



**Подведение итогов прошлого года в области развития отечественных нанотехнологий продолжается. Сделать это не так-то просто, потому что такие работы ведутся в рамках многих ФЦП... А на повестке дня - уже новые конкурсы. Подробнее об этом - в очередном выпуске "Наноскопа".**

## РОСПАТЕНТ

**Патентным подразделениям и службам государственного научно-образовательного сектора и организаций, образующих Национальную нанотехнологическую сеть**

С целью повышения эффективности разработок в области нанотехнологий, выполнения целевой программы "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в РФ на 2008-2010 годы", а также Программы развития наноиндустрии в РФ до 2015 года в ФГУ ФИПС ([www1.fips.ru](http://www1.fips.ru)) разработаны проекты Типового положения о патентном подразделении для государственного научно-образовательного сектора и организаций, образующих ННС, и Должностной инструкции заведующего патентным подразделением государственного научно-образовательного сектора и организаций, образующих ННС.

В Положении определены основы деятельности патентного подразделения по охране и управлению результатами интеллектуальной деятельности организации, входящей в Национальную нанотехнологическую сеть; показаны задачи, функции и права подразделения в общей системе управления организацией как подразделения, участвующего в формировании стратегии ее развития, производственного потенциала, обеспечении конкурентоспособности продукции на основе охраны и управления результатами интеллектуальной деятельности.

**Разработчики проектов указанных документов будут признательны за предложения, замечания и высказанные мнения, которые можно направлять до 1 апреля 2010 года по факсу: (495) 234-30-67, e-mail: [jsmirnov@rupto.ru](mailto:jsmirnov@rupto.ru).**

подробности для "Поиска"

## Смотрите дальше!

**Итоги выполнения мероприятий ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы" за 2009 год по приоритетному направлению "Индустрия наносистем и материалов" стали главной темой конференции, состоявшейся в РНЦ "Курчатовский институт".**



Такие ежегодные встречи помогают не только обмениваться мнениями, устанавливать новые контакты, но главное - играют большую роль в успешной реализации государственной инициативы "Стратегия развития наноиндустрии", подчеркнул министр образования и науки Андрей Фурсенко, открывая конференцию. Он также заметил, что программы в области нанотехнологий на сегодня наиболее структурированы и позволяют успешно решать масштабные задачи. Отметил министр и особую важность того, что организационная работа по данному приоритетному направлению строится на сетевых принципах: "И первый шаг в координации работ в значительной степени был сделан за счет нашей федеральной целевой программы".

В ФЦП "Исследования и разработки..." собраны, по сути, все направления сегодняшних исследований в области нанотехнологий. То, что слово "нанотехнологии" встречается в названии только нескольких мероприятий программы, отнюдь не означает, что ими и ограничиваются все работы в области нанотехнологий и наноиндустрии. С исследованиями в области нано напрямую связана и реализация еще двух федеральных программ ("Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009-2013 годы и "Развитие инфраструктуры нанотехнологий в РФ на 2008-2010 годы"). Кстати, почти 40% руководителей центров, созданных в рамках ФЦП "Кадры", являются руководителями проектов, выполняемых по программе "Исследования и разработки...". Каким образом следует объединять усилия данных программ, в том числе и для развития нанотехнологий, чтобы в результате получить синергетический эффект? На этот вопрос Минобрнауки еще предстоит ответить.

Работы в области наноиндустрии сегодня получили приоритет, в них вкладываются десятки миллиардов рублей, но такое внимание и столь серьезные вложения должны уже начинать приносить дивиденды, заметил в своем выступлении заместитель руководителя Роснауки Александр Клименко. Примеры достижений высокого уровня в области отечественной наноиндустрии есть: это и новые стали с особыми свойствами, способные работать в условиях Крайнего Севера, и биочипы, и хорошо известные многим разработки компании НТ-МДТ и т.д. Важно, чтобы результаты работ, представленных на итоговой конференции, не задерживались с коммерциализацией.

