

# «Нанотехнологическое» образование: проблемы и решения



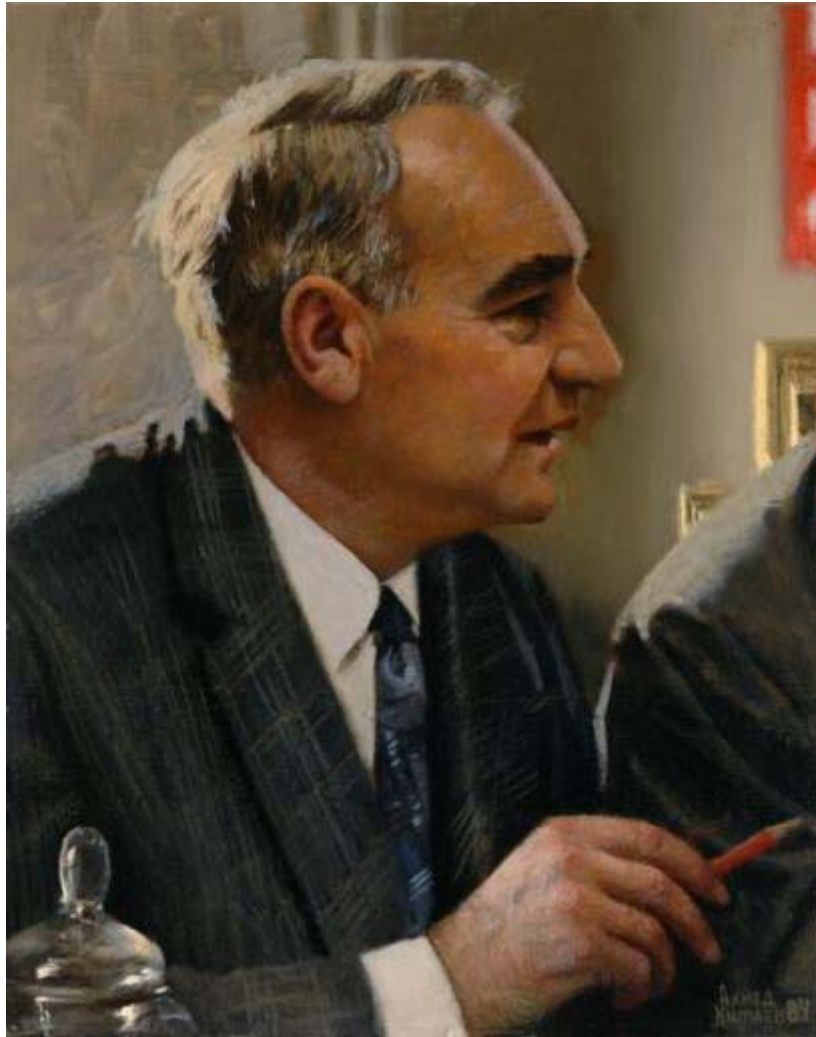
**29 декабря 1959 г.** – лекция **Р.Фейнмана**. Сам термин «нанотехнология» предложен Норио Танигучи в **1974 г.** В **1986 г.** вышла книга Э.Дрексlera «Машины созидания: наступление нанотехнологической эпохи» (нанороботы, «серая слизь» Grey Goo). В этом же году Герд Биннинг и Хайнрич Роер (лаборатории IBM, Цюрих) получили Нобелевскую премию за созданный ими в **1981 г.** первый туннельный микроскоп. Признаны наблюдения проф. Ииджимы (Nature, **1991 г.**) многостенных углеродных нанотрубок, найденных продукте дугового разряда между графитовыми электродами. Нобелевская премия по химии за фуллерены была дана в **1996 г.** Ричарду Смолли, Роберту Керлу и Харолду Крото.

*... Все это - существенно рафинированная краткая история нанотехнологий, пришедшая к нам с Запада.*

Первоначально возможность существования структуры, состоящей из 60 углеродных атомов (C<sub>60</sub>-фуллерена), была обоснована теоретически в СССР (Д.А. Бочвар, Е.Н.Гальперин, 1978 г.). В 1952 г. сотрудниками ИФХЭ РАН Л.В.Радушкевичем и В.М. Лукьяновичем была опубликована статья «О структуре углерода, образующегося при термическом разложении окиси углерода на железном контакте» (Журнал физической химии. 1952. Т.26, № 1. С. 88-95).

Таким образом, фуллерены были открыты на кончике пера примерно **за 20 лет**, а углеродные нанотрубки – символ нанотехнологий – были получены примерно **за 40 лет** до своего официального рождения.

# Академик В.А.Каргин



...сыграл огромную роль  
в становлении науки о  
полимерах

# Академик П.А.Ребиндер



...физико-химия  
дисперсных систем и  
поверхностных явлений

# Академик И.В.Тананаев



...понятие о новой  
«координате»  
дисперсности,  
определяющей  
поведение, а также  
термодинамические  
свойства  
ультрадисперсных  
систем

# Послойная сборка

*reaction  
on a surface*

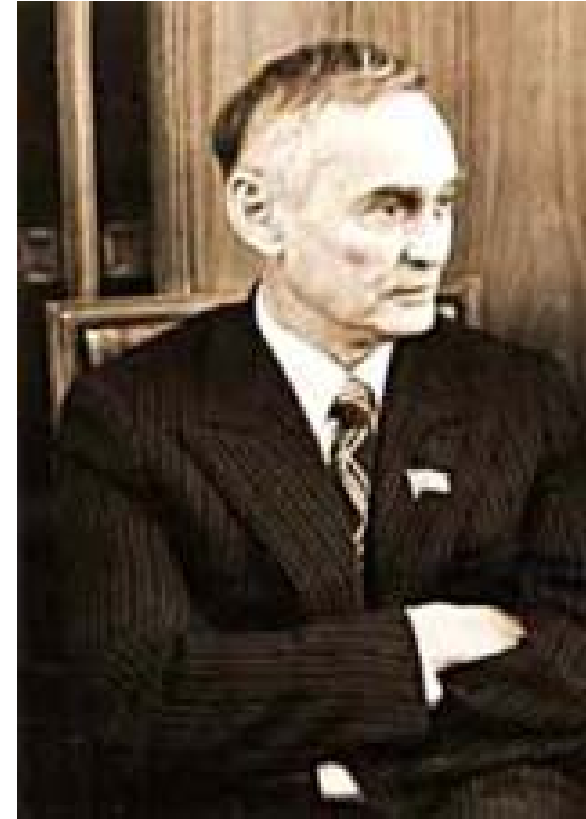
*pulse of a purge gas*

*pulse of the  
1-st precursors*

*pulse of the  
2-nd precursors*

*chemisorption  
of precursors*

- летучесть;
- термостабильность;
- быстрая хемосорбция;
- способность к гидролизу;



Член-корреспондент РАН  
В.Б.Алесковский

## И.Д.Морохов

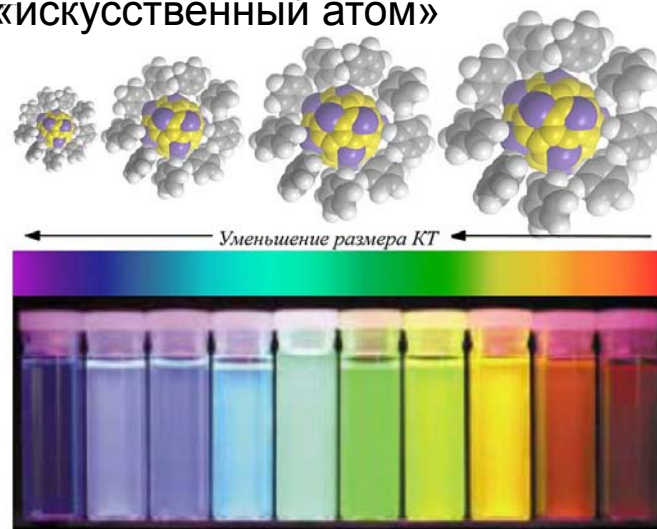


...атомный проект СССР,  
ультрадисперсные  
металлические сплавы



# Академик Ж.И.Алферов

«ИСКУССТВЕННЫЙ АТОМ»



Изменение цвета (полосы испускания) коллоидного раствора частиц CdSe в оболочке ZnSe в зависимости от размера квантовых точек.



Древнегреческий амфитеатр

# Три наностратегии



Физик: измерить и смоделировать



Химик: увидеть и понять



Биолог: найти в справочнике

# «Пятое измерение»

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев (1834-1907)

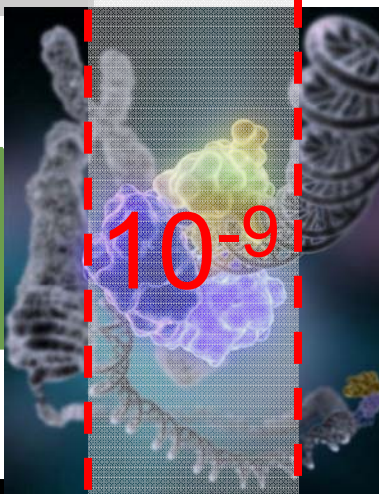
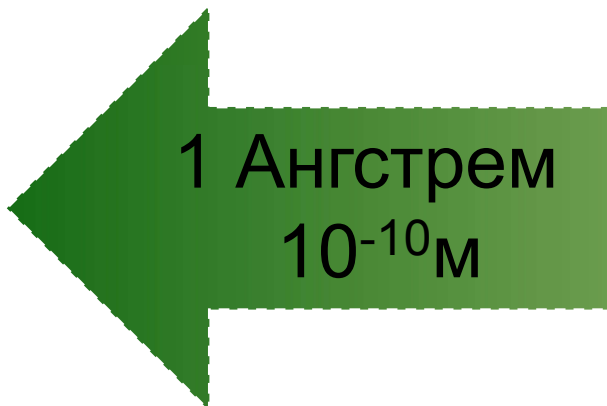
Символ элемента: **Rb**  
 Порядковый номер: **37**  
 Название элемента: **Рубидий**  
 Относительная атомная масса: **85,4678**

Распределение электронов по слоям:  
 2-8-18-8-3

Классификация:  
 s-элементы  
 d-элементы  
 p-элементы  
 f-элементы

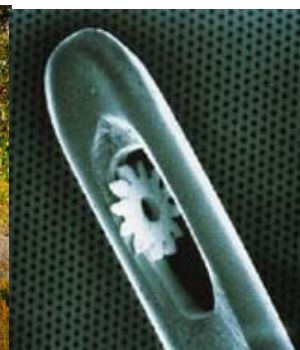
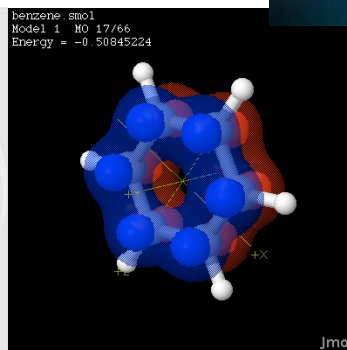
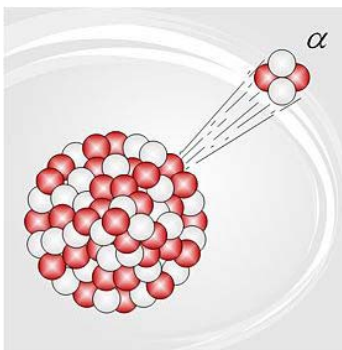
ЛАНТАНОИДЫ

