

# НАНОСКОП №43

Форум

## Рецепты оптимистов

**Особое внимание участники IV Всероссийской конференции по наноматериалам, состоявшейся в Институте металлургии и материаловедения им. А.А.Байкова РАН, уделили инновационным возможностям развития индустрии наноматериалов, диагностики и метрологии наноматериалов, вопросам подготовки специалистов в области нанонауки и индустрии наноматериалов, проблемам использования веществ в нанодисперсном состоянии, а также применению наноматериалов в медицине.**

Подводя итоги IV Всероссийской конференции по наноматериалам, завершившейся в Институте металлургии и материаловедения им. А.А.Байкова (ИМЕТ РАН) накануне Международного женского дня, члены оргкомитета конференции с нескрываемым удовольствием отмечали, что в такой серьезной встрече приняло активное участие большое количество молодых ученых, многие из которых были представительницами прекрасного пола. Всего же на это мероприятие, организованное совместными усилиями Минобрнауки РФ, Отделения химии и наук о материалах РАН, Научным советом по наноматериалам при Президиуме РАН, ИМЕТ РАН и МГУ им. М.В.Ломоносова, собрались ученые и студенты из 35 регионов РФ и нескольких государств.

В ходе работы секций по пяти основным направлениям - нанодисперсные (0D) материалы, включая нанопорошки, нанокристаллы и нанокластеры; наноструктурированные (1D) материалы, в том числе нанотрубки, нановолокна и нанопроволоки; наноструктурированные планарные (2D) материалы, включая пленки и покрытия; объемные (3D) наноструктурированные материалы, формируемые в результате термических и механических воздействий или консолидации нанопорошков; нанокомпозиты, состоящие из мезопористой матрицы с 1D-каналами или 2D-слоями, заполненными нанофазой, или из нановискеров, нанотрубок и наночастиц в полимерной, металлической либо ке-



рамической матрице, - было представлено 100 устных и более 200 стендовых докладов.

Особое внимание на конференции было уделено дискуссиям, прошедшим в форме круглых столов, организованных при участии представителей ГК "Роснано". Темами пяти заседаний стали инновационные возможности развития индустрии наноматериалов, диагностика и метрология наноматериалов, вопросы подготовки специалистов в области нанонауки и индустрии наноматериалов, проблемы использования веществ

в нанодисперсном состоянии, а также применение наноматериалов в медицине.

В рамках обсуждения инновационных возможностей развития индустрии наноматериалов основными докладчиками выступили ответственный секретарь научно-экспертного совета при председателе Совета Федерации Федерального собрания РФ академик РАН Вячеслав Бузник и ведущий советник Минобрнауки РФ, профессор кафедры "Физические проблемы материаловедения" Национального исследовательского ядерного университета МИФИ, доктор физико-математических



наук Андрей Шмаков. Освещая некоторые аспекты текущего момента отечественных нанотехнологий, академик Бузник отметил, что интерес мирового сообщества к нанотехнологиям, как ко всякой ажиотажной научной кампании (например, высокотемпературной сверхпроводимости или низкотемпературному термоядерному синтезу), уже прошел свой пик и стал постепенно снижаться. В деловых кругах это снижение происходит уже с 2006 года. Одной из главных проблем, тормозящих инновационные возможности развития индустрии наноматериалов, Вячеслав Бузник назвал неостребованность научно-технических инноваций в области наноматериалов отечественной экономикой и промышленностью:

- В РФ финансирование нанотехнологий идет за счет государства, за рубежом этим, в основном, занимается корпоративная наука (например, в 2007-2008 годах корпоративное финансирование нанотехнологий в США превысило объемы государственного). В основном, зарубежные корпорации стремятся финансировать прикладные разработки, в то время как венчурный капитал предпочитает вкладываться в существующие технологии, а не в разработку новых. Сегодня общей тенденцией в мировом бизнес-сообществе является умеренный оптимизм по отношению к нанотехнологи-

ям. Отчасти, это вызвано тем, что существует мало примеров прорывного успеха корпораций благодаря нанотехнологиям. Однако российский бизнес вообще никак не заинтересован в развитии высоких технологий, и это наша большая беда.

