

Материалы

организационного заседания общественного совета

по формированию системы эффективного образования в области
наносистем, наноматериалов и нанотехнологий

Ведущий – академик Юрий Дмитриевич Третьяков



*Московский Государственный Университет
имени М.В.Ломоносова*

корпус Б (ауд. 235-221)

**Москва
30 июня 2008 г.**

В соответствии с обсуждением проблем «нанообразования» на конференции НАНО-2007 (г.Новосибирск, 2007 г.), рекомендациями конференции НАНО-2008 (Россия-Украина-Беларусь, г.Минск, 2008 г.) и круглого стола по образованию в области нанотехнологий на Санкт-Петербургском научном форуме «Нанотехнологии: исследования и разработки» (г.Санкт-Петербург, 2008 г.) факультет наук о материалах МГУ выступил с инициативой создания общественного совета по формированию системы эффективного образования в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий.

План

Организационного собрания общественного совета

14:00 -14:55 – регистрация и раздача информационных материалов

15:00 – 15:30 - вступительное слово академика Ю.Д.Третьякова (приветствия, предыстория вопроса, соопросы, цели собрания)

15:30 – 17:00 – выступления участников

Общие проблемные вопросы

Негативные и позитивные моменты в нанообразовании.

Опыт нестандартных мероприятий (олимпиады, конкурсы, круглые столы, взаимодействие с работодателями, карьера и пр.)

Информация о планах сотрудничества с использованием средств Интернет (Е.А.Гудилин)

17:00- 17:30 Дополнительные темы выступлений:

Каковы могут быть цели и задачи Совета?

Каков должен быть состав Совета?

Как организовать взаимодействие?

Как реализовать планируемые функции, чем заниматься и чем не заниматься?

Формирование временных инициативных групп по направлениям

Выработка плана встреч и выполняемых работ

Сбор заполненных анкет

Обмен контактными координатами, неформальное общение

Обсуждение итогов и принятие общих документов

Выступления – не более 5 минут (желательно 1-3 мин.), просьба называть свою должность, организацию, фамилию, имя, отчество при выступлении

Общие вопросы

Двухуровневая система образования (траектории образования)

1. Что должны «уметь» выпускники (компетенции выпускников)?
2. Кому нужны специалисты, бакалавры, магистры и аспиранты по нанотехнологиям?
3. Каково должно быть соотношение бюджетного, платного основного, платного дополнительного, целевого (трехсторонне соглашение с работодателями) обучения в области нанообразования?
4. Как должна выглядеть система оценки качества выпускников?
5. Как реализовать междисциплинарность, наукоемкость и практическую (экспериментальную) подготовку конкурентоспособных молодых кадров наноиндустрии?

Научно-образовательные центры (НОЦ)

6. Каковы должны быть критерии отбора НОЦ и правила его аккредитации?
7. Какова должна быть типичная структура НОЦ и его функции?
8. Как и на каких условиях обеспечивать участие магистрантов в выполнении реальных научных проектов?
9. Каковы должны быть взаимоотношения федеральных и «локальных» НОЦ? Сколько и в каких регионах нужно формировать федеральных НОЦ?

Научные школы и аспирантура (кадры высшей квалификации и их воспроизводство)

10. Должна ли быть аспирантура «бюджетной» или «целевой»?
11. Стоит ли продлевать аспирантуру еще на 1 год (в сумме 4 года)?
12. Как мотивировать выпускников на поступление в аспирантуру и избежать оттока кадров за рубеж или в коммерческие структуры?
13. Как защитить диссертацию в срок?
14. Нужна ли специальность ВАК по нанотехнологиям?
15. Насколько реальна и обоснована непрерывная система образования «школа-ВУЗ-работодатель»?
16. Как обеспечить преемственность, сохранение и развитие научных школ?
17. Как обеспечить получение новых навыков и знаний при стажировках зарубежом без «утечки мозгов»?
18. Как вернуть (использовать опыт) бывших соотечественников?

Популяризация знаний

- 19.С какого возраста (школа, бакалавры, магистры, аспиранты) стоит начать говорить о нанотехнологиях?
- 20.Что лучше для популяризации знаний в области нанотехнологий – газеты, журналы, книги, лекции, Интернет-ресурсы, фильмы, радио, телевидение?
- 21.Кто должен заниматься популяризацией – СМИ или сами ученые?
- 22.Как готовить медиаматериалы по популяризации?
- 23.Как задействовать СМИ для популяризации знаний в области нанотехнологий?
- 24.Как бороться с информационным шумом и «лженаучными» высказываниями в области нанотехнологий?
- 25.Как искать финансовую поддержку мероприятий в области популяризации знаний по нанотехнологиям?

Переподготовка кадров и будущая карьера

- 26.Каковы должны быть предпочтительные формы и функции дополнительного образования ?
- 27.Как организовать сертификацию выпускников?
- 28.Традиционное заочно - вечернее и Интернет-образование – что предпочесть?
- 29.Как должно сочетаться дополнительное образование с основным?
- 30.Что должны определять и в чем должны участвовать работодатели – в формировании набора компетенций, учебных планов, наборе студентов, аттестации выпускников?
- 31.Является ли благом «целевая» магистратура и аспирантура?
- 32.Сколько должен получать выпускник и какие обязанности должен иметь ВУЗ перед работодателем и работодатель перед ВУЗом?
- 33.Как возвращать выпускникам взятые образовательные кредиты?
- 34.Как мотивировать молодых людей на их будущую «нанотехнологическую» карьеру?
- 35.Какие из существующих структур могут выступать локомотивами формирования системы подготовки кадров для наноиндустрии?