АКТИНОИДЫ

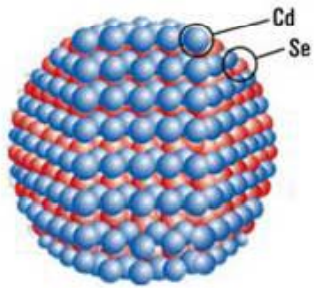


1 мкм  
 $10^{-6} \text{ м}$

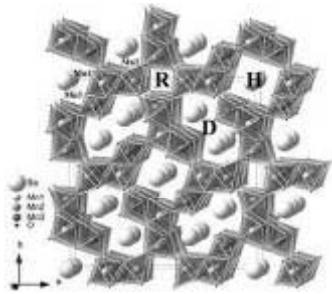
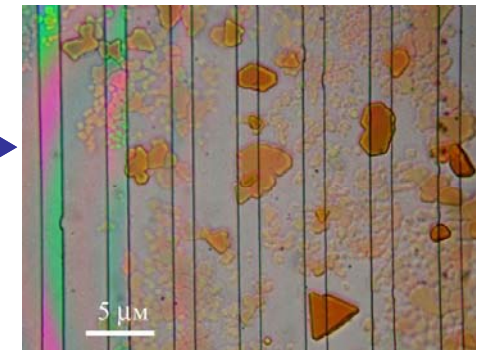
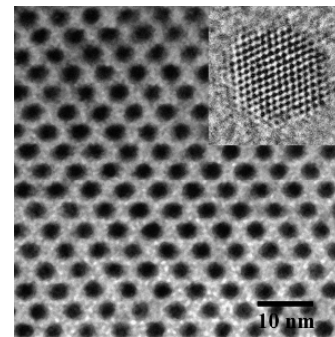
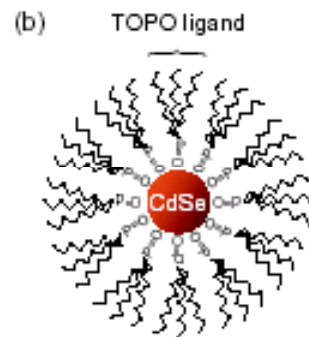
1 мм  
 $10^{-3} \text{ м}$



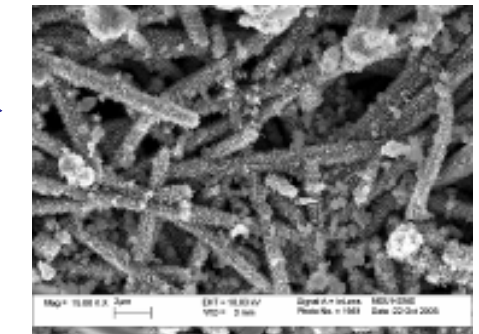
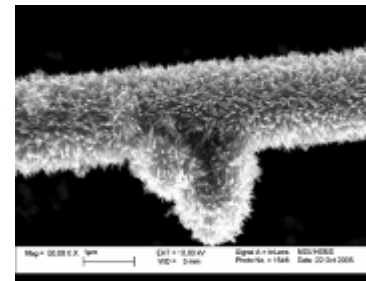
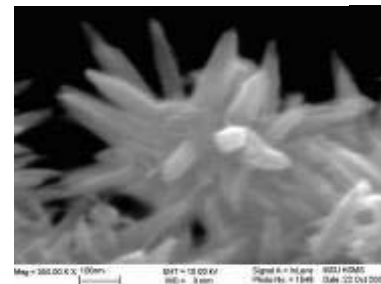
# Иерархия структур и наноматериалы



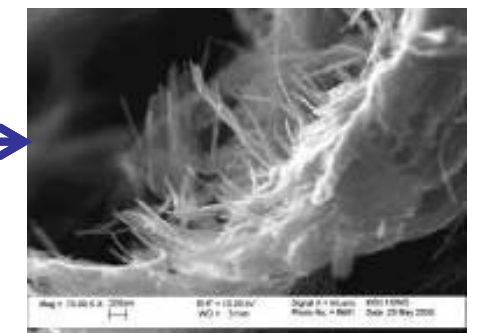
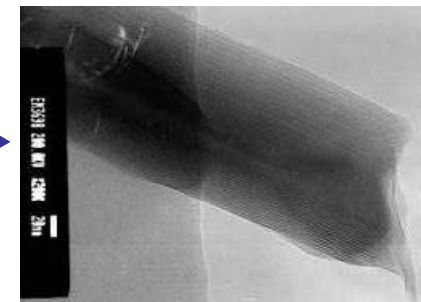
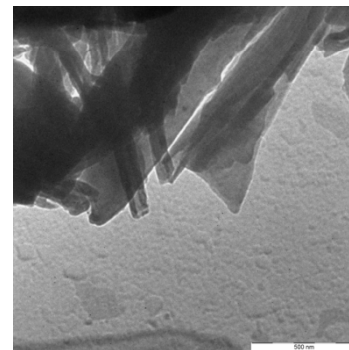
Квантовые точки



Каркасные  
манганиты



Нанотрубки  
 $VO_x$



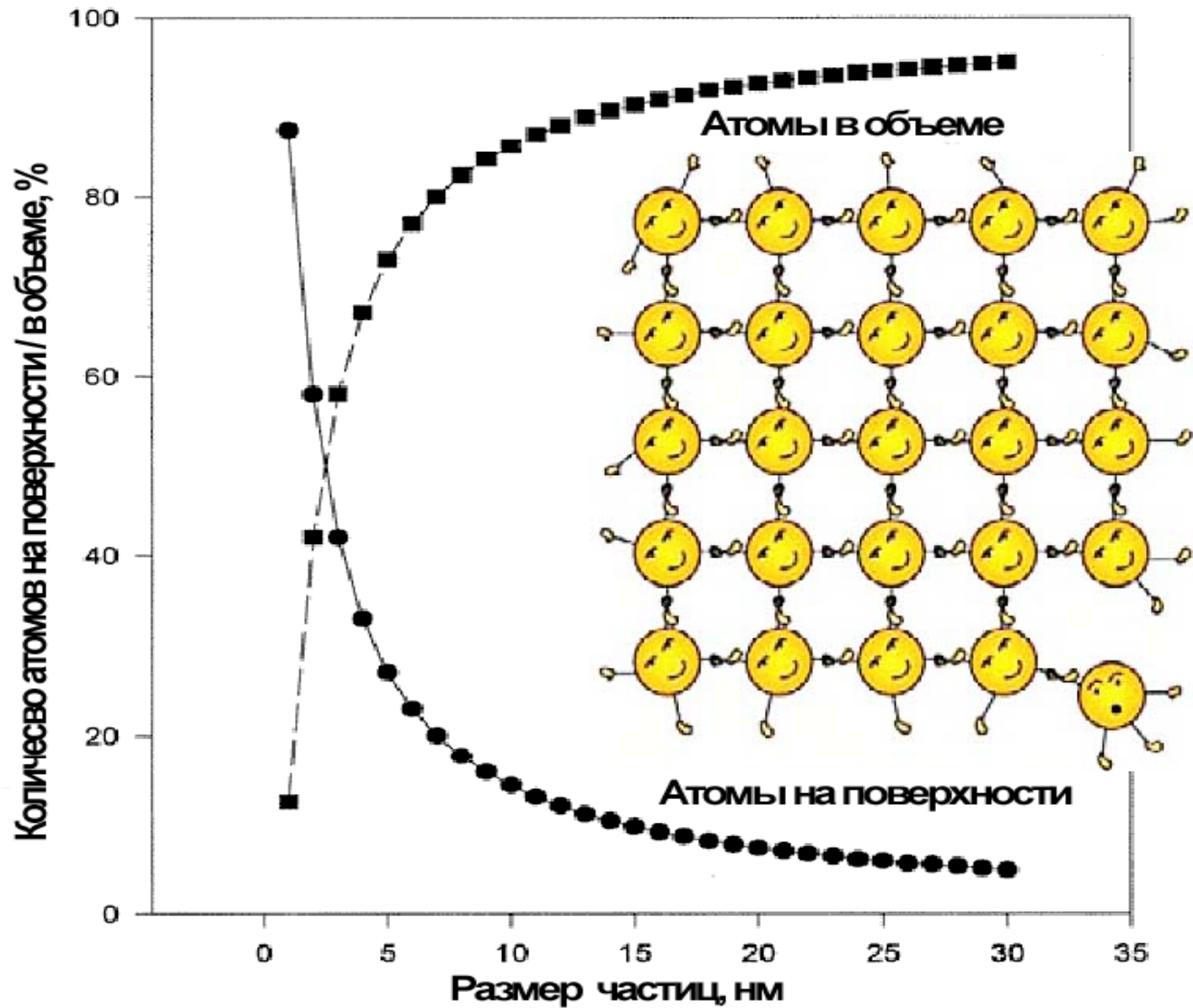
АТОМЫ, МОЛЕКУЛЫ

БЛОКИ

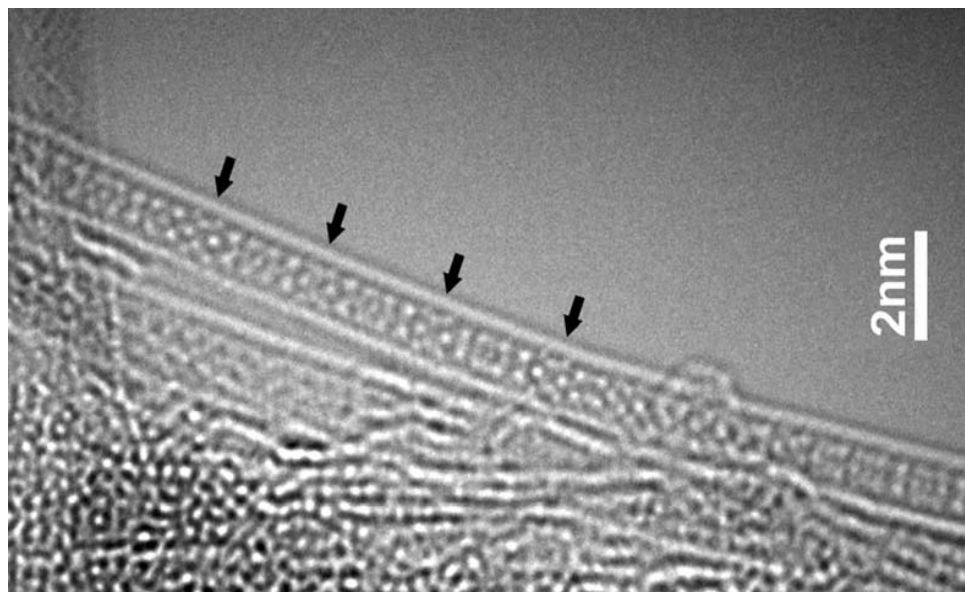
НАНОСТРУКТУРА

АССОЦИАТЫ

# Вклад поверхности

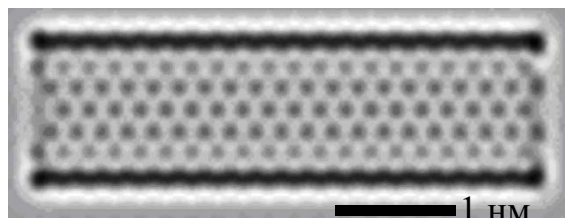
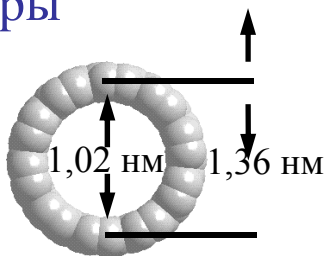
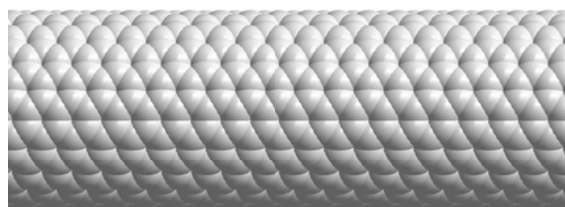


