



РОСНАНО
Российская корпорация нанотехнологий

Актуальные вопросы метрологического обеспечения компаний nanoиндустрии

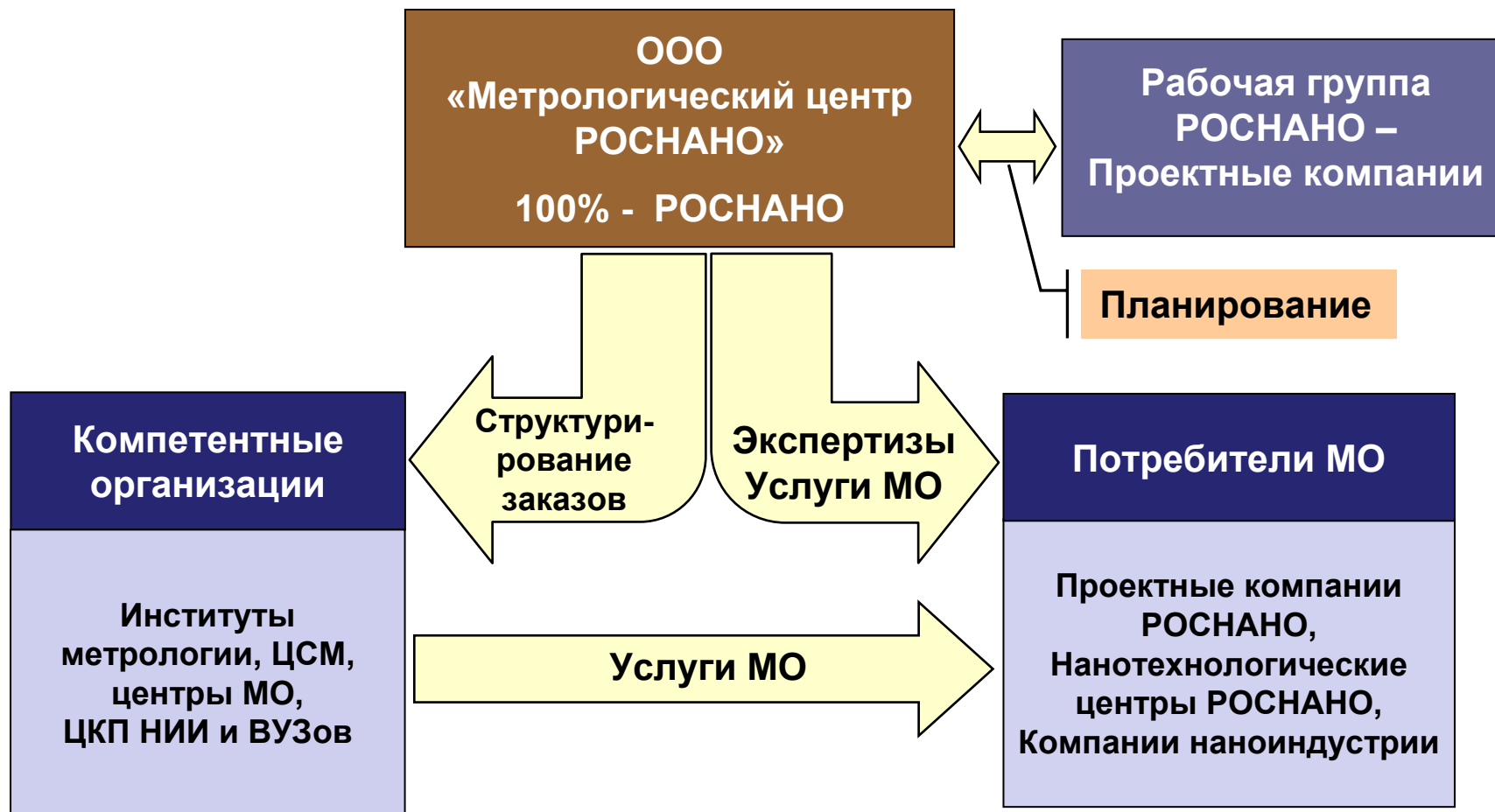
Метрологический центр РОСНАНО
В.В. Иванов



