



НАНОСКОП

№40

Реализация ФЦП "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в РФ на 2008-2011 годы" продолжается. Для тех, кто еще не успел, есть время (правда, очень немного) подать заявку на формирование тематики и объемов финансирования работ по некоторым направлениям ФЦП на 2011 год. Конечно, если остались силы после написания отчетов за 2010 год.

А потом можно заняться и приготовлениями к празднику... Хотя, если планы Минобрнауки по объявлению некоторых конкурсов ФЦП на 2011 год еще до новогодних праздников осуществляются, то торжество под елкой может превратиться в рабочие будни. Но членам Национальной нанотехнологической сети к такому ритму жизни не привыкать.

"Наноскоп" поздравляет читателей с наступающим Новым годом и желает всем участникам ННС здоровья и исполнения желаний! И надеется встретиться с ними в следующем году.

продолжаем разговор

Что на выходе?

В ЦЭМИ РАН продолжаются работы по мониторингу библиометрических индикаторов развития нанотехнологии (НТ) и оценке позиций России в данном процессе (см. "Наноскоп" №22). Подробнее об этом рассказывает ведущий сотрудник ЦЭМИ РАН Александр ТЕРЕХОВ.



Несмотря на рост денежных вливаний, вклад России в мировой научный выход в области НТ продолжает снижаться (рис. 1). По кумулятивному показателю цитирования всех нанопубликаций с участием данной страны в БД SCI-Expanded Россия в сравнении с расчетом годичной давности опустилась с 10-го на 13-е место. Среднее число ссылок на одну нанопубликацию (9,9) по-прежнему оставляет нас в четвертом десятке стран.

При библиометрическом анализе интересны не только высокоцитируемые авторы, но и сами публикации с наивысшим показателем воздействия. Тысячу и более цитирований

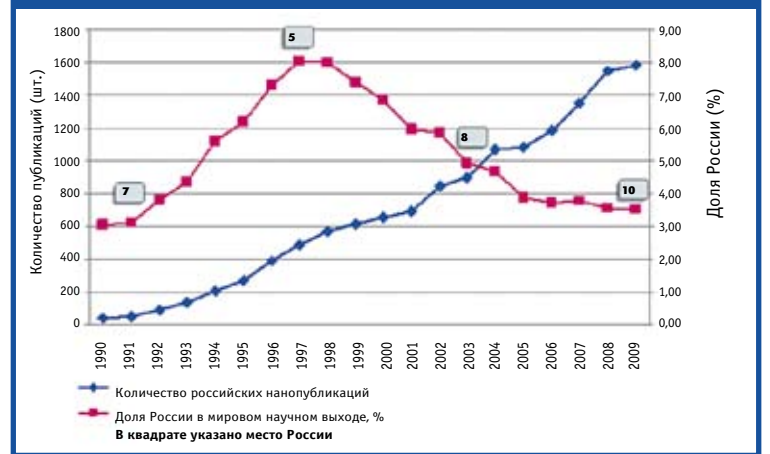
за рассматриваемый период имели 140 нанопубликаций. В числе их авторов (соавторов) ученые из 15 стран. Наибольший вклад (103 публикации) за учеными из США. Далее следуют Великобритания (10), Нидерланды и Франция (по 8), Япония и Германия (по 7), Швейцария и Китай (по 4), Россия и Италия (по 3 публикации). На верхних строчках работы, посвященные открытию нанотрубок (Япония; 9864 ссылки) и фуллеренов (США и Англия; 6930 ссылок), а также методу изготовления массива кремниевых квантовых проводов (Англия; 5386 ссылок). На 9-м и 23-м месте две работы по графену, опубликованные российскими учеными (из Института проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов (ИПТМ) РАН) совместно с учеными из Англии в журнале Science, из Англии и Нидерландов в журнале Nature в 2004 и 2005 годах. На 38-м месте статья ученых из Уфимского государственного авиационного технического университета о создании объемных наноструктурных материалов методами интенсивной пластической деформации, опубликованная в 2000 году. В темати-

ческой структуре публикаций с наивысшим воздействием преобладают работы, посвященные углеродным нанотрубкам (27%). Далее следуют полу-

руемых нанопубликаций с 2005 года ему посвящены три самые высокоцитируемые.

По аналогии сформирована выборка из 121 российской нанопубликации с количеством цитирований 100 и более. Из них 41% работ посвящены полупроводниковым, 25% - углеродным наноструктурам, 11% работ относятся к нанопотонике, 7% - к нанобиотехнологии и наномедицине. Эти показатели отражают тематическую структуру значимого российского

Рис. 1. Публикационный вклад России в нанобласть



проводниковые наноструктуры (17%), нанобиотехнология и наномедицина (12%). Таковы основные исследовательские интересы мирового нанотехнологического сообщества в рассматриваемый промежуток времени. К очевидным тенденциям последнего периода относится графен. Достаточно сказать, что из 10 высокоцити-

вклада в развитие нанобласти. Характерно, что 87% высокоцитируемых российских нанопубликаций имеют зарубежное соавторство (при 43% для всех нанопубликаций). Наибольший вклад у Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе (ФТИ) РАН - 36%. За ним следуют ИПТМ РАН (12%), МГУ (10%).