# Нанотрубки

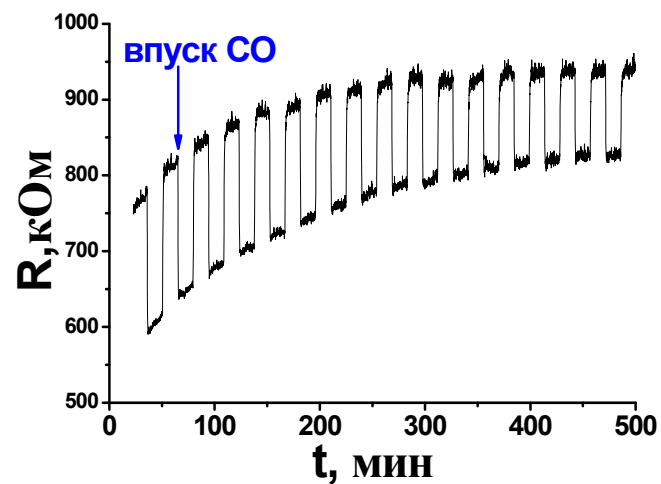
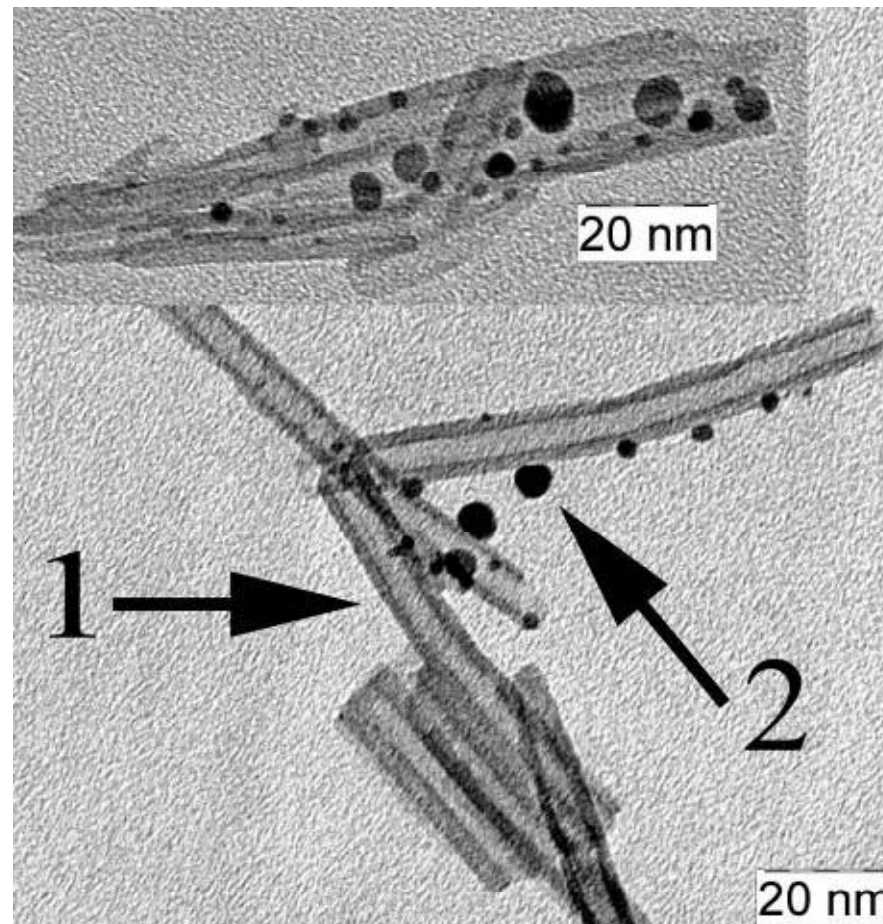