Стратегия РОСНАНО по метрологическому обеспечению компаний nanoиндустрии



Организация сервисов МО для компаний наноиндустрии



МО – метрологическое обеспечение

Компетенции Метрологического центра РОСНАНО

- Проведение метрологических и технологических экспертиз
- Разработка и аттестация методик
- Создание стандартных образцов
- Измерения параметров продукции
- Организация повышения квалификации и дополнительного образования
- Консультирование
- Электронно-информационный ресурс



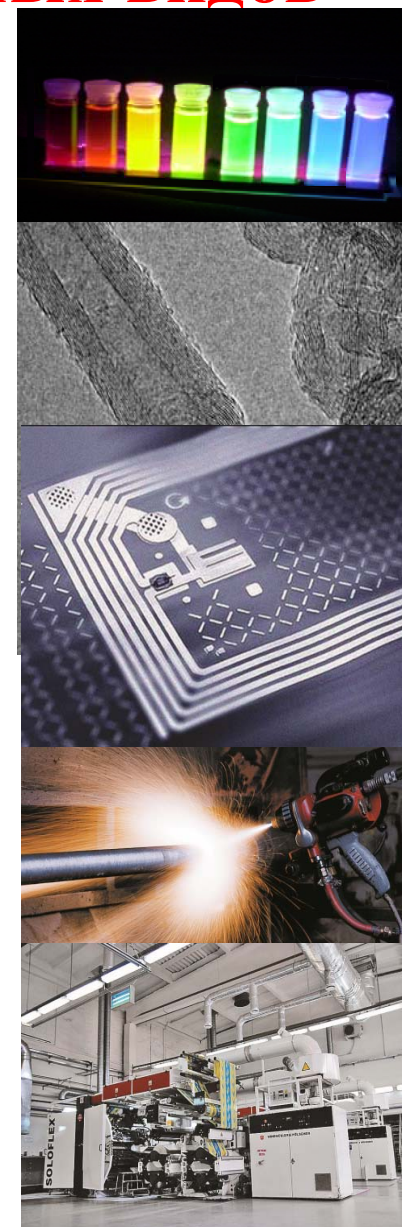
Предложения компаниям наноиндустрии

- Формирование предложений по метрологическому обеспечению
- Комплексное сопровождение метрологического обеспечения производства
- Организация проведения оперативных измерений
- Измерения параметров продукции
- Разработка, производственная адаптация и аттестация методик
- Разработка и производственная адаптация стандартных образцов
- Организация процедур калибровки и поверки
- Повышение квалификации специалистов



Клиентами МЦ РОСНАНО являются компании-производители различных видов продукции:

- Светодиоды и светильники на их основе
- Солнечные элементы и батареи
- Оптоволоконные системы
- Устройства нанoeлектроники
- Материалы для электроники и фотоники
- Изделия из композитных наноматериалов
- Изделия из нанокерамик
- Наноструктурные покрытия
- Углеродные наночастицы и нанотрубки
- Катализаторы
- Нанопорошки
- Строительные наноматериалы
- Другие



Определение потребности компаний в метрологическом обеспечении

1. Иницируемое РОСНАНО определение потребности компаний в составляющих метрологического обеспечения:

- анализ состава метрологического обеспечения по проектной документации компании – метрологическая экспертиза;
- **64 компании**
- комплексная диагностика МО производства; - **23 компании**
- формирование предложений по оптимизации метрологического обеспечения компании.

2. Информирование компаний о новых возможностях в составляющих метрологического обеспечения:

- Метрологического центра РОСНАНО;
- Региональных центров метрологического обеспечения;
- Организаций инфраструктуры метрологии наноиндустрии.