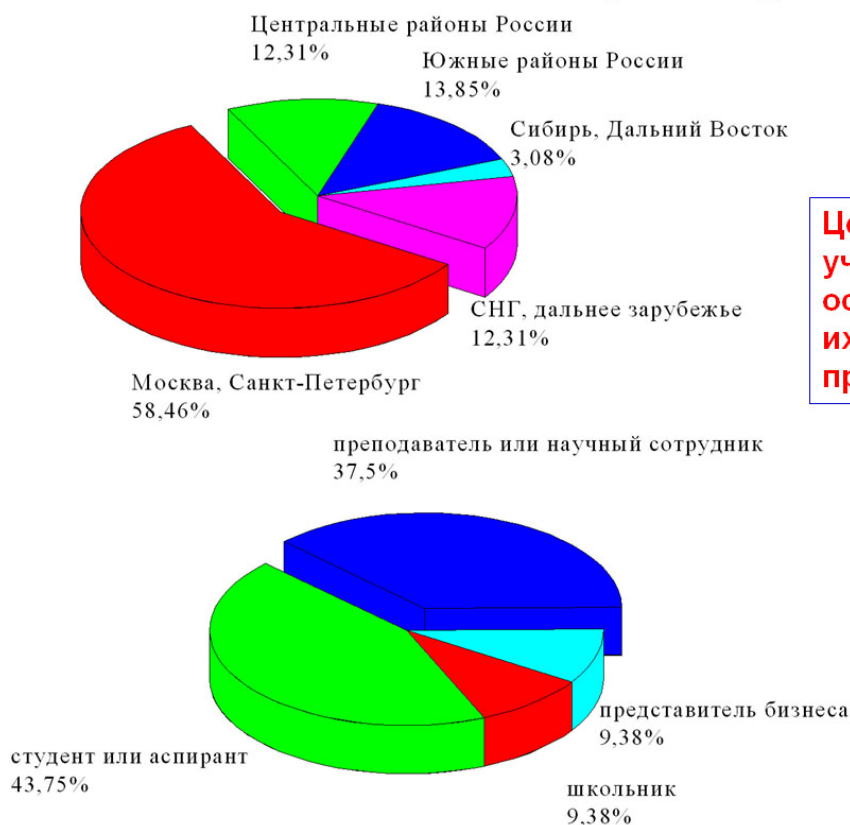
Социологический опрос по теме развития образования в области нанотехнологии в РФ



**Инновационный сайт
МГУ**

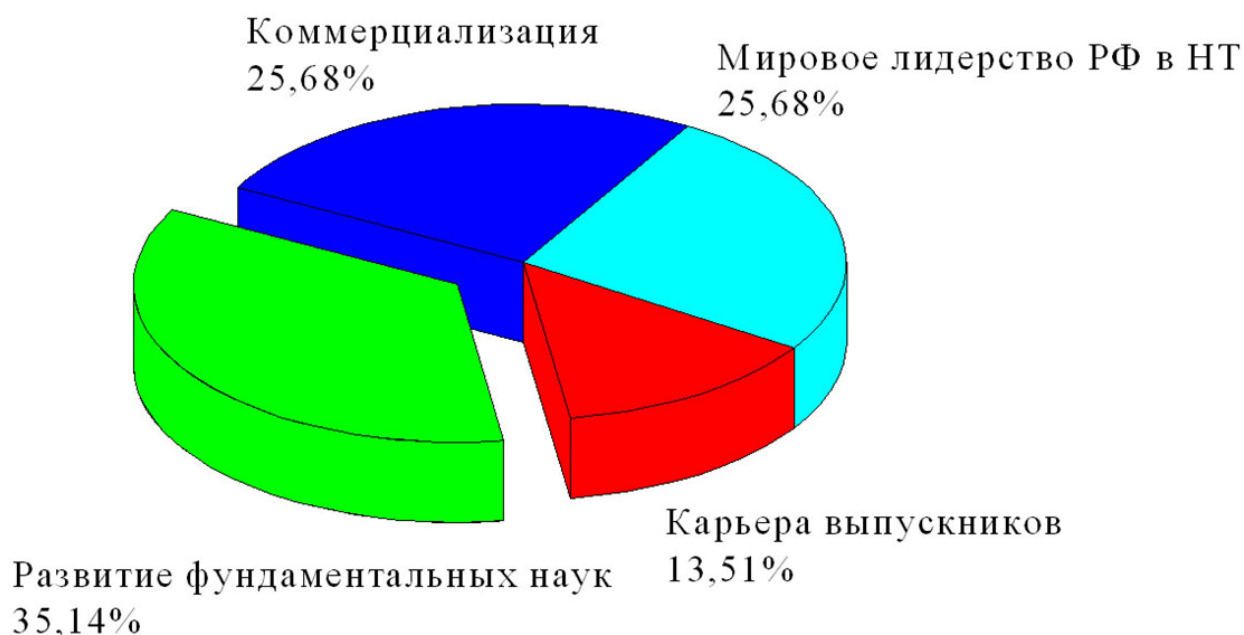
www.nanometer.ru

Респонденты (250 участников)



**Целевая аудитория –
учащиеся ВУЗов (в
основном столичных),
их преподаватели,
представители РАН**

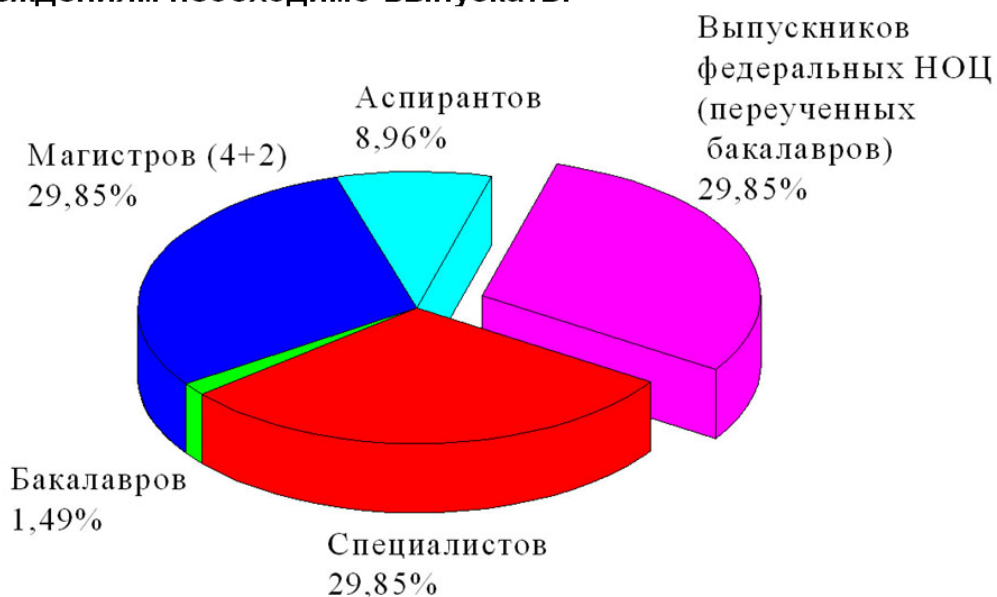
Цель развития «нанообразования»