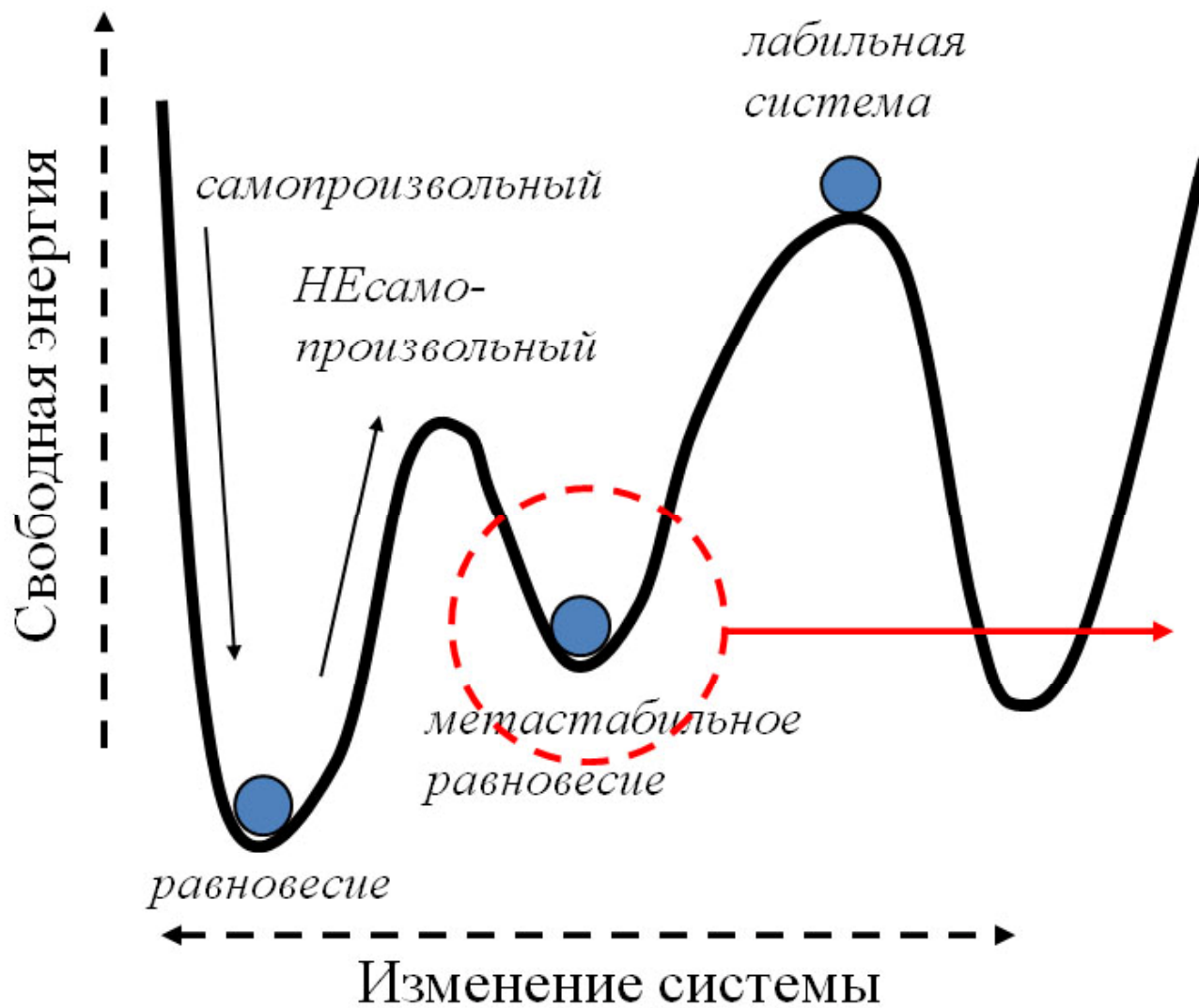
ПЭМ высокого разрешения

Моделирование структуры

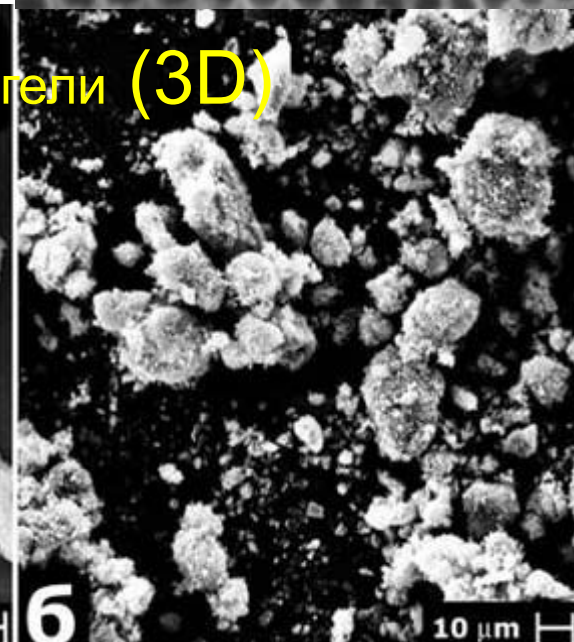
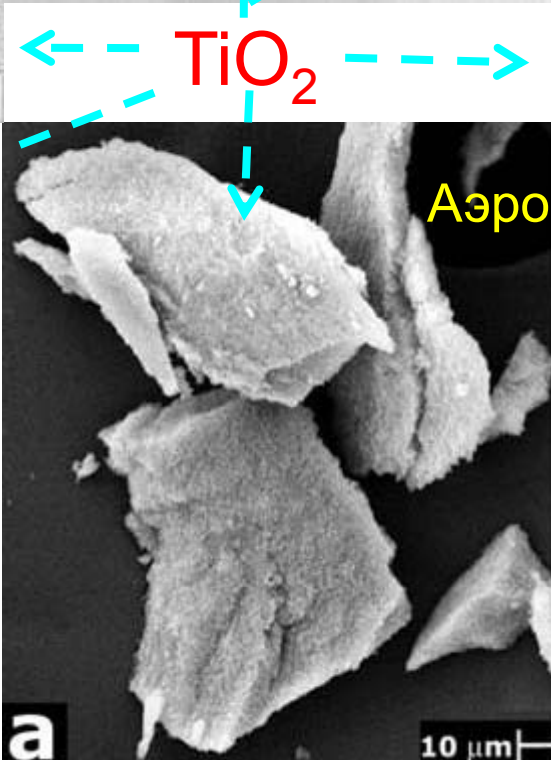
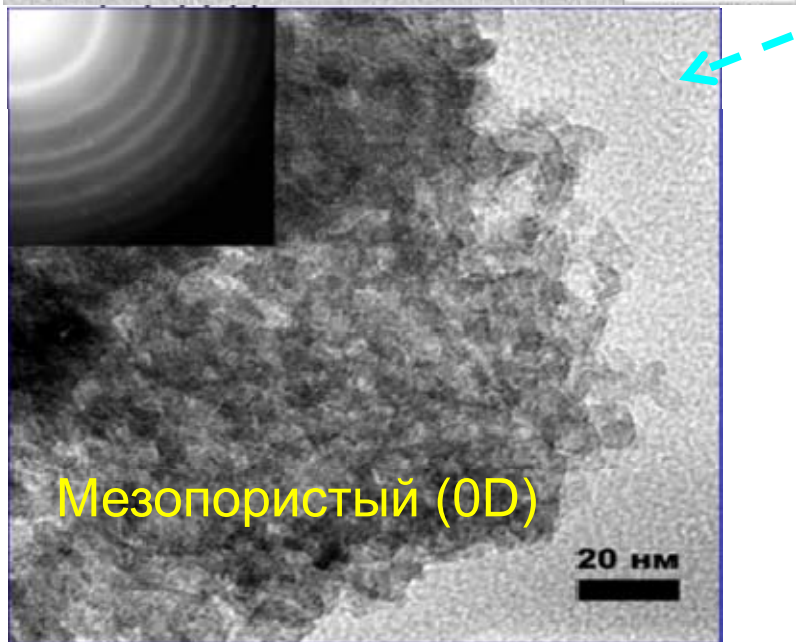
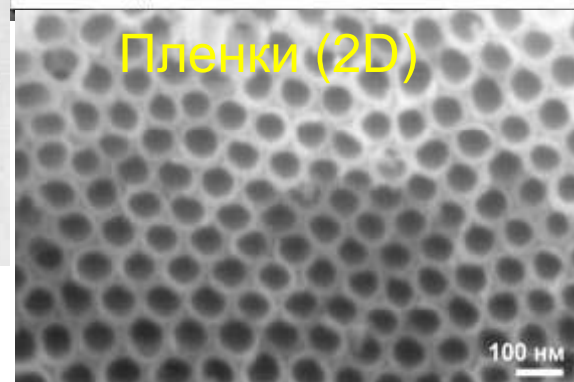
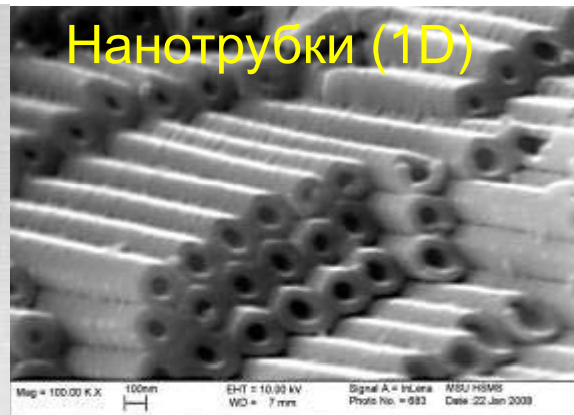
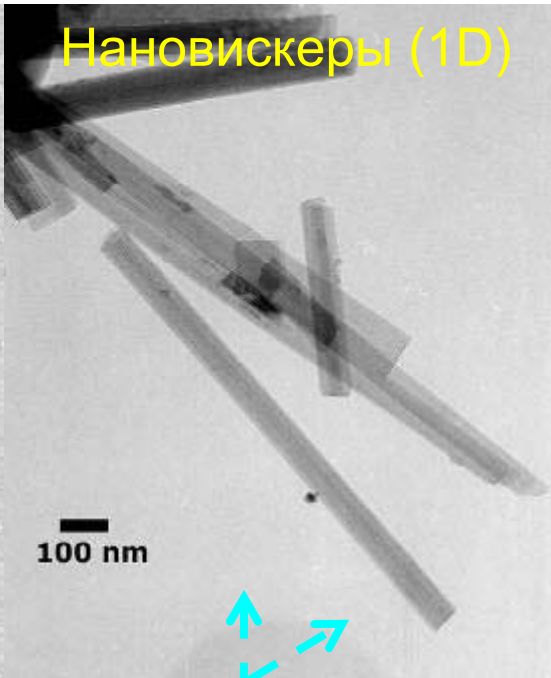
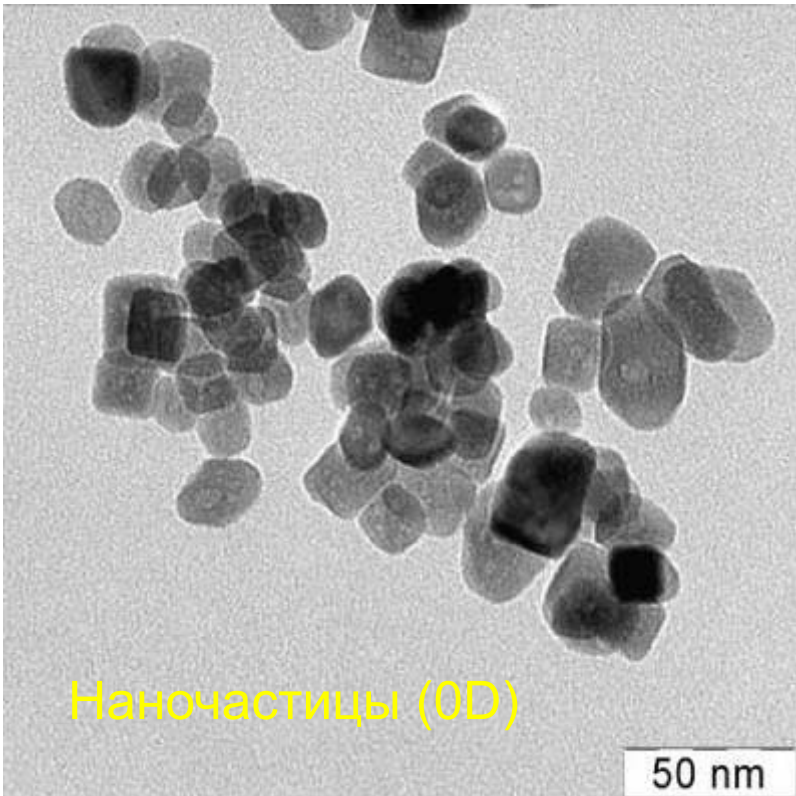


фокус -43,5 нм





- Фактор времени
  - Зависимость от пути перехода
  - Дефекты, «состав-структура-свойства»
- ↓
- Разные формы материалов**

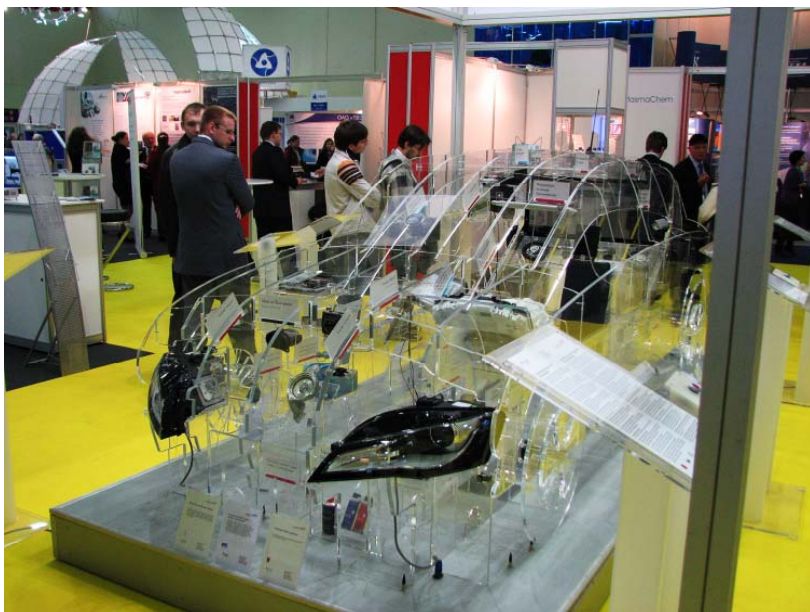






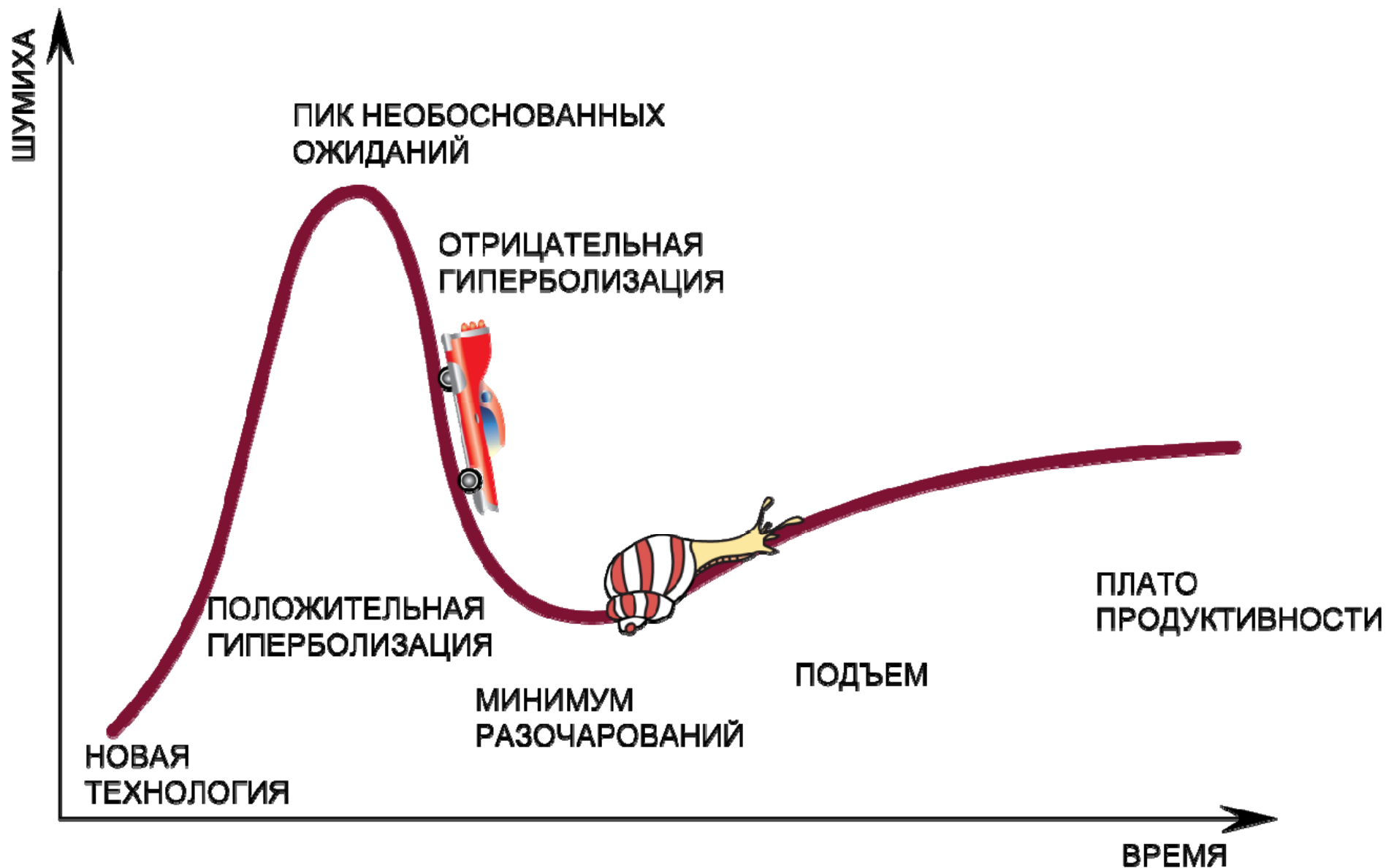
«Наноуровень» структуры (1 - 100 нм) существует всегда, и если он предопределяет свойства материала, то говорят о наноматериале.

