



НАНОСКОП №32

Национальная нанотехнологическая сеть наконец-то получила официальный статус. В документе, подписанном председателем Правительства РФ, определены ее основные составляющие, названы ответственные за управление и координацию ННС. Минобрнауки РФ поручено разработать и утвердить требования к участникам ННС, критерии соответствия им организаций и т.д.

А пока на высшем уровне принимают судьбоносные для ННС решения, сеть продолжает жить и развиваться, причем весьма стремительно и эффективно. Об этом - в очередном выпуске "Наноскопа".

реализуя программу

Жизнь после ФЦП

Вопросы развития ННС обсудили участники ФЦП "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы" из Москвы и Томска.



Местом встречи исполнителей проектов ФЦП "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы" стал видеомост, связавший РНЦ "Курчатовский институт" и Томский госуниверситет, на котором обсудить вопросы создания и развития ННС собрались представители администрации Томской области, ТНЦ СО РАН, ТГУ, ТПУ, ТУСУР: заместитель губернатора Томской области по науке и образованию Владислав Зинченко, председатель ТНЦ СО РАН Сергей Псахье, ректор ТГУ Георгий Майер, начальник отдела коммерциализации ТГУ Ольга Бабкина, директор Нано-Центра ТПУ Олег Хасанов, начальник научного управления ТУСУР Николай Малиутин, начальник управления инновациями Томского политехнического университета Виктор Дмитриенко. В Ки перед экранами собрались заместитель директора по инновационному развитию РНЦ "КИ" Михаил Рычев, руководитель Информационно-аналитической референтуры директора центра и руководитель

Агентства по выполнению функций головной научной организации РНЦ "КИ" Михаил Попов, руководитель Агентства по инновационному развитию РНЦ "КИ" Андрей Ханин, заместитель руководителя Агентства по выполнению функций головной научной организации РНЦ "КИ" Владимир Жулего и ученый секретарь МГТУ им. Н.Э.Баумана по нанотехнологии Андрей Поздняев.

Открывая встречу, Михаил Рычев отметил, что та кооперация, которая уже возникла среди тех, кто занимается нанотехнологической программой в регионе, теми ее участниками, что в данном случае собрались в Москве, и другими участниками ННС, должна еще более укрепиться и принести ощутимые плоды. А Михаил Попов проинформировал участников телемоста о подписание премьером положения о ННС - документе, регламентирующем работу и взаимодействие внутри сети. А также об одобрении Минобрнауки критериев отнесения продукции к нанотехнологической. "Таким

образом, - подчеркнул М.Попов, - сформировано ядро нормативной базы, которое позволяет нам достаточно оптимистично смотреть в будущее, в том числе и по завершении программы построения инфраструктуры".

Кроме того, состоялось заседание рабочей группы по нанотехнологиям под руководством директора департамента Минобрнауки Александра Хлунова, на котором был заслушан отчет Ки как головной организации ННС по работе за 2009 год. В документе был особо отмечен большой вклад региональных структур в развитие ННС.

- Хочу пожелать, чтобы наша с вами работа в дальнейшем - независимо от тех источников финансирования, что мы с вами найдем, - была плодотворной, - подчеркнул М.Попов.

С приветственным словом к участникам телемоста обратился Георгий Майер, после чего университеты рассказали о своих достижениях в области нанотехнологии и поделились опытом создания малых инновацион-

ных предприятий на базе вузов в рамках Федерального закона №217.

Так, например, недавно на базе ТГУ открылось ЗАО "Ман-эл", предприятие, созданное совместно с Госкорпорацией РОСНАНО и ЗАО "ЭлеСи". Для корпорации оно стало первым инновационным предприятием в рамках ФЗ №217, а для университета - первым крупным "дитя", уставный капитал которого превышает 100 миллионов рублей.

Об успешной деятельности вуза в рамках ФЦП говорят и многочисленные достижения ученых ТГУ, которые подтверждают на всероссийском уровне государственными и президентскими наградами. Такие результаты - свидетельство целостности инновационной инфраструктуры, созданной в университете, благодаря которой сегодня также возможен успешный поэтапный переход от научной идеи к инновации, то есть к внедрению научных разработок в производство.

Сейчас ТГУ в рамках ФЦП не только сотрудничает с научно-образовательными центрами томских вузов - участников программы, но также взаимодействует и успешно реализует научно-образовательные проекты с другими российскими университетами.

Представители томских научных и образовательных центров подробно рассказали о результатах научно-исследовательских и инфраструктурных проектов в сфере нанотехнологий. Представители ТУСУР и ТПУ также познакомили участников видеомоста с опытом создания малых инновационных предприятий на базе вузов в рамках Федерального закона №217.

По мнению Михаила Рычева, разработка и применение новых технологий в области нанотехнологии, которые сегодня находятся на пике мирового технологического прогресса и разрабатываются на базе университетов, позволят и в дальнейшем создавать инновационные предприятия, которые выйдут на международный уровень.

Видеомост открыл серию мероприятий, объединенных общей тематикой "Инфраструктура нанотехнологии в регионах РФ".

Положение о Национальной нанотехнологической сети



Председатель Правительства РФ В.Путин подписал постановление о формировании Национальной нанотехнологической сети.

Формирование в сфере нанотехнологий конкурентоспособного сектора исследований и разработок и эффективной системы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности, а также создание условий для масштабного наращивания объема производства продукции наноиндустрии и выхода российских организаций на мировой рынок высоких технологий - так определяется цель функционирования ННС в данном документе, утвержденном постановлением Правительства РФ.

Даны в нем и официальные трактовки основных терминов, связанных с деятельностью ННС: "наносистема", "нанотехнологии", "наноиндустрия", "продукция наноиндустрии", "национальная нанотехнологическая сеть". В частности, "наносистема"

определяется в Положении о ННС как "система (в том числе наноматериалы и наноустройства), содержащая структурные элементы - нанообъекты, линейный размер которых хотя бы в одном измерении имеет величину, составляющую 1-100 нм, определяющие основные свойства и характеристики этой системы".

Основными составляющими Национальной нанотехнологической сети являются информационно-аналитическая система; информационно-коммуникационная система; система мониторинга рынков продукции наноиндустрии и бизнес-планирования; система кадрового обеспечения наноиндустрии, ее правового обеспечения, а также системы метрологии, стандартизации и оценки соответствия.