1. Важность развития нанообразования осознается обществом
2. Цель – фундаментальная и далеко идущая
3. Меньшая часть респондентов относится к нанообразованию меркантильно

Специалист или магистр?

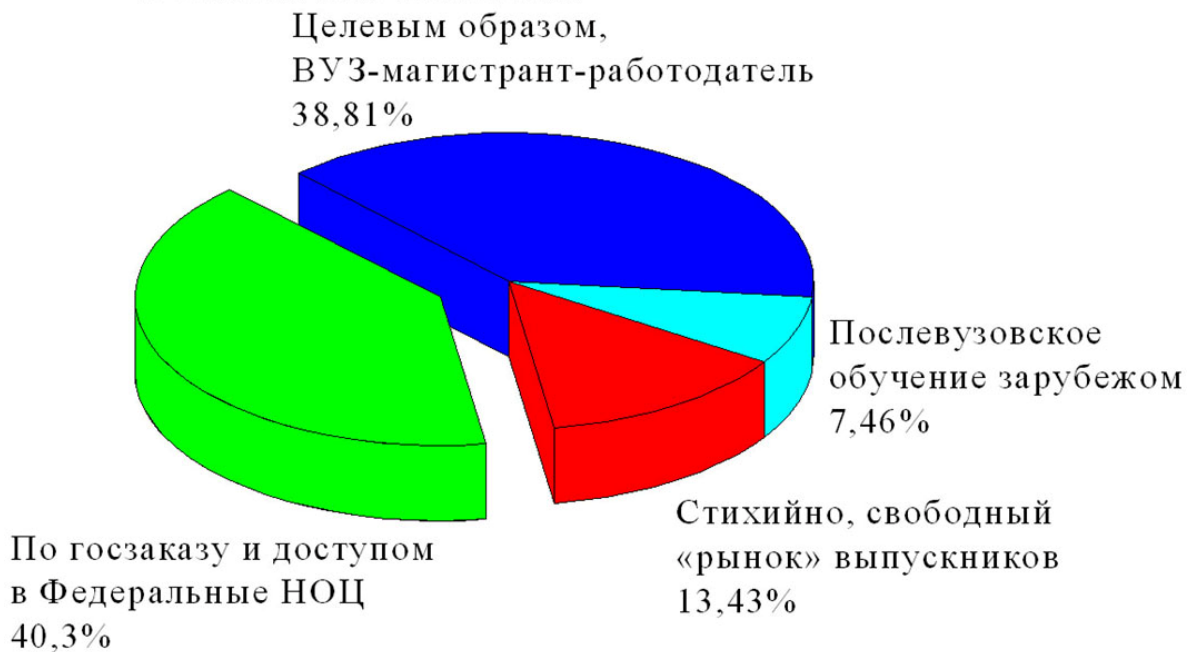
Для успешной работы в области нанотехнологий образовательным учреждениям необходимо выпускать:



1. Единства мнений НЕТ
2. Есть уверенность, что нужна специальная систематическая подготовка

Подготовка магистров

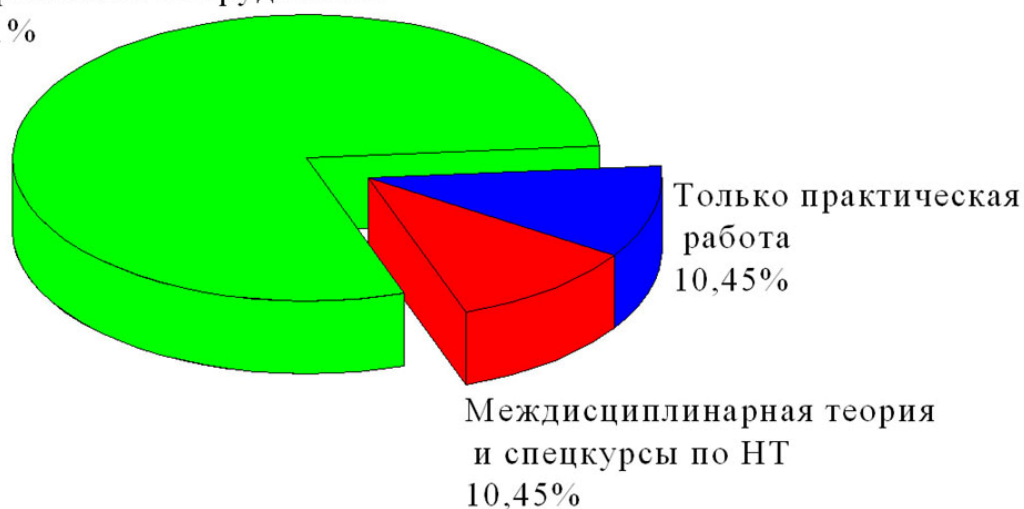
Как должно быть организовано обучение магистров
в области нанотехнологий



Подготовка должна осуществляться планомерно,
желательно в «связке» с реальными работодателями