# Позиции науки и практики



(ВИАМ, академик Е.Н.Каблов)

# Нанотехнологии и общество



# Проблемы

- Предвзятое понимание ситуации «с нанотехнологиями»
- Отсутствие качественной (и тем более, рекомендованной в качестве учебников и учебных пособий для химиков) литературы и ФГОС-3
- Междисциплинарность и вариативность; огромный поток информации
- Необходимость обширной экспериментальной практики (современное научное оборудование)
- Перспективы карьерного роста и трудоустройства выпускников

# Перспективы и решения

- Нанотехнологии – пример современных высоких технологий
- Фундаментальные основы нанотехнологий (спецкурсы, практика, элементы «нанотехнологий» в обязательных курсах)
- Взаимодействие различных дисциплин (факультетов и кафедр внутри МГУ, роль НОЦ и ЦКП): химики – физикам, химики – биохимикам, химики – биофизикам (и наоборот), роль коллоидной, неорганической химии, химии поверхности, электрохимии и пр.
- Подход ФГОС-3 – большая доля самостоятельной работы студентов и обязательная система консультаций с преподавателями, экспериментальная работа в лабораториях, жесткий отбор претендентов
- Элементы дистанционной подготовки

# Основные аспекты

- научно-исследовательский и инфраструктурный (НИИР, ЦКП, доступ к современному оборудованию, БД, дистанционное обучение)
- учебно-методический, междисциплинарный (фундаментальное междисциплинарное образование, «нанохимия», «физика наносистем», «математическое моделирование», «наноматериалы», «нанобиотехнологии», «конструкционные материалы», «альтернативная энергетика и экология» и др.)
- организационный (привлечение образовательных, информационных и коммерческих структур)
- профориентационный (поиск талантливой молодежи, информирование работодателей о возможном сотрудничестве)
- информационный (широкое освещение событий в СМИ, формирование сети школ и ВУЗов)
- научно-популяризаторский (разработка и распространение оригинальных обучающих материалов для самоподготовки или дистанционной подготовки)
- социологический (проведение и анализ опросов через сеть Интернет)

# Интернет – Олимпиада как элемент дистанционного образования

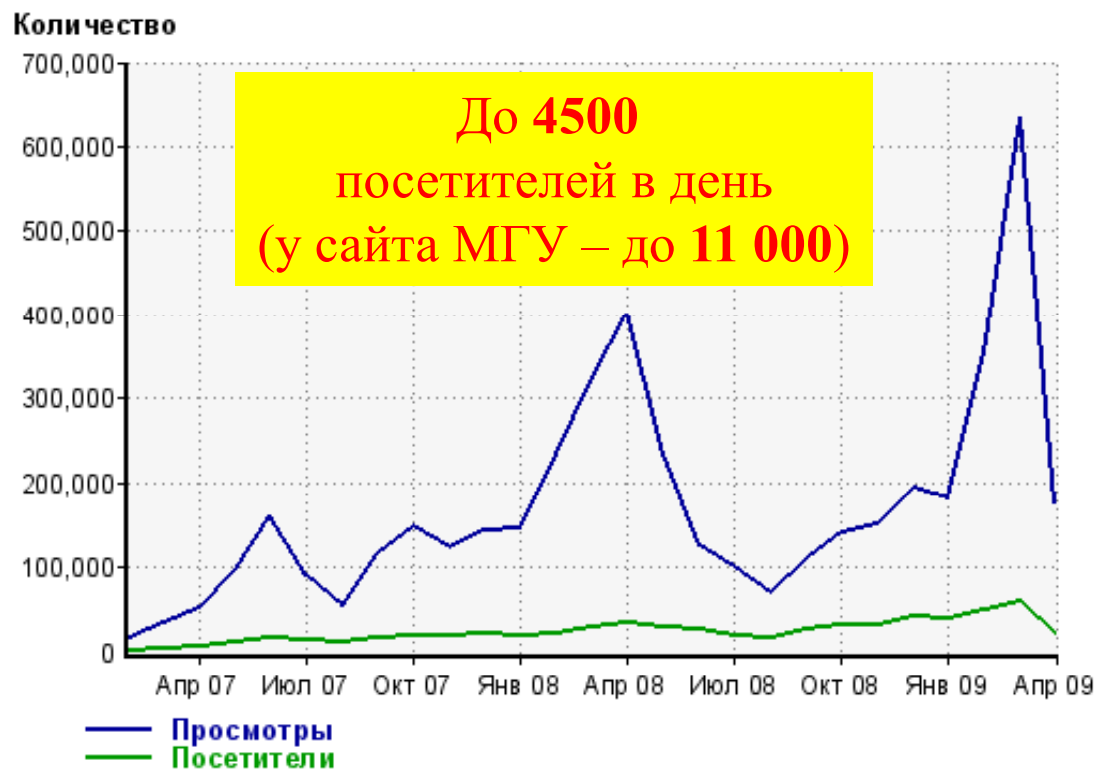
- открытость
- доступность
- широта охвата учащихся

Для олимпиад и конкурсов по нанотехнологиям необходимо **«взрачивать»** аудиторию, популяризируя нанотехнологии и подготавливая заранее Участников к выполнению заданий (в школе этого нет, в ВУЗах –развивается):

- Работа должна вестись непрерывно, необходимо учитывать существующий недостаток материалов в области нанотехнологий
- Работа должна вестись на различных уровнях и для различных групп
- Должна учитываться междисциплинарность нанотехнологий, работа должна вестись специалистами (в том числе с реальным экспериментальным опытом)



# Интернет СМИ [www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru) – продукт нацпроекта «Образование»



В течение дек. 2006-марта 2009 г.

сайт опубликовал:

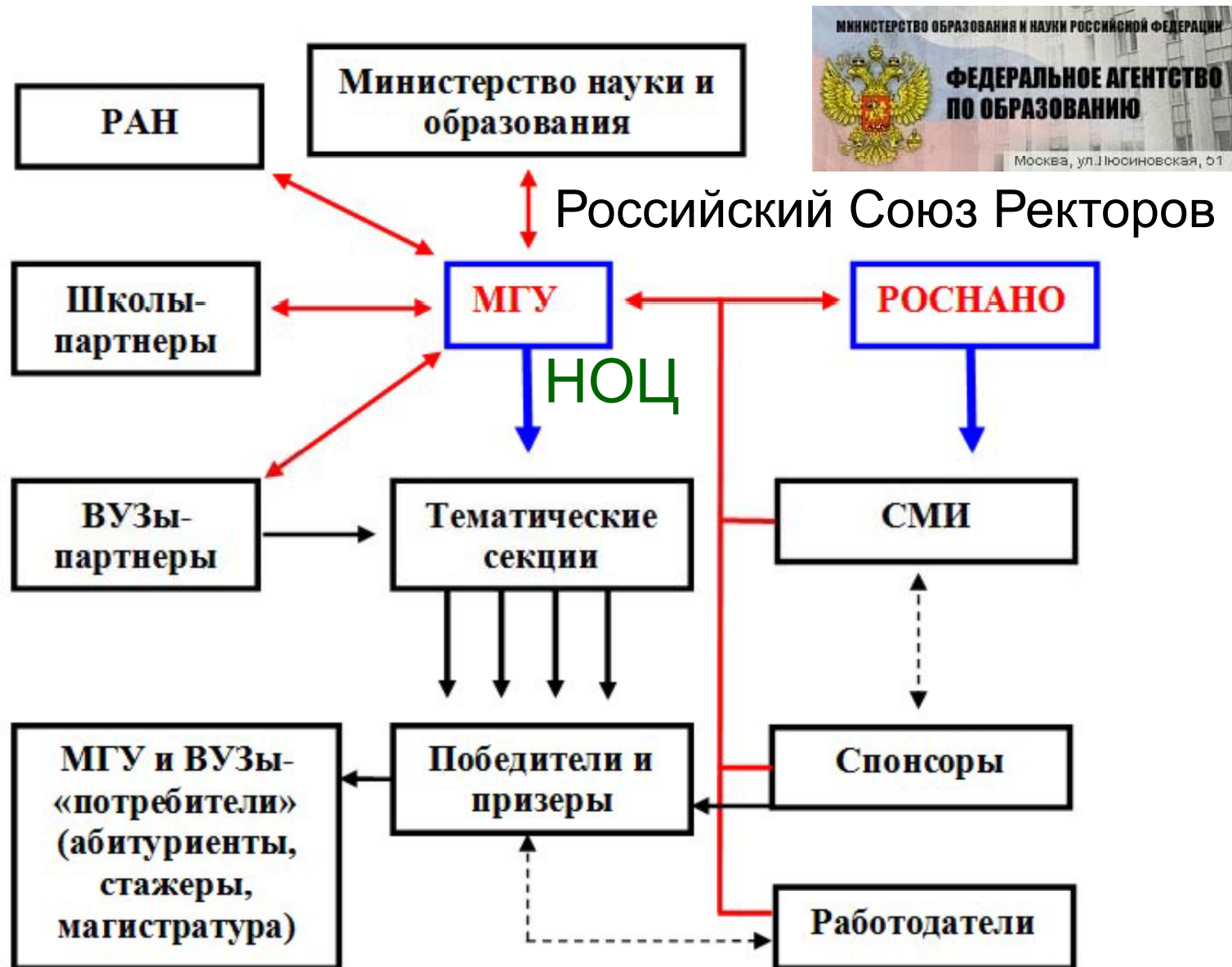
- ▽ более 1200 новостей и 200 статей и интервью (в том числе с членами РАН)
- ▽ ~110 информационных бюллетеней и учебных материалов
- ▽ ~190 сообщений о новых научных группах
- ▽ ~200 объявлений о конференциях и предложений о работе
- ▽ ~250 научных оригинальных фотографий

**Мероприятия, организованные и проведенные сайтом:**

- ▽ I – III Конкурс научной фотографии в области наноматериалов
- ▽ I - III Интернет-олимпиады «Нанотехнологии-прорыв в будущее!»
- ▽ Информационная поддержка 39 Международной химической олимпиады школьников
- ▽ Конкурс студенческих НИР в области наноматериалов
- ▽ Дистанционные Интернет – курсы в области наноматериалов и нанотехнологий



# Оргструктура



# Список секций (2009 г.)

- Предметные секции школьников («химия», «физика», «математика», «биология», для начинающих)
- «Нанохимия» (при участии химического, геологического факультета МГУ и ФНМ МГУ)
- «Нанофизика» (при участии физического факультета МГУ)
- «Функциональные наноматериалы» (при участии ФНМ МГУ)
- «Биология и наномедицина» (при участии физического, биологического, химического факультетов, ФНМ МГУ)
- «Конструкционные наноматериалы» (при участии Белгородского государственного технического университета, Воронежского государственного университета, МИСИС)
- «Наноинженерия» (секция МГТУ им. Н.Э.Баумана)
- «Творческий тур» (РОСНАНО, группа ОНЭКСИМ, Байер и др.)