Комментируя динамику публикаций по нанотехнологиям, академик Бузник отметил, что, объем научных статей по этой тематике продолжает неуклонно увеличиваться. Согласно статистике, авторы подобных публикаций, в основном, сосредоточены в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Екатеринбурге, Черноголовке,

Томске, Уфе, Красноярске, Нижнем Новгороде... Большинство из них являются физиками, материаловедов представлено мало. Однако, как подчеркнул Вячеслав Бузник, в данный момент в РФ соотношение количества научных публикаций к патентам составляет число порядка двадцати к одному, что ничтожно мало:

- Возможно, причина этого кроется в том, что основные исследования и публикации у нас традиционно идут в стенах РАН, где патентам не уделяют достаточно серьезного внимания. К сожалению, превалирующее количество патентов сегодня в РФ регистрируется частными лицами, а не научными организациями.

Андрей Шмаков подробно рассказал участникам конференции о ходе реализации Программы развития nanoиндустрии в РФ до 2015 года (напомним, что, согласно этому документу, к 2015 году объем продаж продукции nanoиндустрии должен составить не менее 900 млрд рублей), направленной на создание конкурентоспособной отечественной nanoиндустрии, и о развертывании Национальной нанотехнологической сети (ННС). По словам Шмакова, план первоочередных мероприятий программы на 2008-2010 годы успешно выполнен. В частности, в перечне инвестиционных объектов ФЦП "Развитие инфраструктуры nanoиндустрии РФ на 2008-



2011 годы" значится создание 42 научно-образовательных центров (НОЦ), среди которых 32 будут развернуты на базе ведущих отечественных вузов до конца этого года. Кроме того, помимо научно-технологического перевооружения головных организаций, занимающихся нанотехнологиями, в РФ уже создана специальная сеть для передачи данных между центрами ННС, обеспечивающая российским ученым доступ к международным сетям и базам данных, проведение распределенных вычислений, активный обмен научными данными и информационную безопасность.

Запущен в эксплуатацию и успешно функционирует федеральный интернет-портал "Нанотехнологии и наноматериалы" ([www.portalnano.ru](http://www.portalnano.ru)), постоянно пополняются специализированные базы данных (сегодня они содержат информацию о более чем 1300 организациях, осуществляющих деятельность в сфере нанотехнологий), созданы региональные центры метрологического обеспечения, сформирована сеть организаций, осуществляющих патентно-лицензионную деятельность в области нанотехнологий (сейчас она объединяет 52 региона). Докладчик отметил, что в данный момент идет подготовка приказа Минобрнауки РФ, регулирующего права и обязанности, а также процедуру вступления организаций-участниц в ННС. По мнению Андрея Шмакова, подобный документ откроет дорогу многим ученым, ранее не имевшим возможности присоединиться к ННС.

Однако наравне с успехами в развитии отечественной nanoиндустрии существуют и определенные проблемы:

- К сожалению, до сих пор официально не утверждены критерии отнесения продукции (товаров и



услуг) к категории "продукция nanoиндустрии". В данный момент проект постановления Правительства РФ находится на стадии согласования с ГК "Роснано". Это рождает повод для спекуляций со словом "нанотехнологии" и подрывает всю нормативно-правовую базу данной индустрии.

Андрей Шмаков отметил, что отсутствует и система льгот и преференций для организаций-участниц ННС, не разработаны нормативные акты и технические регламенты, которые бы стимулировали внутренний спрос на социально значимую продукцию nanoиндустрии:

- Чтобы преодолеть эти проблемы, мы должны как можно активнее развивать и совершенствовать нормативно-правовую базу отечественной nanoиндустрии. Кроме того, необходимо проработать вопрос о механизмах государственной поддержки инфраструктуры nanoиндустрии по-



сле завершения реализации ФЦП "Развитие инфраструктуры nanoиндустрии РФ на 2008-2011 годы", более эффективно реализовывать потенциал региональных центров развития nanoиндустрии (формировать территориальные научно-производственные кластеры).