Особо Александр Клименко отметил роль РНЦ "Курчатовский институт" как головной научной организации в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов. По его словам, за три года выполнения ФЦП "Исследования и разработки..." институт стал общепризнанным лидером в научной координации программы развития наноиндустрии в стране. При этом здесь активно ведутся и собственные актуальные научные работы: развиваются комплементарные исследования с использованием синхротронного излучения и нейтронов - основы для будущей деятельности в области конвергентных (нано-, био-, инфо- и ког-

нитивных) технологий и материаловедения.

Подробнее об этом и программе совместной деятельности организаций, участвующих в пилотном проекте по созданию Национального исследовательского центра "Курчатовский институт", рассказал первый заместитель директора РНЦ "Курчатовский институт" Олег Нарайкин. Особое внимание он обратил на основные задачи, которые стоят сегодня перед НИЦ, и главную из них - проведение фундаментальных и прикладных исследований с использованием уникальных мегакомплексов, входящих в состав организаций - участниц НИЦ, для создания научной базы экономики страны. Для реализации задуманного необходима модернизация уже существующих мегаустановок, вывод из эксплуатации устаревших.

Очень важной является задача по разработке и созданию принципиально новых национальных мегаустановок мирового класса, - подчеркнул О.Нарайкин. - В постсоветской России была введена в строй только одна такая мегаустановка - источник синхротронного излучения в Курчатовском институте. Остальные были либо построены в СССР, либо, как реактор



ПИК в Гатчине, находились в режиме полуконсервации. А создание таких установок, само их существование - показатель не только научного, но и высокотехнологичного уровня страны.

Среди важных задач, стоящих сегодня перед "КИ", - развитие информационно-коммуникационных технологий и систем, координация международных мегапроектов, целевая междисциплинарная подготовка и переподготовка кадров.

Рассказал Олег Степанович и об отечественных мегакомплексах мирового класса, создаваемых в "КИ". В частности, это Курчатовский НБИК-Центр с его уникальными экспериментальными возможностями, объединяющий источник синхротронного излучения, нейтронный реактор, Нанофаб, суперкомпьютерный центр обработки данных и математического моделирования, геномную и биологическую лаборатории. В планах - создание нового источника СИ четвертого поколения. "С самого начала мы ставили задачу не только проводить исследования, но и готовить кадры для новой науки, с этой целью в МФТИ создан первый в мире факультет НБИК-технологий, научной базой которого является наш институт", - отметил О.Нарайкин.

В рамках НБИК-Центра формируются современные технологические платформы для создания гибридных материалов и систем (соединение нанобиотехнологий с микроэлектроникой), новых лекарственных препаратов и средств их целевой доставки (медико-биологический комплекс - белковая фабрика - кристаллизация, в том числе в космосе, - расщипка структуры - синхротрон - супер-ЭВМ - синтез препаратов), генетической базы персональной медицины, этногенетического картографирования, создания искусственной клеткой как основы принципиально новых медицинских технологий.

Первыми результатами, уже полученными на этих платформах, стали расшифровка полного

генома русского (8-й геном в мире), полногеномная этногенетическая карта (32 этноса) для территории РФ, внутрисосудистый микроробот с автоматической системой управления для диагностики, терапии и хирургии трубчатых органов, уже прошедший первые биологические испытания.

- НИЦ "Курчатовский институт" становится органичным элементом Национальной нанотехнологической сети, всей научной системы РФ, - подчеркнул Олег Степанович. - Программа совместной деятельности организаций, участвующих в пилотном проекте по созданию НИЦ "Курчатовский институт" на 2010-2014 годы, очень важна и потому, что она не стоит особняком, а выросла из тех программ, которые были запущены в свое время Минобрнауки, являясь их логическим продолжением и формируя единую картину науки, исследований и разработок в РФ.