Органом управления и координации ННС определено Минобрнауки РФ. Ему же, в соответствии с постановлением, поручено в четвертом квартале 2010 года разработать и утвердить требования к участникам

ННС, критерии соответствия организации этим требованиям, порядок вхождения организаций в состав сети и порядок их взаимодействия внутри нее.

Установлены также органы координации различных направлений деятельности сети. Научным координатором ННС является ФГУП "РНЦ "Курчатовский институт". За координацию в области метрологии и стандартизации отвечает Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, а в области инновационной деятельности - ГК РОСНАНО. Отраслевыми координаторами сети определены головные организации отраслей по тематическим направлениям деятельности ННС.

Вхождение организации в состав ННС осуществляется на добровольной основе.

Полный текст Положения о ННС представлен на Федеральном интернет-портале "Нанотехнологии и наноматериалы" (www.portalnano.ru) - в разделах "Официальные материалы" и "Нормативно-правовая база".



на старте

Под крышу дома твоего

В сознании большинства обывателей понятие "нанотехнологии" связано скорее с высокими технологиями, такими, например, которые используются в ракетно- и авиационной промышленности, медицине, на худой конец - в автомобильной отрасли. И, хотя на прилавках магазинов уже можно встретить "нанокрем" для обуви, предметы одежды из "нановолокна", по-настоящему нанотехнологии все еще "страшно далеки от народа".

Но ситуация будет исправлена, причем весьма скоро. Привести нанотехнологии в буквальном смысле "под крышу дома твоего" должно помочь соглашение о стратегическом партнерстве между РОСНАНО и ГК "Фонд содействия реформированию ЖКХ". Исторический документ подписали два гендиректора госкорпораций: Анатолий Чубайс и Константин Цицин.

Стороны намерены совместно развивать сотрудничество по внедрению инноваций и нанотехнологий в сфере строительства. Госкорпорации также планируют содействовать формированию и реализации государственной научно-технической политики, оказывать взаимную методическую и научно-техническую поддержку. РОСНАНО и Фонд ЖКХ будут трудиться над созданием условий для развития инновационной инфраструктуры, обеспечивающей внедрение в производство и продвижение на рынок

новых наукоемких технологий в области строительства. Совместно будут разработаны предложения по созданию новых и пересмотру существующих нормативных документов, направленных на снижение препятствий и введение стимулирующих норм для внедрения инновационных и наноматериалов в ЖКХ и строительную отрасль.

В планах также разработка проекта энергоэффективного малоэтажного дома эконом-класса с использованием инновационных наноматериалов совместно с Республикой Чувашия и другими регионами России. Уже нынешним летом РОСНАНО готовится объявить конкурс на создание проекта такого энергоэффективного дома, в июне должно быть подготовлено техническое задание, а через месяц-полтора объявлен международный тендер на подготовку типового проекта.

Как рассказал Константин Ци-

цин, первый такой (и пока единственный в России) малоэтажный энергоэффективный дом планируется представить в Казани 26-27 мая. Но в ближайшем будущем подобные строения могут появиться на Алтае, в Ставрополье, Башкирии, Калужской области. По предварительным данным, стоимость одного квадратного метра в таком доме составит примерно 30 тысяч рублей.

Среди проектов РОСНАНО в области строительства и ЖКХ: пеностекло, солнечные батареи, теплоизоляционный материал из ПЭТ-волокна, мембраны для очистки воды, модификаторы дорожных покрытий, нанодобавки для бетонов, многофункциональные покрытия для стен и стекол, теплоизоляционный материал из базальтового волокна.

По словам Анатолия Чубайса, объединение усилий двух корпораций на общее благо для РОСНАНО "абсолютно органично".



Кроме того, добавил он, "для нас речь идет о крупнейшем потенциальном рынке, если правильно построить работу: мы говорим не об особняке на Рублевке, а об энергоэффективном доме эконом-класса. Потенциальный оборот отрасли, осуществляющей строительство и эксплуатацию, - колоссальный: как минимум десятки миллиардов рублей. И если сейчас в Казани будет показан первый дом, то через три-четыре года будут построены уже десятки зданий, и мы точно готовы в это включаться".

Для реализации положений соглашения стороны решили создать рабочую группу с участием

представителей не только обеих государственных корпораций, но и университетов, поскольку многие вузы имеют значительные наработки по реализации собственных программ энергосбережения.

Результатом совместной деятельности Фонда ЖКХ и РОСНАНО должен стать мощный импульс для внедрения в строительную отрасль последних научных достижений в области нанотехнологий и наноматериалов, что положительным образом скажется как на качестве капитального ремонта многоквартирных домов, так и на качестве строительства нового жилья в целом.

география опыта

Казань

Казанский госуниверситет взял под свою опеку местную молодежную общественную организацию "Казанский клуб нанотехнологий" (<http://nano.ksu.ru>), созданный студентами Химического института им. А.М.Бутлерова КГУ.

Каждый четверг в химкорпусе КГУ собираются студенты разных вузов, чтобы обсудить новости в области нанотехнологий, рассказать о результатах своих исследований. Заседания клуба регулярно проходят и в других вузах Казани. Так, в нынешнем году уже состоялись семинары в КГЭУ, КГМУ, КГУ (КАИ), инновационном технопарке "Идея", КГТУ (КХТИ). В апреле клуб участвовал в проведении III городской студенческой олимпиады по нанотехнологиям, состоявшейся на базе КГУ. Четверо наноклубовцев стали победителями конкурсов, проводимых по линии федеральной программы У.М.Н.И.К. Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Уже подписан договор "Казанского клуба нанотехнологий" с технопарком "Идея" в рамках сотрудничества с РОСНАНО по проекту создания Нанотехнологического центра и развития инновационного образования и экономики в РТ. Представитель клуба входит в межведомственную рабочую группу по комплексному проекту развития наноиндустрии в Татарстане.

Членов клуба по праву можно назвать популяризаторами нанонауки: они регулярно проводят ознакомительные семинары в вузах города, после которых в клуб приходят новые ребята. Со следующего учебного года рассказывать о нанотехнологиях планируют и школьникам.

