

# О работе НОЦ МГУ по нанотехнологиям в 2009-2011 гг.

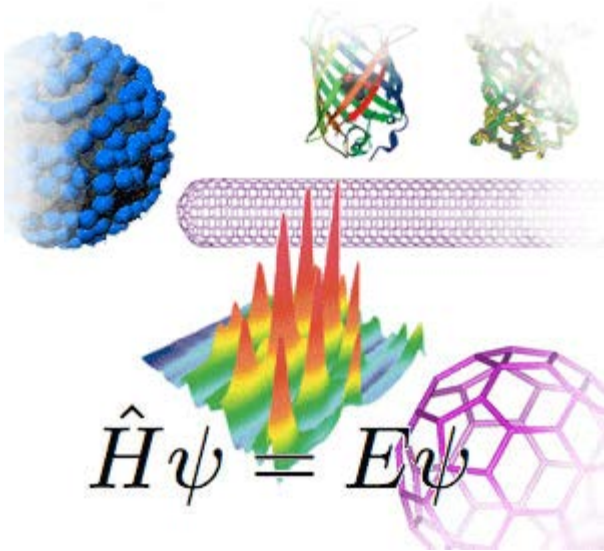
**А.Р.Хохлов**

Проректор МГУ

Директор НОЦ по  
нанотехнологиям МГУ

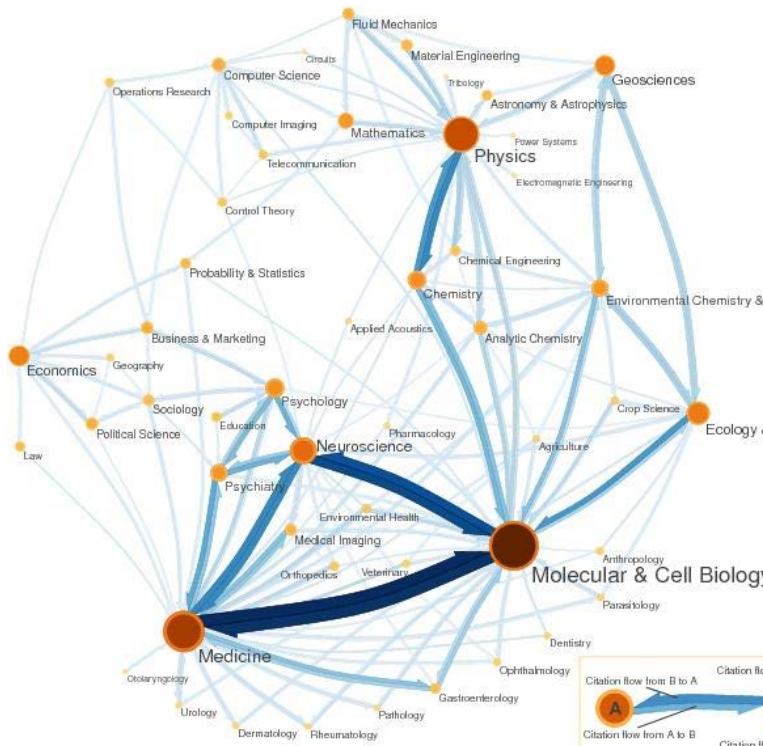
# Основные проблемы подготовки кадров в области нанотехнологий:

1. Сложившаяся ранее **структура образования** основана на углублении специализации, что приводит к возникновению междисциплинарных **барьеров** и затрудняет возникновение и развитие новых **«точек роста»** которые часто находятся на **стыках дисциплин**.
2. Современные потребности требуют от выпускников МГУ **не только глубоких знаний** в выбранной ими области науки, но и понимания **механизмов и инструментов для реализации** своих идей на практике