Руководитель рабочей группы Научно-координационного совета ФЦП "Исследования и разработки..." по приоритетному направлению "Индустрия наносистем и материалов" Михаил Алфимов представил итоги деятельности группы за прошлый год: что было сделано ее участниками, какие рекомендации они дали НКС, каких результатов удалось достичь по рекомендованным ими лотам и проектам, завершившимся в 2009 году, а также ряд выводов, сделанных на основании предварительного анализа заявок, полученных группой за четыре года работы.

Члены рабочей группы - представители учреждений и ведомств из самых разных регионов страны, разной квалификации - от членов РАН до кандидатов наук, отметил М.Алфимов. И все они, несмотря на экономические трудности прошлого года, весьма активно участвовали в заседаниях группы.

В 2009 году структура рабочей группы претерпела изменения: если в предыдущие годы она формировалась по секциям, равным числу критических технологий, то теперь секции были сведены в четыре основных блока: "Наносистемы и наноматериалы", "Кристаллические, композиционные и керамические материалы", "Полимеры, эластомеры, мембраны, катализаторы и биосовместимые материалы"; "МЭМС, методы диагностики и устройства".

По словам Михаила Владимировича, заявок в 2009 году было подано меньше, чем в первый год, когда РГ начинала свою деятельность. Всего же с 2006 по 2010 год рабочая группа получила 3400 заявок. Из них были выбраны 800 заявок, и на их основе сформированы около 400 лотов. Оставшиеся заявки были разбиты на две группы: около 300 заявок в настоящее время находятся на рассмотрении, на их основе будет сформировано еще некоторое число лотов. Все остальные предложения, поступившие за четыре года, рабочей группой были еще раз рассмотрены и отклонены по ряду причин, главная из которых, по словам руководителя рабочей группы, заключается в несоответствии заявленных разработок перспективам развития нанотехнологий в мире в 2015-2020 годах:

- Когда предлагаются заявки "снизу", они отражают работу, которая делается в той или иной лаборатории, - заметил М.Алфимов. - Если посмотрим на весь спектр заявок, полученных рабочей группой, и на тот перечень продуктов в области нанотехнологий, который, по мнению международных экспертов, будет актуален в 2015-2020 годах, увидим, что пересечений между этими двумя множествами немного. А в некоторых областях так и совсем мало. В первую очередь речь о биомедицине: число заявок здесь было очень маленькое. И по "умным" имплантатам, и по просто биосовместимым материалам - всего одна-две заявки. Хотя в 2015-2020 годах в мире ожидается появление имплантатов, адаптированных к организму, материалов, способных при помощи электронных устройств общаться с живым организмом... Таких заявок по мероприятию 1.3 за эти годы не поступило ни одной. Очень мало заявок было и по светодиодным материалам, поликристаллическим батареям. Довольно небольшое число заявок в сегменте сенсорных устройств, количество которых в мире растет с каждым годом. (Окончание на с. 12)





подробности для "Поиска"

# Смотрите дальше!

(Окончание. Начало на с. 11)

Выходит, что когда программа формирует лоты на конкурс "снизу-вверх", она получает большой массив заявок, реализация которых на самом деле поможет решить задачи либо сегодняшнего дня, либо - иногда - дня вчерашнего. Такие заявки мы, естественно, отклоняли.

Какой вывод из этого? По мнению Алфимова, необходимо наряду с имеющейся системой формирования лотов "снизу-вверх" все-таки переходить и к формированию лотов через госзаказ. Для этого промышленным отраслям нужно четко назвать те продукты, которые следует разработать и которые будут востребованными.

- А иначе получается, что ученые дают довольно большое количество предложений, которые, по мнению экспертов, не соответствуют будущим требованиям времени, и потому их не надо финансировать, - продолжил глава рабочей группы. - Так, например, у нас довольно много работ по электронике. Но в этой области мы пока занимаем позицию догоняющего. На деле же, на мой взгляд, приоритет должен отдаваться тем направлениям, где мы точно можем обогнать или работать на мировом уровне. Потому наряду с формиро-

к промышленной реализации.