Развивать нанотехнологии можно, только используя их, уверены будущие химики - лидеры клуба студенты Булат Гареев и Егор Баталин. Сами они разрабатывают химические источники тока нового поколения - аккумуляторные батареи для гибридных установок. "Новые технологии экономичны и экологичны. Например, если усовершенствовать электромобили и построить сеть автозаправок, то мы и от выбросов избавимся, и, как говорил Менделеев, "топить асигнациями" перестанем, - увлеченно рассказывают студенты. - Используя нанотехнологии, можно на 20-30% увеличить эффективность солнечных батарей. А если размещать их на крышах домов, какая польза для ЖКХ будет?"

Ростов-на-Дону

Студент 2 курса магистратуры кафедры нанотехнологии физического факультета ЮФУ Дмитрий Левшов получил стипендию французского правительства на обучение в совместной аспирантуре и написание диссертации в рамках договора между ЮФУ и Университетом Монпелье во Франции.

Тематика его научной работы - диагностика углеродных нанотрубок методом спектроскопии комбинационного рассеяния света. Руководителями его диссертации будут заведующий кафедрой нанотехнологии Ю.Юзюк и директор лаборатории Университета Монпелье Ж.-Л.Саважоль, которые давно и успешно сотрудничают в рамках совместных проектов, финансируемых РФФИ и Национальным центром научных исследований (CNRS) Франции.

Обучение в совместной аспирантуре предусматривает выполнение научных исследований в двух лабораториях. В течение трех лет обучения в аспирантуре Дмитрий будет шесть месяцев работать в Университете Монпелье и столько же в Ростове. После защиты диссертации в рамках договора предусмотрено получение двух дипломов кандидата наук - российского и французского.

Фото с сайта <http://sfedu.ru>

Ижевск

В Удмуртии состоялся конкурс "Десять лучших инновационных идей студентов Удмуртской Республики". Его организатором выступил "Региональный центр наноиндустрии Удмуртской Республики" (www.young-science.ru, www.udmurt.ru). Участниками соревнования стали студенты, обучающиеся в вузах и ссузах региона.

Основными критериями отбора инновационных проектов стали: степень инновационности; наличие элементов научной новизны; реализация инновационного проекта в области критических технологий, определенных правительством Удмуртской Республики; потенциал проекта, перспективы создания научно-технической и инновационной конкурентоспособной продукции (работ, услуг); оценка сложности внедрения инновационной разработки; социально-экономическая значимость проекта для Удмуртской Республики; коммерческая эффективность (рентабельность, срок окупаемости и т.д.).

Общий призовой фонд конкурса составил 150 тысяч рублей.

Итоги конкурса будут подведены до 1 июня 2010 года. Перечень проектов - победителей конкурса будет размещен на сайте www.young-science.ru.

Москва

Проблемам оценки безопасности в наноиндустрии было посвящено заседание российско-финской рабочей группы по стандартизации, создание которой было предусмотрено подписанным в феврале 2010 года меморандумом между РОСНАНО и Финским агентством по финансированию технологий и инноваций TEKES.

В ходе заседания рабочей группы ее участники - представители РОСНАНО, специалисты TEKES, Центра метрологии и аккредитации MIKES, Финского института гигиены труда TTL - обсудили направления дальнейшей деятельности группы. По предложению специалистов РОСНАНО основной акцент должен быть сделан на оценке безопасности, стандартизации и метрологии в привязке к совместным российско-финским нанотехнологическим проектам с учетом создания условий для выхода на мировые рынки конкурентоспособной продукции с минимальными барьерами и приемлемыми рисками для здоровья человека и окружающей среды.

Финские эксперты предложили сформировать в рамках рабочей группы несколько подгрупп: по безопасности нанотехнологий и нанопроизводства для здоровья человека и окружающей среды, по метрологии, а также по стандартизации и оценке соответствия. Участники заседания договорились начать информационный обмен с июня 2010 года, определив приоритеты в сфере безопасности нанотехнологий и продукции наноиндустрии для здоровья человека и окружающей среды.

Взаимодействие российских и финских специалистов в данной области может стать основой для представления совместных наработок в европейские агентства по стандартизации и безопасности, а также для интеграции других стран в модель сотрудничества.



ТУАПСЕ 2010

XXII симпозиум "Современная химическая физика"

**24 сентября - 5 октября 2010 года,
Туапсе**

Организаторы:
Президиум РАН
Отделение химии и наук о материалах РАН
РФФИ
Институт проблем химической физики РАН
Институт химической физики им. Н.Н.Семенова РАН
Центр фотохимии РАН
Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова
Компания "Парк-медиа"
НП "Центр диагностики наноструктур и наноматериалов"

При поддержке:
Министерства образования и науки РФ

В рамках симпозиума:
• III молодежная конференция "Физикохимия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов"
• II школа-конференция "Химическая физика для нанобиотехнологий"
• Всероссийская конференция "Современные методы диагностики и анализа наносистем"

В конкурсной программе симпозиума могут принять участие все желающие. Среди основных номинаций:

- лучшая научная работа
- лучшее прикладное исследование с перспективами внедрения в производство
- лучшая работа молодых ученых

**Подробнее на сайте
www.chemphysics.ru**



из первых рук

Преимущество догоняющих

Корпорация РОСНАНО выдерживает высокий темп финансирования проектов, на сегодняшний день их уже 73.

Примерно год назад в интервью "Поиску" член Правления, директор департамента научно-технической экспертизы РОСНАНО Сергей КАЛЮЖНЫЙ рассказывал, как тяжело идет процесс "инвентаризации" и отбора пригодных для коммерческого использования российских научных разработок. И все же плановые показатели достигнуты: путем несложных вычислений обнаружилось, что запланированные к утверждению пять проектов в месяц (или 15 в квартал), словно пирожки, с завидной регулярностью "выпекались" госкорпорацией в течение прошедшего с момента прошлогодней беседы времени. Как же удается выдерживать такой темп?

Задача запускать 15 проектов в квартал ставилась исходя из того, что к весне 2009 года в поле нашего зрения находилось достаточное количество заявок и по многим из них уже велась работа. По сути, каждый месяц утверждалось разное количество проектов - иногда 2, а иногда 10, но в целом плановая задача достаточно успешно реализуется.