# Цели создания НОЦ

1. Объединение усилий подразделений МГУ по проведению научных исследований, подготовки и переподготовки кадров в области наук о наносистемах, наноматериалах и нанотехнологий и для обеспечения истинной **междисциплинарности образования** по этим направлениям в Московском университете.
2. Усиление **технологической** составляющей классического естественнонаучного образования, дать знания по **современным технологиям**, не снижая планку уровня фундаментального образования МГУ



# Схема организации НОЦ по нанотехнологиям МГУ имени М.В.Ломоносова



# Профориентационные мероприятия: открытые курсы лекций и олимпиады

## Открытые курсы лекций:

«Фундаментальные основы  
нанотехнологий»

(ежегодно в весеннем семестре)

«Актуальные проблемы  
нанотехнологий»

«Молекулярная физиология»

Лекции читаются ведущими российскими  
учеными, ведется прямая трансляция  
в интернет.

Все курсы были записаны на видео и  
выложены на сайт  
[video.nano.msu.ru](http://video.nano.msu.ru)



The screenshot shows a video player interface with a navigation menu at the top (Оглавление, Термины, Поиск, Ссылки, Лекторы) and a table of contents on the right (Список глав: Введение, Ферменты, Катализ наночастицами, Наноразмерные эффекты, Магнитные наночастицы). The main content is a slide titled 'N-terminus' and 'C-terminus' showing a 3D protein structure with highlighted regions. A circular inset shows a detailed view of the N-terminus with labels for -His<sub>6</sub> and -His<sub>12</sub>. Below the slide is a list of bullet points:

- Presence of affine tags in the protein structure
- Systems for highly efficient expression of proteins (plasmids and strains)
- Optimized conditions for high yield of enzyme synthesis in the soluble active form

The slide number '34' is visible in the bottom right corner of the video player.

Совместно с ФНМ, химическим, физическим, биологическим ф-тами и мехматом МГУ ежегодно проводится Всероссийская олимпиада по нанотехнологиям (пятая в этом году). **Очный тур** проходит в МГУ и включает **экспериментальные задачи**, победители поступают в МГУ и другие вузы на льготных условиях. В этом году зарегистрировалось свыше **7900** участников из 89 регионов России и 22 зарубежных государств.

# Образовательные программы НОЦ для студентов МГУ

С 2009 года введены 3 новые межфакультетские специализации для студентов 4-6 курсов.  
С 2010 года на химическом факультете начат набор в спецгруппы с 1 курса.

**«Функциональные наноматериалы», 46 студентов**

**«Нанобиоматериалы и нанобиотехнологии», 80 студентов**

**«Наносистемы и наноустройства», 62 студента**

Также в рамках НОЦ осуществляются образовательные программы:

- Химия, физика и механика материалов (120 студентов)
- Физика наносистем (25 студентов)
- Композиционные наноматериалы (12 студентов, магистратура)

Разработан и принят ФГОС «Наносистемы и наноматериалы», также разработан Университетский магистерский стандарт «Наносистемы и наноматериалы».