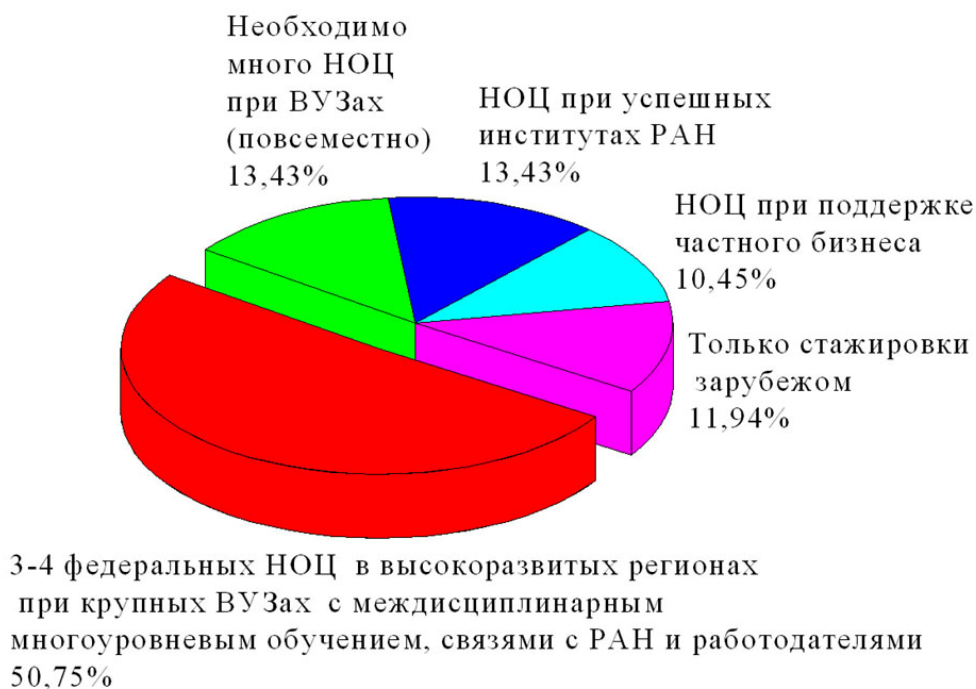
Знания магистра

Фундаментальные науки+
углубленные спецкурсы+
научная работа+
мобильность+
современное оборудование
79,1%



Однозначное мнение – междисциплинарный сплав
фундаментальных наук и современной практической
подготовки

Научно-образовательные центры



Однозначное мнение – 3-4 крупных федеральных центра в высокоразвитых регионах РФ (Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, ...)

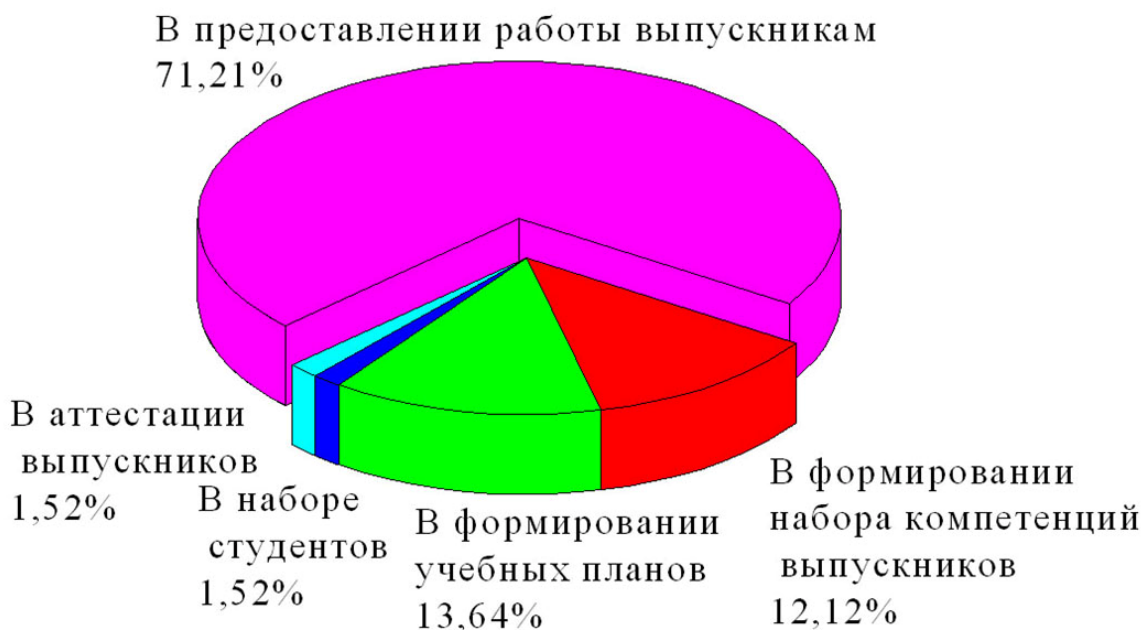
Аспирантура



Поддержана идея увеличения срока аспирантуры, увеличения образовательной нагрузки в аспирантуре, реанимируется идея целевой аспирантуры. В то же время нет единого мнения о необходимости дополнительного введения ВАКовской специальности по нанотехнологиям.

Роль работодателей

В чем должны участвовать работодатели при разработке и реализации образовательных программ в области нанотехнологий

