

Институт химии силикатов РАН
Санкт-Петербург, Россия

1. Наименование базовой организации:

Учреждение Российской академии наук Ордена Трудового Красного Знамени Институт химии силикатов имени И.В. Гребенщикова РАН

2. Полное и сокращенное наименование ЦКП

Центр коллективного пользования по исследованию наночастиц, наноструктур и нанокомпозитов (ЦКП ННН)

3. Адрес Интернет-сайта ЦКП

Сведения о ЦКП ННН размещены на сайте Института: www.isc.ru

4. Общая численность сотрудников ЦКП

В составе ЦКП ННН 67 сотрудников 5 лабораторий Института, в.т.ч.2 академика. 1 чл.-корр.РАН, 12 докторов наук и 23 кандидата наук

Центр коллективного пользования по исследованию наночастиц, наноструктур и нанокомпозитов

Основные направления исследований ЦКП

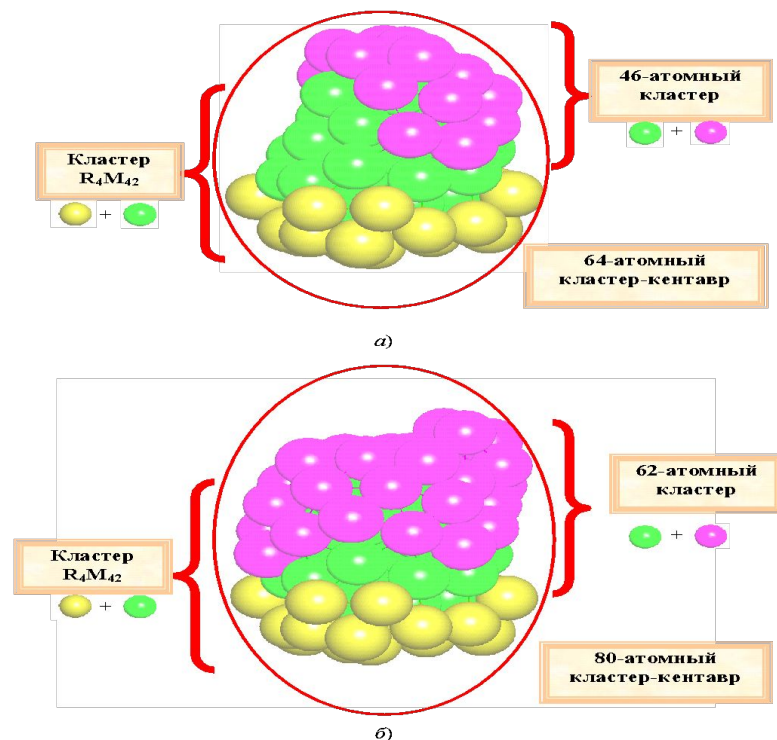
- Основными научными направлениями РЦКП «ННН» являются:
- разработка новых методов синтеза наночастиц, наноматериалов и нанокомпозитов;
- исследование природы наносостояния в химическом, биологическом и физическом аспектах;
- исследование структуры наночастиц, полиформизма и химических превращений в наносостоянии;
- разработка новых технологических решений для биологии, наноэлектроники, оптики и материаловедения.

Центр коллективного пользования по исследованию наночастиц, наноструктур и нанокompозитов

- *Перечень оказываемых услуг*
- - разработка и инновационное освоение новых методик синтеза наноразмерных частиц и нанокompозитов, фрактальных структур и наноматериалов для энергетики, медицины, наноэлектроники и телекоммуникационных систем;
- - создание и обеспечение эффективного функционирования в рамках ЦКП ННН совместного использования измерительной и метрологической техники для проверки и испытаний средств измерений, оказание научно-методической помощи в выполнении работ по научному и метрологическому обеспечению продукции;
- - создание концептуальной модели информационной системы по наноматериалам, определение основных объектов и связей, присутствующие в предметной области, свойств объектов и связей с целью развития систем удаленного доступа к знаниям и выбора трехмерного варианта использования нанокompозитов.
- - совместная разработка учебных планов и программ для подготовки специалистов и магистров по дисциплинам: «Химия, биология и физика наноразмерного состояния», «Физико-химические основы технологии наноматериалов и изделий электронной техники на их основе», «Наноразмерные некристаллические и композиционные материалы»

Кластеры-кентавры в структуре интерметаллида R7M44: а) 64-атомный кластер-кентавр, состоящий из супракластера R4M42 и 46-атомного оптимального кластера; 80-атомный кластер-кентавр, состоящий из супракластера R4M42 и 62-атомного оптимального кластера. Зеленым цветом обозначены атомы, по которым произошло срастание кластеров.