В своем выступлении на конференции глава Дирекции ФЦП Андрей Петров привел статистику распределения финансирования программы, подчеркнув, что оно было "урезано" в 2009 году. Всего же за 2007-2009 годы число поданных заявок на формирование тематики составило 11 658, на конкурс было подано 8225 заявок, проведено 1607 конкурсов, заключено 2615 контрактов.

- Программа достаточно масштабна, и вы это на себе ощущаете, число контрактов измеряется тысячами, - отметил Андрей Николаевич. - Из распределения заявок на формирование тематики по разным приоритетным направлениям программы видно, что "Индустрия наносистем и материалов" занимает ключевое место в области интересов исследователей страны.

Теперь, что касается объемов финансирования, выделенных на реализацию программы, по годам. К сожалению, в связи с изменением социально-экономических условий в стране и в мире финансирование программы идет ниже ее паспорта. Начиная с 2009 года произошло существенное снижение объемов финансирования, а если говорить про 2010 год - в нем на финансирование программы выделено

финансированных работников" - этот параметр не выполнен, - посетовал А.Петров. - Если говорить о других показателях - они достаточно неплохие. Но есть просьба ко всем участникам программы: более точно следить за приведением и указанием ссылок на контракты при публикации работ, потому что отсутствие упоминаний не позволяет дирекции учитывать сдаваемые вами показатели интегрально по программе, тем самым снижаются общие показатели. А это влияет на стабильность и жизнеспособность всей системы ФЦП.

Отдельное внимание Андрей Николаевич уделил проблемам, зачастую возникающим при приемке отчетной документации:

- Сейчас дирекцией сформированы достаточно жесткие и четкие процедуры приемки документации: файлы, полученные от исполнителей, пропускаем через специальные лингвистические обработчики, сравниваем с тем, что имеется в наших базах данных. Иногда сталкиваемся с тем, что исполнители - либо по недогаду, либо по умыслу - сдают нам в новом переплете отчет за предыдущий этап. Или, что еще хуже, два одинаковых отчета по разным контрактам...

Кроме того, к сожалению, за редчайшим исключением, аннотации или краткие описания проектов, которые представлены исполнителями, содержат очень большое количество орфографических и стилистических ошибок. Есть же средства, чтобы обеспечить качественное написание аннотации! Ведь документы размещаются на сайте, представляются в различных справках, проверяющих... Период, когда мы обучали участников программы, давно завершился, большинство уже в течение пяти лет активно работают в программе, давайте не тратить силы и время на мелочи, а заниматься реальными делами, с тем чтобы получать наилучшие результаты.

Директор департамента государственной научно-технической и инновационной политики Минобрнауки Александр Наумов, также говоря о финансировании, подчеркнул: "ФЦП "Развитие инфраструктуры наноиндустрии на 2008-2010 годы" продлевается на 2011 год, и недополученные в 2009-2010 годах 5 млрд рублей в полном объеме переносятся на 2011 год". Кроме того, по словам Наумова, 6 млрд рублей в 2010 году и 7 млрд в 2011-2012 годах будут выделены на НИОКР промышленным предприятиям, которые будут сами заказывать научные разработки и контролировать процесс их проведения.

В докладах участников конференции были представлены результаты реализации различных проектов по направлению "Индустрия наносистем и материалов". Так, президент - научный руководитель ЦНИИ КМ "Прометей" Игорь Горюнин рассказал о работах по созданию наноструктурированных конструкционных материалов. В частности, в ЦНИИ КМ "Прометей" создана сталь, способная работать в условиях низких температур Крайнего Севера:

- С 2003 года ЦНИИ КМ "Прометей" выполняет и в 2010 году завершает выполнение важнейших инновационных проектов государственного значения по созданию новых конструкционных сталей с элементами наноструктур для судостроения и топливно-энергетического комплекса: "Металл" и "Магистраль", - рассказал Игорь Васильевич. - Как головная научная организация "Прометей" совместно с ОАО "Северсталь" и рядом других предприятий выполнил полностью все высокие требо-



вания контрактов на разработку новых материалов и обеспечил их широкую коммерциализацию. Объем продаж только с 2007 года по декабрь 2009 года составил 13,2 млрд рублей. За счет налога с продаж было возвращено в госбюджет 1575 млн рублей (госбюджетное финансирование на выполнение указанных проектов - 1334 млн рублей). Научно-техническая деятельность по разработке новых материалов закреплена патентами и рядом ноу-хау.

