

НАНОСКОП №31

Дефицит кадров - значимый барьер, препятствующий тому, чтобы Россия всерьез занималась нанотехнологиями, заявил, выступая на 2-м Международном форуме по нанотехнологиям Президент РФ. Потребность в специалистах для нашей страны в данной сфере он обозначил цифрами в 100-150 тысяч человек. Как именно следует вести подготовку кадров в области нано? Какие условия для этого имеются в рамках ННС? Возможно ли будет действительно обеспечить подготовленных нанотехнологов работой и соответствующей зарплатой? Как не потерять их для будущей наноиндустрии? Участники ННС постарались ответить на эти вопросы в очередном выпуске "Наноскопа".

кадровый вопрос

Концепция роста

Проблемам подготовки кадров в РНЦ "Курчатовский институт" всегда уделяли особое внимание: в ряде московских вузов созданы базовые кафедры, в школах (на сегодня таких уже четыре) действуют специализированные классы с углубленным изучением физики и математики, несколько лет назад на базе МФТИ был открыт факультет нанотехнологий и информатики, трансформированный в прошлом году в факультет нано-, био-, информационных и когнитивных технологий, готовятся документы об открытии образовательно-научного института на базе МИФИ.

Подробнее о том, как в РНЦ "КИ" сегодня видят особенности формирования системы подготовки кадров для отечественной нанотехнологической отрасли, рассказал заместитель директора РНЦ "КИ" Павел КАШКАРОВ. По мнению Павла Константиновича, наиболее эффективно выстроить систему подготовки кадров в данной области и добиться соответствующих высоких результатов возможно, опираясь на концепцию конвергенции наук и технологий, предложенную директором "КИ" Михаилом Ковальчуком, в том числе и в образовании. - Согласно этой концепции, в развитии нанотехнологий есть два магистральных направления, - говорит П.Кашкаров. - Первое - использование нанотехнологий в уже существующих отраслях, таких как машиностроение, нефтепереработка, медицина и т.д. Речь о создании и применении новых материалов с заданными свойствами, по сути - конструировании на атомно-молекулярном уровне. Эти возмож-

ности уже широко используются: взгляните в магазин - на полках много товаров с приставкой "нано" - одежда, режущие инструменты, моторные масла, медикаменты и др. Внедрение углеродных нанотрубок в резину для автопокрышек существенно продляет срок их службы, наночастицы заметно повышают прочностные свойства бетона... Есть и еще более серьезные примеры: строительство реакторов для ядерных станций, в частности реализация программы "АЭС-2006". На данном направлении при подготовке кадров целесообразно сохранить ту модель образования, которая и раньше была "привязана" к отраслям, то есть достаточно узкоспециализированную подготовку: чтобы специалист досконально разобрался в сталях, покрышках или бетоне, но одновременно был вооружен и нанотехнологическим мышлением, понимал, где нанотехнологии могут дать большой выигрыш в макроскопических характеристиках материалов. Для работ



по данному направлению нам нужны специалисты, которых мы выпускали и раньше: инженеры, сведущие в нанотехнологической области. Второе направление развития нанотехнологий нацелено на "запуск будущего": создание принципиально новых устройств, материалов, копирующих образцы живой природы с помощью самых современных технологических разработок. Речь идет о НБИК - нано-, био-, информационных и когнитивных технологиях. Чтобы работать в этом направлении, необходимо междисциплинарное, а не узкоспециализированное, как в первом случае, образование. В основе должно лежать глубокое знание физики и математики, поскольку все естественно-научные дисциплины используют физические методы исследования. Это направление нацелено именно на генерацию нового знания, а не на использование ново-

го принципа в уже известных вещах. Далее, чтобы знать, как работать с веществом, человек должен быть образован в химии. И, коль скоро мы заинтересованы в развитии нанобиотехнологий, он должен знать в определенном объеме и материал из биологии, в частности понимать, какие существуют биологические системы. Задача реализации междисциплинарного образования непростая: студенту, который изначально был настроен заниматься чем-то определенным, например физикой, необходимо дополнительно дать в значительных объемах знания по химии, биологии, когнитивным дисциплинам. Освоить такой объем знаний - задача для одаренных, продвинутых людей. С другой стороны, таких междисциплинарно образованных специалистов не должно быть много: нужна элитная группа для руководства лабораториями, состоящими из узких специалистов. Как раз сейчас мы предприняли попытку реализовать междисциплинарные программы, нацеленные на подготовку специалистов именно такого нового типа. Что касается подготовки узких специалистов (например, в области наноинженерии или наноэлектроники), она успешно ведется в разных вузах. Первый эксперимент системной подготовки специалистов по междисциплинарной программе мы начали еще в 2005 году, открыв на физфаке МГУ кафедру "Физика наносистем", которую возглавил Михаил Валентинович Ковальчук. (Окончание на с. 12)

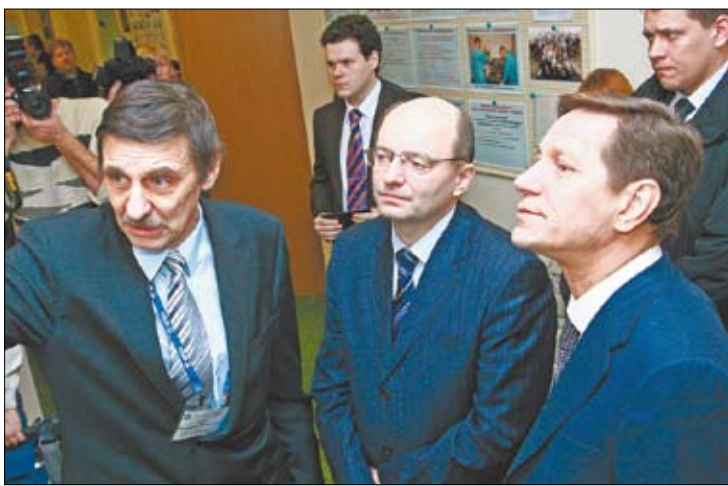
компетентное мнение

Без абстракций

Свои особенности подготовки кадров есть и в Уральском центре коллективного пользования УрГУ "Современные нанотехнологии"

Подписанием стратегического соглашения о партнерстве между УрГУ и Уральским оптико-механическим заводом им. Э.С.Яламова (УОМЗ) завершился визит гендиректора УОМЗ Сергея Максина в Уральский центр коллективного пользования УрГУ "Современные нанотехнологии" (УЦКП СН). Сотрудничество завода-лидера в своей отрасли и университета началось еще в 1990-е годы с проведения научно-технических работ, в том числе для нужд ВПК. Теперь речь идет о партнерстве в области высоких, в частности нано-, технологий. УОМЗ - признанный производитель высокотехнологичной продукции, в том числе основанной на использовании наноматериалов. Его руководство намерено формировать для университета заказы на проведение НИР и ОКР, необходимых для дальнейшего эффективного развития производства. Для проведения таких работ университет готов предоставить возможности УЦКП СН, оснащенного самым современным аналитическим и производственным оборудованием. По информации пресс-службы УрГУ, договорились высокие стороны и о развитии сотрудничества в области подготовки кадров, готовых вести исследовательскую, инновационную, технологическую и испытательную деятельность по разработке и применению нанотехнологий. В ближайшее время будут разработаны и согласованы программы повышения квалификации специалистов предприятия, предложения о создании совместных проблемных научно-технических лабораторий. На заводе организованы учебные и производственные практики для студентов с перспективой их дальнейшего трудоустройства. Подробнее об этой форме и особенностях подготовки кадров, опыте центра в данной