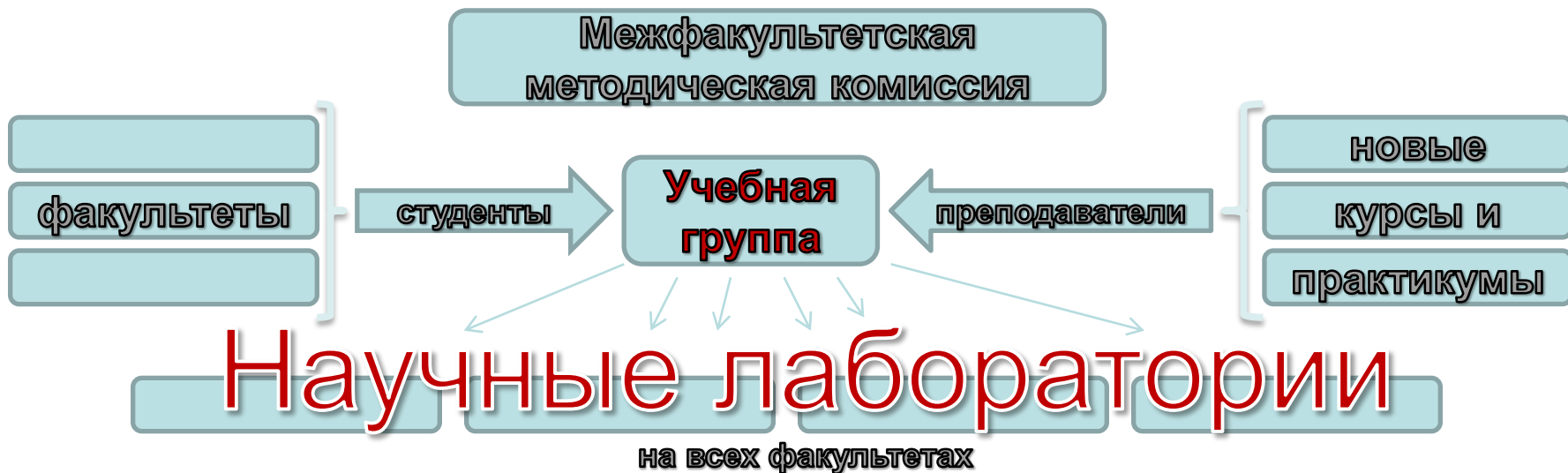
## Особенности образовательных программ НОЦ:

- *Все лекторы и преподаватели НОЦ – активные ученые из наиболее успешных научных групп.*
- *Обязательные «непрофильные» дисциплины (например для группы «функциональные наноматериалы»: квантовая физика, молекулярная биология).*
- *Спецпрактикум в виде реальных научных задач на современном оборудовании.*
- *Отбор желающих по конкурсу*



- **Создано 15 новых курсов и 45 новых задач практикума по современным областям науки о наносистемах и наноматериалах**

**Главное:** набор студентов и процесс обучения по программам НОЦ проходит по **межкафедральному** и даже **межфакультетскому** принципу



Примеры:

- Новый курс «Коллоидные системы», профессор О.И.Виноградова, слушают в обязательной программе студенты 4-х факультетов (химфак, ФФБ, ББ, биофак)
- Новый спецпрактикум «Визуализация нанобиоструктур», обязательный набор задач на 4-х разных факультетах и институтах
- В группе «наносистемы и наноматериалы» вместе учатся студенты, выполняющие дипломные работы на 7 различных кафедрах.



# Сайт НОЦ

С конца 2008 года функционирует сайт [nano.msu.ru](http://nano.msu.ru).

- Является лидером среди всех сайтов НОЦ (по данным google)
- Выложены в открытый доступ все образовательные программы и описания задач практикумов
- Ведется прямая трансляция лекций и научных семинаров
- Поддерживается полноценный англоязычный вариант и новостная лента

Московский Государственный Университет

Научно-образовательный центр по нанотехнологиям МГУ

Главная > образование > «Наносистемы и наностройства»

Рабочий план обучения по специализации «Наносистемы и наностройства»

Семестр	Количество часов	Блок	Наименование курса	Отчетность	
				Экс.	Зач.
6	64	I	Введение в специальность		1
7	36	II	Введение в физику конденсированного состояния вещества	1	
	36		Методы получения наносистем и наноматериалов	1	
	36	Молекулярные основы живых систем		1	
	36	III	1 курс по выбору		1
	108	IV	Спецпрактикум: Экспериментальные методы исследования наносистем		1
8	32	II	Введение в физику наноструктур	1	
	32		Физика «мягких» (неупорядоченных, аморфных, полимерных и жидких) сред	1	