**120 авторских задач (!) заочного тура, 9 комплексных заданий творческого тура, курируемых крупными R&D или СМИ - компаниями, 20 задач очного тура, 8 экспериментальных заданий очного тура, компьютерные тесты и викторины: уникальный сборники материалов Олимпиады «Нанотехнологии в вопросах и ответах» и «Антология нанотехнологических олимпиад» (осень 2009 г.)**

# Участники 2009 г.

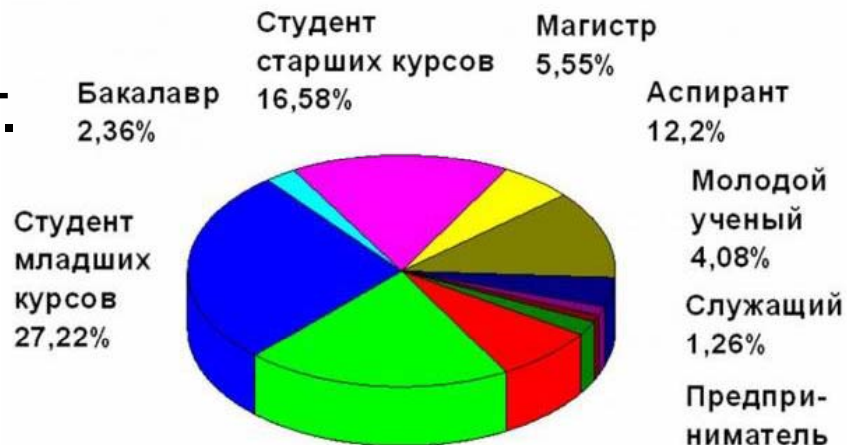


**Более 1400  
населенных  
пунктов**

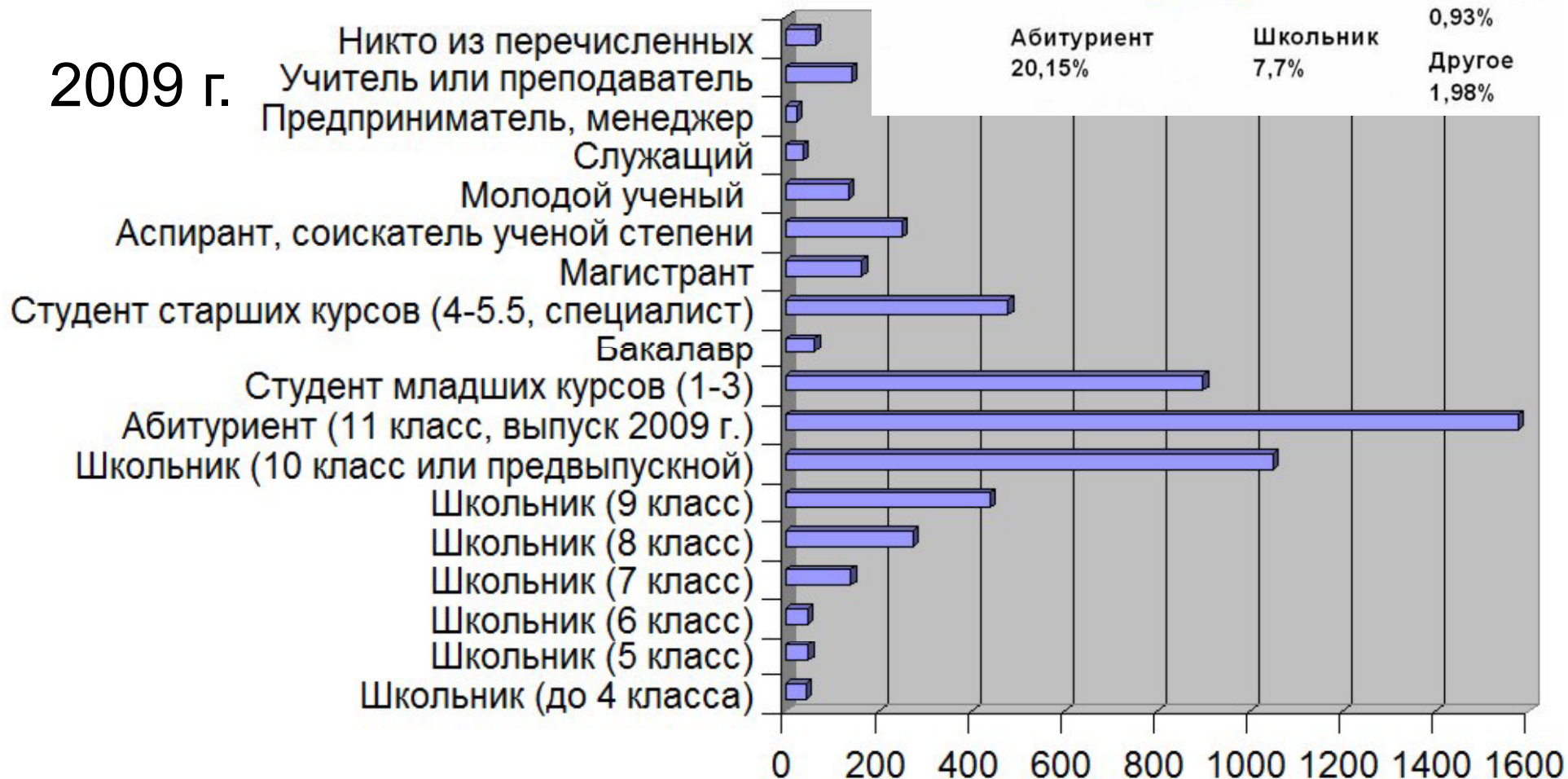
Всего поступило заявок: 5932  
Допущено к участию: 5866  
Девушек: 2382, Юношей: 3484

# Категории участников

2008 г.



2009 г.



## Стипендианты РОСНАНО

Определены кандидаты на получение стипендий по результатам III Всероссийской Интернет - олимпиады «Нанотехнологии - прорыв в Будущее!». Стипендия назначается абитуриентам, поступившим по результатам Интернет-олимпиады 2009 г. в МГУ им.М.В.Ломоносова и избравшими в качестве своей научной работы тематику, связанную с нанотехнологиями.

- *Е.Борисевич "Сольвоотермальный синтез нанокристаллических оксидов РЗЭ" (ФНМ МГУ, ИОНХ РАН)*
- *К.Емельяненко "Расчет вандерваальсовых взаимодействий между наночастицами" (физфак МГУ, ИФХЭ РАН)*
- *Т.Захарченко "Дисперсоиды для литий - воздушных аккумуляторов" (ФНМ МГУ)*
- *С.Медведева "Синтез и исследование квантовых точек для солнечных батарей" (ФНМ МГУ)*
- *А.Хомяков "Функциональные неорганические наноматериалы с клатратной структурой" (химфак МГУ)*

# Эволюция Олимпиады

**Классическая олимпиада**

**Участники – Задания –  
Проверка - Победители**



**Интернет – олимпиада «Нанотехнологии – прорыв в Будущее!» (2010 г.)**

**Интернет СМИ - Клуб участников - Самоподготовка –  
Спектр заданий для всех категорий - Проверка –  
Апелляция – Очная Школа (лекции, экскурсии, очный Тур, встречи, общение) - Победители и призеры –  
Торжественное закрытие – Общественное обсуждение результатов –  
Разработка учебно-методических материалов – Популяризация - ...**

Нанотехнологии | Нанотехнологическое сообщество - Нанометр - Windows Internet Explorer

http://www.nanometer.ru/

Нанотехнологии | Нанотехнологическое сообщество...

Google Yandex Rambler

Нанометр  
Нанотехнологическое  
Сообщество

Новости Публикации Библиотека Галерея Сообщество Объявления Олимпиада ABC О проекте

Найти

Мой профиль Выход


Лента комментариев, самые обсуждаемые темы, RSS

Навигатор

**Клуб**

Клуб участников Всероссийских Интернет-олимпиад школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых "Нанотехнологии - прорыв в Будущее!" для общения, обучения и самоподготовки в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий

[Редактировать заявку](#) | [Лекции](#) | [Список курсов](#) | [Вопросы-ответы](#)


 **Регистрация и творческий конкурс IV Интернет - олимпиады по нанотехнологиям**

Продолжается регистрация участников IV Интернет-олимпиады "Нанотехнологии - прорыв в Будущее!"... Вход открыт для всех - школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, учителей и преподавателей, "начинающих" и "интересующихся". ОБЪЯВЛЯЮТСЯ конкурсы творческого тура.

09 ноября 2009

Просмотров: 4182, Комментариев: 0

**Главная тема**

 **Обращение ректора МГУ академика В.А. Садовниченко**

Мы стараемся сделать наше образование доступным каждому. Мы ищем и поддерживаем молодые таланты, в каком бы дальнем уголке нашей страны они ни находились. Школьники, студенты, аспиранты, молодые ученые – это наш золотой запас в «копилке» будущих поколений.

Раздел: [Олимпиада](#)

Ключевые слова: [Интернет - олимпиада](#)

15 декабря 2009

Просмотров: 150, Комментариев: 11

**Мои публикации**

**Курсы**

- Редактировать заявку
- Список курсов
- вопросы-ответы
- Лекции и Тесты
- Новый курс
- Новые Заявки
- Принятые Заявки
- Отклоненные заявки
- Возвращенные заявки
- Разместить лекцию
- Лекции/работа со слушателями
- Черновики лекций
- Разместить тест
- Черновики тестов
- Список тестов
- Разместить faq
- Черновики faq
- Список faq
- Работа со слушателями
- Статус учебного периода

**Организации**

**Размещение информации**

- Новости
- Публикации
- Научные группы
- Объявления
- Библиотека
- Галерея
- О проекте
- Опрос
- Викторина
- Список опросов
- Список викторин
- Конкурс

**Обмен файлами**

Черновики

Интернет 100%

Вход в олимпиаду через Клуб самоподготовки...