области рассказал директор УЦКП "Современные нанотехнологии" Владимир ШУР: - Подготовка кадров в области нанотехнологий занимаемся давно и много, все время думаем об этом, ищем новые пути и формы. В данном процессе есть две совершенно разные составляющие: первая - подготовка кадров в вузе. Достаточно длительная, мучительная, с очень малым выходом реальных кадров, потому что вести ее трудно: наборы маленькие, да еще пять лет учебы... Вторая - то, с чем к нам сейчас все чаще обращаются и что мы сейчас активно начали реализовывать, - подготовка конкретных специалистов для конкретных предприятий. Возникли на производстве нанотехнологические проблемы, а чтобы решить их, нет ни времени, ни возможностей долго учить своих специалистов. Приходят к нам. Вот конкретный пример: недавно в центр обратилось предприятие "Новатор". У них возникли проблемы с созданием композитных наноматериалов. Требуется обучить пять сотрудников. Решение целевых задач, как правило, предполагает приблизительно такое число слушателей, фактически мы сразу готовим команду, члены которой будут непосредственно решать поставленную задачу. Предположительно, после окончания образовательного курса стартует и исследовательская часть проекта НИР, направленная на то, чтобы довести технологию до требуемого уровня. Следует отметить, что, образно говоря, у нас фактически на знамени центра написано:



"Ведем специальную подготовку в интересах конкретного заказчика". Мы предлагаем ему, чем мы можем помочь в решении его проблемы, а он выбирает. Кстати, такая подготовка предполагает не только теоретические, но и практические занятия, которые мы и проводим, решая при этом те самые конкретные задачи, с которыми к нам обратился заказчик: 24 или 72 часа в высшей степени специализированной подготовки - именно по требуемой тематике. Могу ответственно сказать, что предприятию, как правило, не нужен абстрактный специалист. У предприятия есть конкретная задача, и ее надо решить. Есть вариант: найти специалистов общего плана и пригласить их к себе. Но наше предложение более эффективно и действенно: взять их людей и доучить, чтобы они могли самостоятельно на месте решить технологическую задачу своего производства. Конечно, это не единственный путь решения кадрового вопроса для ННС. Но сегодня этой формой подготовки кадров практически никто не занимается. Участвуя в различных совещаниях, конференциях, чаще всего слышу, что речь идет в основном о том, как эффективно готовить будущих нанотехнологов в вузе, что, без сомнения, правильно... Мы также готовим нанотехнологов уже четвертый

год и вполне серьезно относимся к совершенствованию их обучения. Так, в апреле у нас стартуют курсы повышения квалификации "Особенности преподавания учебных дисциплин по направлению "Нанотехнологии". В центре ведутся и другие 72-часовые программы подготовки специалистов в области нанотехнологий, уже прошли выпуски, но там речь шла об общем, а не о целевом образовании. Кстати, идея такой спецподготовки зрела у нас давно, мы не раз обсуждали с представителями предприятий, как именно следует выстроить систему подготовки конкретных специалистов для конкретного предприятия и решения конкретной задачи. Что касается развития сотрудничества с нашим давним партнером - Уральским оптико-механическим заводом, то оно выходит на качественно новый уровень. Конечно, учитывая специфику завода, процесс не может быть быстрым, но уже сделаны два важных шага. Впервые, состоялся визит к нам гендиректора и делегации УОМЗ. Кстати, для самого директора - Сергея Максина - он был первым, а вот его специалисты - наши частые гости. Во-вторых, состоялся ответный визит представителей УрГУ на предприятие, где они приняли участие в масштабном совещании со специалистами завода и его филиалов, обсуждали возможности взаимодействия с университетом и нашим центром. В первую очередь, речь шла о путях решения различных технических проблем, стоящих перед предприятием, а также о взаимодействии в подготовке кадров. Руководители УОМЗ не только стремятся к омоложению кадрового состава, но и уделяют при этом особое внимание повышению квалификации работников и спецподготовке. В связи с этим и возникла идея создания научно-образовательного центра. Завод готов выделить площади и обсудить возможности покупки нового аналитического и технологического оборудования. Но, повторюсь, процесс этот не может быть стремительным в силу инерционности такого крупного предприятия, как УОМЗ. С малыми структурами все происходит проще, быстрее и динамичнее. (Окончание на с. 12)



Кадровый вопрос

Концепция роста

(Окончание. Начало на с. 11)

Инкорпорировали в базовую программу по физике курсы по химии и биологии. Кстати, междисциплинарную подготовку в области нанотехнологий ведут сегодня многие зарубежные университеты, так что мы двигаемся в русле мировых тенденций, но, думается, впервые такая идея зародилась именно в России.

Начав работу в МГУ, мы столкнулись с проблемами: как известно, специализация на физфаке происходит в середине третьего курса, а когда начинаешь преподавать людям биологию после столь длительного перерыва, они воспринимают это с большим трудом. Так что механически ввести новые курсы непросто, хотя в МГУ их читают достаточно известные люди...

В данный момент на физфаке МГУ создается новая крупная образовательная структура - отделение, которое пока условно называется "Физика нанобиосистем". Объединяются кафедры "Биофизика", "Физика наносистем", "Молекулярная электроника" и "Медицинская физика". Набирать студентов на новое отделение предполагается с первого курса, чтобы не возникало вышеназванной проблемы - разрыва в изучении химии и биологии между школой и вузом.

Из окна кабинета Павла Константиновича хорошо видно зеленое двухэтажное здание на территории РНЦ "КИ" - в нем идут занятия студентов НБИК факультета МФТИ. Необходимость создания этого факультета была связана с открытием в "КИ" НБИК центра, уже сегодня заявившего о себе как о принципиально новой мощной научно-исследовательской структуре (в частности, именно здесь недавно был расшифрован геном русского человека).

- Для эффективной работы НБИК центра потребуется до тысячи новых сотрудников, - продолжает Павел Кашкаров. - Уже сегодня в его структуре обозначено функционирование более 20 лабораторий. Чтобы насытить центр кадрами, помимо узких специалистов, которых мы планируем набирать из самых продвинутых университетов, прежде всего МГУ, а также МФТИ, МИФИ, РХТУ им. Д.И. Менделеева, МГТУ им. Н.Э.Баумана и т.д., директор РНЦ "КИ" поставил задачу организовать подготовку междисциплинарных специалистов, которую мы, в частности, уже начали вести на физфаке МГУ.

НБИК факультет МФТИ (в несколько ином формате существовал с 2006 года и назывался иначе - "Факультет нанотехнологий и информатики", с большим "перевесом" подготовки в сторону информатики) появился в 2009 году. Ректор МФТИ Николай Кудрявцев поддержал нашу идею создать факультет междисциплинарной подготовки, не имеющий мировых аналогов. Перед началом подготовки программы и учебного плана я лично ознакомился с тем, что делается в этом направлении в ведущих университетах мира. Могу сказать: в таком объеме на сегодня там подобного нет.

В новой структуре мы постарались наиболее полно реализовать идею непрерывной междисциплинарной подготовки специалистов в области нанотехнологий. Для этого у РНЦ "КИ" есть, например, четыре базовые школы, занятия по физике и математике в них ведут наши ученые, ориентируя ребят на поступления в МФТИ.