Новости

Электронная почта: \*

Подписаться  
 Отказаться от подписки

Предыдущие выпуски

- «Перспективные наноматериалы»: семинар 8.
- Всероссийская летняя школа программы Фулбрайта в области точных наук и технологий «Наноматериалы и нанотехнологии»
- Межфакультетский и междисциплинарный семинар 15 февраля 2011

Фундаментальные основы нанотехнологий

факультетов наук о материалах, биоинженерии и биоинформатики и фундаментальной медицины с использованием современных образовательных технологий. Созданы 4 новых образовательных программы: «Наносистемы и наностройства», «Функциональные наноматериалы», «Нанобиоматериалы и нанобиотехнологии», программа магистерской подготовки «Композиционные наноматериалы». Подробные программы обучения, информация о курсах лекций и научных семинарах доступны в разделе «образование».

Кроме того, НОЦ осуществляет чтение общеобразовательных курсов лекций, направленных на повышение уровня знаний в области нанотехнологий для широкого круга слушателей. Программа и расписание лекций доступны в разделе

Список глав

- Введение
- Ферменты
- Катализ наночастицами
- Наноразмерные эффекты
- Магнитные наночастицы

Новости

Электронная почта: \*

Подписаться  
 Отказаться от подписки

Предыдущие выпуски

- «Перспективные наноматериалы»: семинар 8.
- Всероссийская летняя школа программы Фулбрайта в области точных наук и технологий «Наноматериалы и нанотехнологии»
- Межфакультетский и междисциплинарный семинар 15 февраля 2011

28

9

## Русскоязычное издание лучших зарубежных учебников и справочников

Существует очень заметный дефицит современных учебно-научных материалов на русском языке. Особенно это проявляется в новых научных направлениях, преимущественно междисциплинарных, где в последнее время был достигнут наибольший прогресс.

В НОЦ был составлен список наиболее востребованных книг, в партнерстве с издательством «Научный мир» мы планируем выпустить специальную серию учебников и книг под общим названием «Фундаментальные основы нанотехнологий».

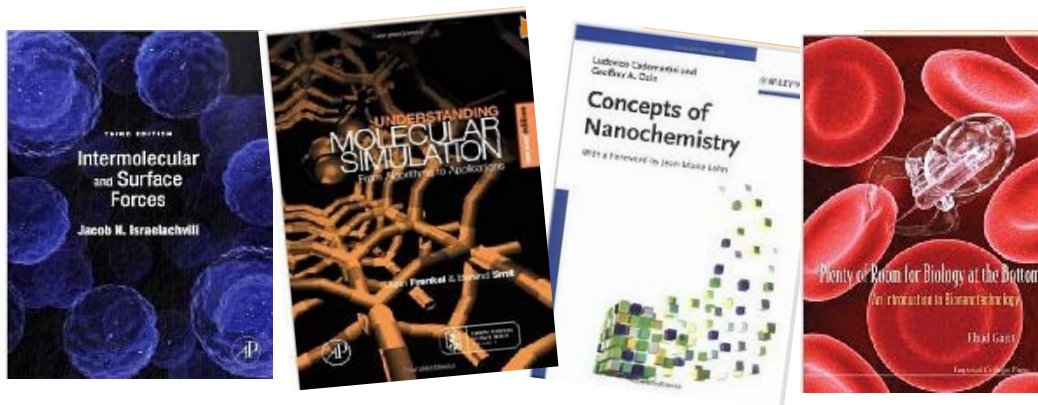
В 2010 году в издательстве «Научный мир» уже вышли следующие книги:

- «Микроканоническая термодинамика», Д.Х.Э. Гросс, 2010
- «Наноллекарства. Концепции доставки лекарств в нанонауке», Алф Лампрехт, 2010
- «Полимеры в биологии и медицине», Майк Дженкинс, 2010