В ходе выполнения этих работ наряду с важными научно-техническими и экономическими результатами сформировались и фундаментальные научные представления о новейших прорывных нанотехнологических процессах. Возможно создание единого базового химического состава материала, который послужит основой для получения наноструктурированных конструкционных материалов практически для всех металлопотребляющих отраслей страны. Использование такой универсальной основы и технологии, включающей процессы управляемой кристаллизации, термопластической деформации и прецизионной термической обработки, способно обеспечить новейшую прорывную технологию, высокую конкурентоспособность и научно-технический приоритет инновационных разработок России на внешнем рынке.

Чтобы осуществить реализацию этого прорывного нанотехнологического направления на практике, необходима постановка комплексного проекта на стыке таких приоритетных направлений, как индустрия наносистем и наноматериалов и рациональное природопользование. Название проекта: "Создание новой нанотехнологии на базе исходной базисной основы, обеспечивающей изготовление высококачественных наноструктурированных конструкционных сталей для основных отраслей машиностроения". Основные преимущества конструкционных наноструктурированных сталей и сплавов с регулируемой долей наноструктуры заключаются в создании нового сочетания потребительских свойств материалов. Масштабное использование таких материалов положительно скажется на отечественной машиностроительной отрасли за счет снижения металлоемкости изделий, повышения качества сварных конструкций и увеличения срока их службы, снижения стоимости примерно на 20-25%, в том числе и за счет затрат на энергоносители и на легирование остродефицитными элементами.

Примышленное освоение новых нанотехнологий будет осуществляться ОАО "Магнитогорский металлургический комбинат", на котором уже установлено новейшее мощное оборудование, позволяющее в автоматизированном режиме получать листовой прокат, а также штрипс для изготовления

труб большого диаметра на ОАО "Челябинский трубопрокатный завод". Институт установил научно-техническое сотрудничество с этими заводами и получил их согласие на участие в совместных работах.

На основании опыта финансирования инновационных проектов "Металл" и "Магистраль" и разработанных принципах частного государственного партнерства объем работ по новому важному проекту государственного значения может быть выполнен за три года, срок окупаемости госбюджетных ассигнований при этом также составит три года.

Таким образом, в ближайшее время представляется возможным приступить к широкой коммерциализации наноструктурированных материалов в машиностроении, судостроении, топливно-энергетическом комплексе, промышленном строительстве, транспортном и энергомашиностроении, медицине, сельском хозяйстве и других отраслях промышленности.

В результате выполнения этого комплекса научно-технических работ будет создан отечественный рынок наноструктурированных конструкционных материалов и сварных конструкций для основных отраслей машиностроения с объемом продаж не менее 9 млрд рублей в год, что обеспечит рост объемов инновационных продуктов в структурообразующих отраслях промышленности, сохранение и рост высококвалифицированных научных и производственных кадров.

Отдельные доклады по итогам проектов приоритетного направления "Индустрия наносистем и материалов" сделали руководитель направления нанобиотехнологий РНЦ "Курчатовский институт" Константин Скрябин, рассказавший о работах в области безопасности создания и применения продукции наноиндустрии, директор компании "Гиредмет" Юрий Пархоменко, представивший нано- и микромеханические устройства на основе наноструктурированных материалов с эффектом памяти формы для пространственного манипулирования нанообъектами медицины, приборостроения и энергетики. Директор NT-MDT Виктор Быков посвятил свое выступление новым приборам для нанотехнологических исследований, руководитель Агентства по выполнению функций Головной научной организации Михаил Попов выступил с докладом о роли нанотехнологий в развитии инновационной энергетики, заместитель директора ГНИИ ИТТ "Информика" Алексей Скуратов рассказал об информационной поддержке развития инфраструктуры нанотехнологий и работе федерального интернет-портала "Нанотехнологии и наноматериалы".