Спрос на метрологическое обеспечение компаний, финансируемых РОСНАНО

1. Методики измерений - более 80
2. Стандартные образцы и эталонные меры – более 30
3. Услуги измерений на дорогостоящем оборудовании – для 70% компаний
4. Измерительное оборудование для on-line контроля технологических процессов и оперативных производственных измерений
5. Услуги калибровок/ поверок оборудования и др.
6. Нормативные документы
7. Услуги в повышении квалификации специалистов

Предложение на 23 запроса компаний РОСНАНО направлено в ФЦП «Развитие инфраструктуры...» на 2011 г.



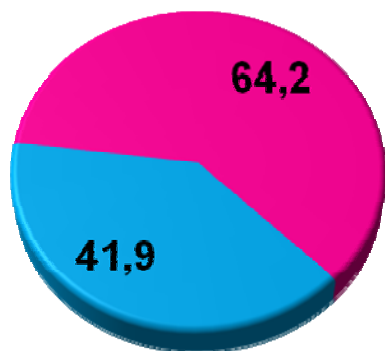
Спрос nanoиндустрии на метрологическое и нормативное обеспечение

- **Определяется объемами инвестирования на стадии создания производств**
- **Определяется объемами выручки в долгосрочной перспективе (~ 1%)**

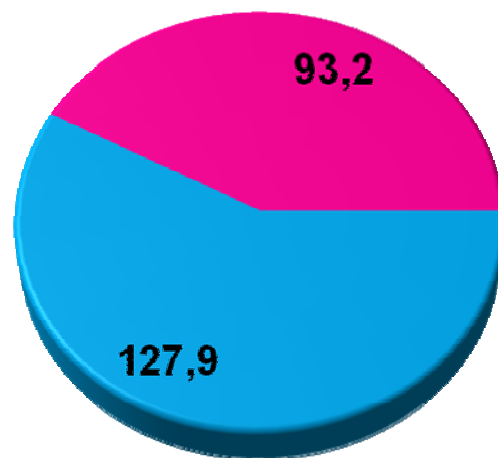


Финансирование компаний РОСНАНО

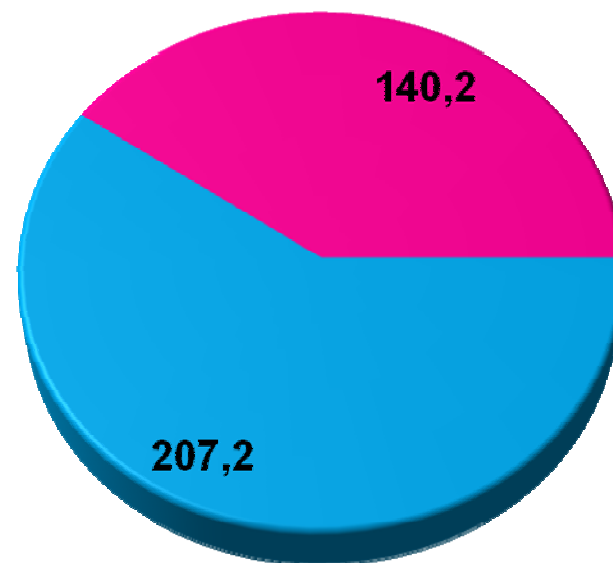
**Профинансировано
на сегодня
107 млрд.руб.**



**Финансируется
49 проектов
на 221,1 млрд.руб.**



**Утверждено
104 проекта
на 347,4 млрд.руб.**



● Соинвесторы

● РОСНАНО



Ключевые группы потребностей компаний в метрологическом обеспечении

1. Составляющие Систем измерений для:

- оснащения технологических процессов,
- контроля качества продукции,
- ведения НИОКР в компании.

2. Услуги измерений и испытаний в интересах продвижения продукции на рынки для:

- сертификации,
- валидации по требованиям крупного потребителя,
- арбитражных действия.

3. Повышение квалификации специалистов в области метрологии наноструктурных составляющих.