Насколько я знаю, не все проекты РОСНАНО представляют собой непосредственное производство нанопродукции.

Есть три группы проектов. Начну с самой маленькой. В 2008 году, когда еще не было концепции образовательной деятельности корпорации, мы поддержали проект МИСиС и Физтеха в области метрологии и сертификации нанопродукции, поскольку уже тогда было понятно, что с подготовкой специалистов этого профиля дело в стране обстоит не лучшим образом.

Во второй группе - проекты по созданию совместно с другими партнерами венчурных фондов, их всего семь. Это направление связано с тем, что иногда заявки, которые к нам поступают, недостаточно зрелые. Даже если имеется разработка, опытный образец, то сразу идти на строительство завода, масштабирование этого образца рискованно. Такого рода проекты надо "подростить" через систему венчурных фондов (она получила широкое распространение на Западе) до уровня выпуска опытной партии продукта. Потом (если все нормально) найдутся другие инвесторы, которые доведут продукт до масштабного производства.

В эти венчурные фонды попадают проекты, которые уже прошли предварительный отбор в РОСНАНО?

Фонды обладают определенной степенью независимости. Мы - лишь один из их влиятельных акционеров. Поэтому брать проекты они могут не только от нас, но и на открытом рынке. Хотя мы, естественно, будем рекомендовать им "подростить" те или иные разработки, которые пока не подходят нам, к примеру по объему инвестиций. Это напоминает процесс становления человека: новорожденный еще ничего не умеет, его нужно обучить, воспитать. Только когда человеку исполняется 18-20 лет, он начинает работать и приносить реальную пользу, отдачу. Точно такую же цепочку пытаемся реализовать и мы. Конечно, на уровне зачатия или вынашивания идеи мы, как инвестиционная компания, не работаем, зато, когда "ребенок" начинает ходить, иногда, правда, падая, мы его "подхватываем" и через систему фондов добавляем ему навыков, воспитываем, даем соответствующее образование.

Не могли бы вы кратко оха-



актеризовать проекты из основной группы? Наверняка есть области, которые вам ближе всего.

Все остальные проекты можно разделить еще на несколько больших категорий. В первой - наноматериалы либо материалы с наноструктурированными элементами, которые обеспечивают новое качество изделий. Это очень большая группа, включающая как материалы, которые формируются методами нанотехнологий, так и те, качество и свойства которых от применения нанотехнологий улучшаются. Например, на поверхность сверла, сделанного из обычного металла, напыляют износостойкое упрочняющее покрытие, которое в разы увеличивает срок службы самого изделия.

Вот еще пример, который показывает, как могут быть устранены некоторые недостатки металлов, например невысокая прочность медных проводов. Если к меди добавить более жесткий металл типа ниобия, то многокомпонентные провода сохраняют высокую электропроводность и при этом будут гораздо прочнее. Вообще я думаю, что мы находимся на пороге ренессанса металлов, их возможности еще не исчерпаны. Сейчас появились методы, которые позволяют увидеть очень тонкие структуры внутри металлов, и тут можно ожидать появления новых свойств.

К этой же группе относятся проекты по получению различных упаковочных материалов, обладающих высокими барьерными характеристиками, новых лакокрасочных материалов с хорошими защитными и потребительскими свойствами, в том числе наночернил.

Вторая группа - это оптоэлектроника. Мы начали инвестировать в Зеленограде первый в России завод по изготовлению интегральных схем с топологическими нормами 90 нанометров. Для нашей страны это прорыв, хотя в мире уже выпускаются и 45-нанометровые, и 32-нанометровые интегральные схемы. Но в этом деле невозможно из "феодализма" сразу перескочить в "социализм". Здесь есть определенные шаги по технологическому освоению. Нельзя от 180 нм мгновенно перейти к 32 нм. К тому же существуют ограничения по продаже таких технологий. Россия, как вы знаете, не входит в число стран, которым легко продают новейшие разработки.

Я правильно поняла, что этот проект основан на зарубежной технологии?

Да, мы покупаем готовую технологию по производству электронных схем с таким топологическим размером. Отставание России в области микроэлектроники ощущалось почти всегда с момента рождения отрасли. Оно наметилось

еще в СССР, и те усилия, которые предпринимались (специально для развития микроэлектроники был построен Зеленоград), оказались недостаточными. А после распада Советского Союза мы просто стояли на месте, пока мир активно двигался вперед. Как-то надо ликвидировать эту брешь, что мы и стараемся делать. Потому что страна очень нуждается в изделиях, которые сейчас в основном импортируются из-за рубежа.

Это пример классической электроники. Кроме нее в этой же группе у нас довольно много проектов, скажем так, в связке "электричество - свет". Мы можем получать электричество из света, а можем традиционно из электричества делать свет путем создания светодиодов. Пока светодиоды дороже лампочек, но с учетом того, что они служат 10-20 лет, мы полагаем, что светодиодный светильник по "стоимости владения" в итоге будет дешевле. Таких проектов у нас несколько, расскажу об одном. Мы вернули на родину технологию, разработанную российскими учеными и инженерами, выходцами из Санкт-Петербургского Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе, которые уехали на Запад - сначала в Финляндию, потом в Германию, получали там гранты, деньги от венчурных фондов. Теперь в Санкт-Петербурге мы начали строить завод и уже в этом году начнем производить первые светодиоды.

Можно подробнее про этих "финских парней"? Вы им предельно поддерживаете, или они сами в РОСНАНО обратились?

Был взаимный интерес. Они разработали технологию, прошли с ней через все стадии "вырачивания ребенка", но разработчикам всегда хочется увидеть свое детище завершенным, поэтому они постоянно ищут инвесторов, которые вкладывают деньги в коммерциализацию. Эти ребята начинали в Финляндии, потом со своей компанией ОртоГар обосновались в одном из технопарков Германии, там у них стоит пилотная линия по производству светодиодов. Это почти классическая история о том, как должен развиваться процесс коммерциализации. Начинать они с научных грантов, потом нарабатывали некоторую интеллектуальную собственность, это был капитал, с которым они могли обращаться к венчурным инвесторам и получать деньги на развитие. Капитализация разработки возматерела, на нее обратила внимание российская группа "Онэксим", которая с нашей подачи купила ее и вернула в Россию. Но для строительства завода недостаточно только разработки, интеллектуальной собственности, требуются деньги для того, чтобы строить здания, покупать оборудование. Поэтому вместе с "Онэксим" инвестором выступили и мы. Теперь будем выпускать светодиоды и сами осветительные приборы.

