Омский региональный ЦКП СО РАН в 2017 г.

План доклада

1. **Материально-техническая база ЦКП**
2. **Методическая база ЦКП**
3. **Научная деятельность ЦКП**
4. **Информационная деятельность ЦКП**
5. **Научно-публикационная и учебно-образовательная деятельность ЦКП**

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ЦКП

1.1. СОСТАВ ПРИБОРНОЙ БАЗЫ

№	Классификация приборов по типам средств измерений	Кол-во
1	Микроскопы, в т.ч. ПЭМ, РЭМ, АТС, оптические, ИК-, Раман- и доп. оборудование	7
2	Рентгеновские дифрактометры	1
3	Атомные спектрометры, в т.ч. РФС, АЭС-ИСП, ААС	4
4	Элементные, лазерные анализаторы, поляриметры	4
5	Адсорбционные приборы: анализаторы текстуры и поверхности, сорбтометры, пикнометр	5
6	Радиочастотные спектрометры: ЯМР и ЭПР	2
7	ИК-, Раман-, УФ- спектрометры	5
8	Хроматографы, в т.ч. газовые, жидкостные, ХМС	3
9	Синхронный термический анализ, в т.ч. с масс-спектрометрией	2
10	Изотопный масс-спектрометр	1
11	Установка синтеза нанотрубок и лазерная установка	2
	Всего: 34 единицы на общую сумму 317,9 млн. руб.	

1.2. «ВОЗРАСТ» ОБОРУДОВАНИЯ

№	Число лет эксплуатации	Кол-во	Процент
1	4-5	5	59
2	6-9	15	
3	10-14	11	41
4	Более 14	3	

1.3. ЭФФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ЦКП

Фактическая загрузка в год от максимальной с учетом тех. обслуживания, %	В том числе загрузка в интересах 3-их лиц, %
85	34

2. Методическая база ЦКП

Общее количество разработанных методик	Количество методик, разработанных и применённых в 2017 году
29	2

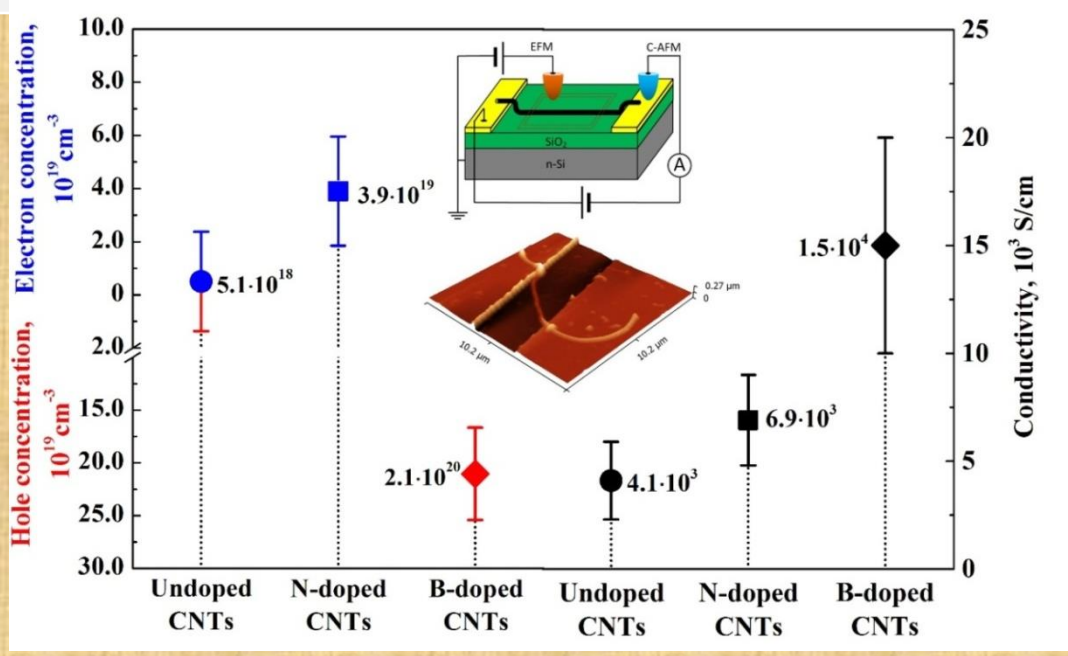
1. Определение состава и структуры бетонов методами рентгеновской дифрактометрии, термического анализа, сканирующей электронной микроскопии с энергодисперсионным анализом.