Деканом нового НБИК факультета Физтеха назначен М.Ковальчук, и он самым активным образом участвует в подготовке программ бакалавриата и магистратуры, формировании перечня необходимых курсов.

На новом факультете уже с первого года обучения идет преподавание химии, биологии, когнитивной науки. Студенты факультета имеют возможность не просто прийти посмотреть, познакомиться с деятельностью и



техническим оснащением НБИК центра "КИ", но и начать здесь работу. Это наше ноу-хау: всех студентов сразу зачисляем сотрудниками "Курчатовского института", сначала на треть ставки, потом - больше. Престижно? Несомненно! И хотя в определенной мере это вынужденная мера: коль скоро факультет находится вдали от штаб-квартиры Физтеха, мы должны предоставить ребятам и библиотеку, и медобслуживание... Кстати, помимо обычной медицинской страховки они получают и корпоративную, и некий соцпакет. Как только студенты попадают в научную группу и начинают участвовать в реализации проектов, у них появляется возможность зарабатывать: порой и до 30 тысяч рублей в месяц.

Но главное - они могут получать навыки работы на самом современном оборудовании. По оценкам специалистов как отечественных, так и зарубежных, техническое оснащение лабораторий НБИК центра находится на высочайшем мировом уровне. Например, лабо-

ратория электронной микроскопии одна из лучших в Европе, а 2 из 20 имеющихся в мире просвечивающих микроскопов "Титан" находятся в "КИ"... Потому и молодым у нас так интересно.

Кстати, когда факультет нанотехнологий и информатики был переименован в НБИК факультет, была изменена программа подготовки (но информатика при этом осталась), многие студенты роптали: мол, трудно стало справляться с объемами. Но прошло некоторое время, и ребята из подгруппы "информатика" стали просить, чтобы их перевели в "нано". А ведь поначалу даже мне показалось: не вытянут такой нагрузки. Вытянули, да еще и направление стало популярным. В общем, завлекли без всякой рекламы. Испытываешь большое удовлетворение, когда видишь, что твоя идея реализуется. Надеюсь, что через 3,5 - 4 года мы будем иметь неплохих бакалавров, а еще через 2 - целую плеяду магистров. Кстати, в "КИ" есть и аспирантура.

Недавно мы пригласили в РНЦ "КИ" руко-

водителей и группу сотрудников МФТИ, чтобы дать им реальную возможность больше узнать о том, что представляет собой наш НБИК центр. Увиденное в лабораториях и доклад директора РНЦ "КИ" о деятельности центра произвели на них большое впечатление. Были намечены новые пути взаимодействия. В аналогичном формате планируем в ближайшее время провести встречу и с представителями МГУ. Кстати, в конце прошлого года ректор МГУ Виктор Садовничий был у нас и в ходе обсуждения дальнейшего сотрудничества даже предложил подумать о создании на базе университета факультета нанотехнологий.

Теперь о сотрудничестве с МИФИ. Для "КИ" это базовый вуз еще с момента создания: он был открыт в 1942 году, мы - в 1943-м, и с тех пор идем, как говорится, рука об руку. Почти 80% специалистов, работающих в "КИ", подготовлены в МИФИ. Семь базовых кафедр вуза расположены в "Курчатовском институте".

Встав на путь формирования крупных образовательных структур (как в случае с Физтехом), и тут мы стали думать о создании базового факультета. Но в итоге вместе с ректором Михаилом Стрихановым договорились о создании в рамках МИФИ образовательного научно-исследовательского центра "Курчатовский институт": структуры, в составе которой объединятся четыре института ядерного профиля.

Сейчас еще сложно говорить о деталях создания и работы образовательного института в рамках МИФИ, но образование в нем будет вестись по кафедральному принципу. А отбор преподавательского состава, как и студентов, будет на конкурсной основе из МИФИ и "КИ". Начинать подготовку студентов в институте планируем с середины 3 курса, а до этого они будут постигать общеобразовательные дисциплины. Речь идет фактически о штучной подготовке специалистов под конкретные направления работ. Уже определены несколько специальностей, по которым будет идти подготовка: техническая сверхпроводимость (очень серьезное направление, востребованное сегодня для такой программы, как проект ИТЭР); источники синхротронного излучения (подготовка специалистов как для самого ускорителя, так и для работы на экспериментальных станциях); реакторное материаловедение и т.д. Всего планируем восемь направлений. Насколько мне известно, в МИФИ уже готовят приказ о создании этого института. Мы со своей стороны подготовили профессиональные стандарты для этой структуры: обозначили, что хотим получить от таких специалистов, какими компетенциями они должны обладать.

С предложением организовать базовые кафедры в "КИ" обращаются и другие вузы - из Томска, Новосибирска, других городов. Но пойти на это нам мешает известный еще со времен Булгакова пресловутый "квартирный вопрос". Необходимо выработать рыночные методы закрепления специалистов. Что это такое? Да очень просто: зарплата и жилье. К этому неплохо добавить и некий соцпакет. Кстати, в "КИ" с давних пор старались реализовать эту схему: жилые дома вокруг Курчатника строились именно для сотрудников института, чтобы "от рабочего стола до кухонного" было 10 минут ходьбы.

Сегодня ситуация иная, много сложностей, чего стоило нам организовать общежитие хотя бы для 20 аспирантов! Но мы очень стараемся, чтобы толковые молодые люди задерживались у нас. Думаем о перспективе строительства служебного жилья для молодых специалистов. Уже доплачиваем им за детский сад для малышей...

В ближайшее время готовим к запуску новую программу по поддержке молодых - внутренний конкурс научных работ. Для участия в нем требуется подать заявку в виде проекта: с календарным планом, техническим заданием и сметой, в общем, все "по-взрослому", как в рамках госконтрактов. Это поможет молодым специалистам научиться писать и правильно оформлять такие заявки в будущем, привыкнуть к "большим" форматам.

Компетентное мнение

(Окончание. Начало на с. 11)

Гендиректор завода сформулировал также планы создания системы подготовки кадров, начиная с лица и даже со школы, чтобы растить себе специалистов заранее, имея возможность выбора. Насчет школы - выглядит довольно необычно. А подготовка в лицее вполне реальна. В нашем университете, кстати, есть двадцатилетняя успешная практика в этой области.

В общем, пока на высшем уровне идет проработка различных долгосрочных планов, не дожидаясь официального старта, к нам уже звонят и идут специалисты УОМЗ: приносят задачи, требующие решения.

А вот еще пример сотрудничества с крупным промышленным предприятием "Уралвагонзавод". Там чрезвычайно быстро отреагировали на нанотехнологическую инициативу президента и сразу же организовали отдел нанотехнологий, который, как только его создали, в полном составе приехал к нам в центр для консультации и выяснения, что такое нанотехнологии. В тот момент такая консуль-

Без абстракций

тация была полезна для всех его сотрудников. За прошедшие годы у нас сложилось очень плодотворное взаимодействие, которое не смог нарушить даже экономический кризис. Сейчас подписан договор на 2010 год. Вместе со специалистами "Уралвагонзавода" проводятся исследования, связанные с наноструктурированием металлов, что весьма актуально для нанопромышленности. Благодаря использованию нанотехнологий можно во много раз увеличить пробег вагонных тележек - одного из главных показателей эффективности работы железнодорожной отрасли, по которому Россия пока существенно отстает от США. На заводе была создана новая методика, которую требовалось обосновать. Необходимо было исследовать металл, подвергнутый оригинальному методу поверхностной закалки, в результате чего поверхностный слой существенно изменяет структур-

ные и механические свойства. Благодаря имеющимся в центре методам высокого разрешения удалось детально исследовать твердость и структуру поверхностного слоя.