(Окончание на с. 8)

день знаний

По заданному курсу

В Национальном исследовательском ядерном университете "МИФИ" состоялась первая Всероссийская школа-семинар студентов, аспирантов и молодых ученых по тематическому направлению деятельности ННС "Функциональные наноматериалы для энергетики".



Главной задачей школы-семинара, как отметил, открывая ее, ректор МИФИ Михаил СТРИХАНОВ, является повышение качества подготовки и уровня квалификации студентов, аспирантов и молодых ученых в области "Функциональные наноматериалы для энергетики", развитие системы кадрового обеспечения ННС, наращивание потенциала отечественной наноиндустрии и повышение уровня ее конкурентоспособности. Аналитическая информация, полученная по результатам подготовки и проведения таких мероприятий, может быть использована для принятия управленческих решений при реализации президентской инициативы "Стратегия развития наноиндустрии".

Приветствуя участников школы-семинара, заместитель директора Департамента приоритетных направлений науки и технологий Минобрнауки РФ Александр Савченко выразил надежду, что эта первая школа-семинар станет прологом целого цикла таких встреч. Поскольку МИФИ традиционно служит признанной площадкой для представления последних достижений в области нанотехнологий не только маститых ученых, но и студентов, аспирантов, молодых исследователей. Александр Григорьевич вспомнил, как и сам в

студенческие годы неоднократно участвовал в заседаниях и конференциях МИФИ, потому не понаслышке знает их высокий уровень. А сегодня, будучи куратором направления нанотехнологий в Минобрнауке, может сказать, что за последние годы

университет по праву считается одним из лидеров в сфере исследований и разработок в области нанотехнологий.

Он также напомнил, что МИФИ совместно с ВНИИ неорганических материалов им. А.А.Бочвара определен как вторая голов-

ная организация по одному из 9 приоритетных направлений развития ННС - "Функциональные наноматериалы для энергетики". Обоим "головникам" поручено "кристаллизовать" этот сектор формирующейся наноиндустрии, который создается как

инновационный в российской экономике".

- Мы присутствуем на стадии создания, - отметил А.Савченко, - и это наделяет нас большой ответственностью: как мы начнем, куда поведем этот корабль, туда он в итоге придет. То, что эта работа проводится сегодня правильно, подтверждает тот факт, что весной этого года между МИФИ и ВНИИ им. А.А.Бочвара заключено соглашение о сотрудничестве в сфере развития данного приоритетного направления. Подтверждением развития сотрудничества является и проведение школы-семинара на базе этих двух организаций: основные доклады будут проходить в МИФИ, а мастер-классы - на оборудовании МИФИ и ВНИИ им. А.А.Бочвара.

Советник заместителя гендиректора Дирекции по научно-технологическому комплексу ГК "Росатом" Константин Дорощев подробно рассказал о стартовавшем "Атомном проекте-2", задача которого - создание новой технологической платформы (ТП) атомной энергетики для обеспечения новых уровней безопасности и экономичности. Причем основные надежды возлагаются прежде всего на новые материалы, и на наноматериалы в том числе, как на наиболее перспективную область материаловедения.

(Окончание на с. 8)



продолжаем разговор

Что на выходе?

(Окончание. Начало на с. 7)

В "русской" выборке 10 из 19 нанопубликаций с 2005 года посвящены графену. Конечно, внимание к российским работам и высокие показатели их цитируемости в значительной степени определяют сотрудничество (и соавторство) с нашими бывшими соотечественниками А.Геймом и К.Новоселовым, которые "за новаторские эксперименты по исследованию двумерного материала графена" в 2010 году получили Нобелевскую премию по физике.

