с 2013 г. - вице-секретарь совета.

5) д.ф.-м.н. Зиятдинов А.М.:

- член Совета Азиатско-Тихоокеанского общества специалистов по электронному парамагнитному (спиновому) резонансу.

ФИО руководителя _____ Подпись _____

Дата _____