Работа получилась очень интересной. Ее результаты мы представили побывавшему недавно у нас в центре вице-премьеру Александру Жукову и губернатору Свердловской области Александру Мишарину, который в высшей степени компетентен в проблемах железнодорожной отрасли. Вице-премьер высоко оценил техническую оснащенность центра, отметил, что проводимые исследования основаны на запросах конкретных потребителей и многие разработки уже сегодня могут быть внедрены, а также то, что в центре работает в основном молодежь, среди которой много аспирантов и студентов.

А главной целью его визита в наш город как раз и были социальные вопросы, в частности пробле-

мы, связанные с созданием новых рабочих мест.

Наш центр работает и с малыми инновационными предприятиями, которые часто обращаются за консультациями. Кроме того, им бывают необходимы заключения о том, что их деятельность относится к области нанотехнологий.

Раз в год мы проводим у себя информационное заседание, основные участники которого - главные специалисты предприятий области, а иногда и других областей - до 70-80 предприятий. Демонстрируем им, что изменилось за год, знакомим с примерами успешной новой деятельности, проводим по всем лабораториям центра и демонстрируем его оборудование. Такие встречи очень полезны и эффективны. Ближайшая запланирована на апрель-май. Кстати, предприятия часто приглашают наших представителей на свои заседания, чтобы опять-таки познакомиться, больше узнать о возможностях центра. Еще в прошлом году был создан совет главных конструкторов предприятий Свердловской области. Мое участие в его работе, как представителя на-

нотехнологов региона, также помогает налаживать взаимодействие с предприятиями региона.

Общение с представителями предприятий для сотрудников центра не уникальное событие, а ежедневная работа. Порой к нам обращаются и с вопросами, мягко говоря, далекими от нанотехнологий. И очень удивляются, когда пытаешься объяснить, что они "попали не по адресу": как же так?! вы же умные, а раз так, то должны решать любые проблемы.

...Так что польза от центра очевидна. Много договоров: так, в 2009 году мы заработали на них около 9 млн рублей, что немало в условиях кризиса! Но на НИР мы все равно зарабатываем значительно больше: там это проще получается.

Организационной работы в центре очень много. Порой становится жалко затраченного времени и сил, но, с другой стороны, чувствуешь, что деятельность центра актуальна и востребована, понимаешь, что центр помогает решать конкретные нужные людям задачи. И это греет душу...



из первых рук

Будут конкурентами

В Национальном исследовательском Томском политехническом университете есть свой опыт создания конкурентоспособных образовательных программ в области нанотехнологий: подготовка специалистов на этой базе ведется кафедрой "Наноматериалы и нанотехнологии" и Нано-Центром университета. Подробнее об этом корреспонденту "Поиска" рассказал директор Нано-Центра ТПУ Олег ХАСАНОВ:

- Стремительное развитие исследований в наносфере и создание мировой системы наноиндустрии требуют подготовки новых и переподготовки действующих научно-педагогических кадров, инженерно-технического персонала. Соответственно, формируется и конкурентная среда в области разработки и реализации образовательных программ в наносфере. Поскольку создание мировой системы наноиндустрии подчиняется общим тенденциям глобализации экономики, конкуренция проявляется уже сегодня на международном уровне. Образовательные программы ведущих научно-образовательных центров нанотехнологий Северной Америки, Европы, Юго-Восточной Азии имеют свои специфические конкурентные преимущества. Основных можно назвать три: во-первых, нацеленность программ на освоение нанотехнологий, востребованных в современной электронике, медицине, сенсорной технике, других высокотехнологичных отраслях; во-вторых, обучение студентов не только в университетах, но и в тесном взаимодействии с ведущими исследовательскими центрами (как государственными, так и корпоративными), непосредственно разрабатывающими нанотехнологии для современных и будущих предприятий; и в-третьих, мобильность магистрантов, обучающихся по совместным образовательным программам многих вузов (например, в рамках программы Евросоюза Erasmus Mundus), позволяющая им за два года получить уникальные компетенции на оборудовании и установках, имеющихся в различных университетах - разработчиках таких программ.

Для создания эффективной системы подготовки и переподготовки кадров, обеспечения конкурентоспособности отечественной наноиндустрии важно анализировать опыт реализации зарубежных и международных программ подготовки и переподготовки кадров в этой области. Анализ опыта и варианты его адаптации к нашим реалиям - одна из целей проекта NaNoRu, который мы подали в марте нынешнего года на конкурс программы ТЕМПУС совместно с Северо-Кавказским техническим госуниверситетом, МИЭТ, УГТУ-УПИ (ныне УрФУ), ЮФУ и ЗАО "НТ-МДТ" (Зеленоград). От ЕС в проекте участвуют: Университет Бари (Италия), De Monfort University (Великобритания), Университет Касселя (Германия) и др. Всего в проекте 15 участников.

Наноиндустрия - сфера междисциплинарная, включающая огромный спектр разнообразных технологий. И потому невозможно подготовить универсального специалиста, одинаково компетентного во всех нанотехнологических областях сразу. Учитывая высокую динамику появления новых и постоянного совершенствования имеющихся направлений нанотехнологий, требуется вести квалифицированный мониторинг тенденций такого развития, специфических для различных отраслей (от биомедицинских нанотехнологий до применений нано в аэрокосмической промышленности). Такой мониторинг должен стать органичным компонентом системы опережающей подготовки специалистов, которая позволит им адекватно

ориентироваться в указанных тенденциях развития и постоянно адаптироваться к новым условиям. В нашем центре мы стараемся вести такую деятельность, пока не столь регулярно, как хотелось бы, в основном - по мере необходимости "сверки часов" при разработке и реализации наших программ с зарубежными коллегами. Конкурентоспособность специалиста будет высока, если он обладает набором уникальных компетенций (ноу-хау), позволяющих ему эффективно осваивать, применять, совершенствовать нанотехнологии определенного назначения (например, такие, как адресная доставка лекарств в организме или создание объемных наноструктурных функциональных изделий). Потому весьма актуальной задачей является и создание системы опережающей подготовки конкурентоспособных специалистов с уникальными компетенциями для целевых сегментов наноиндустрии. Подготовка таких специалистов должна быть одновременно как отраслевой, так и междисциплинарной. Конечно, невозможно быть профи во всем океане нанотехнологий, потому за два года магистратуры необходима специализация по какому-то направлению. Но при этом нельзя терять и понимание "единства мира": междисциплинарности, как фундаментальной основы нанотехнологий, и их прикладных применений в разных сферах. Современные тенденции отражают развитие комплексных НБИК-технологий (нано-, био-, информационных и когнитивных).