В эту же группу я бы добавил несколько лазерных проектов. Наша страна имела и имеет хорошую лазерную школу. Как известно, российские ученые Александр Прохоров и Николай Басов получили вместе с американцем Чарльзом Таунсом Нобелевскую премию по физике за создание лазерных технологий. У нас есть проект с известной компанией IPJ Photonics, которая владеет 60% мирового рынка по производству промышленных лазеров. Ее владелец - Валентин Гапонцев, выходец из ИРЭ РАН. В свое время он также уехал на Запад, организовал там успеш-

ный бизнес. Теперь часть бизнеса, вероятно, вернется в Россию.

Есть еще проект, в основе которого - интересная концепция вертикально интегрированных лазеров, когда генерация света и его модуляция осуществляются с помощью гетероструктур. Это разработка российского ученого Николая Леденцова, который тоже уехал в Германию. Совместно с ним мы создаем компанию по производству чипов и оптических компонентов на основе вертикально излучающих лазеров для использования в устройствах высокоскоростной передачи данных.

Одно из самых важных направлений в этой группе - солнечная энергетика. Весь мир опасается, что рано или поздно невозобновляемые источники энергии будут исчерпаны, поэтому повсеместно сейчас развиваются альтернативные виды генерации энергии. По-видимому, производство фотогальванических элементов можно рассматривать как отрасль, которая захватит определенный сегмент энергетике. Как вы помните, одним из пионеров в освоении солнечной энергетике был Советский Союз. Мы развивали космическую программу, и требовалось иметь независимые от традиционного топлива источники энергии. В России и сейчас есть профильные специалисты, хорошие разработки, поэтому в этой области мы двигаемся по всем направлениям фотогальваники, которые существуют в мире. Правда, для производства самых массовых солнечных элементов нужен поликремний, который до недавнего времени практически не производился в нашей стране. Поэтому мы помогли группе "Нитол" организовать такое производство. А теперь совместно с группой "Ренова" по технологии компании Oerlikon Solar развиваем проект изготовления солнечных модулей в Чебоксарах. Есть и другие примеры.

Третья группа - медицина и все, что с ней связано. Ориентация пока идет в основном на медицинскую технику. Что касается разработки новых видов лекарств, то есть у нас и такие, но проблема в том, что исторически СССР никогда не разрабатывал действительно инновационных лекарственных препаратов. Политика страны состояла в том, что мы производили главным образом дешевые дженерики. А все более-менее инновационное (в соответствии с практикой "разделения труда" в соцлагере) отдавали Венгрии, Югославии. Такое тяжелое наследие привело к тому, что у нас в стране сегодня фактически нет инновационных лекарств. За 20 последних лет не появилось ни одного современного лекарственного препарата! Поэтому мы ищем по всему миру то, что можно производить в России. Есть, кстати, и объективные ограничения. Все-таки фундаментальная фармакологическая наука у нас развита недостаточно хорошо (по сравнению с Западом). В то же время сейчас в России довольно активно развивается направление адресной доставки известных лекарств к больным органам пациента. Мы поддерживаем некоторые проекты в области лечения рака и других болезней. Посмотрим, что из этого получится... Как вы знаете, разработка нового лекарства продолжается 10-12 лет, тут от нас трудно ожидать быстрых результатов. Поэтому инвестиционно эти проекты, может быть, и не всегда привлекательны, но здесь мы видим свою миссию в выполнении некоторой социально значимой задачи.

Выходит, что нашим разработчикам трудно конкурировать с западными компаниями. Не получится ли так, что со временем РОСНАНО вообще переключится на зарубежные разработки?

Не стоит впадать в крайности. Истина всегда где-то посередине. Если можно осуществить трансфер полезной технологии в Россию, мы это делаем. И часто это лучше, чем ожидать, пока что-то аналогичное разовьется у нас.

Кстати, у догоняющего есть важное преимущество. Он, конечно, отстает, лидеры далеко. Но он, по крайней мере, видел, по какой дороге они побежали...

Я думаю, что очень для многих отраслей нашей промышленности нужна реиндустриализация - такая, как в 1930-е годы. При этом мы обеспечиваем востребованность науки и образования: ведь на новые заводы придут работать люди, которые должны пройти соответствующую подготовку и обучение. К тому же технологии не стоят на месте, им требуется постоянное улучшение и оптимизация - так возникает реальная востребованность науки, которая получает вполне конкретные задачи. Скажем, какой-то материал плавится при температуре 300 градусов, а заказчику хотелось бы повысить ее до 400...

Уж больно второстепенная роль в этом случае у науки. Здесь уже нет речи о прорывных идеях. А ведь они нужны. Вы же сами про отставание в фармацевтике и фармакологии с горечью говорите.

В идеи мы, к сожалению, вкладывать не можем. Это задачи других организаций, которые финансируют науку и начальные этапы коммерциализации - РФФИ, РАН, Министерство образования и науки, Фонд Бортника, Российская венчурная компания, а мы созданы для другого - масштабной коммерциализации. Ученые должны обращаться по соответствующему адресу к стадии разработки. Между прочим, сейчас в стране существуют практически все инструменты инновационного развития, практически все элементы (хотя и не очень многочисленные) той мощной инфраструктуры коммерциализации знаний, которая складывалась на Западе почти 50 лет. К сожалению, "на входе" поток пока не очень мощный...

Причина вам известна, вы же сами - ученый.

Последние 20 лет были временем "выживания", наука сильно "отошала" и постарела. А ведь коммерциализацией научных знаний занимаются люди молодые, у которых блеск в глазах, которым нужно многое доказывать в этой жизни.

И поэтому РОСНАНО все большую активность проявляет в поиске зарубежных партнеров...