2. Определение качественного и количественного состава платинового сплава марки ПлИ-10 методами атомно-эмиссионной спектроскопии, сканирующей электронной микроскопии с энергодисперсионным анализом, рентгеновской флуоресцентной спектроскопии.

3. Научная деятельность ОНЦ СО РАН - использование приборов ОмЦКП

Программы ОНЦ СО РАН

1. «Исследование физических процессов в сенсорных гетероструктурах и создание селективных, интегрированных микро- и наносенсоров на основе новых функциональных наноматериалов и многослойных нанокомпозитов на слоях пористых сред» (№0363-2014-0001).
2. «Получение и исследование свойств слоёв новых функциональных углеродных материалов для применения в наносенсорике» (№0363-2014-0002).



Электрофизические параметры индивидуальных МУНТ. Синий – концентрация свободных электронов; красный – концентрация свободных дырок; черный – проводимость.

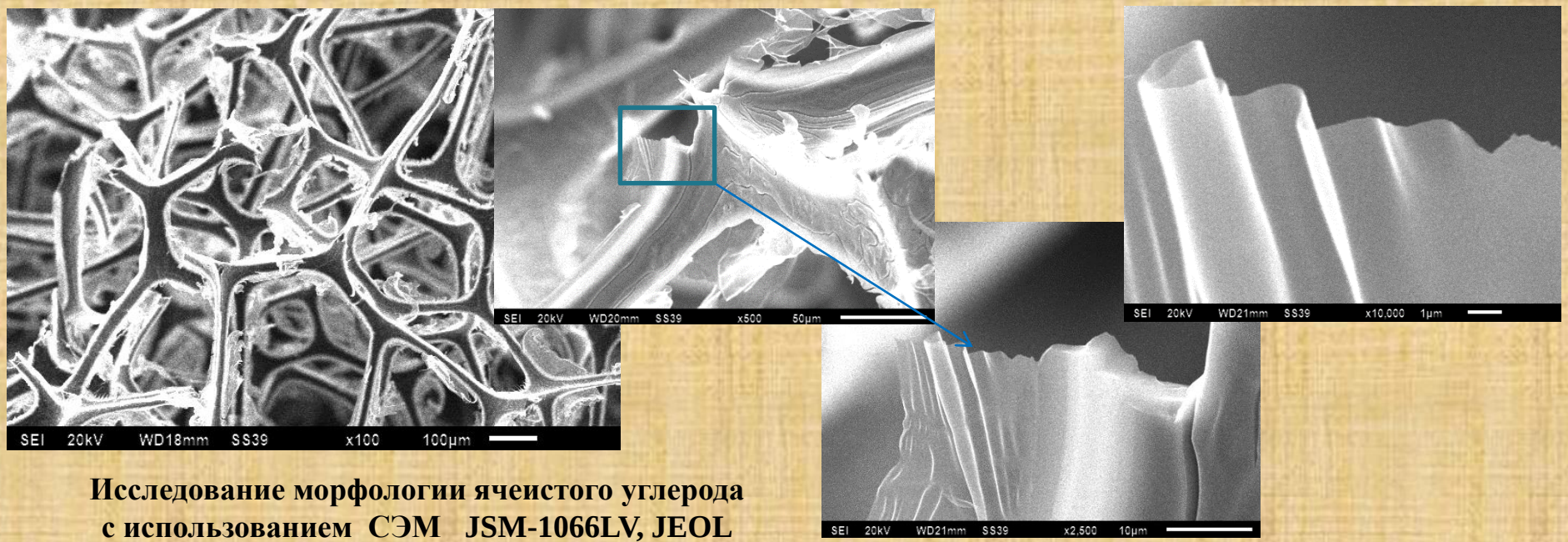
Атомно-силовой микроскоп АСМ МР-ГР 3D, Stand Alone.