Резкой критике участники заседания подвергли деятельность ГК "Роснано" в части решения задач Программы развития nanoиндустрии в РФ до 2015 года и президентской инициативы "Стратегия развития nanoиндустрии", признав деятельность эту недостаточно эффективной. По словам академика Вячеслава Бузника, не стоит давать положительную оценку работе РОСНАНО, основываясь исключительно на информации о большом количестве рассмотренных ею проектов производств:

- Нередки случаи, когда ученые просто отказываются от услуг ГК



“Роснано”, потому что порой быстрее и эффективнее взять кредит на реализацию своей идеи в обычном банке, чем проходить все изматывающие процедуры утверждения проекта в РОСНАНО.

Показательно, что ни один из заявленных представителей ГК “Роснано” участия в работе данного круглого стола так и не принял, потому вопросы и претензии собравшихся ученых, увы, фактически повисли в воздухе...

Участникам заключительного круглого стола конференции, посвященного вопросам подготовки специалистов в области нанонауки и индустрии наноматериалов, повезло больше. Координаторами этого заседания выступили член-корреспондент РАН, заместитель декана факультета наук о материалах МГУ им. М.В.Ломоносова Евгений Гудилин и директор департамента образовательных программ ГК “Роснано” Елена Соболева.

По мнению Евгения Гудилина, “нанообразование” должно затрагивать максимально широкий круг возрастных групп и постепенно вводиться, начиная с детского сада. Кстати, участники этого заседания единогласно отметили большой вклад в развитие отечественного специализированного образования, который Евгений Гудилин ежегодно вносит в качестве одного из организаторов Всероссийской Интернет-олимпиады школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий “Нанотехнологии - прорыв в Будущее!”.

В свою очередь, Елена Соболева предложила участникам задуматься о необходимости формирования групп старшекурсников, члены которых будут проходить дополнительное обучение тонкостям коммерциализации нанотехнологической продукции. Сегодня РОСНАНО не только предоставляет инвестиционную и консультационную поддержку расмотренных проектов, но и разрабатывает ряд отелных программ по подготовке кадров.

Участники круглого стола обсудили особенности создания и мониторинга современных образовательных ресурсов для подготовки будущих специалистов в области нано, которые предстоит актуализировать и представить в современных электронных форматах. Была также подчеркнута важность развития средств удаленного доступа и оснащения ими НОЦ. Как серьезную проблему, о решении которой сегодня пока мало кто задумывается, собравшиеся “за круглым столом” также отметили использование результатов реализованных проектов.

Конференция, по мнению ее участников, позволила им почувствовать все тренды развития отечественной наноиндустрии. И главное, как отметил академик Юрий Цветков, “чтобы это направление существовало и развивалось, надо создавать новые безопасные материалы”, тогда и все спекуляции вокруг нано пропадут.

**география опыта**

**Москва**

Российская корпорация нанотехнологий первой из государственных корпораций завершила реорганизацию: с 11 марта 2011 года она перерегистрирована в открытое акционерное общество “РОСНАНО”.

Все 100% акций РОСНАНО поступают в собственность государства. В настоящее время сформированы совет директоров, ревизионная комиссия общества, назначен председатель правления - Анатолий Чубайс. Правление ОАО “РОСНАНО” будет сформировано на первом заседании Совета директоров компании в конце марта.

К ОАО “РОСНАНО” перешли все права и обязательства госкорпорации в порядке универсального правопреемства. ОАО “РОСНАНО” продолжает реализацию государственной политики в сфере нанотехнологий, включающую коммерциализацию научных разработок наноиндустрии.

Задачи госкорпорации по созданию инновационной инфраструктуры в сфере нанотехнологий и реализации образовательных программ будут выполняться Фондом инфраструктурных и образовательных программ, который создан в соответствии с Федеральным законом №211-ФЗ “О реорганизации Российской корпорации нанотехнологий”.