Для обеспечения опережающей подготовки конкурентоспособных специалистов с уникальными компетенциями в области создания наноматериалов и наноструктурных изделий широкого назначения (конструкционных, функциональных) для различных отраслей экономики применимы следующие подходы, основанные на критериях университета инновационного типа (www.tpu.ru/html/innov-criteria.htm):

- (а) развитие системы инновационного образования по направлению "Нанотехнологии", для подготовки специалистов, способных обеспечить конкурентоспособность экономики России;
- (б) опережающая подготовка элитных специалистов мирового уровня для наноиндустрии на основе интеграции образования, научных исследований и производства;
- (в) создание инфраструктуры инновационной деятельности в наносфере, обеспечивающей интеграцию университетского образования и предпринимательства;
- (г) развитие инфраструктуры взаимодействия университета с внешней средой, формирование

стратегического партнерства с вузами, академической наукой, предприятиями и организациями наноиндустрии, бизнесом.

Как мы реализуем эти критерии, покажем на следующих примерах. Благодаря современному оборудованию Нано-Центра ТПУ нам сегодня удается интегрировать образование магистров и аспирантов с научными исследованиями. Что касается интеграции с производством - здесь сложнее. Хотя положительные примеры есть. Так, за последний год существенно расширилось наше взаимодействие с таким крупным российским керамическим производством, как ЗАО "НЭВЗ-Союз" (Новосибирск).

Одна из ключевых проблем отставания России в развитии нано- и других высокотехнологичных отраслей индустрии - отсутствие мотивации бизнеса к венчурному финансированию НИОКР. Некоторые подвижки здесь наблюдаются (см. итоги работы Комиссии по модернизации экономики при Президенте РФ (Томск, 9 февраля 2010; Ханты-Мансийск, 23 марта 2010)), но серьезных результатов, осязаемых для нас, пока нет. А тех, что должны появиться, например с созданием "Сколоро", придется ждать еще пять - семь лет.

В частности, нет мотивации к патентованию российских нанотех-



нологий (как к "внутреннему", так и к зарубежному). Патентование результатов НИОКР имеет смысл в случае перспектив коммерциализации патента. Заинтересованность ученых в патентовании результатов НИОКР возникнет, лишь когда станут понятны перспективы такой коммерциализации, то есть когда в РФ появится реальный рынок высоких технологий, основанный на спросе бизнеса и промышленности и на предложениях разработчиков. Пока же у нас только "склад" инновационных разработок. А зарубежное патентование - достаточно дорогостоящее дело и сопряжено с реальной конкуренцией на уже существующем западном рынке.

Что касается создания инфраструктуры инновационной деятельности в наносфере, которая позволит обеспечить интеграцию университетского образования и предпринимательства, то еще в 2006 году, до выхода ФЗ №217, мы создали ООО "Научно-производственное предприятие



"Наноконтакт" для коммерциализации наших нанотехнологических разработок. В 2006-2008 годах оно выполнило проект по программе "СТАРТ" Фонда СРМФП НТС, в 2009 году - госконтракт по ФЦП "Исследования и разработки..." по технологической адаптации разработки СибГМУ и Томского атомного центра по применению нанографита как эффективного сорбента в ранозаживляющих медицинских повязках.

У нас есть немало хороших примеров развития инфраструктуры взаимодействия университета с внешней средой, формирования стратегического партнерства с вузами, академической наукой, предприятиями и организациями наноиндустрии, бизнесом: в частности, договоры с "НЭВЗ-Союз", ИРЭ РАН, ИЛФ СО РАН, КузГТУ, Университетом Касселя, Университетом Дж.Фурье (Гренобль) и др.

Очевидно, что реализация образовательных программ в указанной области требует соответствующего материально-технического обеспечения. С этой целью в

турных изделий из нанопорошков (керамических, композитных, металлических).

Сегодня разработка системы подготовки кадров для производства объемных наноматериалов (напомним: кафедра НМНТ ТПУ создана только два года назад, первый набор провели в 2009 году, потому пока говорим именно о разработке системы подготовки кадров) на базе кафедры НМНТ и Нано-Центра ТПУ включает в себя несколько основных направлений:

1. Проектирование образовательных программ для обеспечения уникальных компетенций выпускников на основе запатентованных разработок Нано-Центра ТПУ.

2. Разработка программ целевой подготовки команд специалистов для выполнения инновационных проектов в области создания наноматериалов и наноструктурных изделий для различных отраслей экономики, в том числе совместно с заказчиками. Основная проблема здесь - востребованность таких команд реальными работодателями в российской наноиндустрии (для которой пока только создается инфраструктура на немалые средства соответствующей ФЦП). В нашей сфере (функциональные и конструкционные нанокерамические изделия разнообразных типов) подобных заинтересованных предприятий (и главное, платежеспособных для обеспечения достойной работы и зарплаты таких специалистов) - единицы. Есть надежда на новые предприятия, создаваемые при поддержке госкорпорации РОСНАНО.

3. Разработка целевых программ переподготовки и повышения квалификации специалистов (в том числе для работы на современном нанотехнологическом оборудовании) для высокотехнологичных предприятий, исследовательских центров, вузов. При реализации этого направления возникает проблема, аналогичная названной выше: мы разрабатываем программы переподготовки и повышения квалификации, они доступны в Интернете (четыре сетевых краткосрочных учебных курса размещены на сайтах www.nanoobr.ru; <http://www.tpu.ru/html/nmnt.htm>; на индивидуальных сайтах преподавателей <http://portal.tpu.ru/SHARED/k/KHASANOV>). Но конкретных заявок от предприятий пока немного, хотя заинтересованность с их стороны проявляется. В 2009 году "на разведку" к нам приехали руководители одного из предприятий Санкт-Петербурга, поддержанного госкорпорацией РОСНАНО, и договорились о развитии взаимодействия.

4. Изучение активных образовательных технологий обучения и мировых информационных ресурсов на основе передового мирового опыта.

5. Разработка адаптивной системы мониторинга тенденций развития нанотехнологий в области создания конструкционных и функциональных наноматериалов и изделий из них.

6. Применение кредитно-рейтинговой системы и личностно-ориентированной организации учебного процесса для подготовки конкурентоспособных специалистов с уникальными компетенциями в материаловедческом сегменте наноиндустрии.

7. Разработка критериев для образовательных программ по направлению "Нанотехнологии" для соответствия требованиям национальной и международной общественно-профессиональной аккредитации.

рамках ФЦП "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в РФ" на 2008-2010 годы формируется Национальная нанотехнологическая сеть, включающая НОЦ по направлению "Нанотехнология" в ведущих вузах страны. В Томском политехническом университете в 2007 году были основаны Научно-образовательный инновационный Нано-Центр и кафедра "Наноматериалы и нанотехнологии" - НМНТ (www.tpu.ru/html/nano.htm; tpu.ru/html/nmnt.htm) на базе Научно-исследовательского центра перспективных технологий "Спектр" ТПУ, имеющего почти 30-летний опыт научных исследований нано- (ультрадисперсных) порошков и материалов на их основе, разработки технологий изделий из нанокерамики и коммерциализации результатов работ.

Комплекс современного аналитического и технологического оборудования Нано-Центра ТПУ составляет лабораторную технологическую линию для изготовления и тестирования нанострук-



знай наших!