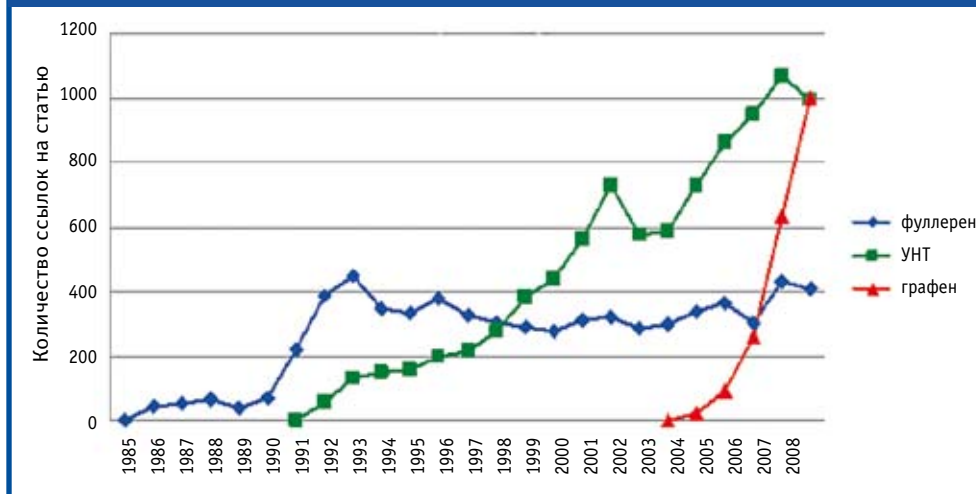
Уже вторая Нобелевская премия (первая - по химии в 1996 году "за открытие фуллеренов") говорит об особой роли углеродных наноструктур для НТ. Стартовав 25 лет назад, "углеродная гонка" держит в напряженном поиске мировое исследовательское сообщество. Многочисленные возможности применения углеродных наноматериалов в нанoeлектронике, нанобиотехнологии и нанoэнергетике соответствуют трем современным мегатрендам: стремлению к усовершенствованной мобильной электронике, старению населения в развитых странах и энергетическому кризису. Последовательное нарастание исследовательского интереса иллюстрирует рис. 2: в случае с графеном он становится буквально взрывным.

Ряд российских работ, выполненных в Институте элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова РАН, ФТИ РАН, ИПТМ РАН, МГУ и др., имеют высокие показатели воздействия, однако поддерживать широкий фронт и темп исследований на уровне лидеров мы не можем. Хотя по количеству публикаций (статей, обзоров, научных трудов, тезисов конференций, писем) в области фуллеренов Россия устойчиво на 4-м месте, в области УНТ и графена она опустилась в 2009 году на 14-е и 11-е места соответственно. УНТ стали "любимым дитя" государственной поддержки нанотехнологии: именно с принятием рядом стран в начале 2000-х годов нанотехнологических инициатив стал резко нарастать мировой поток посвященных им публикаций. Запоздав с адекватными мерами, Россия не смогла, как в случае с фуллеренами, встроиться в этот тренд, поэтому ее перспективы в области изучения и применения УНТ остаются под вопросом. Не

столь благоприятна ситуация с графеном: хотя Россия и вторая (вслед за Великобританией) по среднему показателю цитируемости опубликованных работ, однако это преимущество, не опираясь на достаточно широкую научную школу, может прерваться эмиграцией одного-двух высокопродуктивных ученых. Не случайно генеральный директор ГК РОСНАНО А.Чубайс, выступая на 3-м Нанoфоруме в Москве, признал, что в области углеродных наноструктур (фул-

ученых входят в первую сотню наиболее продуктивных в этой области авторов. Из них пятеро представляют ФТИ РАН, четверо - Международный лазерный центр (МЛЦ) МГУ и один - Центр фотохимии РАН. Наибольшее в мире количество публикаций (155) у А.Желтикова из МЛЦ МГУ, лучшие показатели цитируемости среди нашей десятки за весь период имеет Н.Леденцов из ФТИ РАН (среднее количество ссылок на одну публикацию равно

Рис. 2. Цитируемость публикаций, сообщающих об открытии фуллерена (1985 г.); УНТ (1991 г.); графена (2004 г.).



лерены, УНТ, графен) особых результатов у нас нет. Его призыв к созданию промышленной технологии пока трудно выполним без развития и поддержки фундаментальных исследований.

Невозможность успешно конкурировать по широкому исследовательскому фронту побуждает выявлять для приоритетной поддержки те направления, перспективы которых объективно обоснованы. На эту роль может претендовать, например, нанoфотоника (фотонные кристаллы, метаматериалы, лазеры на квантовых точках, плазмоники) - относительно новое, быстро растущее направление НТ. По количеству публикаций по нанoфотонике Россия не опускается ниже 7-го места и имеет близкий к мировому среднему показатель цитируемости. Десять российских

32,6, индекс Хирша - 24). Правда, второй не входит в десятку российских ученых с наибольшей публикационной активностью в рассматриваемом направлении в 2007-2009 годах. Обнадешивает, что у обоих ведущих центров отечественной нанoфотоники есть хороший базис для кадровой подпитки: НОЦ нанотехнологий ФТИ РАН и физический факультет МГУ. По количеству публикаций в области нанoфотоники РАН уступает лишь Академии наук Китая, значительно превосходя ее по показателю средней цитируемости; доля РАН среди российских работ равна 62%. В последнее время горячей темой становятся метаматериалы - искусственные среды с электромагнитными свойствами, которых нет в природе. По мнению известного физика из США (Университет Пердью)

российского происхождения В.Шалаева, применение метаматериалов в трансформационной оптике способно привести к перевороту в разных областях науки и техники. В нашей стране исследования по метаматериалам проводятся, и две работы, выполненные сотрудниками Института физики микроструктур и Института спектроскопии РАН, попали в выборку высокоцитируемых российских нанопубликаций. Средний показатель цитируемости российских публикаций по метаматериалам превосходит мировой. Таким образом, есть перспективные направления НТ, в которых у России, согласно библиометрическим и ресурсным показателям, вполне неплохие позиции.