Проекты ИППУ СО РАН

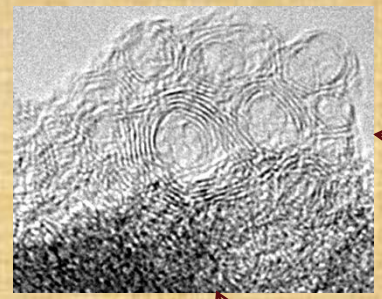
1. Исследование процесса активирования сплавов Al-Co, Al-Ni жидкой эвтектикой Ga-In и их физико-химического состояния: химический и фазовый состав, морфология, текстура и топография поверхности. Изучение *in situ* их реакционной способности при взаимодействии с хлорорганическими молекулами (отв. исполнитель к.х.н. В.А. Дроздов, ИППУ СО РАН).

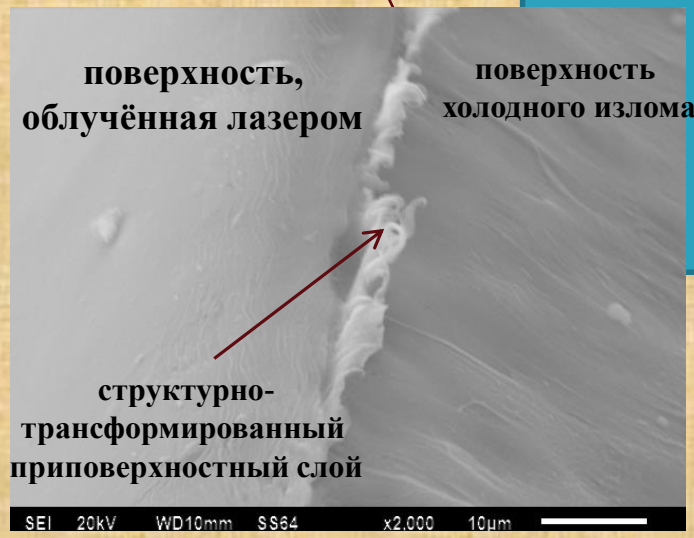
2. Разработка, синтез и исследование новых наноструктурированных функциональных углеродных материалов и композитов для создания компонентов и устройств специального назначения. Проект V.49.1.6. Научный руководитель: к.т.н. О. Н. Бакланова.

3. Научные и технологические основы создания новых материалов на основе наноглобулярного углерода для наноиндустрии и медицины. Проект V.45.2.8.
Научный руководитель: чл.-корр. РАН В.А. Лихолобов.



Исследование морфологии ячеистого углерода с использованием СЭМ JSM-1066LV, JEOL





Структурные трансформации в ПВХ+НГУ плёнке после лазерного облучения

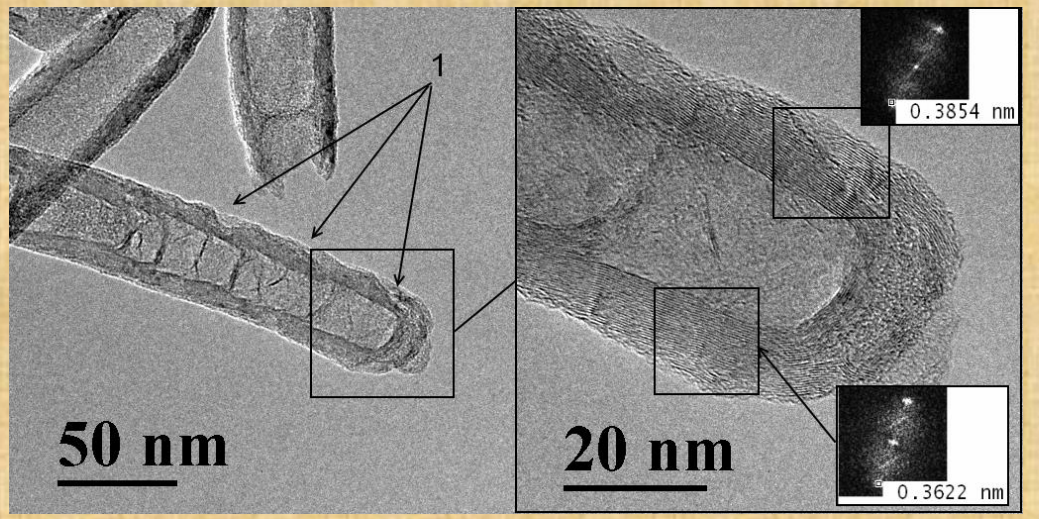
Участие ОмЦКП в проектах РФФИ, выполняемых в ОНЦ СО РАН

Проекты РФФИ

1.Исследование электронных состояний и электрофизических свойств индивидуальных МУНТ и их ансамблей, содержащих радиационные дефекты. №16-08-00763 – а.