Нанотехнологии | Нанотехнологическое сообщество - Нанометр - Windows Internet Explorer

http://www.nanometer.ru/resedit.html?id=156195

Статусы учебного периода

Заголовок:  
Клуб Олимпийцев

Закрепить на главной:  
 Начать курсы (анонс станет выводиться на главной странице)

Открыта регистрация:  
 Пользователи могут отправить заявку на участие в курсах

Работа на современном аналитическом и синтетическом оборудовании - Можно давать ответы:  
 Можно давать и исправлять ответы

Работа на современном аналитическом и синтетическом оборудовании - Доступны правильные ответы и результаты:  
 Доступны правильные ответы и результаты

Азбука nano - Можно давать ответы:  
 Можно давать и исправлять ответы

Азбука nano - Доступны правильные ответы и результаты:  
 Доступны правильные ответы и результаты

Лекции и видеоматериалы Научно-образовательного Центра МГУ по нанотехнологиям - Можно давать ответы:  
 Можно давать и исправлять ответы

Лекции и видеоматериалы Научно-образовательного Центра МГУ по нанотехнологиям - Доступны правильные ответы и результаты:  
 Доступны правильные ответы и результаты

Навигатор

- Мои публикации
- Курсы
  - Редактировать заявку
  - Список курсов
  - вопросы-ответы
  - Лекции и Тесты
  - Новый курс
  - Новые Заявки
  - Принятые Заявки
  - Отклоненные заявки
  - Возвращенные заявки
  - Разместить лекцию
  - Лекции/работа со слушателями
  - Черновики лекций
  - Разместить тест
  - Черновики тестов
  - Список тестов
  - Разместить faq
  - Черновики faq
  - Список faq
  - Работа со слушателями
  - Статус учебного периода
- Организации
- Размещение информации
- Обмен файлами
- Черновики
- Утверждение
- Списки констант
- Редактору
- Рассылка
- Администратору
- Архив

Интернет-олимпиада

- Статусы
- Категории
- Пресс-релиз
- Положения
- FAQ
- Приветствия
- Спонсоры
- Участники
- Организаторы

Готово

Интернет 100%

Управление доступом к материалам Клуба



Нанотехнологии | Нанотехнологическое сообщество - Нанометр - Windows Internet Explorer

http://www.nanometer.ru/userc\_u2.html

Нанотехнологии | Нанотехнологическое сообществ...

### Заявка принята

Убедительная просьба указать "Альтернативные методы связи"  
 Вы можете внести соответствующие изменения в Вашу анкету, ее Вы можете найти после авторизации на сайте в меню "Навигатор"->"Учебные курсы"->"Ваша заявка"



**ФИО:** Гудилин Евгений Алексеевич  
**Статус:** учитель/преподаватель,  
**Место работы:** МГУ  
**Количество полных лет:** 40

**Текущее местоположение:** Россия, Москва, г. Москва

**Контактная информация:**  
[goodilin@inorg.chem.msu.ru](mailto:goodilin@inorg.chem.msu.ru) (получать уведомления по эл. почте, относящиеся к Учебным курсам)  
 Почтовый адрес: Ленинские горы, Химический факультет МГУ, кафедра неорганической химии

[изменить/удалить фото](#)

Благодарность об участии в Учебных курсах отправлять 119992 по адресу: Ленинские горы

Я согласен на публикацию части моих анкетных данных, а именно, фамилии, имени, отчества, пола, возраста, страны и города проживания и статуса, в открытой статистике участников Учебных курсов. Остальные данные, будут доступны только оргкомитету. Мы приложим все усилия, чтобы сохранить их в тайне.

[Редактировать](#)

### Решение по заявке

в случае если вы нажмете:  
 "принять" - пользователь будет допущен к решению задач заочного тура  
 "отклонить" - данный пользователь больше не сможет подать заявку  
 "вернуть на доработку" - заявка будет возвращена пользователю, и он после внесения исправлений сможет ее отправить вторично

**Причина /Комментарий:**

- Редактировать заявку
- Список курсов
- вопросы-ответы
- Лекции и Тесты
- Новый курс
- Новые Заявки
- Принятые Заявки
- Отклоненные заявки
- Возвращенные заявки
- Разместить лекцию
- Лекции/работа со слушателями
- Черновики лекций
- Разместить тест
- Черновики тестов
- Список тестов
- Разместить faq
- Черновики faq
- Список faq
- Работа со слушателями
- Статус учебного периода
- Организации**
- Размещение информации**
- Новости
- Публикации
- Научные группы
- Объявления
- Библиотека
- Галерея
- О проекте
- Опрос
- Викторина
- Список опросов
- Список викторин
- Конкурс
- Обмен файлами**
- Черновики**
- Утверждение**
- Списки констант**
- Редактору**
- Рассылка**
- Администратору**
- Архив**

**Интернет-олимпиада**

- Статусы**
- Категории**
- Пресс-релиз**
- Положения**
- FAQ**

Интернет 100%

Заявка. Обязательные, конфиденциальные и дополнительные данные

### [Азбука нано](#)

Обсуждение министатей и наиболее важных тем популярной книги "Нанотехнологии. Азбука для всех". Статьи сгруппированы в 10 тематических блоков примерно по 10-15 статей каждый.

### [Богатство наномира](#)

Обсуждение объектов наномира, причин морфологического разнообразия и практического применения наноструктурированных материалов (альбом научной фотографии).

### [Видеолекции по инновационным подходам в материаловедении](#)

Небольшой видеокурс с пояснениями академика В.М.Бузника, читавшийся на факультете наук о материалах МГУ им.М.В.Ломоносова

### [Видеомания](#)

Обсуждение видеороликов и телевизионных сюжетов (научно-популярных, любительских), связанных с нанотехнологиями.

### [Избранные главы нанохимии и функциональные наноматериалы](#)

Сборный лекционный курс с обсуждением проблем и перспектив разработки и создания новых функциональных наноматериалов.

### [Лекции и видеоматериалы Научно-образовательного Центра МГУ по нанотехнологиям](#)

Лекции и их видеозаписи (будут доступны в конце ноября) НОЦ МГУ по нанотехнологиям (2009 г.), подготовленные для свободного размещения с учебно-образовательными целями.

### [Методическая работа в области нанотехнологий](#)

Методические материалы для обсуждения в среде учителей и педагогов, готовящимся к проведению занятий с начинающими слушателями в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий.

### [Нанознайка \("Мир нанотехнологий"\)](#)

Понемногу обо всем для всех НАЧИНАЮЩИХ.

### [Работа на современном аналитическом и синтетическом оборудовании](#)

Теоретическая подготовка к практической работе на оборудовании Центра Коллективного Пользования МГУ и к практическому туру олимпиады 2010 г.

Нанотехнологии | Нанотехнологическое сообщество - Нанометр - Windows Internet Explorer

http://www.nanometer.ru/lecture.html?id=157538&UP=156195&TP=USER

Google

Нанотехнологии | Нанотехнологическое сообществ...

Клуб: [Лекции](#): Лекция - семинар 1. Важнейшие объекты наномира ([обсуждение](#))

тут короткий текст

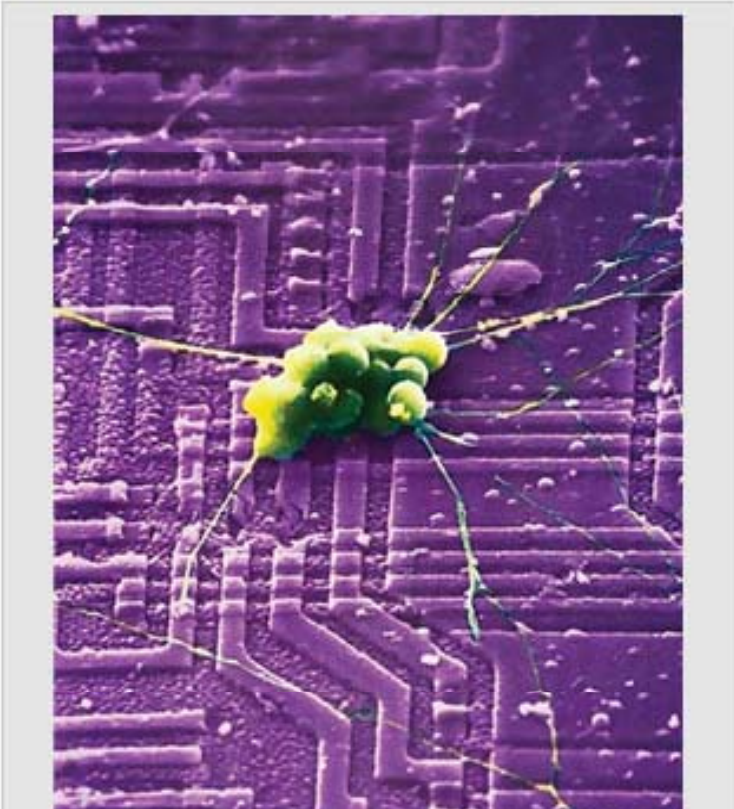
[Редактировать заявку](#) | [Лекции](#) | [Список курсов](#) | [Вопросы-ответы](#)

19 октября 2009

Главы (темы) «нанозаблужки» для совместного анализа: Наночастицы, Нанокристаллы, Кластеры, Наноструктуры, Гибридные наноматериалы, Наностержки, Нанокольца, Наноконусы, Цеолиты, Размерные эффекты, Супрамолекулярная химия, нановолокна, наножидкости, нанокерамика, наноклей, наноматериалы, наномембраны, стекло

Прикрепленные файлы:

- [azbuka\\_Internet.pdf](#) (16.07 Мб.)
- [azb\\_promo.pdf](#) (4.83 Мб.)
- [журналы.pdf](#) (510.38 Кб.)
- [междисциплинарность.pdf](#) (550.83 Кб.)
- [нанометр.pdf](#) (1.72 Мб.)
- [нанообразование.pdf](#) (644.65 Кб.)
- [нанотехнологии.pdf](#) (498.26 Кб.)
- [нанофизика.pdf](#) (480.99 Кб.)



sciencemag.com

Прикрепленные файлы:


- [azbuka.pdf](#) (статья)

Файлы лекции

Нанотехнологии | Нанотехнологическое сообщество - Нанометр - Windows Internet Explorer

http://www.nanometer.ru/lecture.html?id=160276&UP=156195&TP=USER

Будущая участница олимпиады... (см. фильм А.Негру, смысл фотографии станет ясен :-))



05:55

ЭКОНОМИКА НЕФТЬ ВРЕНТ: 56.16 (+0.02%)

00:06 28x

Репортаж о проведении последнего, самого интересного, дня III Всероссийской Интернет - олимпиады "Нанотехнологии - прорыв в Будущее!" (2009 г., А.Негру).