Однако перелома общей негативной тенденции (рис. 1) вряд ли следует ждать: по количеству нанопубликаций в БД SCI-Expanded на октябрь 2010 года Россия уже 12-я. Ухудшение происходит, несмотря на серьезный рост инвестиций в НТ с 2007 года, что означает: только денежная накачка не способна быстро выправить ситуацию. О главном долговременном препятствии - кризисе исследовательских кадров - уже многократно говорилось. Тем более непонятно упрощенное представление о разрешении этой проблемы в программных документах по развитию НТ. Так, согласно "Программе развития нанoиндустрии в РФ до 2015 года" (проект от 16.07.2010 г.), доля лиц до 39 лет среди исследователей в области нанoиндустрии должна достигнуть к 2015 году 50% (фактическая доля в 2008 году - 31%). При этом число исследователей должно вырасти с 10,3 тысячи в 2008 году до 12,4 тысячи человек в 2015 году. Согласно несложному расчету, чтобы достичь контрольных 50%, в 1-ю группу (≤ 39 лет) нужно ежегодно принимать 300 человек в счет расширения всего контингента и примерно столько же за счет увольнения людей из 2-й группы (> 39 лет). Конечно, на эту схему нужно было бы наложить естественную убыль и мобильность ученых. Однако в любом случае подобный режим воспроизводства кадров практически невозможен. Но даже если бы гипотетически его удалось реализовать, то "сконструированное" за семь лет сообщество исследователей оказалось бы малопродуктивным. Таким образом, один из важнейших целевых показателей - кадровый - явно необоснован, что подрывает доверие к цитированному программному документу.

Опубликован материал "Динамика продаж нанопродуктов в секторах мирового рынка 2010-2015 годов ("Медицина и биотехнологии", "Обрабатывающая промышленность", "Энергетика")"

Материал подготовлен Государственным университетом управления в рамках первого этапа проекта "Развитие информационно-аналитической инфраструктуры для проведения маркетингового анализа динамики рынков нанопродуктов на среднесрочную перспективу и разработки методических рекомендаций по формированию нанопродуктовых кластеров в Российской Федерации".

В материале по мировому рынку нанопродуктов по секторам "Медицина и биотехнологии", "Обрабатывающая промышленность" и "Энергетика" представлена динамика продаж в 2010-2015 годах по группам нанопродуктов (нишам). По текущим и перспективным нишам - объем продаж в 2010 году и среднегодовой темп роста продаж до 2015 года. Для нанопродуктов, находящихся в разработке, представлен прогнозный объем продаж на 2015 год. В каждом секторе выделены ниши, в которых предлагаются и российские нанопродукты. В рейтинг ниш вошли: текущие - ниши с объемом продаж в 2010 году более 1 млн долл.; перспективные - ниши с CAGR% в 2010-2015 годах более 15%.

Материал доступен на Федеральном интернет-портале "Нанотехнологии и наноматериалы" - www.portalnano.ru.

день знаний

По заданному курсу

(Окончание. Начало на с. 7)

- По оценке ГУ-ВШЭ, к 2015 году рынок нанотехнологий и наноматериалов в атомной энергетике может достигнуть 30 миллиардов рублей, - заметил Константин Дорофеев. - Понимаем, что в решении столь глобальных задач, создании новой ТП, занятии соответствующего места на глобальном энергетическом рынке большое значение имеет такой ресурс,

как высококвалифицированные кадры. Потому проведение мероприятий, аналогичных данному, будет играть ключевую роль в формировании нового класса разработчиков, людей, которые, собственно говоря, и будут реализовывать эти грандиозные планы. Сейчас в России и конкретно в "Росатоме" проводится консолидация научных ресурсов. Одним из центров такой кон-

солидации "Росатом", конечно, рассматривает МИФИ. Прежде всего, по наличию уникального набора компетенций как в области исследований, так и в области подготовки кадров.

Ходу реализации программы развития нанoиндустрии в РФ до 2015 года был посвящен доклад ведущего сотрудника Минобрнауки Андрея Шмакова (на верхнем снимке). Напомнив историю принятия руководством страны за последние пять лет системных решений по развитию отечественной нанoиндустрии, он детально остановился на вопросах реализации ФЦП "Развитие инфраструктуры нанoиндустрии в РФ на 2008-2011 годы". Среди проблем, стоящих перед исполнителями программы, Андрей Александрович выделил несколько основных: не состоявшееся вследствие значительного (более 30%) секвестирования ФЦП запланированное формирование 10 НОЦ; отсутствие официально утвержденных критери-



ев отнесения продукции (товаров, работ, услуг) к категории "продукция нанoиндустрии", что затрудняет формирование и развитие системы государственного статистического наблюдения в сфере нанотехнологий и, в частности, объективной оценки объема продаж (экспорта) продукции отечественной нанoиндустрии; недостаточно активный внутренний спрос на социально значимую нанотехнологическую продукцию (например, биочипы медицинского назначения). Их решение находится в сфере постоянного внимания Минобрнауки.