Во второй день конференции прошли заседания секций, на которых продолжились представления и обсуждение итогов выполненных проектов.



ванием лотов "снизу-вверх" целесообразно дополнять этот процесс и формированием лотов "сверху-вниз". В определенной мере эта задача восполнена сейчас приоритетными направлениями, которые сформулировал президент страны. Это уже хороший ориентир, но его недостаточно. Необходимо, чтобы заказные направления смотрели не только в сегодняшний день, но и намного дальше - на пять - десять лет вперед.

Михаил Владимирович также обратил внимание на рост доли проектов в области малого бизнеса. В предыдущие годы их было значительно меньше, а в 2006-м они и вообще отсутствовали. В связи с ограничением финансирования число лотов по мероприятию программы 2.3 в 2009 году было значительно меньше. Шестнадцать проектов, рекомендованных рабочей группой НКС, были международными, и, хотя объем этих контрактов небольшой, они - заметная поддержка двустороннего сотрудничества.

Среди представленных далее участникам конференции проектов, завершившихся в 2009 году, многие или лежат на рассмотрении в РОСНАНО, или уже прошли экспертизу госкорпорации и подготовлены к реализации. Кстати, заметил М.Алфимов, по качеству и готовности исполнения они опережают многие проекты, которые РОСНАНО начинает сейчас финансировать, это реально законченные ОКРы, разного уровня, годные

лишь 30% от бюджета, указанного в ее начальном паспорте.

Общий объем финансирования по направлению "Индустрия наносистем и материалов" превышает 35%, а число контрактов приближается к тысяче - 926 контрактов. Согласно данным бюджетного финансирования НИОКР, в рамках программы в предыдущие годы по направлению "Индустрия наносистем и материалов" оно приближалось к 40%, в этом году - 33%. Это связано с тем, что в 2010 году к объёмлению планировалась целая совокупность конкурсов, но из-за отсутствия средств все отодвигается в будущее.

Интересны и данные, показывающие активность научно-технического сообщества в том или ином регионе по направлению "Индустрия наносистем и материалов": Северо-Западный и Сибирский федеральные округа занимают здесь лидирующие позиции. Что касается участия различных ведомств в реализации ФЦП, тут наиболее активны РАН, Рособразованию, организации, подведомственные Роснауке. Довольно большую долю в выполнении программы занимают вневедомственные организации.

- Несмотря на снижение финансирования программы, в прошлом году нам удалось выйти на фактически плановые показатели по отчетным параметрам, за исключением такого, как "количество новых рабочих мест для высококвали-





из первых рук

# После бума

**Более чем на четверть сокращена в этом году по сравнению с прошлым программа Президиума Российской академии наук "Основы фундаментальных исследований нанотехнологий и наноматериалов". Примерно так же "похудела" и вся программная статья расходов РАН, которая используется в академии для поддержки наиболее перспективных направлений исследований. Но некоторые проекты все же сократили существенно меньше, чем нано, а два даже оставили на прошлогоднем уровне. Почему не пощадили нано? Схлынул нано-бум, и интерес к этому направлению в РАН пошел на убыль? Эти вопросы корреспондент "Поиска" адресовал вице-президенту РАН Геннадию МЕСЯЦУ, который возглавляет комиссию Президиума РАН по формированию перечня программ фундаментальных исследований.**

- Геннадий Андреевич, нано-программа в академии в этом году урезана больше других. Остаются ли исследования в области нанотехнологий приоритетом для РАН?