Мы - открытая и глобальная компания, наше дело - создавать и развивать наноиндустрию в Российской Федерации. Будет ли она создана разработками немцев, американцев или россиян, по большому счету, не так уж и важно - наука стала интернациональной. Важно, чтобы производство было в России и работали на нем наши (и не только наши) рабочие, инженеры, специалисты и ученые, генерируя добавочную стоимость, занятость, налоги, новые заказы на НИР и НИОКР и т.д. К 2015 году мы надеемся развернуть достаточно масштабный процесс в этом плане, как того и требует наш мандат. Если же из "патриотических соображений" мы будем ждать, пока за дело возьмутся наши Кулибины, пренебрегая тем, что уже сделано заморскими Эдисонами, то через 10-15 лет может оказаться, что мы вложили деньги в, возможно, и хорошие идеи, но больше-то предьявить стране будет нечего...



знай наших!

Всем пример пенсионер

В Москве наградили победителей IV Всероссийской олимпиады "Нанотехнологии - прорыв в будущее".



Церемония закрытия наноолимпиады (как называют ее для краткости сами участники) проходила в актовом зале Фундаментальной библиотеки МГУ им. М.В.Ломоносова.

Поздравляя победителей, большинство которых составляли школьники и студенты, ректор МГУ Виктор Садовничий заметил, что из 120 интеллектуальных соревнований для школьников, состоявшихся в этом году,

ратился к ним с призывом: "В мире сегодня идет жесткое соревнование за лидерство, оно ощущается буквально физически, и, чтобы Россия его не проиграла - нужны вы!"

Среди организаторов творческих соревнований олимпиады - Российская академия наук (конкурс "Академический подход") и Рособразование (конкурс для учителей), телеканал "Россия" ("Нанотехнологии 20 лет спустя"), Совет Федерации (конкурс "Нанотехнологии - малой Родине"), структуры правительства Москвы (демонстрационные эксперименты по нанотехнологиям).

К слову сказать, в возрастном отношении состав участников оказался весьма разнообразен: более 10% (635 человек) младше 15 лет, чуть больше - 10,8% - старше 28. Посоревновались в понимании "наномира" даже пенсионеры. "Их было, конечно, немного, но не в этом суть. Главное, что их пример воспитывает следующее поколение, - заметил академик Юрий Третьяков и заключил: - Интернет-олимпиада открыта для всех". В этом году средний возраст участников составил 19 с половиной лет.

Эта олимпиада уже четвертая по счету, но она существенно отличается от трех предыдущих, причем не только числом участников (которое выросло почти в шесть раз: с 1063 в 2007 году до 6096 в 2010-м). Традиционно интеллектуальные соревнования организуют по какому-то одному предмету. В этом году конкурс для школьников проходил сразу по четырем дисциплинам: математика, физика, химия, биология. Обычно участники олимпиады в каком-то смысле соперники, здесь же еще до начала испытаний они стали членами одной команды, точнее - одного клуба, который функционировал в Сети несколько месяцев. Используя средства дистанционного образования, будущие "олимпиадники" могли "подтянуть" свои знания и узнать много нового: для всех зарегистрировавшихся на сайте была доступна крупнейшая в Рунете уникальная коллекция научно-образовательных материалов.

Заочный тур наноолимпиады охватил почти всю страну - 81 регион России. Небольшое число участников было из 31 зарубежного государства - больше всего из Казахстана. Всероссийская олимпиада перерастает в международную. О и внутри России она активно развивается. Если прежде связь с регионами осуществлялась только через Интернет, то в этом году на восьми региональных площадках прошли очные туры. Самым активным регионом, судя по числу участников, оказалась Белгородская область, оттеснившая Москву на второе место. "Это связано с тем, что, по меньшей мере, два университета в Белгороде, классический и технологический, проявляют большую волю и желание к победе!" - считает Юрий Третьяков.



эта олимпиада - "настоящая жемчужина". К организации ее удалось привлечь "целое созвездие спонсоров", которые провели многочисленные творческие конкурсы и подготовили поздравления и подарки. Она способствовала привлечению талантливых молодых людей в направление, за которым будущее. И очень важно, что основным ее организатором стал академик - декан факультета наук о материалах МГУ Юрий Третьяков. Генеральный директор РОСНАНО Анатолий Чубайс, от души поблагодарив сидевших в зале счастливых победителей: "Вы нам сегодня праздник устроили!", и назвав их "будущей элитой нашей страны", об-

"Онексим-групп" провел конкурс "Дедал и Икар", корпорация "Интел" - "Бит или не бит - вот в чем вопрос", а известное всем, кто занимается нанотехнологиями, ЗАО НТ-МДТ ("Приборостроение для нанотехнологий") - конкурс "Прозондируем наномир". Содействие в проведении олимпиады традиционно оказывает программа "Добрососедство", в частности участвующие в ней Фонд содействия развитию международных связей и социальных систем и Фонд развития международных связей "Добрососедство". Для самых маленьких был проведен конкурс рисунков "Как мы видим и понимаем наномир".

Форум



Доставят по назначению

Одна из научных сессий Второго конгресса "ЕвразияБио", состоявшегося в апреле в московском Центре международной торговли, была посвящена применению новейших наноразработок российских и зарубежных ученых в области медицины.

Открыл работу секции, которая носила название "Нанобиотехнология для медицины и фармакологии", главный эксперт Департамента научно-технической экспертизы РОСНАНО Григорий Борисенко. Он рассказал о современных возможностях нанобиотехнологий и о том, почему развитие этого направления так важно для современной медицины. По словам Григория Борисенко, нанотехнологии нашли успешное применение в клинической диагностике, терапии тяжелых заболеваний, хирургической практике (к примеру, в нейрохирургии сегодня применяются биочипы, созданные с использованием наноконструкций, а в кардиохирургии - сердечные клапаны, изготовленные из материалов нового поколения). Госкорпорацией РОСНАНО поддержаны восемь проектов в области медицинских технологий и лекарственных средств. О некоторых из них - об уникальных приборах для диагностики свертывания крови, лекарствах в органической "наноупаковке", современных биопрепаратах, создаваемых на основе псевдодендровирусных наночастиц и специальных наноструктур, - Григорий Борисенко рассказал участникам семинара.