Актуальные акценты

Основной упор в подготовке кадров для наноиндустрии в ЮУрГУ сегодня делают на инженерные специальности

Научно-образовательный центр "Нанотехнологии" был открыт в ЮУрГУ (<http://nano.susu.ac.ru>) не так давно: к сожалению, активную деятельность вуза в этом направлении затормозило произошедшее в прошлом году секвестирование бюджета ФЦП "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в РФ...". Но останавливаться на полпути не в традициях университета. Потому, как издавна принято в отечественной высшей школе, работу продолжили "несмотря на...": осваивали закупленное в рамках нацпроекта "Образование" уникальное оборудование, отправляли на обучение сотрудников, выстраивали непростые отношения с представителями промышленности и т.д. В качестве основных направлений исследовательской деятельности центра были определены: получение наночастиц и наноматериалов; характеристика наноматериалов; математическое моделирование нанобъектов, наноматериалов и нанотехнологий.

Сегодня НОЦ "Нанотехнологии" ЮУрГУ намерен активно развиваться в области материаловедения с углубленным изучением физикохимии явлений, происходящих на наноуровне, чтобы иметь возможность построения адекватных математических моделей наноструктур. Это позволит интегрировать данные наноисследований в макроскопические характеристики новых материалов для их успешного использования в конструкциях, решать вопросы ресурсо- и энергосбережения в промышленности. В планах - развитие и биомедицинского направления (цитология, иммунология, травматология), нанозлектроники, нанофотоники и др. Центр одновременно ведет несколько проектов с промышленными предприятиями, а также ряд работ по грантам, нацеленных на создание композитных наноматериалов, разработку материалов для бронжилетов, выращивание монокристаллического нитрида галлия, разработку золь-гель-технологии легирования высокоочищенного кварцевого стекла, разработку технологии производства стеклоуглеродных наноматериалов для топливных ячеек. В 2009 году были успешно завершены работы, выполненные по заказу Миасского машиностроительного завода, ЗАО "Форт Технологии", ФГУП "Завод пластмасс", ООО "Аква", ООО "Сантех Урал", ООО "СМС-Челтек", ООО "Промсырье" и других предприятий.



Нанонадпись на кварцевом стекле: глубина букв 70 нм, размер поля 10x20 мкм

О том, как здесь намерены готовить кадры для реализации работ в области нанотехнологий, рассказывает научный руководитель НОЦ "Нанотехнологии" ЮУрГУ Сергей САПОЖНИКОВ (на верхнем снимке):

- Серьезного опыта подготовки таких специалистов у нас пока нет. Нет пока и специальности, которая была бы заточена на подготовку нанотехнологов. Но процесс идет. В этом году готовимся открыть кафедру "Нанотехнологии и наноматериалы". При этом помним, что, с одной стороны, нанотехнологии - наука междисциплинарная, с другой - это все-таки технологии, у которых есть приложения. А поскольку мы на Урале

занимаемся в основном металлами и в значительно меньшей степени фармацевтикой и биологией, фокусируемся на том, что требуется машиностроению. Ему же нужны объемные материалы в больших количествах. Промышленности Урала наиболее интересны материалы, в которых имеются внедренные наночастицы, нановолокна, нанотрубки, что существенно меняет свойства материалов, не увеличивая принципиально их цену. Так что "тонкие нанотехнологии", которые используются, например, в полупроводниковых приборах, для нас пока

в перспективе. Планируем заняться ими, но на сегодня материаловедение нам все-таки ближе. Тем не менее уже сейчас в университете есть более 10 научных направлений, среди которых и те, что занимаются моделированием наноструктур, прогнозом их свойств, нанофотоникой, наносенсорами.

Сейчас в ЮУрГУ для ряда технических специальностей в материаловедческие курсы (то есть там, где есть акцент на науки о наноматериалах) включены соответствующие разделы: будущие инженеры должны знать, что делается в этой области в мире, в России, в ЮУрГУ. Наша задача - обеспечить студентам возможность в ходе выполнения бакалаврских и магистерских работ, не говоря уже об аспирантских и докторских, придти в наш центр для проведения исследований.

Идти на поводу у моды: надо "нано"? - так давайте же скорее откроем новую специальность для выпуска нанотехнологов! - мы не считаем правильным. Что делать потом с таким количеством выпускников? Куда их распределять? Есть ли для них реальные рабочие места в городе и области с соответствующей оплатой труда? Завлекать абитуриента: мол, поступайте к нам на модную специальность, а потом... разбегайтесь куда хотите, хоть в банковскую сферу. Нет, это не к нам. Потому и решили сегодня именно в инженерных специальностях делать акцент на "нано". И, если у человека появляется интерес, он увидит, что из этого дела может для него что-то получиться, он будет и дальше заниматься в этом направлении. Естественным путем.

Есть еще один важный момент, свя-

занный с подготовкой кадров в этой области: пока у нас в ЮУрГУ нет нанотехнологических научных школ. Хотя наши исследователи давно занимаются и керамикой, и фазовыми превращениями в металлах, и порошковой металлургией, правда, тогда это не называли "нано"... Мы готовы к эволюции, но не слишком быстрыми темпами, потому не собираемся всех сразу записывать в нанотехнологи. Слова о том, что стране срочно требуются десятки тысяч нанотехнологов, несколько смущают.

Думается, для наноиндустрии на данный момент нужны скорее не новые рабочие места, а новые знания. Они-то и должны появиться у студента по окончании университета, именно их он начнет реализовывать на производстве, двигая тем самым его потребности. Для такого развития нужны три точки опоры: специалист, который реально понимает, что он делает, высококачественное современное оборудование и грамотный заказчик. Убери любую из этих точек, и все обрушится: есть специалист и заказчик, но нет оборудования? Уйдет заказчик в другое место...

Есть ли у нас в ЮУрГУ все три опоры? Не всегда. И проблема с наличием грамотного заказчика сейчас наиболее острая. Решить ее сможет, например, воспитание такового через создание малых наукоемких предприятий, потому что на словах переубедить - потеря времени. А когда человек вырастает с этим пониманием, он сам создает вокруг себя соответствующую среду. Знаете, чем джип лучше седана? Джипу не нужна дорога, он сам ее прокладывает. Но в него нужно еще взобраться, энергию приложить. Зато и видно далеко! Поэтому понятно, какие авто выбирают активные люди.

Вопрос "откуда нам брать профессорско-преподавательский состав?" для создаваемой кафедры "На-



телефа - более 1000 часов в год, это каждый день по 4 часа... Ее еще надо найти. Поэтому получается, что новая кафедра не может быть большой, скорее - компактной. Кроме того, ее нацеленность будет направлена на работу не с первокурсниками, а с магистрантами, дипломниками, аспирантами на базе имеющегося высокотехнологичного оборудования. Деятельность кафедры будет выстроена не в традиционном понимании: есть курсы, профессор, доценты, ассистенты, группы студентов, отчитали лекции, провели лабораторные - и достаточно. Хотим здесь создать научно-исследовательскую кафедру с образовательной составляющей. Это новая единица должна, на мой взгляд, добавить в структуру университета не еще одну типовую клеточку, а межкафедральную, межкафедетскую единицу. Трудно пока подобрать соответствующий формат...

Не бывает так, чтобы какая-то новая система возникла, не сломав, не перестроив старую. Если университет закупает первоклассное оборудование, чтобы вести на нем работы мирового уровня, этого оборудования не может быть много: например, 10 штук электронных микроскопов. Дорого... Каждой материаловедческой кафедре не поставишь СЗМ. Значит, такое оборудование



нотехнологии и наноматериалы", что называется, под дых - очень непростой. Кафедра - это в первую очередь ставки, нагрузка, зарплата. Нагрузка преподава-

тельно собирается в центрах, которые умеют им пользоваться, - в ЦКП. Далее - существует традиционная отраслевая направленность факультетов, об этом

говорят даже их названия: механико-технологический, автотракторный, приборостроительный, аэрокосмический и т.д. И специальности на этих факультетах тоже отраслевой направленности. Но нанотехнологии, как известно, несут в себе и междисциплинарность, имеют межотраслевую направленность. В них сбалансированы и фундаментальная, и прикладная стороны. Какой же должна быть в этом случае для них интегрирующая единица в структуре университета?