2. Исследование и разработка наносенсорных структур на основе многостенных углеродных нанотрубок для экологического мониторинга, биологии и медицины. №15-48-04134 - р_сибирь_а.

3. Создание и исследование функциональных нанокомпозитов на основе массивов многостенных углеродных нанотрубок и металлооксидных кластеров олова, со структурой “ядро-оболочка”, полученных с использованием импульсных ионных пучков. № 5-42-04308 р_сибирь_а.

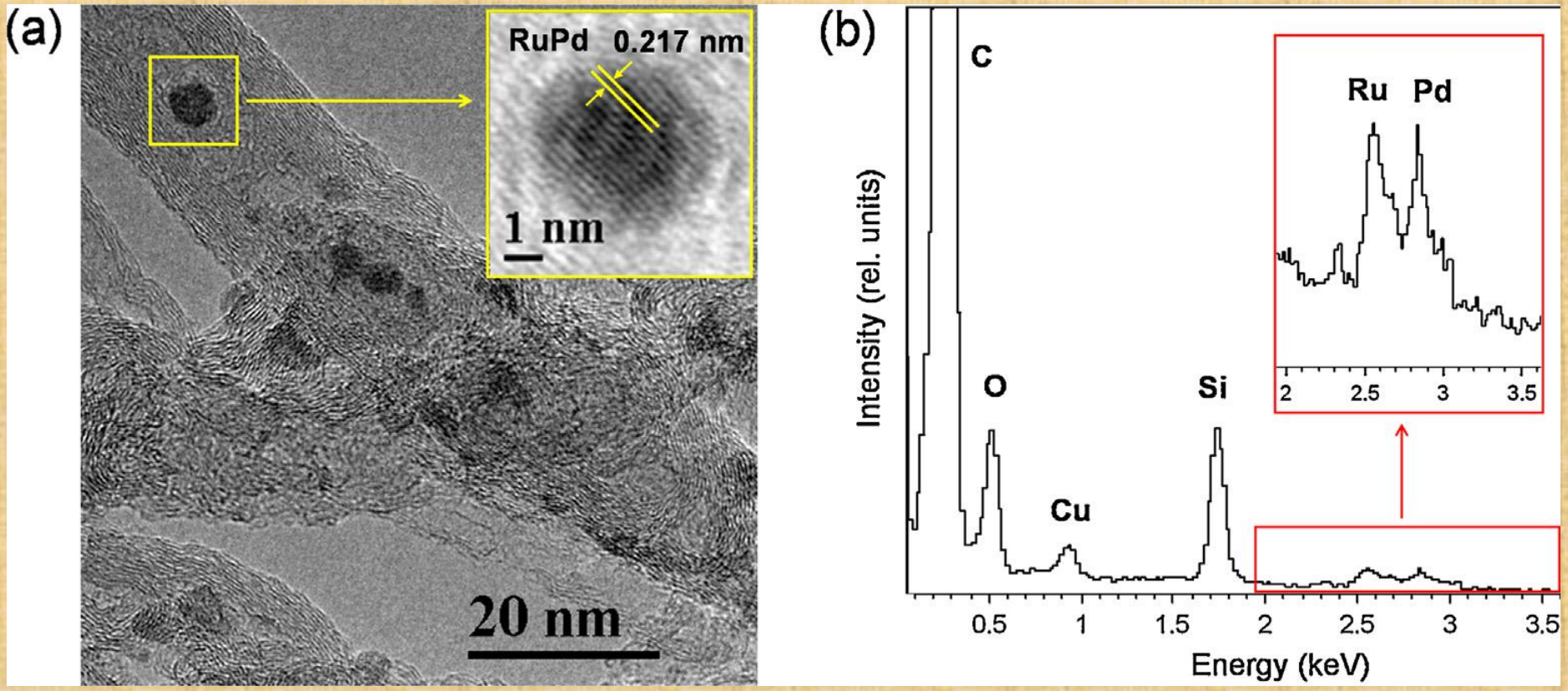


ЭМ изображение МУНТ после облучения ионами Ar^{++} с энергией 300 кэВ.
1- протяженные дефекты структуры МУНТ.