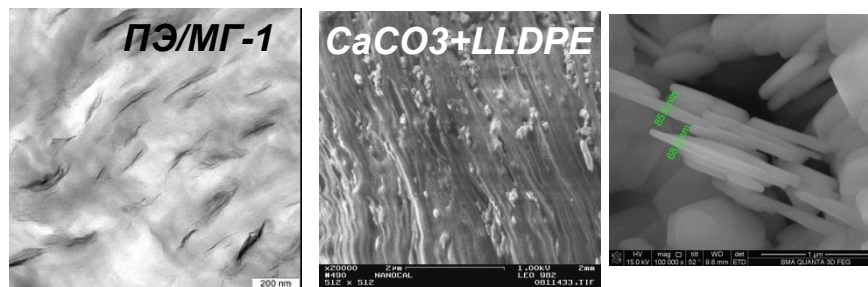
Запросы компаний для формирования систем измерений

- **Методики измерений для контроля наноструктурной составляющей промежуточных и конечных продуктов**
- **Стандартные образцы и меры размеров в нанодиапазоне, состава, структуры и свойств наноматериалов**
- **Оборудование для оперативных производственных измерений и контроля размеров и функциональных свойств на наномасштабе**
- **Стандарты измерений, РФ и международные**
- **Услуги калибровки и поверки средств измерений**
- **Сертификация с целью утверждения типа нового и импортируемого измерительного оборудования**

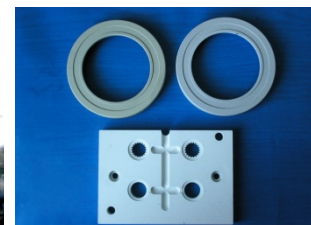


Запросы компаний на методики измерений

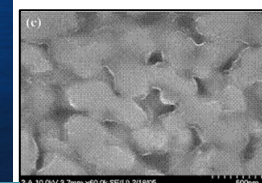
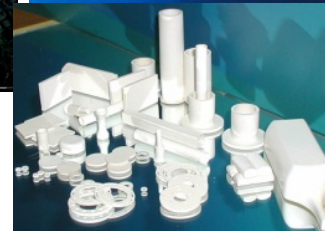
➤ **Размеры наночастиц и агрегатов в нанокompозитах**



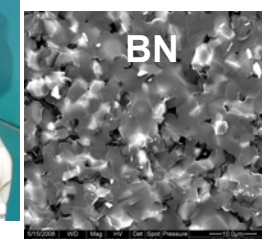
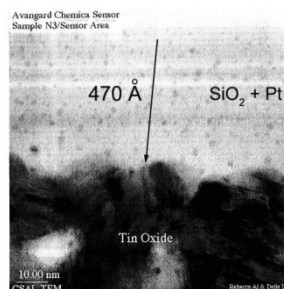
➤ **Однородность и ровность подложек**



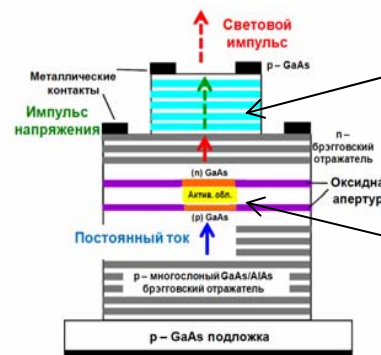
➤ **Механические свойства наноструктурных пленок и покрытий**