## В 2011 году запланирован выход 22 книг, среди них:

1. Intermolecular and Surface Forces, Israelachvili J.N. (Межмолекулярные и поверхностные силы)
2. Understanding molecular simulation, Daan Frenkel, Michael Klein etc. (Моделирование молекулярных систем)
3. Concepts of Nanochemistry, Jean-Marie Lehn (Концепции Нанохимии)
4. Plenty of room for biology at the bottom, Ehud Gazit (Новые возможности для биологии: введение в бионанотехнологию)



*Издательство покупает права и оплачивает все расходы, научными редакторами и переводчиками выступают профессора и сотрудники МГУ*

# Международное сотрудничество



## Совместные аспирантские проекты:

- Национальный институт материаловедения (NIMS, Япония), 10 человек ежегодно
- Университет г. Ульм (Германия), 5 человек
- Университет восточной Финляндии, 3 человека
- Технический университет Эйндрховена (Нидерланды)

## Летняя практика и стажировки:

- Технологический университет Аахена (RWTH, Германия)

## Научно-исследовательская работа:

- Университет Антверпена (Бельгия), центр микроскопии.
- Медицинский центр Университета Небраски (США)
- Институт CPFS общества Макса Планка (Германия)

# Научно-исследовательская работа

## Основные направления работы:

- *Электрохимическое и фотовольтаическое получение и преобразование энергии*
- *Материалы для сверхпроводящих, магнитных и термоэлектрических приложений*
- *Новые углеродные материалы и устройства на их основе*
- *Новые полимерные и композитные материалы*
- *Суперкомпьютерные вычисления для изучения наноматериалов и нанобиосистем*
- *Создание новых лекарственных препаратов и средств их доставки*
- *Бионаноаналитические системы*
- *Биосовместимые материалы и покрытия*

В НОЦ ведется большая часть работ по ПНР5 «Энергоэффективность, наноматериалы и нанобиосистемы» в рамках Программы развития МГУ.

# Научные семинары НОЦ

В 2010 году при НОЦ заработала система **регулярных научных семинаров**:

«Перспективные наноматериалы», 8 семинаров

«Научный семинар по физике конденсированного состояния», 9 семинаров

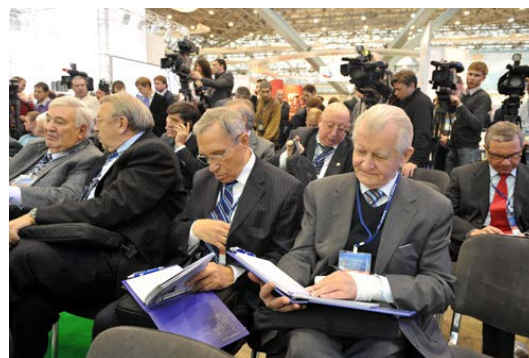
«Межфакультетский и междисциплинарный семинар биологов, математиков, физиков и химиков по перспективным направлениям науки, включая моделирование нано- и биоструктур», 10 семинаров

• **Выступают ведущие ученые со всего мира, ведется прямая трансляция, все материалы размещаются в открытый доступ.**



# Организация международных и российских конференций

- *2<sup>я</sup> Российско-японская конференция молодых ученых по наноматериалам и нанотехнологиям*
- *Научная школа-семинар по актуальным вопросам нанотехнологий для преподавателей региональных вузов (совместно с Роснано)*
- *Конференция и школа молодых ученых “Макромолекулярные наносистемы и полимерные нанокомпозиты”.*
- *Научная конференция «Вычисления и моделирование с помощью графических процессоров в молекулярной биологии и биоинформатики»*
- *Конференция “Перспективы развития научно-образовательных центров в России”.*
- *Секция «Наноматериалы» в рамках Роснанофорума 2010*



# Проблемы и перспективы

- Деятельность НОЦ МГУ по нанотехнологиям осуществляется без специального финансирования, за счет внутренних ресурсов
- Образовательные программы НОЦ готовы для реализации как магистерские программы МГУ для выпускников других вузов
- Инновационный технологический центр для развития работ в области нанотехнологий