Как отметил А.Чубайс, реорганизация РОСНАНО в акционерное общество - не просто смена вывески. Это переход на новые требования прозрачности и ответственности, которые характеризуют открытое акционерное общество. “Это переход на иной уровень взаимодействия с бизнес-средой и научным сообществом, который будет реализован в новых высокотехнологичных проектах в области российской наноиндустрии”, - подчеркнул председатель правления ОАО “РОСНАНО”.

**Томск**

ОАО “РОСНАНО”, научно-производственная фирма “Микран”, Nokia Siemens Networks и администрация Томской области подписали соглашение о намерениях по созданию производства телекоммуникационного оборудования четвертого поколения LTE в особой экономической зоне Томска.

Подписание состоялось перед совещанием “Совершенствование инструментов инновационного развития в регионах (особые экономические зоны, технопарки, наукограды)”, которое провел председатель Правительства Российской Федерации Владимир Путин.

Данный проект наглядно демонстрирует набирающий силу тренд становления высокотехнологичного сектора в экономике страны, отметил председатель правления ОАО “РОСНАНО” Анатолий Чу-

байс. “Для РОСНАНО он интересен трансфером знаний и технологий в Россию одной из ведущих мировых телекоммуникационных компаний. Кроме того, он дает российским производителям уникальный шанс стать поставщиками самого современного оборудования для сетей связи четвертого поколения”.

Генеральный директор НПФ “Микран” Виктор Гюнтер выразил уверенность, что его фирма сможет внести достойный вклад в успешную реализацию проекта, поскольку на “Микран” трудятся “одни из лучших в стране разработчиков в области радиорелейных линий связи, измерительного оборудования СВЧ-диапазона, приемно-передающих модулей для активных фазированных антенных решеток”.



**сделали красиво**

# Танец победителя

**Завершился конкурс СЗМ-изображений, сделанных с помощью зондов HT-МДТ ProIMAGE Contest 2010**

Главной целью конкурса было собрать интересную с научной и эстетической точек зрения галерею сканов, иллюстрирующих широкий диапазон исследовательских применений различных зондов HT-МДТ. На протяжении четырех месяцев участники соревнований



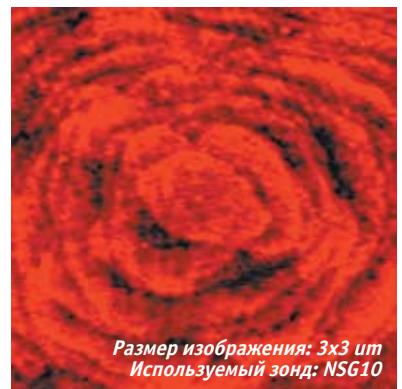
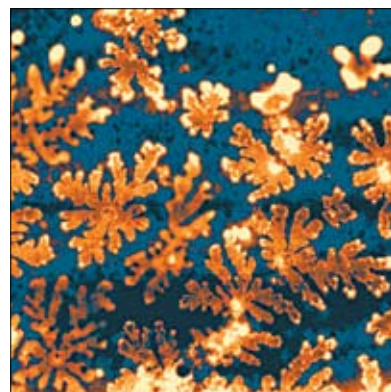
Размер изображения: 12,5x12,5 мкм  
Используемый зонд: CSG01

присылали свои работы. Всего за звание лучшего боролись более 170 сканов. Столь большое количество работ, по мнению организаторов, демонстрирует широту охвата исследуемых образцов, показывая всю красу разнообразия наномира. В январе 2011 года междуна-

родное жюри выбрало лучшее изображение. Первое место заняла Александра Серцова с изображением “Танцы”. На самом деле, на изображении представлен процесс мицеллообразования в пленке поливинилового спирта с трипсином, который является центром мицеллообразования. Александра работает в Московском государственном текстильном институте им. А.Н.Косыгина на кафедре технологии химических волокон и наноматериалов, параллельно учится в аспирантуре в Российском химико-технологическом университете им. Д.И.Менделеева на кафедре наноматериалов и нанотехнологий. Круг ее научных интересов достаточно обширен: атомно-силовая микроскопия текстильных и пленочных материалов, разработка и создание нанокмозитов со специальными свойствами и другие. Также жюри высоко оценило и ее скан “Нанофибры”.