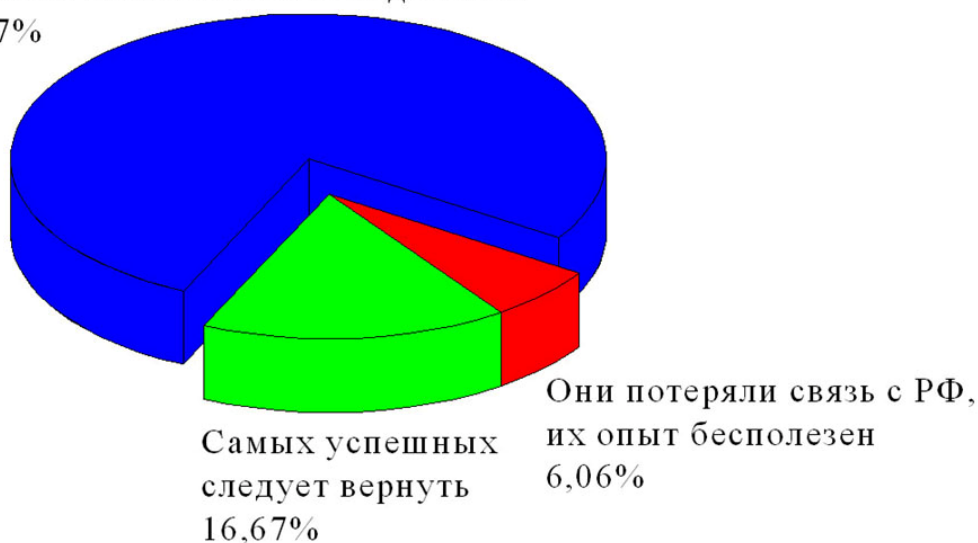


Однозначное мнение – работодатели НЕ вмешиваются напрямую в образовательный процесс, а являются лишь потребителями кадров

Бывшие соотечественники

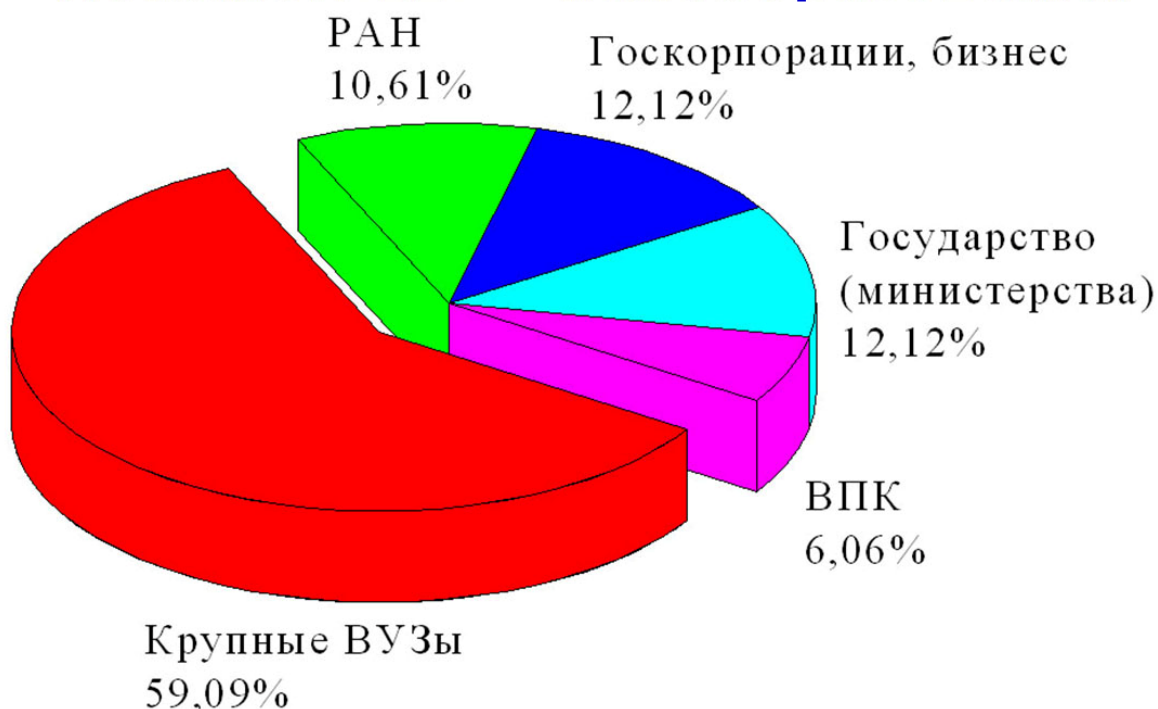
Как вернуть (использовать опыт) бывших соотечественников?

С ними надо работать дистанционно
или использовать их связи
для реализации академического
обмена и совместных исследований
77,27%



Однозначное мнение – академический обмен и международное сотрудничество

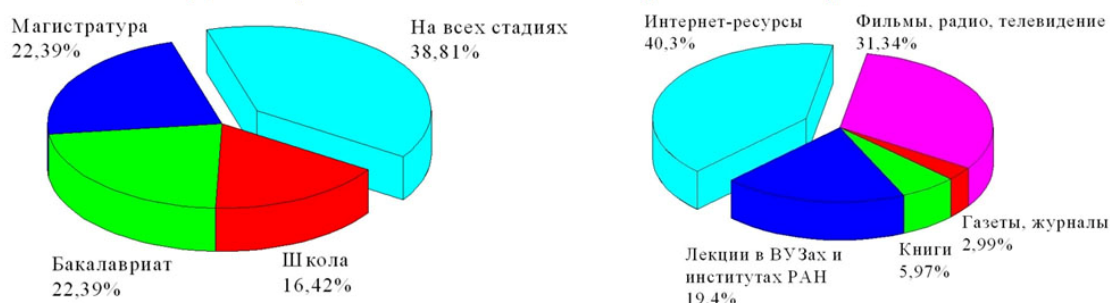
«Локомотивы» «нанообразования»



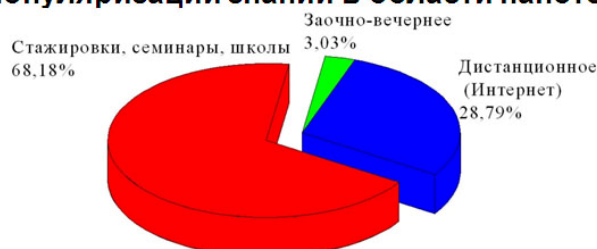
Однозначное мнение – наиболее велика при подготовке кадров роль крупных ВУЗов

Дополнительное образование

На какой стадии обучения стоит начать серьезно говорить о нанотехнологиях?



Что лучше для популяризации знаний в области нанотехнологий?