➤ **Размеры и состав слоев гетероструктур**



➤ **On-line контроль параметров 3-мерных структур**

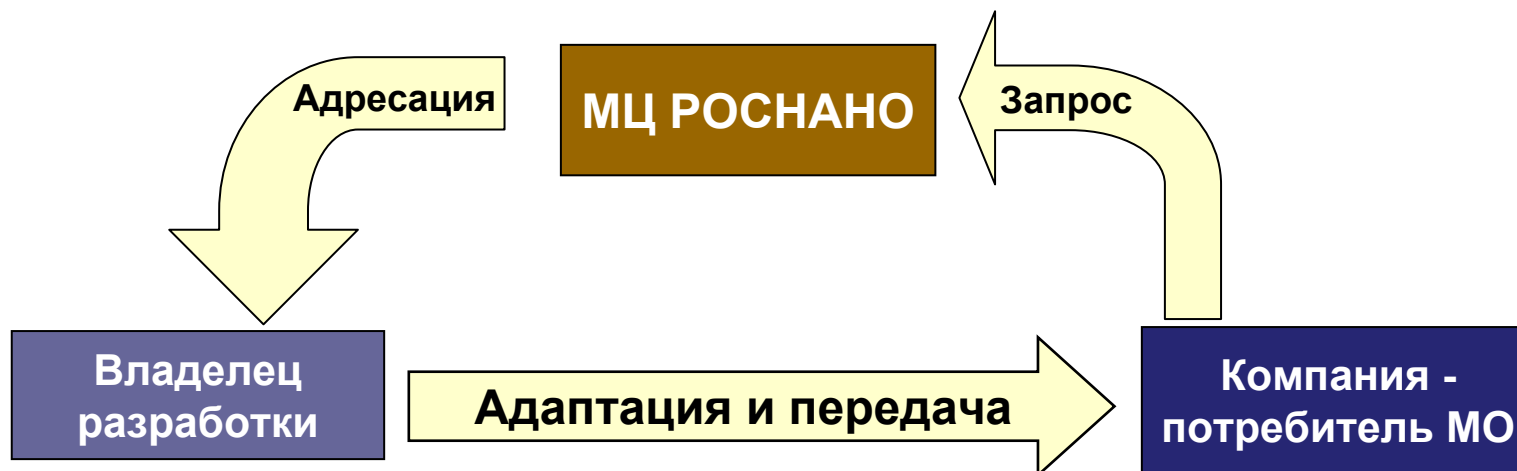


РОСНАНО

контроль параметров 3-мерных структур

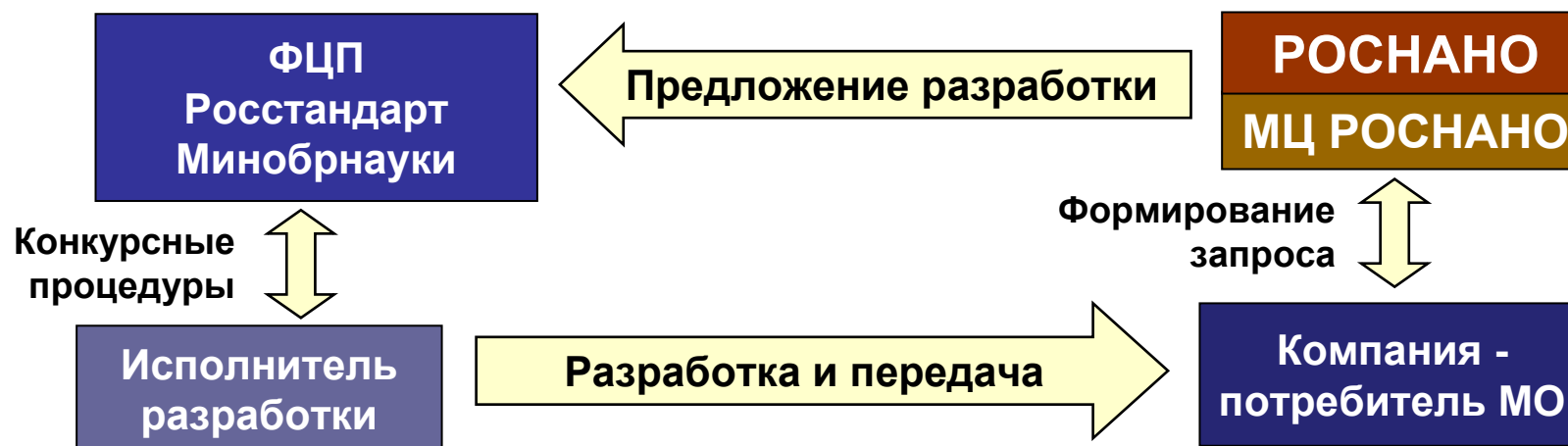
Варианты удовлетворения запросов компаний

1. Имеется разработка методики, СО, меры, ...



Варианты удовлетворения запросов компаний

2. Необходима разработка методики, СО, меры, ...