Второе место у работы Сергея Китаня - “Для Вас, Дамы!”. Роза для прекрасных дам представляет собой изображение пленки меди на железо-кремниевой подложке.

Сергей Китань, к.ф.-м.н., занимается экспериментальным исследованием атомных процессов при формировании границы раздела металл - полупроводник и наноструктур на основе металлов, силицидов и кремния в отделе физики поверхности в Институте автоматики и процессов управления ДВО РАН. Научные интересы Сергея ориентированы на исследование электронных, оптических и морфологических свойств тонкопленочных нанопаз переходных металлов на кремнии, методами ОЖЕ/ХПЭЭ и ИК/УФ-спектроскопии. Из оборудования компании HT-МДТ



Размер изображения: 3x3 мкм  
Используемый зонд: NSG10

он использует в работе сканирующий зондовый микроскоп SOLVER P47 и зондовую нанолaborаторию ИНТЕГРА Спектра.

На третьем месте Клара Харви (Ms. Clare Harvey) с изображением “Неожиданный снег” (Размер изображения: 20x20 мкм, используемый зонд: VIT\_P). На представленном ею на суд жюри изображении красуются родамин (R6G) и серебро, нанесенные на полированную пластину окиси алюминия. Образец был высушен в потоке теплого воздуха, что и привело к такой необычной структуре в виде хлопьев снега.

Победители получают поздравительные дипломы и сертификаты на сумму 2500 долларов США за 1-е место, 1500 - за 2-е и 1000 - за 3-е место.

Подробнее о конкурсе - на сайте [www.ntmdt-tips.com](http://www.ntmdt-tips.com).

**полезные адреса**



**2-я Всероссийская школа-семинар студентов, аспирантов и молодых ученых по направлению “Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества”**

11-13 апреля 2011 г., Москва  
Министерство образования и науки РФ  
ГОУ ВПО “Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева”

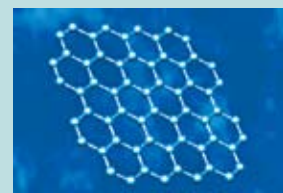
**Цель мероприятия** - повышение качества подготовки и уровня квалификации студентов, аспирантов и молодых ученых в области тематического направления деятельности Национальной нанотехнологической сети “Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества” на основе организации взаимного конструктивного обмена мнениями, данными и знаниями о состоянии и тенденциях развития науки и технологий.

Для участия в работе научной школы приглашаются студенты, аспиранты и молодые ученые различных вузов, научно-исследовательских учреждений и промышленных предприятий России.

Рабочий язык школы - русский.  
Для участия в школе-семинаре необходимо зарегистрироваться на странице сайта кафедры наноматериалов и нанотехнологии РХТУ им. Д.И.Менделеева - [http://nano.muctr.ru/conf/shkola\\_2011/registration](http://nano.muctr.ru/conf/shkola_2011/registration).

**Подробнее о мероприятии и возможности участия в нем - на сайте [http://nano.muctr.ru/conf/shkola\\_2011](http://nano.muctr.ru/conf/shkola_2011).**

Оргвзнос за участие в школе-семинаре не взимается.  
Лучшие доклады будут рекомендованы для публикации в качестве статьи в журнале “Химическая технология” (входит в перечень ВАК РФ и переводится на английский язык).



**Семинар “GRAPHENE 2020 - opportunities for Europe”**

21-22 марта 2011 г., Брюссель

Организатор семинара - Директорат по исследованиям и инновациям Еврокомиссии.

В мероприятии примут участие Мойре Гейкен-Куин (Máire Geoghegan-Quinn), комиссар Еврокомиссии по исследованиям, науке и инновациям, три нобелевских лауреата - Андрей Гейм (A. Geim) (2010), Альберт Ферт (A. Fert) (2007), Клаус фон Клитцинг (K. von Klitzing) (1985).

**Подробнее - на сайте [http://ec.europa.eu/research/industrial-technologies/materials-blog\\_en.html](http://ec.europa.eu/research/industrial-technologies/materials-blog_en.html)**