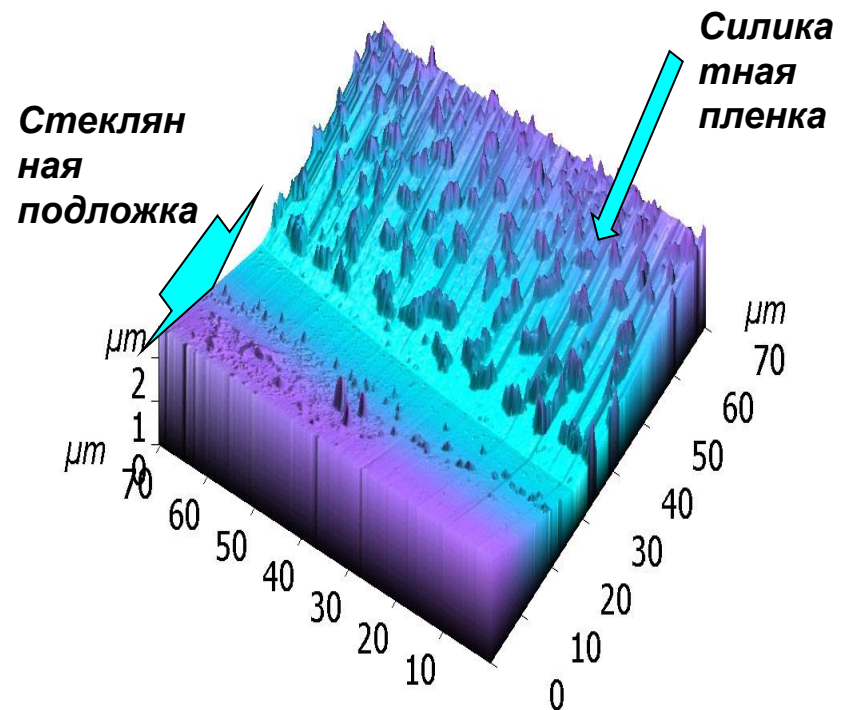
- Наиболее значимые результаты, полученные с использованием научного оборудования ЦКП
- Заложены теоретические основы математической кристаллографии наноразмерных объектов. По разработанным алгоритмам проведено моделирование и получено описание структур металлических микрокластеров. Показана общность строения наночастиц биологического и неорганического типов.



Разработка температуроустойчивых функциональных покрытий с использованием нанотехнологий

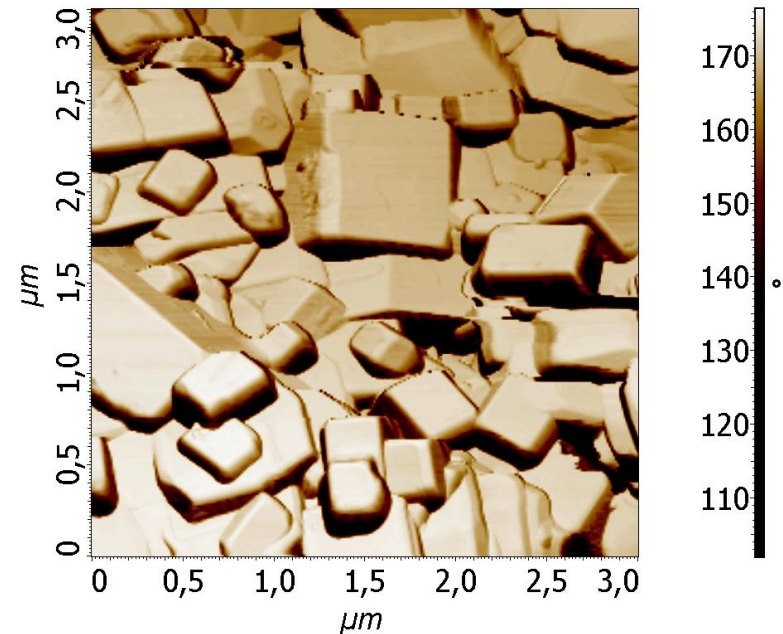
- разработаны новые методики синтеза наноразмерных частиц и нанокомпозитов, фрактальных структур и наноматериалов для энергетики, медицины, наноэлектроники и телекоммуникационных систем