Проект РФФИ №16-08-00763 – а

Участие ОмЦКП в проектах РФФИ и РНФ, выполняемых в ИППУ СО РАН

Проекты РФФИ и РНФ
1. **Дизайн палладиевых катализаторов на основе наноглобулярного углерода для селективного гидрирования ароматических нитросоединений № 16-29-10742 офи_м, *РФФИ*.**
2. **Закономерности жидкофазного гидрирования тринитроаренов в присутствии нанесенных палладиевых катализаторов № 16-03-00601-а, *РФФИ*.**
3. **Исследование эффектов модифицирования добавками олова, железа и марганца нанесенных на оксид алюминия Pt/SO4/ZrO2 катализаторов изомеризации н-гексана. 17-73-10237, *РНФ*.**



ЭМ изображение частиц образца 1Pd-1Ru/CNTs *(a)*, спектр ЭДА *(b)*

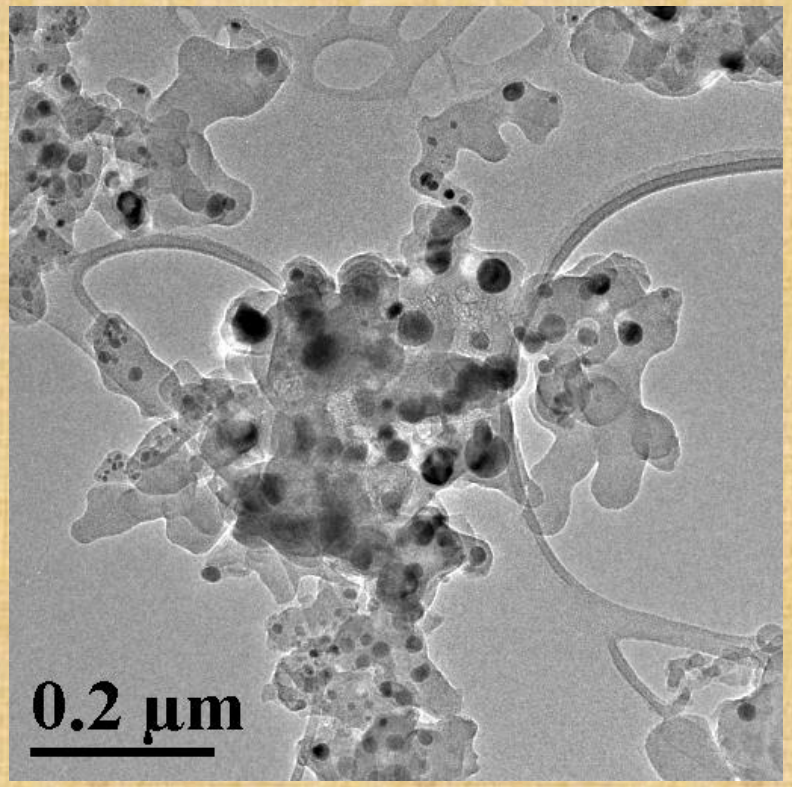
Mironenko R.M., Belskaya O.B., Gulyaeva T.I., Trenikhin M.V., Nizovskii A.I., Kalinkin A.V., Bukhtiyarov V.I., Lavrenov A.V., Likholobov V.A.