**Предложение на 23 запроса компаний
РОСНАНО направлено в ФЦП на 2011 г.**

Контрольные измерения и испытания параметров качества продукции

- **Экспертиза инвестиционных проектов РОСНАНО**
- **В интересах сертификации**
- **Валидация по требованиям крупного потребителя**
- **Арбитражных действия**

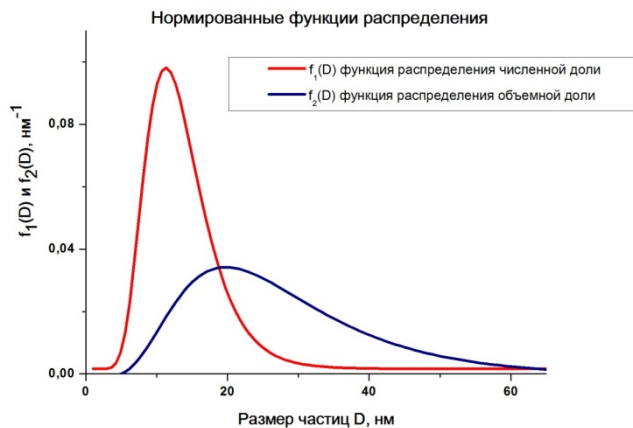
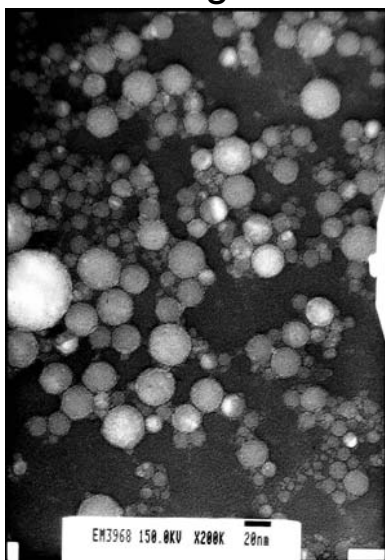
Основные исполнители:

- **Институты метрологии**
- **Более 40 испытательных лабораторий и ЦКП**
- **Центры метрологического обеспечения**