По итогам школы-семинара ее участникам были вручены дипломы.

Фото Елены ЗАХАРЕВИЧ



из первых рук

Вклад в уклад

Перспективы развития в России НБИК-технологий как основного научного направления прорыва к шестому технологическому укладу стали темой обсуждения на Второй ежегодной научно-технической конференции Нанотехнологического общества России (НОР), прошедшей в РНЦ "Курчатовский институт".



Сегодня, по словам ученых, российское общество находится в четвертом технологическом укладе, который начался в 1930-1940-е годы. Его признаки: массовое производство автомобилей, средств связи, оружия, развитие энергетики с использованием природных ресурсов. В то же время большинство развитых стран уже переходят из пятого технологического уклада в шестой. Шестой уклад - это инвестиции в человека, новое природопользование, новая медицина, основанные на развитии конвергентных нано-, био-, информационных и когнитивных технологий.

По словам первого заместителя директора РНЦ "Курчатовский институт", вице-президента НОР Олега НАРАЙКИНА, нанотехнологии - технологический инструмент, который уже очень скоро позволит нам воспроизводить процессы, происходящие в том числе в живой природе.

- Олег Степанович, а как вы оцениваете уровень развития наноиндустрии в России в настоящее время?

- С точки зрения научно-технологических заделов и результатов в области нано-

технологий Россия находится на уровне ведущих стран. Но если говорить об индустрии, то существует, к сожалению, множество факторов, мешающих ее развитию. И проблемы эти кроются в основном не столько в сфере науки, сколько в сфере ее организации, в законодательном обеспечении инновационных процессов. Я имею в виду, прежде всего, последнюю стадию инновационного процесса - производство и коммерциализацию продукции. Сейчас законодательство в этой сфере устроено таким

образом, что оно скорее препятствует созданию конкурентной наноиндустрии, чем мотивирует к работе в этой области. Конечно, можно смотреть на это пессимистично: сидеть сложа руки и стонать, что все плохо. Но есть второй путь: не только говорить о недостатках, но и стараться что-то делать. Тогда будет результат.

Хотя, конечно, не все так плохо. Вспомните, три года назад, когда только началось массовое "нанотехнологическое движение", исследовательская инфраструктура у нас в стране была довольно отсталой. Но за это время благодаря усилиям власти, и в частности Минобрнауки, проблему исследовательской и технологической инфраструктуры научных организаций и вузов удалось в значительной степени решить. Это можно увидеть и на примере нашего Курчатовского института.

- Поэтому он в роли лидера в Национальной нанотехнологической сети?

- Я бы сказал, что его главная роль в ННС определяется двумя факторами. Первый состоит в том, что в президентской инициативе стратегии развития на-

ноиндустрии в Российской Федерации РНЦ "Курчатовский институт" определен головной научной организацией Национальной нанотехнологической сети. Почему именно Курчатовский институт? Дело в том, что он всегда отличался многопрофильностью, здесь всегда была междисциплинарная наука самого высокого уровня. Курчатовский институт имеет уникальный, может быть, даже не сопоставимый ни с одной научной структурой в стране, опыт организации и проведения крупнейших проектов национального масштаба, например атомного проекта. Здесь сосредоточена мощная научно-технологическая и экспериментально-измерительная база - то, что называют "мегасайенс" в международной терминологии, или "мегаустановки".

Вторая особенность связана с тем, что Курчатовский институт всегда был нацелен на инновационный конкретный результат. При наличии ученых-теоретиков высшего класса и проведении теоретических работ мирового уровня здесь, тем не менее, всегда целью и итогом научных работ был конкретный результат, как говорят инженеры, "в железе".

А сейчас благодаря поддержке государства институт оснащен на уровне мировых научных центров, за последние четыре года здесь произошли совершенно поразительные перемены.

- Ваш доклад на прошедшей конференции НОР посвящен конвергентным НБИК-технологиям. Люди не успели еще привыкнуть к нанотехнологиям, решить проблемы наноиндустрии, как уже появилось понятие НБИК. Чем вызвано стремление к конвергенции?

- В развитии нанотехнологий у нас отчетливо просматриваются два пути. Один путь - формирование на базе нанотехнологий новой технологической сферы, рынков новой нанотехнологической продукции, масштабирование ее производства. Но есть и второй путь, связанный как раз с конвергенцией наук и технологий. Появление самой идеи конвергенции - это попытка решить проблему дальнейшего развития цивилизации на той ограниченной ресурсной базе, которой мы располагаем. Конвергенция - не просто соединение одной технологии с другой, а взаимопрод-

никновение наивысших технологических достижений и знаний в области изучения живой природы и человека.