Обсуждая эти вопросы, мы пришли к выводу, что для эффективной работы в современных условиях университет должен перейти с отраслевой на проектную систему. То есть нужна новая специальность или направление региону - они возникают, и к ним - определенные требования. Какие кафедры будут обслуживать? Разные. Какое оборудование будет нужно? Разное, из разных ЦКП. Нужны библиотека, суперкомпьютерные мощности? Да, пожалуйста! А факультет? Нет. Поскольку речь о конкретном проекте, а не об отрасли. Под проектом здесь понимается не только плановое обучение, но и научные исследования и довузовская и послевузовская подготовка. Получается совсем иной подход, при котором университет представляет собой не разрозненные группы факультетов, а пронизанную информационными технологиями вертикальную структуру, где по вертикали - кафедры, отделы, службы, суперкомпьютерный центр, центры коллективного пользования и прочее, то, что можно использовать в разных сочетаниях. Важно, чтобы все оборудование университета находилось в соответствующих ЦКП: технологически оборудованных зданиях, с надежной системой энергетикой, водозаборами, квалифицированными кадрами и пр. В таких новых условиях кафедры будут сфокусированы на методике преподавания, на научных исследованиях, оставив у себя лишь офисное оборудование, тогда и кафедра нанотехнологий четко займет свое место, как плата в слоте компьютера. Но пока это лишь идеи. Для их реализации многое нужно изменять... Дорогу осилит идущий, поэтому ЮУрГУ и стремится получить статус национального исследовательского университета, чтобы активнее проводить инновации в жизнь.

Опыт других университетов и НОЦ в подготовке нанотехнологов интересен, но трудно перенимаем, поскольку у каждого свои особенности. Нам, наверное, в данном случае ближе опыт Томского политеха: инфраструктура схожи.

Что касается организации системы переподготовки специалистов, уже работающих на производстве, тут тоже есть свои особенности. Сегодня они приходят к нам со своими материалами, образцами и спрашивают, можем ли мы провести для них какие-то конкретные исследования на имеющемся в НОЦ оборудовании? Мы соглашаемся и предлагаем им поработать вместе, провести поисковые и научные работы. Стараемся искать новые пути взаимодействия с промышленностью, проводим научно-практические конференции, приглашая руководство и технологов предприятий области больше узнать о возможностях сотрудничества с НОЦ ЮУрГУ, не ждать пассивно конца кризиса, а развиваться, создавать задел для нового рывка вперед!

III Всероссийская школа-семинар студентов, аспирантов и молодых ученых по направлению "Наноматериалы"

с 27 сентября по 2 октября 2010 г.

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.Ф.ИОФФЕ РАН
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПРАВИТЕЛЬСТВО РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ



В рамках школы-семинара планируется провести III Всероссийскую научно-техническую конференцию студентов, аспирантов и молодых ученых.

ТЕМАТИКА И ФОРМАТ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА

В программу школы-семинара по направлению "НАНОМАТЕРИАЛЫ-2010" включены лекции и доклады по следующим направлениям:

- Диагностика наноматериалов
- Аморфные и наноструктурированные материалы
- Наноматериалы на основе углерода и его соединений
- Наноконпозиционные материалы
- Органические и полимерные наноматериалы
- Магнитные наноматериалы
- Бионаноматериалы

Для участия в работе школы-семинара и конференции просим заполнить регистрационную карту участника и выслать ее вместе с тезисами доклада по электронной почте vglit@yandex.ru или mel@rgtra.ryazan.ru до 15 мая 2010 г. Оргкомитет сообщит о результатах отбора участников на сайте школы и по электронной почте после 15 июня 2010 г.

Адрес оргкомитета

390005 Рязань, ул. Гагарина, 59/1, Рязанский государственный радиотехнический университет

Информация о школе-семинаре размещена на сайте: <http://www.rsreu.ru>.



на старте

Продолжим!

В Москве состоялась Международная научно-техническая конференция "Прикладная сверхпроводимость-2010". Организаторами встречи, посвященной вопросам прикладной сверхпроводимости, выступили Госкорпорация "Росатом" и компания "Русский сверхпроводник" при поддержке ОАО "ТВЭЛ" и ОАО "Чепецкий механический завод".



В работе конференции приняло участие более 130 разработчиков, ученых, представителей органов государственной власти, государственных корпораций, крупнейших исследовательских центров, научно-производственных компаний и ведущих вузов страны.

Темой выступлений пленарного заседания стала стратегия развития в России собственного производства сверхпроводниковой продукции и создания новой отечественной высокотехнологичной индустрии. Были затронуты вопросы определения и достижения перспектив создания электроэнергетического оборудования, использующего новые физические принципы высокотемпературной сверхпроводимости, реализации новых направлений научной и конструкторской деятельности в НИИ, КБ и вузах, применения передовых технологий высокоскоростного электрифицированного транспорта на магнитных подвесах для развития транспортной системы страны.

В ходе дискуссий на тематических секциях участники конференции обсудили проблемы создания технологий производства

высокотемпературных сверхпроводников второго поколения, фундаментальные исследования отраслевых и академических институтов. Разработчики представили отечественные достижения в области создания опытных образцов сверхпроводниковой техники: кинетического и индуктивного накопителя энергии, ограничителя токов короткого замыкания, электродвигателей, генераторов тока, магнитно-резонансного томографа для медицины и др. Также были представлены последние достижения в об-

ласти сверхпроводниковой электроники. Часть продуктов, разрабатываемых при содействии компании "Русский сверхпроводник" и Госкорпорации "Росатом", уже проходят испытания.

Участники встречи отметили особую актуальность проведения подобных мероприятий для обсуждения важнейших аспектов развития сверхпроводниковых технологий, создания коопераций, уточнения направлений поиска и разработок.

Конференция "Прикладная сверхпроводимость-2010" стала первой в России объединенной площадкой для обсуждения научно-техническим сообществом не только технологий создания современных высокотехнологичных материалов, но и вопросов их вывода на рынки и внедрения в различные отрасли отечественной промышленности. Планируется, что конференция "Прикладная сверхпроводимость" будет проводиться ежегодно.

Подробнее на сайтах - www.runtech.ru, www.rhsc.ru.

Наша справка

Программа развития сверхпроводниковых технологий в целях повышения энергоэффективности отечественной промышленности включена в перечень приоритетных направлений в рамках Комиссии при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России.

В сравнении с традиционным электротехническим оборудованием оборудование на основе сверхпроводящих материалов позволяет уменьшить потери при транспортировке и потреблении электроэнергии, снизить массогабаритные характеристики устройств, повысить надежность и безопасность энергосистем, значительно улучшить параметры энергоснабжения потребителей. В своем Послании к Федеральному собранию (12 ноября 2009 года) Президент РФ Дмитрий Медведев указал на необходимость внедрения технологий на основе сверхпроводимости в сферу производства, передачи и использования электроэнергии.