Профессор Кевал К.Джейн, представляющий швейцарское консалтинговое агентство Jaip PharmaBiotech, постарался охарактеризовать в своем докладе современное состояние и перспективы наномедицины. По мнению ученого, нанотехнологии особенно эффективны в клеточной и генной терапии.

Современные средства доставки лекарств в организм человека, созданные с применением наноматериалов, сулят прогресс в лечении рака. Миниатюризация врачебных инструментов, применение нанороботов, нанолазеров и наноматериалов в нейрохирургии коренным образом меняют подходы к лечению многих тяжелых нейродегенеративных заболеваний. Огромные успехи достигнуты в области разработки вакцин нового поколения с использованием биоразлагающихся наночастиц. Но главное достоинство нанобиомедицины, по словам профессора Джейна, состоит в том, что уже сегодня она обеспечивает "персонализированный подход" к лечению человека. Говоря о будущем применении нанотехнологических методов, швейцарский ученый отметил, что наибольший эффект сулит "интеграция диагностики и терапии".

С огромным интересом ожидала аудитория доклада профессора Университета Лондона Глеба Сухорукова. Неудивительно, ведь его индекс Хирша, отражающий научную продуктивность ученого, составляет 53, что соответствует уровню нобелевских лауреатов!

Доклад Г.Сухорукова был посвящен нанокapsулам - многофункциональному средству доставки лекарств к больным (раковым) клеткам организма человека. Выпускник физического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова, ныне работающий в Великобритании, рассказал о созданном им методе формирования нанокapsул. Особенность этих "микрочаплетеров" состоит в том, что, будучи наполненными лекарственным препаратом, они могут управляться дистанционно: перемещаться и "выпускать" лекарство внутри организма под действием магнитного поля и света.

Завершил семинар профессор Николай Бовин из Института биоорганической химии РАН. Он рассказал о том, как самособирающиеся полимеры блокируют вирус гриппа. По словам ученого, разрабатываемый в его лаборатории супрамолекулярный блокатор гемагглютинаина работает против всех разновидностей гриппа человека, что особенно ценно сегодня, поскольку устойчивость вируса к популярным препаратам ремантадиновой группы достигает 80%.

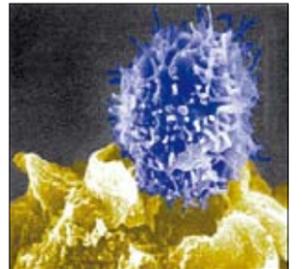


Фото Berkeley Lab



Четвертая международная конференция "СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ БИОНАНОСКОПИИ"

15-18 июня 2010 года, Москва (физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова)

Конференция посвящена современным методам микроскопии высокого разрешения, достижениям СЗМ и сопутствующим физико-химическим методам исследования биологических объектов.

- В программу конференции входят:**
- Лекции по бионаноскопии
 - Постерная сессия
 - Практические занятия по атомно-силовой микроскопии
 - Конкурс изображений BioImage

Цель конференции:

Повышение уровня подготовки научных и научно-педагогических кадров, привлечение талантливой молодежи к участию в перспективных научных исследованиях по приоритетным направлениям развития науки и техники, повышение уровня науки и образования за счет кооперации и повышения мобильности молодых ученых.

Подробнее на сайте <http://www.nanoscopy.org/conf/>

НАНОИНЖЕНЕРИЯ-2010

13-15 октября 2010 г., Калуга - Москва



Организаторы школы-семинара

Минобрнауки РФ, Общественный совет по нанотехнологиям, МГТУ им. Н.Э.Баумана, Калужский филиал МГТУ им. Н.Э.Баумана, Департамент образования Москвы, Московский центр инноваций и молодежного предпринимательства при правительстве, Инновационный технологический центр "МГТУ Система", МНТПО "Спектр", ЗАО "Технологические системы", ЗАО "Нанотехнологические системы", издательство "Бином - лаборатория знаний", Калужский региональный центр наноиндустрии

Тематика школы-семинара

- Нанотехнологии
- Нанобиотехнологии
- Нанозлектроника
- Нанооптика и нанофотоника
- Физические процессы в наноразмерных элементах микро- и наноэлектроники
- САПР наносистем
- Микро- и наносистемная техника
- Диагностика, испытания и сертификация в нанотехнологиях
- Информационные технологии в нанотехнологиях

Программа школы-семинара

- Мероприятия школы-семинара направлены на повышение качества подготовки специалистов, владеющих методами создания и исследования компонентов наносистемной техники, способных обе-

спечить качественное развитие технологий наносистемной техники, машиностроения, приборостроения и технологий создания спецтехники для решения гражданских и оборонных задач, в том числе и на предприятиях Центрального региона.

Пленарное заседание школы-семинара состоится в Калужском филиале МГТУ им. Н.Э.Баумана, на нем выступят академики РАН, ведущие российские ученые в области нанотехнологий и нанотехнологии. Их доклады будут посвящены оценке тенденций и базовых направлений развития нанотехнологии в России и в мире. Будет уделено отдельное внимание аспектам развития кадровой инфраструктуры нанотехнологии, реализуемой в рамках национальных проектов, ФЦП, ФЦПРО и др.

• Секционные заседания школы-семинара (включая стендовые доклады) будут проходить в Калужском филиале МГТУ им. Н.Э.Баумана.

• В рамках школы-семинара будут проведены специализированные мастер-классы по различным направлениям нанотехнологии.

Место проведения конференции

Калуга, ул. Баженова, д. 2, Калужский филиал МГТУ им. Н.Э.Баумана; Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, МГТУ им. Н.Э.Баумана. Подробнее - на сайте www.bmstu-kaluga.ru/conferences.



юбилей

Достояние республики

Одним из главных направлений деятельности научно-исследовательской лаборатории "Физика наноструктурированных оксидных пленок и покрытий" с самого начала стало привлечение студентов



Научно-исследовательская лаборатория "Физика наноструктурированных оксидных пленок и покрытий" была открыта в Карельской государственной педагогической академии в 2005 году

для проведения исследований прежде всего таких уникальных материалов, как самоорганизованные пористые оксиды алюминия. О том, что было сделано за это время, и перспективах раз-

вития лаборатории рассказывает руководитель лаборатории доктор физико-математических наук Наталья ЯКОВЛЕВА:

- У жизни есть одно неотъемлемое свойство - ее быстротечность. Казалось бы, совсем недавно только обдумывалась идея создания нашей лаборатории, а прошло уже пять лет, как она работает. Тогда самоорганизованные пористые оксиды алюминия - уникальные своей упорядоченной пористой структурой материалы - начали интенсивно изучаться. Этот объект оказался востребованным в сфере нанотехнологий.