Первая эйфория от того, что мы можем манипулировать атомами, сменилась пониманием: нанотехнологии - не самоцель. Это инструмент, который позволяет нам вмешиваться в процессы, происходящие в том числе в живой природе, позволяет эти процессы исследовать и воспроизводить. Теперь мы имеем возможность работать с объектами как органического, так и неорганического происхождения. Итогом этой работы может стать создание гибридных, биоподобных и, наконец, антропоморфных робототехнических систем. На первом этапе с точки зрения степени готовности это могут быть сенсорные системы бионического типа. Для этого мы должны научиться исследовать белковые структуры, на основе этих структур делать биологические компоненты гибридных материалов. И дальше - учиться создавать гибридные системы с использованием технологий атомно-молекулярного конструирования. Я думаю, что, как бы фантастично ни выглядели задачи, связанные с конвергентными технологиями, они решаемы. Поэтому нам не грозит энергетический коллапс, цивилизация будет развиваться в условиях ограниченных ресурсов.

- Курчатовский институт первым в России заявил о конвергенции наук и технологий...

- И не только заявил, но уже и многое сделал. Нам удалось за два года создать здесь НБИК-центр с полномасштабной исследовательской технологической базой. Но в первую очередь мы собрали междисциплинарную команду высококвалифицированных специалистов, среди которых биологи, физики, химики, нанотехнологи, материаловеды и т.д. Созданы научно-технологический комплекс на базе Курчатовского центра синхротронного излучения и нанотехнологий, центр обработки данных на базе суперкомпьютера. В результате удалось построить в Курчатовском НБИК-центре качественно новую исследовательскую инфраструктуру, сейчас идет формирование новой междисциплинарной научной среды, ориентированной на переход от узкой специализации к конвергенции.



Всероссийская летняя школа программы Фулбрайт в области точных наук и технологий "Наноматериалы и нанотехнологии" с 13 по 26 июня 2011 года, Казань

В программе летней школы - семинары, практические занятия, дискуссии и конференции с участием специалистов в области нанотехнологий со всей России, а также приглашенного специалиста по нанотехнологиям из США. Участники летней школы познакомятся с различными методами получения и применения наноматериалов и использования нанотехнологий в самых разных отраслях. У молодых специалистов - участников летней школы будет возможность близко пообщаться с крупными учеными в области нанотехнологий, пройти лабораторный практикум, принять участие в обсуждении самых разных аспектов применения наноматериалов и нанотехнологий. Лабораторные занятия будут проходить на базе Центра коллективного пользования "Наноматериалы и нанотехнологии" (<http://ckp.kstu.ru>) Казанского государственного технологического университета.

К участию в летней школе приглашаются аспиранты и молодые специалисты из всех регионов России, занимающиеся исследованиями в области наноматериалов и нанотехнологий, а также специалисты в других областях точных наук и технологий (как, например, физика, химия, биология, биотехнологии, различные направления машиностроения и т.п.), которые заинтересованы в изучении наноматериалов и нанотехнологий для своих дальнейших исследований. Возраст участников - до 35 лет.

Заявки на участие в летней школе принимаются до 15 марта 2011 года. Отбор кандидатов пройдет по итогам открытого конкурса. Для участия в конкурсе требуется заполнить заявку и прислать ее по адресу: nao2011@kstu.ru.

Результаты конкурса будут объявлены 15 апреля 2011 года.

По окончании летней школы все участники получают официальный сертификат о прохождении двухнедельного курса повышения квалификации по теме "Наноматериалы и нанотехнологии" в рамках летней школы программы Фулбрайт на базе КГТУ.

Первая летняя школа программы Фулбрайт в области точных наук и технологий проводится при поддержке Государственного департамента США в сотрудничестве с Посольством США в России, Министерства образования и науки Республики Татарстан, Академии наук Республики Татарстан и Казанского государственного технологического университета.



10-я Международная выставка и конференция по нанотехнологиям "NANO TECH 2011"

16-18 февраля 2011 года
Международный выставочный центр TOKYO BIG SIGHT, Токио (Япония)

Данная выставка является крупнейшим событием в области нанотехнологий, на котором будет представлен весь спектр передовых технологий и продуктов, необходимых для современного общества.

Параллельно с "NANO TECH 2011" будут проходить еще восемь отраслевых мероприятий, что позволит одновременно затронуть рынки в различных областях промышленности и наладить деловой обмен инновационными достижениями.

Все разработки будут подвержены тщательной экспертизе, а по результатам работы жюри лучшие будут отмечены различными наградами, специальными призами и дипломами, что, в свою очередь, будет способствовать их успешному продвижению на внутренний и международный рынки.