- Морфология пленки, полученной щелочным гидролизом кремнезема



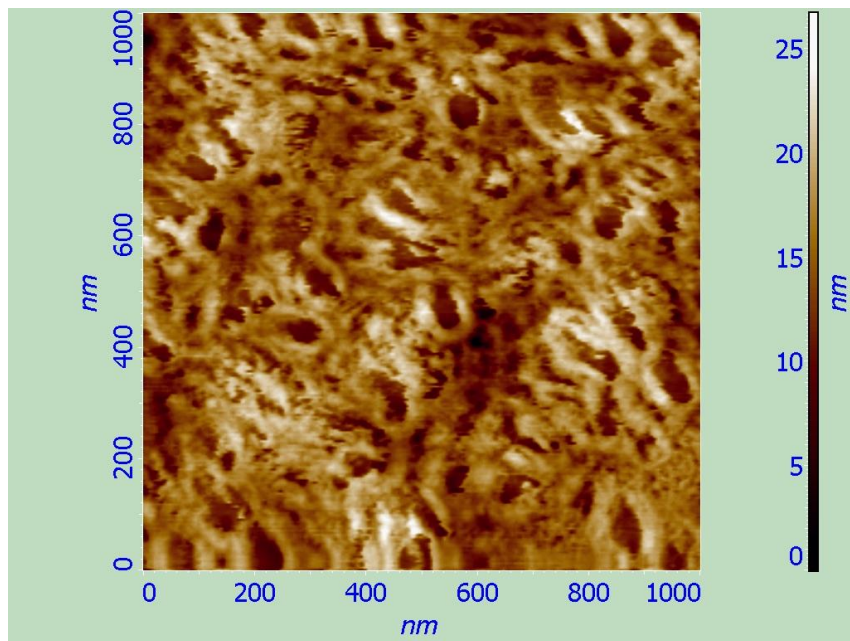
Центр коллективного пользования по исследованию наночастиц, наноструктур и нанокомпозитов

Разработан метод получения сегнетоэлектрических материалов, которые при температуре ниже температуры твердофазового синтеза обеспечат возможность равномерного распределения оксидов, получение наноразмерных частиц представляет как научный, так и практический интерес. При разработке нового способа получения высокодисперсных порошков, которым является синтез в расплавах солей, обоснованным представляется выбор титаната $(\text{Bi}_{1-x}\text{La}_x)_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$, как перспективного материала для репрограммируемых запоминающих устройств, обеспечивающих хранение больших объемов информации.