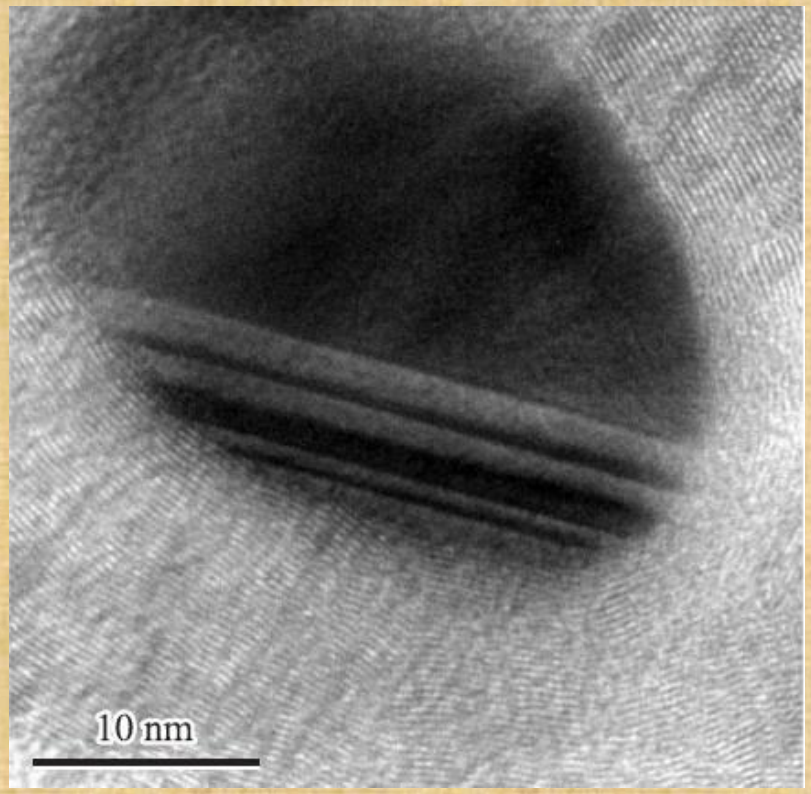
Liquid-phase hydrogenation of benzaldehyde over Pd-Ru/C catalysts: Synergistic effect between supported metals. 2017, *Catalysis Today*, V. 279, P. 2-9

Научное сотрудничество ОмЦКП СО РАН с институтами СО РАН и РАН

№	Наименование Института	Наименование темы и количество статей (РИНЦ и WoS)
1	ИФХЭ им. А.Н. Фрумкина РАН, ИХФ им. Н.Н. Семенова РАН, ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН, г. Москва	Исследование структурных и электрохимических свойств нанокомпозита с графеноподобными частицами, встроенными в высокопористую углеродную матрицу (2 статьи)
2	ИППУ СО РАН, г. Омск	Проекты № V.45.2.8. № V.46.1.4. № V.46.2.4. № V.46.2.5. № V.46.4.8. № V.47.1.3. № V.49.1.6. (25 статей)
3	Институт сильноточной электроники СО РАН, г. Томск	Синтез композиционных углеродных плёнок из ПВХ с использованием электронного пучка выведенного в атмосферу (1 статья)
4	Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН, г. Красноярск	Исследование методом ПЭМ и РЭДС углеродного конденсата, полученного в потоке ВЧ углеродной и углеродно-никелевой плазмы (1 статья)
5	Институт физики высоких давлений РАН, г. Троицк, г. Москва	Структурные и морфологические преобразования наноразмерного глобулярного углерода в процессе термобарической обработки (1 статья)
6	Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, г. Новосибирск	Структурный анализ дефектов в слоистых и двойных гидроксидах и оксидах смешанного состава (2 статьи, глава в коллективной монографии)
7	Институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН, г. Иркутск	Серосодержащие полимерные и углеродные материалы на основе поливинилхлорида (2 статьи)

Научное сотрудничество
с Институтом физики им. Л.В. Киренского СО РАН, г. Красноярск





Основываясь на данных, полученных с помощью ПЭМ, сделан вывод о том, что углеродно-никелевый композит, полученный в ВЧ плазме, содержит частицы, имеющие структуру ядро−оболочка.

Г.Н. Чурилов, Н.С. Николаев, М.В. Тренихин и др.

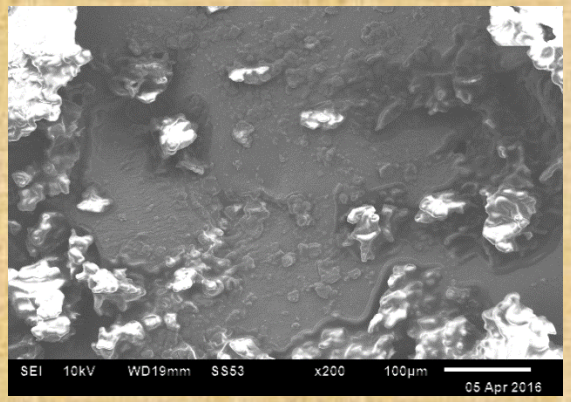
Журнал технической физики, 2018, том 88, вып. 2, с. 224-227