Какое дополнительное образование в области нанотехнологий лучше?

Большую роль играет Интернет, однако без очных форм образования никак нельзя обойтись. Обучение нанотехнологиям необходимо на всех стадиях образовательного процесса (но в аспирантуре уже поздно!).

Информация к размышлению

Нанотехнологии играют важнейшую роль в различных областях науки и техники, при этом произошло резкое изменение системы и набора методологических подходов к генерации знаний, поскольку в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий переплетены как глубоко фундаментальные научные основы, так и передовые аспекты практического использования человеческих знаний. Исследования в области нанотехнологий имеют по крайней мере три черты, которые требуют от новых кадров наноиндустрии специальной подготовки и уникального набора компетенций. Во-первых работы в области нанотехнологий как правило носят комплексный, междисциплинарный (мультидисциплинарный) характер и объединяют на равных усилия дипломированных химиков, физиков, материаловедов, математиков, биологов, медиков, специалистов в области вычислительных методов и др. Это требует от будущих специалистов (магистрантов, аспирантов, докторантов, молодых ученых) широкого общенаучного кругозора с сохранением глубоких, более узкоспециализированных, профессиональных навыков. Во-вторых, исследования в области нанотехнологии развиваются настолько стремительно, что существующие знания быстро устаревают. Это требует от специалистов умения быстро адаптироваться к новым условиям и умения быстрого самообучения. В-третьих, задача исследований в области нанотехнологий – создание технологии или продукции, способной конкурировать на рынке. Это требует от специалиста не только научных или технологических компетенций, но и знаний в области защиты интеллектуальной собственности, права, экономики и маркетинга.

В Российской Федерации критически важной проблемой в сфере наноиндустрии и наукоемкой экономики в настоящее время является разрыв между потребностями начинающей активно развиваться нанотехнологической отрасли в кадрах и способностью существующих структур готовить кадры необходимой квалификации. Уже сейчас, в соответствии с федеральной целевой программой «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы» предусматривается создать к 2010 году 4500 рабочих мест для высококвалифицированных специалистов, кроме того планируется создать около 40 научно-образовательных центров, следовательно нужны четкие программы их образовательной работы. Для Российской Федерации наиболее важна и наиболее приемлема линия опережающего развития, которая базируется на генерации новых, фундаментальных, знаний в наиболее перспективных областях науки и техники и создании принципиально новых материалов, реализующих новые для промышленности физические или физико-химические принципы функционирования материалов и устройств.

Осуществление этой генеральной линии, в свою очередь, невозможно без немедленного развития системы нанотехнологического образования как на уровне вновь поступающих в ВУЗы студентов, так и на уровне

магистратуры, аспирантуры, докторантуры, адресной поддержки перспективных исследований молодых ученых. Молодые исследовательские кадры – тот богатый человеческий ресурс, опора на который может позволить ответить на мировые вызовы и осуществить поставленные перед российским обществом важнейшие задачи. Для успешной реализации нанотехнологического проекта абсолютно необходим стабильно функционирующий механизм подготовки научных кадров, причем далеко не только инженерного, но и, в основном, фундаментального профиля. И в этом плане ведущие ВУЗы РФ способны не только сохранить то лучшее, что было заложено в отечественной системе образования, но и придать дополнительный импульс этой системе на основе междисциплинарного подхода и способности владеть современным синтетическим и диагностическим инструментарием.

Следует разработать единую концепцию «нанообразования», охватывающую все уровни высшего и послевузовского образования. Необходимость такой концепции вытекает, в частности, из того, что фундаментальная составляющая наук о наносистемах на сегодняшний день недооценена. Только совместными усилиями можно добиться реальной интеграции образовательной и научной деятельности с участием ведущих научных центров в России и за границей. Дополнительную сложность настоящей ситуации придает то, что российское образование находится в стадии масштабных реформ. Основной акцент в долгосрочной перспективе следует делать на инновационных магистерских программах, преимущество которых состоит в гибкости и чуткости к современным тенденциям и запросам обучающихся. Однако их успех в конечном итоге определяется уровнем подготовки бакалавров, который в области НТ должен быть достаточно высок. На текущий момент перехода к двухуровневой системе образования нельзя забывать и о специалитете – именно эта форма обучения, сохраняющаяся в ближайшие два-три года во многих элитных вузах, способна дать немедленную отдачу. Более того, наукоемкость отрасли заставляет думать или о сохранении этой формы, или о введении формы обучения интегрированного магистра.

Наконец, необходимо создание научных школ по нанонаукам, обеспечивающих подготовку кадров высшей квалификации (аспирантов и докторантов). Нужен новый подход к институтам аспирантуры и докторантуры. Применительно к нанонаукам, они должны стать настоящими школами, где собственно образованию должен быть задан такой же приоритет, как и исследовательской составляющей. Необходима проработка не только программ таких школ и требований к их выпускникам – кандидатам и докторам наук, но и организационных мер – перехода на четырехлетний цикл обучения аспирантов, создание новых бюджетных мест, повышение стипендий, расширение педагогической практики аспирантов и докторантов. С последней задачей тесно смыкается задача создания системы повышения квалификации и дополнительного образования для нанотехнологических центров, институтов РАН, частных компаний,

использование информационно-телекоммуникационных и дистанционных технологий, разработка методической и приборной базы, доступной для использования или внедрения в других учреждениях высшего образования.

Необходимо создать общественный совет по формированию системы эффективного образования в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий для конструктивного и открытого обсуждения накопленного опыта работы в сфере образовательных программ и мероприятий в интересах развития нанотехнологий. Основными функциями Совета должен быть обмен опытом в реализации образовательных программ, программ дополнительного образования и повышения квалификации, установление взаимовыгодных отношений (формирование информационной сети) между образовательными учреждениями, задействованными в развитии нанотехнологий в РФ, усиление интеграции высшей школы, Российской Академии Наук и бизнес-сообщества в интересах развития «нанообразования», информационная поддержка новых инициатив в области «нанообразования», развитие олимпиадного движения, непрерывного образования, предотвращение «утечки умов», профориентация выпускников ВУЗов и установление связей между выпускниками и работодателями, создание базы данных талантливой молодежи для формирования научных кадров для развивающейся наноиндустрии, формирование перечней и концепции программ в интересах развития нанотехнологий в РФ.