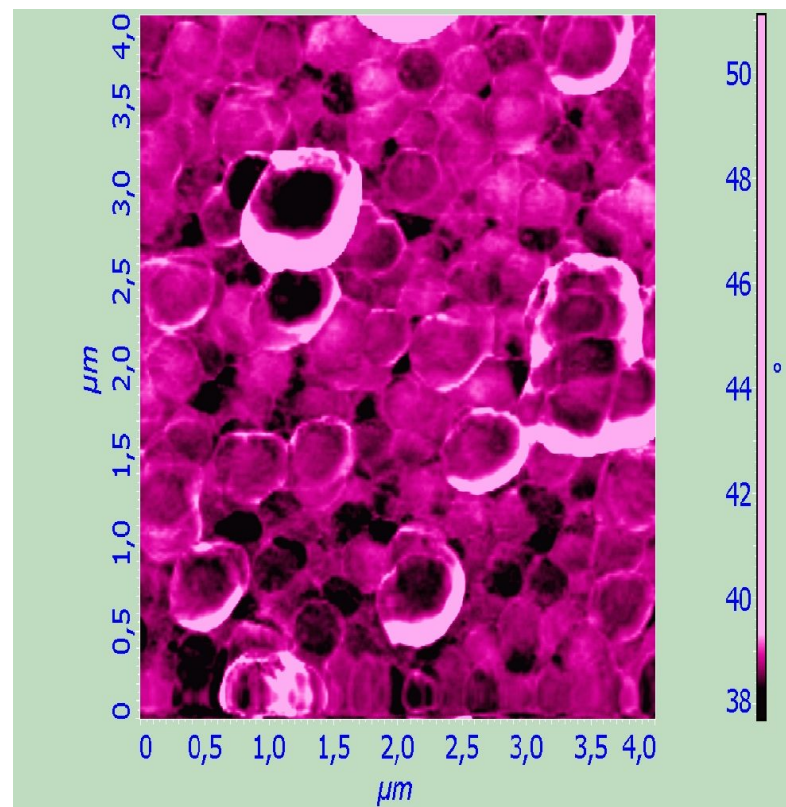


Наночастицы

Электретные пленки оксида тантала, полученные магнетронным реактивным распылением

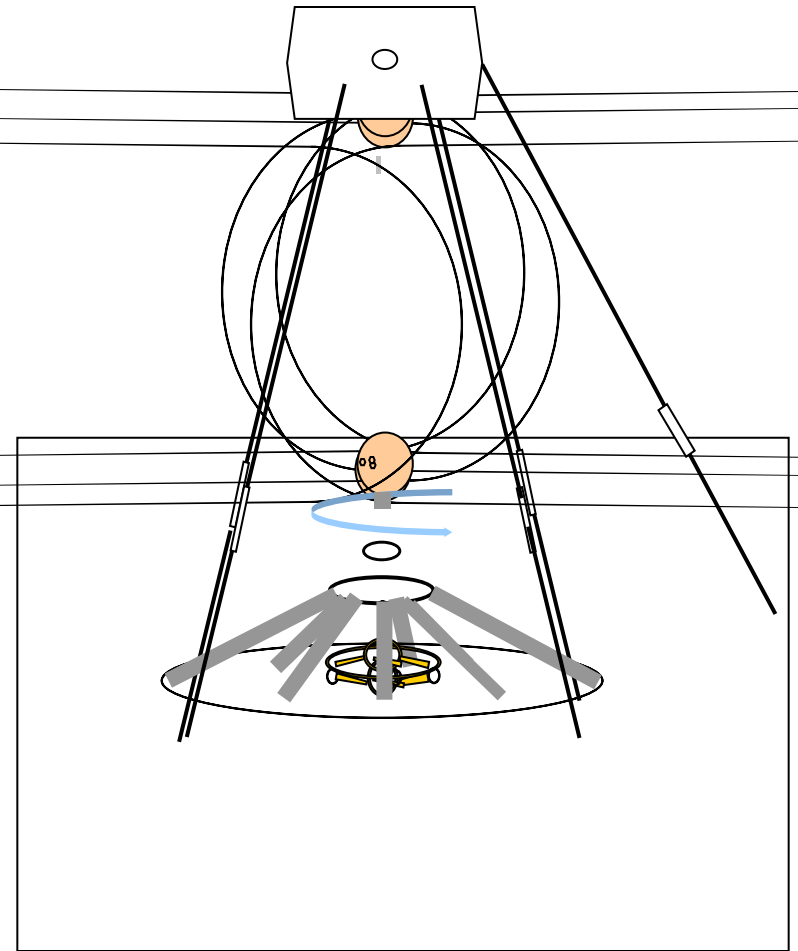


- Наноразмерные частицы Fe₂O₃ в силикатной матрице.