Научное сотрудничество с вузами г. Омска и других регионов РФ

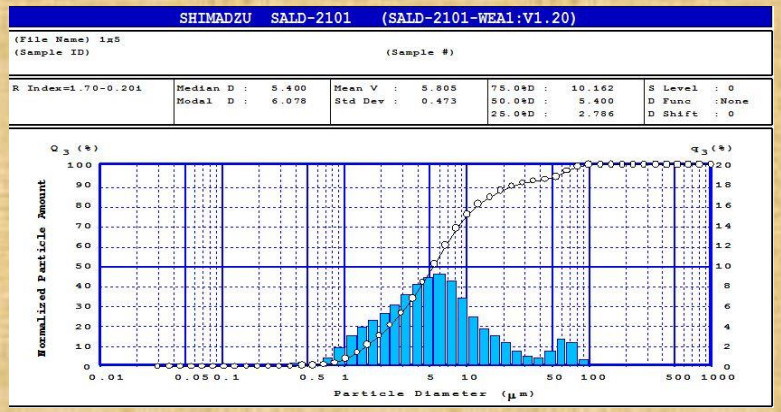
№	Наименование вуза	Наименование темы
1	ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, г. Омск	- Структурные трансформации углеродного наноматериала при воздействии лазерного излучения. *П.Е. Павлюченко, Г.М. Серопян, М.В. Тренихин, В.А. Дроздов* *Российский химический журнал. 2018, Т. LXII, № 1-2, С. 171–180* - Исследование биосовместимых жидкостей и биоматериалов гидроксиапатитной структуры. Руководитель от ОмГУ - д.г.-м.н. Голованова О.А. - Разработка методики определения палладия, нанесённого на сибунит, методами СЭМ-ЭДС. Руководитель от ОмГУ - д.х.н. Вершинин В.И.
2	ОмГТУ г. Омск	Оптические и электрофизические свойства обращенных эмульсий бис(2-этилгексил)сульфосукцината натрия, содержащих частицы сульфида кадмия. *Федяева О.А., Пошелюжная Е.Г., Шубенкова Е.Г., Тренихин М.В. Журнал физической химии. 2017, Т. 91, № 3, С. 487–491*

3	ОмГМУ , г. Омск	**Использование метода лазерной дифракции для оценки диспергирования пищевого комка в зависимости от микрорельефа окклюзионной поверхности зубов.** ***Михайловский С.Г., Ломиашвили Л.М., Седельников В.В., Дроздов В.А., Тренихин М.В.*** ***Проблемы стоматологии. 2017, Т. 13, № 2, С. 8–14.*** ***Патент РФ «Способ определения эффективности жевательного процесса».***
4	**ОМГАУ (ИЭВ)** **г. Омск**	**Исследование свойств модифицированных гидроксикислотами сорбентов на основе нанодисперсного углерода .** **Диссертация Дроздецкой М.С. на соискание ученой степени к.б.н.**
5	**ТГУ, химический факультет,** **г. Томск**	**Исследование нанесенных серебряных катализаторов парциального окисления метана методами ПЭМ и СЭМ.**
6	**МГУ им. М.В. Ломоносова** **г. Москва**	**Развитие физико-химических основ процессов переработки техногенных хлорполимерных отходов с получением пористых углеродных материалов.**

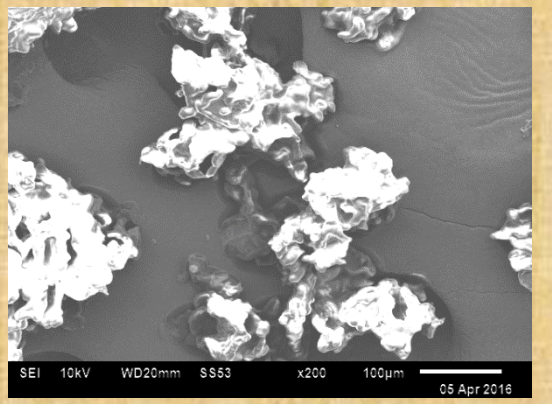
Использование методов СЭМ и лазерной дифракции для оценки диспергирования пищевого комка в зависимости от микрорельефа окклюзионной поверхности зубов