Заманчиво было применить их для получения нанофильтров, например для фильтрации различных наноразмерных частиц: что произойдет, если нанопоры заполнить каким-либо другим веществом? В таком случае это вещество станет наноразмерным, то есть число поверхностных атомов будет превосходить число атомов в объеме, что приведет к кардинальному изменению свойств. А значит, с помощью шаблона из пористого оксида можно было "наноструктурировать" другие материалы, в зависимости

от вида осаждаемых частиц создавать материалы с различными свойствами.

За прошедшие годы диапазон наших исследований расширился, сегодня мы уже занимаемся и нанотрубчатым оксидом титана, научились получать высокоупорядоченные мембраны из пористого оксида алюминия, композитные сереброразнообразные материалы на основе как нанопористого оксида алюминия, так и нанотрубчатого оксида титана.

В 2007-2009 годах коллектив лаборатории стал победителем республиканских конкурсов на проведение НИОКР. Мы благодарны Министерству экономического развития Карелии за поддержку нашей работы. Результатом явилось получение двух патентов на изобретения, две разработки "Наноразмерные мембраны из анодного оксида алюминия" и "Бактерицидные покрытия на основе модифицированных оксидов алюминия и титана" награждены золотой и серебряной медалями международных выставок высоких технологий в Санкт-Петербурге.

С самого начала работ мы понимали, что одним из главных направлений деятельности нашей лаборатории должно быть участие студентов. Сейчас в лаборатории сложился замечательный молодежный коллектив, который составили в основном выпускники нашего вуза. Часть их продолжает учиться в аспирантуре по специальности "Физика конденсированного состояния", совмещая учебу с научной и препода-

вательской деятельностью. За прошедшие годы улучшилась приборная база лаборатории, появились современный инфракрасный Фурье-спектрометр, цифровой оптический стереомикроскоп, автоматизированные термостатируемые установки для получения оксидов, расширился компьютерный парк.

Стараясь работать в контакте с теми, кто занят аналогичными объектами, мы уже второй раз провели международную школу-семинар "Наноструктурированные оксидные пленки и покрытия", где с лекциями и докладами выступили ученые Белоруссии, Украины, России. Хочется отметить искренний интерес студентов к работе школы, кстати, за прошедшие пять лет 75 студентов физмата успешно защитили дипломные работы.

Знакомство с физикой наноматериалов студентов физмата происходит во время изучения одноименного спецкурса, который ведется с 2003 года. Обширная коллекция электронных материалов - часть действующего электронного образовательного комплекса "Физика наноматериалов", созданного в лаборатории. Студентам предлагается специальный лабораторный практикум, включающий как экспериментальные, так и расчетные работы. Сейчас мы подготовили 72-часовую комплексную программу по наноматериаловедению для повышения квалификации учителей физики, химии и биологии. Надеемся, что она будет востребована школами республики.

Всероссийская конференция с элементами научной школы для молодежи "Нано- и супрамолекулярная химия в сорбционных и ионообменных процессах"

13-17 сентября 2010 года, Белгород

К участию в конференции приглашаются: студенты, аспиранты и молодые ученые (до 35 лет) химических, биологических, медицинских, фармацевтических и физических специальностей.

Основные научные направления конференции:

- Физическая химия поверхности высокодисперсных гетерогенных систем.
- Супрамолекулярная химия в процессах разделения.
- Нано- и супрамолекулярные сенсорные системы. Мембранные процессы.
- Энтеросорбенты: влияние сорбционных процессов на биологические системы.
- Энтеросорбенты: сорбенты для медицинской, пищевой и других отраслей промышленности и сельского хозяйства.

Планируются выступления ведущих российских и зарубежных ученых (Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Воронежский государственный университет, Российский университет дружбы народов, Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фrumкина РАН, Ольденбургский университет (Германия), Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева, НПО "Неорганика", Институт общей и неорганической химии Национальной академии наук Белоруссии и др.).

Подробнее - на сайте <http://unid.bsu.edu.ru/unid/supra/>

ФОТОФАКТ



Ректор Массачусетского технологического института Рафаэль Райф посетил РНЦ "Курчатовский институт". В рамках визита состоялась встреча с руководством центра, на которой обсуждались вопросы научно-технического сотрудничества. Фото с сайта www.kiae.ru

Школа-семинар "Нанобиотехнологии: проблемы и перспективы"

6-9 октября 2010 года, Белгород

на базе Белгородского государственного университета в рамках реализации Федеральной целевой программы "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в РФ на 2008-2010 годы"

Цели проведения школы-семинара

- повышение качества подготовки бакалавров, магистров и специалистов, а также повышение квалификации молодых ученых, обучающихся и работающих по направлению "Нанобиотехнология";
- привлечение талантливой молодежи к участию в перспективных научных исследованиях по данному направлению;
- повышение уровня науки и образования за счет кооперации и улучшения мобильности студентов, аспирантов и молодых ученых.

Направления работы школы-семинара

- Фундаментальные и прикладные аспекты нанобиотехнологии;
- Нанофармакология, наномедицина, нанодиагностика и наноимплантология;
- Нанобиотехнологии в сельском хозяйстве;
- Инструментальные методы в нанобиотехнологии.

Программа школы-семинара предусматривает

Образовательный курс, в рамках которого будут прочитаны лекции и проведены круглые столы ведущими учеными ряда научных организаций и вузов РФ; организованы мастер-классы в аудиториях и лабораториях БелГУ, научно-исследовательского и инновационного Центра наноструктурных материалов и нанотехнологий БелГУ, Центра коллективного пользования научным оборудованием "Диагностика структуры и свойств наноматериалов" БелГУ, Центра коллективного пользования научным оборудованием "Методы исследования живых организмов и биологически активных веществ" БелГУ.

Подробнее - на сайте <http://unid.bsu.edu.ru/unid/nanobio>