Участие в данном мероприятии позволяет продемонстрировать российским ученым и изобретателям отечественные наукоемкие технологии и способствует привлечению инвестиций для реализации наиболее перспективных проектов.

Ассоциация "Российский Дом международного научно-технического сотрудничества" совместно с ООО "Профи БИНЭКС" приступила к формированию российской экспозиции на предстоящей выставке и в полном объеме оказывает весь комплекс услуг по методическому, информационному и организационно-техническому обеспечению.

Заявку на участие в выставке направлять в адрес Ассоциации "Российский Дом международного научно-технического сотрудничества" в кратчайшие сроки.

Контактные телефоны оргкомитета:
(495) 721-64-19; (495) 629-38-73.
E-mail: pr-expo@mail.ru.
Факс: (495) 629-75-71.
www.rd-mnts.ru.
Подробная информация о выставке:
<http://www.nanotechexpo.jp/en>.





география опыта

Областной, федеральный?..

Координационное совещание по вопросу развития нанотехнологий в различных отраслях промышленности и сферах деятельности Тульской области состоялось в Тульском государственном университете.

Участие в совещании приняли помощник заместителя губернатора Тульской области Николай Стариков, директор Департамента промышленной политики, науки и топливно-энергетического комплекса ТО Леонид Смирнов, заместитель начальника отдела технической политики и сельского развития Департамента сельского хозяйства ТО Юрий Мосин, главный консультант отдела растениеводства, пищевой и перерабатывающей промышленности Департамента сельского хозяйства ТО Марина Рошупкина, заведующий кафедрой РХТУ им. Д.И.Менделеева Владимир Леонов, заместитель ГУП КБП Александр Павлов, директор ОАО "Щёкиноазот" по инновационным технологиям Татьяна Гаршина, заместитель генерального директора по стратегии развития производства ОАО "Тульский молочный комбинат" Александр Ширинкин, генеральный директор ОАО "Рассвет" Алексей Медынец, проректор ТулГУ по научной работе, доктор технических наук, профессор Владимир Кухарь, директор научно-образовательного центра нанотехнологий ТулГУ, доктор технических наук, профес-



сор Виктор Любимов, заведующий кафедрой "Сварка, литье и технология конструкционных материалов", доктор технических наук, доцент Александр Протопопов и заведующая кафедрой "Медико-биологические дисциплины", доктор медицинских наук, доцент Татьяна Субботина. Столь широкий состав участников - представителей предприятий различных отраслей промышленности - был обусловлен основной целью мероприятия, которой и по-

святил свое выступление Николай Стариков. ТулГУ по праву считается ведущим научно-исследовательским центром региона и одним из крупнейших в стране. Именно на базе университета впервые в области был создан и вот уже в течение двух лет успешно работает Научно-образовательный центр нанотехнологий. На многих предприятиях Тулы и области активно разрабатываются и уже используются инновационные технологии,

потому вполне логично возникает вопрос о необходимости создания регионального центра нанотехнологий, в котором могли бы вестись исследования и реализовываться проекты, важные для динамичного развития Тульской области. Одной из целей данного совещания стали оценка состояния и определение основных направлений развития нанотехнологий в различных отраслях промышленности региона. О деятельности наночентра ТулГУ, его приоритетных исследовательских работах участникам встречи рассказал директор НОЦ Виктор Любимов. Основные направления деятельности центра: изучение спектральных характеристик и исследования в области лазерных импульсов, разработка микронанооборудования для оперативного лечения аневризмы головного мозга, сотрудничество с коллегами из Германии по вопросам наноформообразования в кремнии, создание порошков тугоплавких металлов и сплавов, шероховатостей на различных поверхностях, титановых нанопленок. Для этих целей за счет внутренних университетских средств было закуплено современное оборудование на сумму 10 млн рублей.

Однако, как отметил Виктор Любимов, развитие наночентра ТулГУ началось с приборостроения и машиностроения, и сегодня в своей исследовательской деятельности НОЦ опирается именно на эти отрасли промышленности, кроме того, именно они в основном определяют научно-образовательную стилистику университета. В перспективе в НОЦ намерены приступить к проведению исследований в таких областях, как биология, медицина, пищевая промышленность. В сотрудничестве с наночентром ТулГУ заинтересованы многие крупные предприятия Тулы и области: ОАО "Щёкиноазот", ТНИТИ, ОАО "Туламашзавод", предприятие "Октава". Такое взаимодействие позволит расширить спектр их производственной деятельности. Федеральный наночентр, по мнению В.Любимова, имеет определенные преимущества по сравнению с наночентром, входящим в структуру РОСНАНО. Ведь, как известно, РОСНАНО не занимается научно-исследовательскими работами, а у федерального центра такая возможность имеется. Более того, находясь в структуре РОСНАНО, центр обязан ежегодно отчислять 5% от стоимости аренды оборудования. Поэтому федеральный наночентр для области выгоден, тем более что для его создания уже имеются все необходимые предпосылки: научный потенциал и производственные возможности промышленных предприятий. **Фото Михаила ГИНДИНА**