**Ипfox: Материаловеды МГУ собрали работающую литий-воздушную батарейку**  
*Ася Парфёнова (Ипfox), Евгений Лешин (Ипfox), Артем Селезнев (Ипfox), Сергей Северин*  
 Химики-материаловеды из МГУ разрабатывают литиевые аккумуляторы принципиально нового типа. Они отказались от тяжелого катода и извлекают энергию в буквальном смысле из воздуха.

**Углерод высокой реакционной способности**  
*А.Дунаев, А.Шаповров*  
 Короткое сообщение о пенографите, о котором так много в последнее время говорят...

**Кому нужно рубрицировать нано?**  
*Уточникова Валентина Владимировна*  
 1 декабря 2009 года Компания Парк-медиа при поддержке МГУ имени М.В.Ломоносова провела круглый стол на тему «Рубрикаторы по нанотехнологиям». Мы предлагаем рассмотреть его итоги.

**Библиотека**

**Нанометр - 39**  
 ФНМ МГУ

**Создание функциональных нанокompозитов на основе оксидных матриц с упорядоченной пористой структурой**  
 А.В.Лукашин

**В мире нано. Энергетика**  
 журнал Российские нанотехнологии

**Партнеры**

Интернет 100%

«YouTube» внутри Клуба (видеофрагменты до 500 Мб – около 30 мин. на каждый )

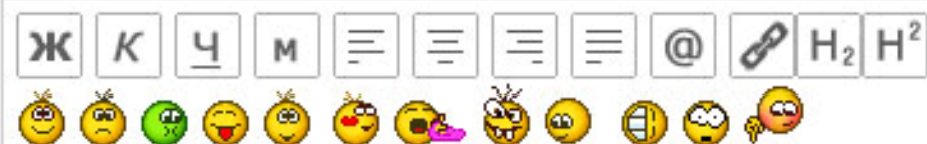
## Клуб: [Лекции: Лекция - семинар 1. Важнейшие объекты наномира](#)

тут коротенький текст

[Редактировать заявку](#) | [Лекции](#) | [Список курсов](#) | [Вопросы-ответы](#)

---

### Комментарии



Добавить комментарий

Комментарии – привычный способ общения с преподавателем

Опрос "Азбука nano" - Windows Internet Explorer

http://www.nanometer.ru/resshow.html?xid=1258486353436&linkdate=2009-11-17&type=opros&SHOWRES=1

Опрос "Азбука nano"

Пожалуйста, в удобное для Вас время ответьте на вопросы ниже... Это поможет нам улучшить работу Клуба и учесть все Ваши замечания. **В комментариях можете высказать Ваши предложения по написанию новых глав или по исправлению существующих. Если Вы уже отвечали на этот опрос, можете просто просмотреть, как в данный момент распределяются ответы других (нажмите "результаты" внизу).**

Результаты голосования на текущий момент следующие:

**Пожалуйста, укажите, кто Вы...**

школьник	11
студент	5
аспирант	1
учитель или преподаватель	3
ученый (молодой или не очень)	3
Другой (бизнесмен, менеджер и пр.)	1

**Оцените данную ветвь знаний "в целом"...**

отличная, дает всю нужную информацию для начинающих	13
хорошая, но я бы добавил еще глав и другие материалы	7
плохая, слишком популярная и неточная	0
неплохая, но сложновато для начинающих	2
нормальная, но есть "белые пятна"	2
я бы вообще все сделал по-другому	0

**Помогла ли Вам "наноазбука"...**

нет	0
да, для самообразования	11
да, я использую эти материалы для обучения школьников	1
да, я расскажу об этом друзьям	1
да, меня это заинтересовало	10
ни да, ни нет, не знаю	1

**Чего не хватает "наноазбуке" больше всего?**

дикторского текста / голоса	0
видеоиллюстраций	9
ссылок	3
фотоиллюстраций	4

Возвращенные заявки  
Разместить лекцию  
Лекции/работа со слушателями  
Черновики лекций  
Разместить тест  
Черновики тестов  
Список тестов  
Разместить faq  
Черновики faq  
Список faq  
Работа со слушателями  
Статус учебного периода

**Организации**

**Размещение информации**

- Новости
- Публикации
- Научные группы
- Объявления
- Библиотека
- Галерея
- О проекте
- Опрос
- Викторина
- Список опросов
- Список викторин
- Конкурс

**Обмен файлами**

- Черновики
- Утверждение
- Списки констант
- Редактору
- Рассылка
- Администратору
- Архив

**Интернет-олимпиада**

- Статусы
- Категории
- Пресс-релиз
- Положения
- FAQ
- Приветствия
- Спонсоры
- Участники
- Организаторы
- Этапы
- Решения
- Задания

Готово

Параллельный опрос о качестве курсов  
(книга жалоб и предложений)

Что такое НАНО?

Вас интересует Нано? Тогда ответьте на вопросы теста и узнайте, насколько вы разбираетесь в нанотехнологиях!

Какая единица измерения длины используется в нанотехнологиях?

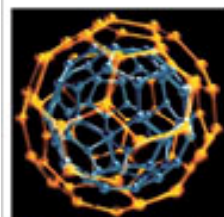
Правильный ответ: метр (или его производные).



Выбор ответа

Сколько нано в одном микрометре?

- 1000
- 10000
- 100000
- 1000000
- 10000000
- 100000000
- 1000000000
- 10000000000
- 100000000000
- 1000000000000



Какой из следующих наноматериалов является нанотехнологией?

- наночастица золота
- наночастица серебра
- наночастица углерода
- наночастица кремния
- наночастица оксида цинка
- наночастица оксида алюминия
- наночастица оксида железа
- наночастица оксида меди



Какая единица измерения длины используется в нанотехнологиях?

- метр
- сантиметр
- миллиметр
- микрометр
- нанометр
- пикометр
- фемтометр
- аттометр
- зептометр
- йоктометр

Узнать...



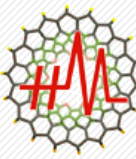
Из какого языка произошла приставка "нано" и что она означает?

- из древнеславянского и означает "солнечная пылинка"
- из иврита и означает "жадный"
- из немецкого и означает "крошка"
- из греческого и означает "гном, карлик"
- из латыни и означает "глубина, топь"
- из английского и означает "мера, деление"
- из французского и означает "утренний ежик"
- из санскрита и означает "дитя, ребенок"

Форум на Нанометре :: Просмотр форума - КЛУБ УЧАСТНИКОВ ОЛИМПИАДЫ - Windows Internet Explorer

http://www.nanometer.ru/forum/viewforum.php?f=19

Форум на Нанометре :: Просмотр форума - КЛУБ У...



**Нанометр**  
Нанотехнологическое Сообщество

[Новости](#)
[Публикации](#)
[Библиотека](#)
[Галерея](#)
[Научные группы](#)
[Объявления](#)
[Форум](#)
[О проекте](#)

[FAQ](#)
[Поиск](#)
[Пользователи](#)
[Группы](#)

[Профиль](#)
[Новых сообщений: 59](#)
[Выход \[ goodilin \]](#)

## КЛУБ УЧАСТНИКОВ ОЛИМПИАДЫ

Модератор: [Topraining](#)

Сейчас этот форум просматривают: Нет

[новая тема](#) [Список форумов](#) [Форум на Нанометре -> КЛУБ УЧАСТНИКОВ ОЛИМПИАДЫ](#) [Отметить все темы как прочтённые](#)

Темы	Ответов	Автор	Просмотров	Последнее сообщение
<a href="#">Помогите литературой и задачами!!!</a>	5	<a href="#">maximka555</a>	55	16 Dec 2009 00:30 <a href="#">goodilin</a> →
<a href="#">НОВОЕ В КЛУБЕ</a>	3	<a href="#">goodilin</a>	81	16 Dec 2009 00:30 <a href="#">goodilin</a> →
<a href="#">файлы наноазбуки в разделе "лекции"</a>	8	<a href="#">Lizushka</a>	160	16 Dec 2009 00:29 <a href="#">goodilin</a> →
<a href="#">Нанотехнологии-эволюционный этап человечества.</a>	1	<a href="#">nanoaiqu</a>	12	16 Dec 2009 00:27 <a href="#">goodilin</a> →
<a href="#">про регистрацию</a>	7	<a href="#">Lizushka</a>	112	16 Dec 2009 00:27 <a href="#">goodilin</a> →
<a href="#">Нано- первые шаги</a>	5	<a href="#">Andrew2525</a>	127	07 Dec 2009 20:29 <a href="#">nanoaiqu</a> →
<a href="#">[ Опрос ] Нанотехнологии и их применение: плюсы и минусы.</a>	0	<a href="#">nanoaiqu</a>	16	06 Dec 2009 14:35 <a href="#">nanoaiqu</a> →
<a href="#">→ Благодарность</a>	0	<a href="#">Neqent</a>	58	16 Ноя 2009 12:38 <a href="#">Neqent</a> →

Показать темы:

[новая тема](#) [Список форумов](#) [Форум на Нанометре -> КЛУБ УЧАСТНИКОВ ОЛИМПИАДЫ](#) Часовой пояс: GMT + 3

Страница 1 из 1

Интернет 100%

Форум для общения участников – пока полумера



# Подтвержденные творческие конкурсы Олимпиады

Доброе утро,  
РОССИЯ!

[www.utro-russia.ru](http://www.utro-russia.ru)

Телеканал «Россия» - поиск талантов



Конкурс учителей



Конкурс инновационных проектов



Конкурс исследовательских проектов

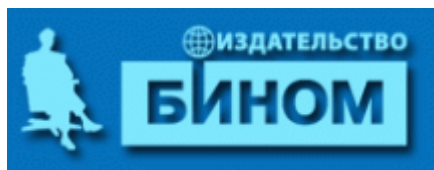


Терминологический конкурс



Конкурс идей устойчивого развития

ФЕДЕРАЛЬНОЕ СОБРАНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Конкурс эссе



Конкурс задач

Основные этапы проведения Олимпиады и функционирования Клуба:

- самоподготовка по материалам Клуба и другим материалам к участию в Интернет - олимпиадах по нанотехнологиям ([идет в настоящий момент](#))
- решение викторин самопроверки ("нулевой тур" Олимпиады)
- решение творческих и тестовых заданий и выход в теоретический тур (первый тур Олимпиады): объявление тем творческих заданий в начале - середине декабря, начало приема решений - после Новогодних праздников
- теоретический Интернет - тур (второй, региональный, тур Олимпиады)
- очный тур (школа - семинар) для школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых с решением задач повышенной сложности (третий тур Олимпиады)
- награждение закончивших курсы подготовки к Олимпиаде, торжественная церемония награждения победителей и призеров Олимпиады - конец апреля 2010 г.

## Что нового?

- Предметные олимпиады опираются на то, что преподается в школах «по предметам» - это **исторически сложившиеся каноны** олимпиад
- Междисциплинарные олимпиады работают «на интерес» - это **новые варианты** олимпиад
- Олимпиада по нанотехнологиям работает в вакууме школьных знаний и лжеинформации Интернета – это должен быть **гибрид олимпиады и дистанционной подготовки...**