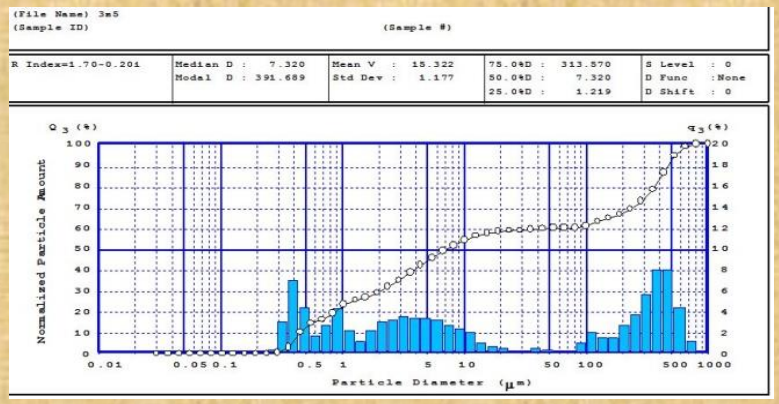
СЭМ-изображения конгломератов частиц тестовой пробы после пережёвывания интактными зубами



Гистограмма распределения твердых частиц тестового образца у лиц с интактными зубами



СЭМ-изображения конгломератов частиц тестовой пробы после пережёвывания интактными зубами, среди которых восемь моляров были герметизированы



Гистограмма распределения твердых частиц тестового образца у лиц после герметизации фиссур восьми моляров

Взаимодействие с организациями и предприятиями Омского региона
(пользователи 3-и лица)

№	Наименование организации	Наименование услуги
1	ФГБОУВО ОмГТУ	Исследование структуры, морфологии и рельефа поверхности резиновых уплотнений одноступенчатых компрессорных агрегатов высокого и среднего давления для систем жизнеобеспечения автономных подводных объектов до испытаний.
2	ПАО «Сатурн», г. Омск	Определение количественного состава образцов платинового сплава.
3	ООО КДЦ «Ультрамед» г. Омск	Исследование фазового состава образцов химических веществ биологического происхождения (конкрементов) методами рентгеновской дифракции.
4	ООО «Профэкс», г. Омск	Определение состава и структуры монолитного бетона методами рентгеновской дифрактометрии, термического анализа, СЭМ с ЭДА.

4. Информационная деятельность ЦКП

Разработан и поддерживается сайт ЦКП, отвечающий требованиям Постановления Правительства РФ от 17 мая 2016 года

Разделы сайта: наименование единиц научного оборудования; методики; направление исследований; типы выполняемых работ, план работ, выполненные проекты.

ОмЦКП СО РАН включен в каталог федерального ресурса «Современная исследовательская инфраструктура Российской Федерации» (http://ckp-rf.ru/ckp/3052).

5. Научно-публикационная и учебно-образовательная деятельность ЦКП

Количество научных статей в рецензируемых журналах, опубликованных в 2017г., в которых представлены результаты, полученные с использованием научного оборудования ЦКП:

Статьи в российских журналах, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus, РИНЦ ***- 41***

Статьи в зарубежных журналах ***- 9***

Количество тезисов докладов и выступлений на научных конференциях сотрудников ЦКП ***- более 20***

Количество учебных курсов для студентов и магистров вузов ***- 8***

Количество диссертаций, защищенных в 2017 г. с применением научного оборудования ЦКП

1. д.х.н. Лавренов А.В. «Физико-химические аспекты формирования катализаторов на основе борат- и сульфатсодержащих оксидов алюминия и циркония для процессов получения экологически чистых моторных топлив и лёгких алкенов».
2. к.х.н. Юрпалов В.Л. «Спектроскопия ЭПР спиновых зондов для идентификации и определения кислотных центров поверхности каталитических систем на основе анион-содержащего оксида алюминия».
3. к.х.н. Шкурёнок В.А. «Синтез и исследование Pt-содержащих каталитических композиций на основе морденита и вольфраматсодержащего диоксида циркония для изомеризации С7-алканов».
4. к.ф.-м.н. Корусенко П.М. «Структура азотсодержащих многостенных углеродных нанотрубок, подвергнутых облучению импульсным ионным пучком наносекундной длительности».