Форумы

Встречи ученых, инженеров, бизнесменов, менеджеров из разных регионов России, стран ближнего и дальнего зарубежья в подмосковном наукограде уже стали традиционными. Даже кризис не помешал - разве что несколько убавилось число участников и количество экспонатов на научно-технической выставке. Интерес остается неизменным: подобные форумы содействуют деловому сотрудничеству в сфере создания и развития наноиндустриальных производств, ориентированных на получение принципиально новых видов продукции, снижение энергоёмкости технологических процессов, повышение безопасности, улучшение условий и качества жизни людей путем практического использования нанотехнологий. Академик Юрий Гуляев начал свою научную деятельность в должности младшего научного сотрудника во Фрязинском филиале ИРЭ РАН, ныне он - директор Института радиоэлектроники

Несжатая нива

В наукограде Фрязино прошла 7-я Международная научно-практическая конференция "Нанотехнологии - производству - 2010".

РАН. Но на открытии конференции Юрий Васильевич напутствовал собравшихся не только как руководитель одного из ведущих академических НИИ: - Так сложилось, что Фрязино изначально стал основой многих начинаний в области наноауки. Мы занимались СВЧ-, микроэлектроникой и естественным образом пришли к наноэлектронике. Здесь хорошо развиты также направления по нанопорошкам, нанокompозитам, нанокерамике. А самое главное - есть высококлассные специалисты. Как член Консультативного научного совета инновационного центра "Сколково", я призываю вас, особенно молодых ученых, инженеров, объединиться и подумать над большими проек-



тами, включающими в себя исполнителей из разных регионов России, зарубежных стран, чтобы получить статус участника так называемого большого Сколково и реализовать творческие амбиции. На фрязинских конференциях отчетливо прослеживается стремление академической, вузовской и прикладной науки сблизиться с производством, внести свой вклад в модернизацию экономики. Нанотехнологии для экологии, ТЭК, машиностроения, металлургии, жилищного строительства, ЖКХ

и других отраслей ждут своего покупателя, заинтересованного в повышении эффективности производства, улучшении качества жизни. И находят. Виктор Иванович Вышкин, как он представился, "замгенерального по развитию", приехал из города Кирова с комбината по выпуску искусственных кож, прочитал о конференции в Интернете. - У нас и сейчас дела идут плохо, - рассказал он, - но задумались о будущем: какие технологии нужны будут через 10-15 лет? И вот я здесь, хотя раньше и не подозревал, что нанотехнологии можно применить и в нашем производстве. Уже нашел лабораторию, с которыми будем сотрудничать. Александр Титков, представляющий отдел разработок одной

из новосибирских инновационных компаний, тоже обзавелся нужными контактами. Чем, на его взгляд, отличается нынешняя конференция? Фундаментальным подходом ученых, специалистов к решению конкретных проблем, который помогает не довольствоваться сиюминутным, а видеть перспективу. Несмотря на актуальность разработок, пусть не всегда предполагающих широкомасштабное применение, но от этого не менее нужных, полезных в повседневной жизни, востребованность их оставляет желать лучшего. Об этом говорил президент Национальной ассоциации наноиндустрии доктор технических наук Михаил Ананян: - На конференцию, как правило, приезжают ученые, специалисты,

которые выросли на "нанониве", они самодостаточны, занимаются конкретными разработками, дают реальную продукцию, но, к сожалению, у нас до сих пор так и не создан внутренний рынок нанопродуктов. Руководители предприятий не интересуются нанотехнологиями, а крупные корпорации не привлекают мелкие, на их взгляд, проекты, хотя реализация в масштабах страны может перевести их в разряд стратегических, к примеру, внести существенный вклад в энергосбережение. Мы представили в Департамент ЖКХ Министерства регионального развития целый перечень таких проектов. Например, разработаны газовые горелки, которые позволяют сэкономить от 10 до 30 процентов газа. Аналогов им пока нет. Реакция - ноль, оборудование предпочитают закупать за рубежом, зато тарифы ЖКХ растут как на дрожжах. Два года назад мы создали Ассоциацию наноиндустрии, в нее вошли более 40 организаций, у нас серьезные партнеры. Надеемся с ее помощью дать толчок развитию высокотехнологичного малого и среднего бизнеса в области нано. Например, мы можем направить на конкретный объект того же жилищного строительства технологии, которые позволяют сделать его совершенно другим, отвечающим самым современным требованиям. Сейчас мы готовим серьезный материал - так называемые технологические компетенции каждой организации, входящей в ассоциацию, и представим его ведомствам. По словам участников конференции, сегодня их разработками больше интересуются зарубежные компании, российский рынок пока не реагирует на сигналы, посылаемые из лабораторий.