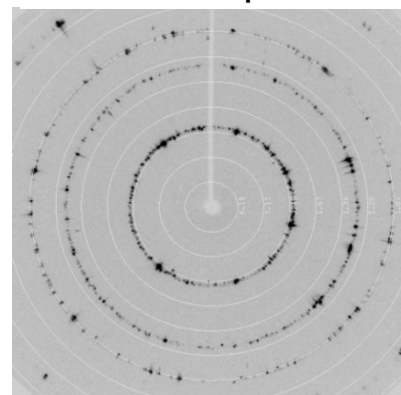
Коллоидный раствор Al_2O_3

TEM-image



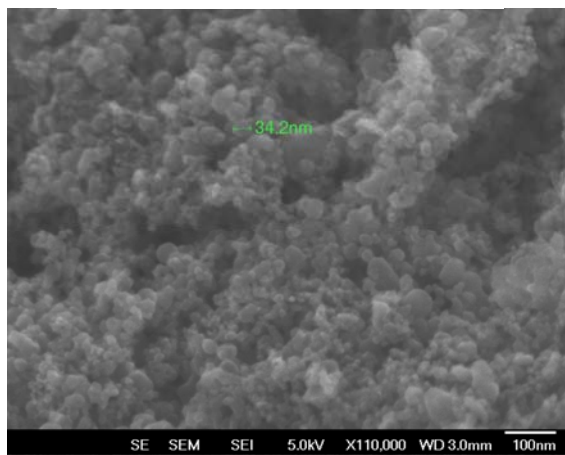
Алмазные покрытия

Diffraction pattern

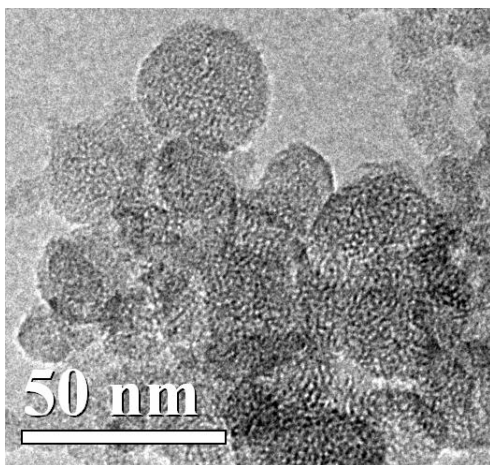


Carbon nanohorns

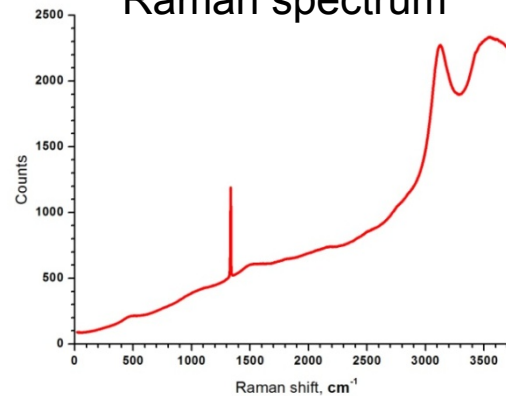
SEM-image



TEM-image



Raman spectrum

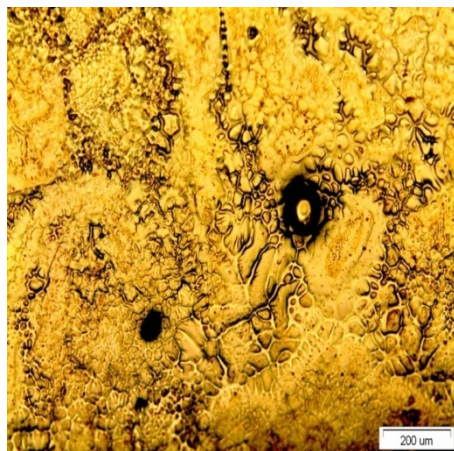


Монокристаллические подложки SiC

Samples tested

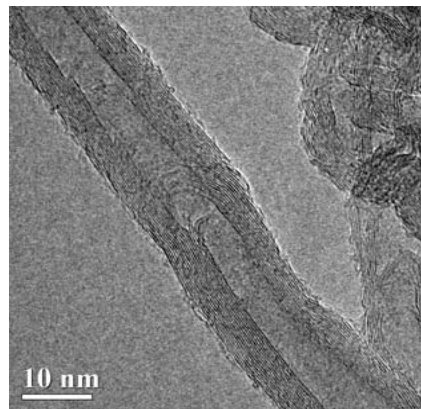


Optical image

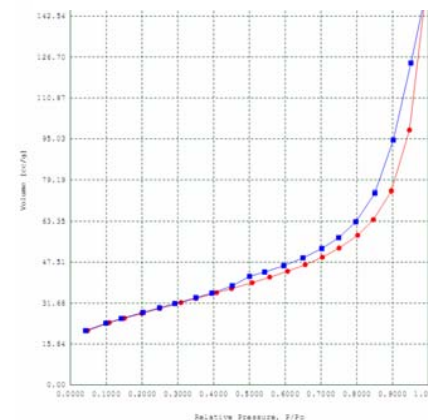


Углеродные нанотрубки

TEM-image

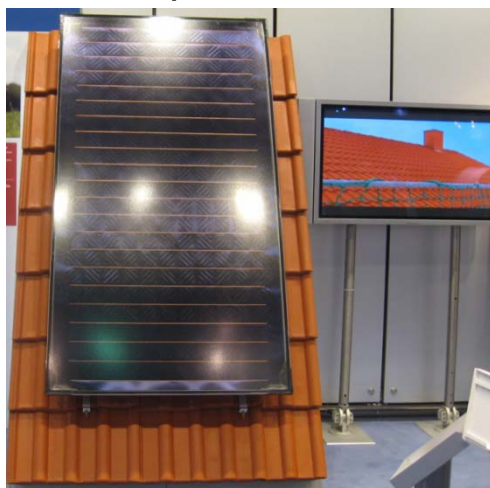


Adsorption-desorption isotherms

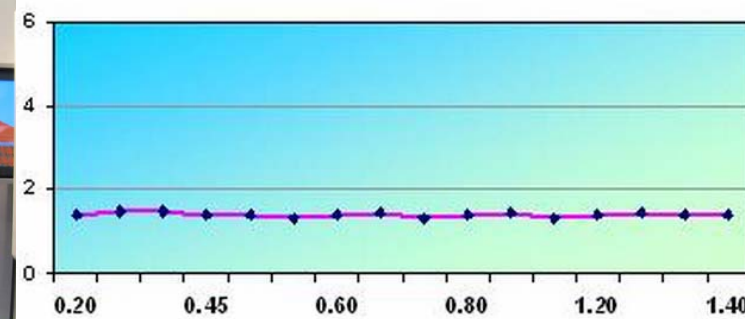


Солнечные коллекторы

Samples tested



Hemispherical reflectance



Инструменты повышения квалификации специалистов в области метрологии наноиндустрии

- Программы опережающей профессиональной переподготовки
- Школы «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и наноиндустрии».

Тематика школ:

- Практика в области метрологического обеспечения и стандартизации технологий и продукции наноиндустрии.
- Методические подходы в диагностике и анализе структур и свойств нанобъектов.
- Требования к методам измерений и испытаний в различных областях нанотехнологий.