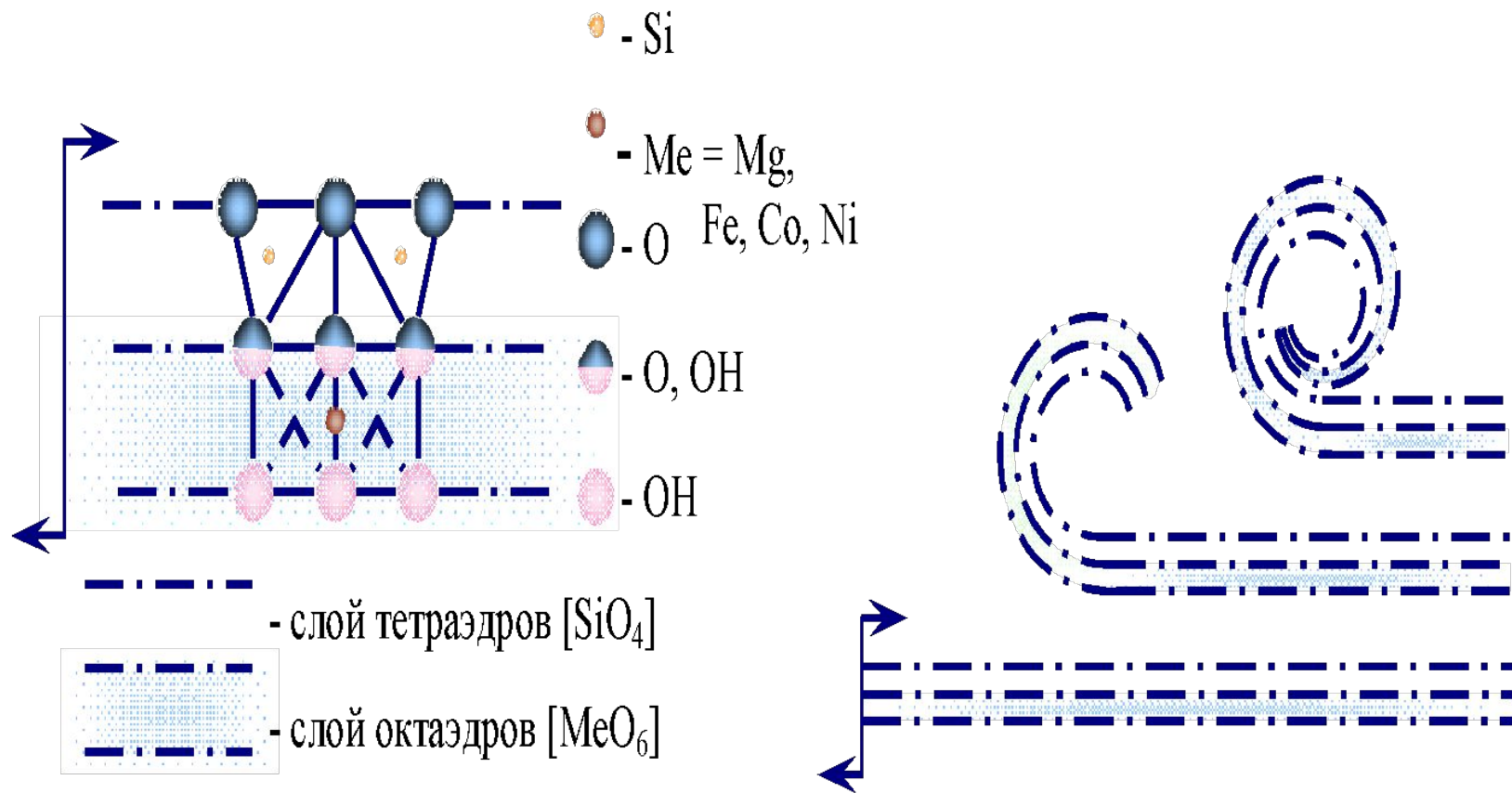


Применение наноматериалов в энергетике

Спроектирована и создана модельная установка первой ветроэлектростанции для комплексного производства электроэнергии (до 10 кВт), тепловой энергии и водорода. Выполнен комплекс исследований механических и электрофизических характеристик материалов, создаваемых на базе нанотехнологий



Впервые исследована теоретически и экспериментально динамика образования неорганических гидросиликатных нанотрубок в вязкой жидкости



Применение наночастиц

Использование синтезированных нанокристаллических частиц натрий-хромовых пирофосфатов в качестве зеленых пигментов в рецептурах дезактивируемых органосиликатных покрытий повышает теплостойкость, термопластичность, физико-механические, защитные свойства органосиликатных покрытий.