Таким образом, представляется необходимым в кратчайшие сроки создать комплексную программу образования в области НТ, охватывающую все уровни высшего профессионального образования, обеспечивающую гибкость учебного процесса и его оперативную реакцию на новые фундаментальные научные разработки, передовые внедренческие решения, потребности работодателей из сферы реальной экономики и науки и закладывающую основу для широкого просвещения общества в области НТ, их фундаментальных основ, потенциальных преимуществ и рисков. Создание такой программы потребует эффективной координации усилий государственных структур, ведущих классических университетов и инженерно-технических вузов, академических и отраслевых научных институтов, крупнейших потребителей кадров из индустриальной и инновационной сфер.

Основной целью должно быть обеспечение академической, ВУЗовской, отраслевой науки, высокотехнологичных инновационных компаний высококвалифицированными кадрами нового поколения для фундаментального и прикладного развития нанотехнологий в Российской Федерации. Выполнение данной цели сопряжено с необходимостью создания условий для эффективного воспроизводства научных, научно-педагогических кадров, многоуровневой системы стимулирования притока молодежи и ее закрепления в сфере науки, образования и высоких технологий, сохранения преемственности поколений, улучшения качественного состава научных и научно-педагогических кадров, эффективной системы мотивации научного

труда. Развитие образовательной составляющей нанотехнологий призвано решить несколько приоритетных задач, в том числе:

- создание благоприятных условий для формирования целостной системы фундаментального образования и научно-практической подготовки высококвалифицированных научных кадров в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий,

- разработка научных основ образования в области НТ и создание нормативно-методической документации, регламентирующей образование в области нанотехнологий на всех образовательных уровнях: высшее профессиональное образование (траектории бакалавр–магистр и специалист), аспирантуры и докторантуры.

- развитие инфраструктуры научно-образовательных центров и центров переподготовки кадров с использованием потенциала крупнейших ВУЗов, академической и отраслевой науки Российской Федерации,

- проработка учебно – методической, организационной и нормативно-правовой базы для развития и поддержки различных форм образования в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий, создание федеральных образовательных стандартов третьего поколения, включая выработку базовых документов – научного рубрикатора, классификаторов направлений подготовки выпускников, специализаций и специальностей, рекомендаций по созданию системы управления образованием, порядку отбора исполнителей, проведения и финансирования дальнейших мероприятий.

- мотивация молодежи к научной и педагогической деятельности путем адресной финансовой поддержки приоритетных исследований, в частности, грантовой, обеспечения доступа к уникальному экспериментальному, диагностическому, метрологическому, научно-технологическому и производственному оборудованию крупнейших центров коллективного пользования, технопарков, центров трансфера технологий, а также к отечественным и международным базам данных, банкам наукоемкой информации, обмена научной информацией, участия в конференциях и программах академического обмена,

- закрепление высококвалифицированных кадров в научных организациях, образовательных учреждениях высшего профессионального образования, выполняющих работы в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий, высокотехнологическом секторе экономики путем создания эффективной системы взаимодействия с работодателями и трудоустройства молодых кадров, проведения планомерной работы по повышению престижа и социальной защищенности молодых кандидатов и докторов наук, поддержки малых инновационных компаний, коммерциализирующих разработки, достигнутые в ходе выполнения научно-исследовательских работ,

- обеспечение эффективной информационной поддержки научно-исследовательской и опытно-проектной деятельности молодежи в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий,

-популяризация передовых отечественных разработок и мировых знаний в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий для формирования положительного общественного мнения и борьбой с лженаукой,

-создание системы поддержки международных патентов для защиты интеллектуальной собственности,

-формирования культуры публикаций в высокорейтинговых научных изданиях, в том числе международных, а также написания монографий, учебных пособий, научно-популярных изданий для повышения приоритета российской науки и образования.

Одна из важнейших задач – просвещение, научная популяризация, формирование устойчиво положительного общественного мнения о наноматериалах и нанотехнологиях. В свою очередь, положительное общественное мнение мотивирует новых молодых исследователей на выбор дальнейшей карьеры и активную научно-исследовательскую деятельность. Формирование кадров решает также проблему комплектации аналитических, сертификационных центров, центров коллективного пользования, которые используют в своей работе сложное современное дорогостоящее оборудование. Наконец, развитие дополнительных образовательных услуг само по себе может явиться коммерчески и морально оправданным источником дополнительных средств на развитие нанотехнологий. Создание сильных федеральных образовательных центров в области нанотехнологий способно повысить авторитет РФ в целом на международном уровне, особенно в условиях завершения процесса присоединения к Болонскому соглашению. Развитие «нанообразования» и подготовки кадров будет, очевидно, способствовать также эффективному функционированию центров трансфера технологий и технопарков, которые являются удачным механизмом превращения фундаментальных научных идей в защищенную интеллектуальную собственность и конкурентоспособные изделия.