- Метрологическое обеспечение безопасности нанотехнологий и наноматериалов

Целевая аудитория:

специалисты компаний наноиндустрии, регулирующих органов, центров коллективного пользования, испытательных центров и лабораторий.



4-ая школа «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и nanoиндустрии. Функциональные наноматериалы»

26-29 апреля 2011 г., Новосибирский академгородок



Организаторы: РОСНАНО, Росстандарт, Сибирское отделение РАН

Тематика:

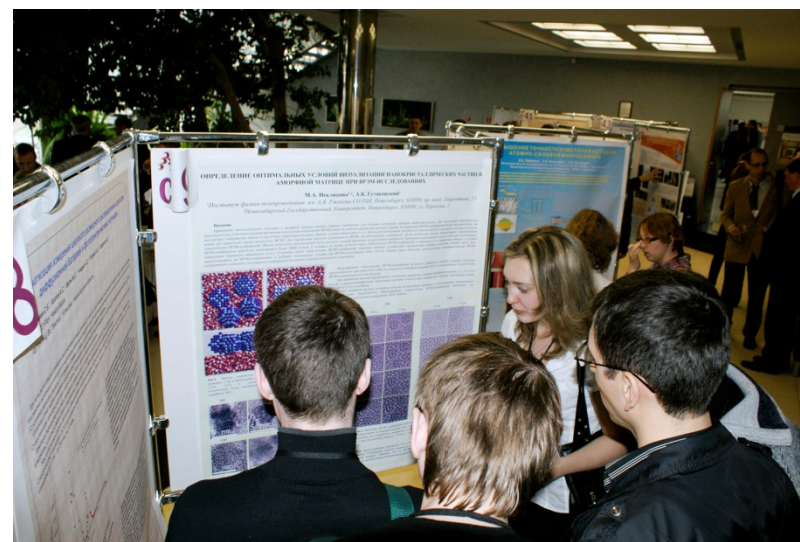
- измерительные возможности и нормативное обеспечение инфраструктуры nanoиндустрии РФ;
- методы измерений для метрологии nanoиндустрии;
- характеристика функциональных наноматериалов разных типов современными методами измерений.



4-ая школа «Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и nanoиндустрии. Функциональные наноматериалы»

Особенности:

- Стремление к большей коммуникативности
- Более 160 участников,
- 47 приглашенных и инициативных докладов
- Стендовая сессия – 53 доклада
- Круглый стол «Актуальные проблемы метрологического обеспечения производства в nanoиндустрии»
- Презентации современного измерительного оборудования для nanoиндустрии от ведущих производителей – 10 компаний



Спасибо за внимание!