Обновления федерального интернет-портала "Нанотехнологии и наноматериалы"



Федеральный интернет-портал "Нанотехнологии и наноматериалы" продолжает публиковать информационные материалы о реализации проектов в рамках Федеральной целевой программы "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы" (раздел "Реализация ФЦП"). Исполнители государственных контрактов рассказывают о результатах своей работы и достижениях.

Уже опубликованы аннотации проектов, выполненных такими организациями, как:

- Казанский государственный технический университет им. А.Н.Туполева;
- Всероссийский научно-исследовательский технологический институт ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка Россельхозакадемии;
- Липецкий государственный технический университет;
- Учреждение Российской академии наук Институт проблем сверхпластичности металлов РАН;
- Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский энергетический институт (технический университет)";
- Уфимский государственный авиационный технический университет;
- Учреждение Российской академии медицинских наук Научно-исследовательский инсти-

тут биомедицинской химии им. В.Н.Ореховича РАН;

- Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере;
- Федеральное государственное учреждение "Ростовский центр стандартизации, метрологии и сертификации";
- Федеральное государственное унитарное предприятие "Исследовательский центр им. М.В.Келдыша";
- Федеральное государственное унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт "Волга";
- Российский государственный университет нефти и газа им. И.М.Губкина;
- Северо-Западный государственный заочный технический университет.

Всем организациям наноиндустрии РФ также предлагается представить результаты работы в рамках ФЦП на федеральном интернет-портале "Нанотехнологии и наноматериалы" (www.portalnano.ru).

Информационные материалы - краткую информацию об организации и аннотации проектов - необходимо выслать по адресу portalnano@informika.ru.

Международная специализированная выставка



27-29 апреля 2010 г., Нюрнберг, Германия

Тематика выставки:

- технологии изготовления порошков и сыпучих материалов;
- производство оборудования и технологических компонентов;
- анализ и характеристика частиц;
- нанотехнологии;
- измерение, управление, регулирование;
- безопасность и охрана окружающей среды;
- услуги.

Выставка проходит параллельно с работой экспозиции TechnoPharm, которая обосновывает применение технологии изготовления порошков, гранулятов и сыпучих материалов, представленных на POWTECH, в процессах выпуска фармацевтической, косметической и пищевой продукции.

Параллельно с POWTECH / TechnoPharm в период с 26 по 29 апреля 2010 года состоится также Всемирный конгресс по технологии дисперсных материалов (WCPT) и Международный конгресс по нанотехнологиям (PARTEC).

Подробнее - на сайтах www.powtech.de и www.technopharm.de



2-й Российско-японский семинар "The 2nd Russian-Japanese Young Scientists Seminar on NanoTechnologies"

13-14 сентября 2010 г., Токио, Япония

Семинар организуется Токийским институтом технологий (TokyoTech) совместно с компанией "Токио-Боеки" и НОЦ МГУ. В мероприятии также примут участие представители The University Tokyo, Keio University и Waseda University.

Тематика семинара и координаторы программы с японской стороны:

- Nano-Systems and Nano-Devices - Prof. Asada (Tokyo Tech.), Prof. Ohtsu (The Univ. Tokyo)
- Nano-Materials - Prof. Maruyama (The Univ. Tokyo)
- Nano-Bio-Engineering - Prof. Kitamori (The Univ. Tokyo), Prof. Hatsuzawa (Tokyo Tech.)

Заинтересованным в участии в этом мероприятии обращаться к российским кураторам соответствующих секций:

- Nano-Systems and Nano-Devices: В.И.Клещ (klesch@polly.phys.msu.ru)
- Nano-Materials: Д.Н.Пичугина (daria@phys.chem.msu.ru)
- Nano-Bio-Engineering: Н.А.Браже (una@biophys.msu.ru)

география опыта

Дубна

Проект производства детекторов взрывчатых и наркотических веществ для систем безопасности, представленный компанией "ДВИН" - резидентом особой экономической зоны "Дубна", - одобрен Наблюдательным советом РОСНАНО. Научной базой проекта выступает Объединенный институт ядерных исследований.

По сообщению пресс-службы госкорпорации, общий бюджет проекта составит 462 млн рублей, доля РОСНАНО из них - в виде вклада в уставный капитал проектной компании - 155 млн рублей. Остальная часть будет профинансирована за счет соинвесторов проекта. Заявитель - компания-разработчик "ДВИН" готова внести в проект интеллектуальную собственность.

Продукцией, которая должна появиться в ходе реализации проекта, станут разработанные в ОИЯИ детекторы взрывчатки и наркотиков, использующие технологию меченых нейтронов: стационарные системы для досмотра багажа, детекторы для досмотра автомобилей, переносные детекторы и системы для досмотра крупногабаритных грузов в контейнерах. К 2015 году на основе существующих разработок планируется выйти на объем производства 80 детекторов в год и ежегодный объем продаж около 1 млрд рублей. Это должно позволить компании занять порядка 30% рынка детекторов взрывчатых и наркотических веществ на основе метода меченых нейтронов.

- Опытная эксплуатация разработанных детекторов показала, что система идентифицирует более 30 различных взрывчатых веществ. Большая проникающая способность быстрых нейтронов позволяет использовать детекторы на основе меченых нейтронов даже для досмотра морских контейнеров и транспортных фур. Причем детектор определяет все три координаты скрытого вещества, - отметил генеральный директор компании "ДВИН" Михаил Сапожников. - Идентификация происходит в автоматическом режиме, без участия оператора. Вероятность идентификации взрывчатых веществ составляет до 98% при частоте ложных тревог на уровне 2%.

По мнению управляющего директора РОСНАНО Георгия Колпачева, появление на рынке нового российского игрока с перспективной технологией позволит отказаться от дорогих импортных моделей и менее эффективных средств детектирования взрывчатых и наркотических веществ. Кроме того, проект позволит продолжить развитие перспективных ядерных методов детектирования, которые уже используются в медицине для лечения рака, в нефтяной промышленности для исследования скважин, а также сформировать спрос на высокотехнологичную продукцию других российских предприятий.

Москва

В "Высокотехнологическом научно-исследовательском институте неорганических материалов им. академика А.А.Бочвара" (ОАО "ВНИИМ") состоялась рабочая совещание с участием членов Общероссийской общественной организации "Нанотехнологическое общество России". По его итогам было принято решение сформировать в институте секцию "Функциональные наноматериалы и нанотехнологии для атомной энергетики", председателем которой избран директор ОАО "ВНИИМ" Сергей Сухарев.

В совещании приняли участие советник Дирекции по научно-техническому комплексу Госкорпорации "Росатом" Константин Дорофеев, исполнительный вице-президент НОР Сергей Кушнарев, а также представители 25 предприятий Госкорпорации "Росатом" и других организаций.

Секция НОР в ОАО "ВНИИМ" будет оказывать помощь в проведении профессиональной экспертной оценки различных нанотехнологических проектов, реализуемых на предприятиях атомной отрасли. Первоочередными задачами секции должны стать определение наиболее перспективных направлений в области нанотехнологий и наноматериалов для нужд атомной энергетики, координация исследований в этой сфере, взаимодействие с Госкорпорацией РОСНАНО в организации сертификационных центров по нанопродукции.

Спецвыпуск подготовили
Нина ШАТАЛОВА, Ольга ТРЕТЬЯКОВА