В настоящее время в «Перечне направлений подготовки (специальностей) высшего и послевузовского профессионального образования нет направления, непосредственно связанного с фундаментальными проблемами нанотехнологий. Необходимо провести работу с целью открытия новых направлений высшего профессионального образования в области нанотехнологий. Необходимо провести Всероссийский конкурс Федеральных Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий, разработанных в ведущих университетах страны совместно с РАН и потенциальными работодателями. В стандартах нового поколения профессиональные компетенции выпускников должны включать не только профессиональные знания, но и знания экономики и рынка на уровне менеджера проектов, аналитические и организаторские способности, и самое главное, умение обучаться и обучать. Необходимо введение научно-исследовательской работы как обязательного компонента основной образовательной программы подготовки специалистов по любому профилю

любого уровня образования. Необходимо расширение сотрудничества ВУЗов с работодателями в области разработки ФГОС и совершенствования учебных программ на основе результатов обучения. Необходимо привлечение потенциала научной и академической общественности университетов, НОЦ и работодателей для модернизации и совершенствования механизмов планирования и финансирования подготовки бакалавров, магистров, специалистов. Привлечение в нанотехнологии талантливой и одаренной молодежи является крайне важной задачей. Этому способствует участие университетов в довузовском образовании. Высокие результаты показывают специализированные лицеи при университетах, в которых занятия ведут преподаватели университетов. Статистические исследования выявили также, что возрастает количество абитуриентов из тех общеобразовательных школ, в которых преподают сотрудники университета. Поэтому, следует развивать систему довузовской подготовки, возможно, и через создание школьных лицеев и колледжей для nanoиндустрии.

В задачу нормативного обеспечения образования в области НТ входит разработка научных основ образования в области НТ и создание нормативно-методической документации, регламентирующей образование в области НТ на всех образовательных уровнях: высшее профессиональное образование (траектории бакалавр–магистр и специалист), аспирантуры и докторантуры. Нужда в разработке соответствующих программ специалитета диктуется, во-первых, сохранением этой системы по ряду специальностей, в первую очередь, медицинских и оборонных, и, во-вторых, необходимостью скорейшего начала подготовки кадров в ряде вузов, которые находятся в процессе перехода на двухуровневую систему образования. Необходима разработка научного рубрикатора, классификаторов направлений подготовки выпускников, специализаций и специальностей, рекомендаций по созданию системы управления образованием, порядку отбора исполнителей, проведения и финансирования дальнейших мероприятий. Требуется разработка паспортов кандидатских и докторских специальностей, требований к государственным экзаменам кандидатского минимума, диссертационным советам по специальностям нанотехнологического профиля. Результатом выполнения перечисленных мероприятий станет создание научной базы образования в области НТ; создание полного пакета документов, определяющих порядок и качество подготовки научных и научно-технических кадров для инновационного развития nanoиндустрии. Создание нормативного обеспечения и закрепления инфраструктуры образования в области НТ является залогом устойчивого развития предлагаемой программы и обеспечения качества подготовки кадров. Уровневая структура образования в области НТ должна предполагать наличие четких критериев отбора вузов, научных и инновационных центров, производственных платформ для участия в программе.

В области создания и поддержания современной базы знаний необходимо совершенствование классического лекционного обучения в направлении активного использования мультимедийных средств и

интерактивных учебных курсов. Необходима разработка учебно-методических комплексов дисциплин, включающих электронный конспект лекций, презентаций лекций и тестовых заданий для контроля усвоения материала. Необходима также разработка электронных учебных пособий, справочников, и других электронных учебных средств для самостоятельного изучения студентами ввиду введения в скором времени ФГОС нового поколения с сокращенным объемом аудиторной нагрузки. Для реализации информационных и виртуальных технологий необходима разработка обучающих и тестирующих программ. Необходимо создание специализированной учебно-лабораторной базы по нанотехнологиям, позволяющей эффективно обучать студентов практическим приемам работы в области наносистем и наноматериалов, начиная с младших курсов. Необходимо создать систему образовательных сайтов по нанотехнологиям, посвященных популяризации науки, образованию и поиску работы для выпускников в области нанотехнологий.

В условиях глобализации экономики и рынка труда особенно остро встает задача обеспечения мобильности студентов, преподавателей, научных сотрудников. Это полезно для повышения качества и уровня образования. Однако, при этом возникает опасность превращения российских образовательных учреждений в «доноров» - поставщиков кадров для мировой экономики. Для предотвращения этого следует сбалансировано увеличивать привлекательность производственной и исследовательской деятельности внутри страны, выводя возможности финансового стимулирования на мировой уровень. Для обеспечения мобильности студентов и выпускников необходимо, прежде всего, приведение квалификационных характеристик по каждому из двух уровней «бакалавр-магистр» к общемировому стандарту. Это касается и уровня кандидата наук, соответствующего уровню PhD. Необходимо обеспечить зарубежные институты и фирмы доступной информацией о системе нашего высшего образования в области нанотехнологий. С целью признания квалификаций нашего высшего образования за рубежом необходимо выдавать выпускникам ВУЗов приложение к диплому на английском языке. Необходима организация системы стажировок и программ обмена опытом научно-педагогических работников в наносфере между ведущими российскими и зарубежными вузами, научными центрами, инновационными высокотехнологичными предприятиями. Необходимо предусмотреть бюджеты по финансированию программ обмена и совместных программ научных исследований.

Эти и другие ассоциированные с ними меры являются мерами приоритетной реализации, поскольку именно сейчас сложилась обстановка, в которой в условиях профицита федерального бюджета, повышения доверия к науке и существенного уменьшения оттока талантливой молодежи за пределы Российской Федерации становится возможным предложить наиболее талантливым и активным слоям Российского научного сообщества реальные перспективы вложений их энергии, идей и научного потенциала.

Контактная информация

119992, г.Москва, Ленинские Горы, МГУ им.М.В.Ломоносова,
химический факультет, заведующему кафедрой неорганической
химии академику Ю.Д.Третьякову

Телефон: (495) 939 20 74

Факс: (495) 939 09 98

WWW: www.fnm.msu.ru

yudt@inorg.chem.msu.ru



Инновационный образовательный сайт МГУ www.nanometer.ru

Гудилин Евгений Алексеевич goodilin@inorg.chem.msu.ru

Опрос по «нанообразованию»

<http://www.nanometer.ru/2008/06/10/12130830192509.html>

Группы в области нанотехнология и наноматериалов

http://www.nanometer.ru/group_list.html

Регистрация на сайте

<http://www.nanometer.ru/2007/02/24/11723290047221.html>

Функции сайта

<http://www.nanometer.ru/2007/03/05/11730780094074.html>

Партнеры сайта

<http://www.nanometer.ru/2007/02/05/11706959446843.html>