- Программа по нанотехнологиям даже после сокращения осталась в числе наиболее финансово обеспеченных направлений из числа тех, которые Академия наук поддерживает как стратегически важные и междисциплинарные. В среднем финансирование одной программы Президиума РАН (всего их 30) составляет 50 млн рублей, а под нанопроекты в этом году выделено 180 млн рублей. Это, конечно, не 250 млн рублей, как в 2009 году, но и теперь, в трудное для академии время, эта программа у нас вторая по масштабам. Она уступает только "Молекулярной и клеточной биологии", которая получила 185 млн рублей. Кроме того, многие научные коллективы, занимающиеся исследованиями в области нанотехнологий, получают поддержку

по линии программ отделений. - Значит, нанотехнологии для академии не дань моде, которая сегодня повернулась в сторону пяти направлений модернизации экономики?

- За тенденциями в обществе Академия наук, безусловно, следит и готова оказывать научное сопровождение всем наукоемким государственным проектам. Для этого мы можем менять акценты в темах, разрабатываемых нашими институтами. Но бросать исследования, которые считаем перспективными, из-за того, что у широких слоев общества к ним уже нет ажиотажного интереса, конечно, не собираемся. В академии работает Комиссия по нанотехнологиям под председательством академика Ж.Алферова. Кстати, его научная школа в числе других передовых российских коллективов исследователей многие десятилетия проводила пионерские изыскания, которые легли в основу современных нанотехнологий. В 2007 году РАН

при участии ГНЦ, вузов, отраслевых институтов, разработала масштабную программу по развитию фундаментальных исследований в области нанотехнологий.

- Предполагалось, что эту программу поддержит госкорпорация РОСНАНО...

- К сожалению, этого не произошло. Государство внесло в начальный уставный капитал РОСНАНО огромные по меркам нашей страны средства - 130 млрд рублей, и при этом корпорация не имеет права поддерживать НИР и НИОКР. Это же нонсенс! Сегодня Академия наук выполняет программу за счет своих средств, которых становится все меньше. Однако, сохраняя "нанонауку" в числе приоритетов, мы не устаем повторять: государственная политика в сфере нанотехнологий выстроена не лучшим образом. Как можно бросать огромные средства на внедрение имеющихся разработок и не предусматривать расходы на обеспечение исследований, открывающих но-



вые возможности? Я думаю, что такой подход основывается на представлении чиновников, что все фундаментальные проблемы уже решены.

- На самом деле это не так?

- Если бы это было так, американцы не вкладывали бы в исследования более половины средств, которые направляются из бюджета на развитие нанотехнологий! Они прекрасно понимают: хорошая наука, лежащая в основе технологических решений, позволяет сберечь многие миллионы долларов, вкладываемых в развитие производства нанопроductии. Да и на мировой рынок не выйдешь с товарами, которые изготовлены на основе патентов вчерашнего дня. А вот наши чиновники убеждены, что фундаментальные исследования

- это хобби отдельных личностей, стремящихся к самореализации. Какие только великие открытия не выросли уже из этого "хобби", а ученых у нас всё не устают упрекать, что они удовлетворяют личное любопытство за государственный счет. Отсюда и стремление ограничить научный поиск несколькими "приоритетными" направлениями. Как будто кто-то может сказать, что завтра станет самым важным! Мой учитель профессор А.Воробьев рассказывал, что в 30-е годы прошлого века не только чиновники, но и многие ученые считали атомную физику ерундой. Великий Иоффе утверждал, что атомная тематика бесперспективна. Все научные силы тогда были брошены на решение проблем, связанных с электрификацией страны. В итоге, когда встала задача создать атомную бомбу, оказалось, что одни специалисты сидят, другие поменяли тему. И.Курчатов, например, к тому времени уже занимался керамикой, диэлектриками. Срочно начали восстанавливать направление, выделили на него ресурсы, и люди сумели в кратчайшие сроки выполнить поставленные задачи. Кто знает, возможно, они спасли страну...

Если мы будем продолжать игнорировать и свой, и мировой опыт, то, боюсь, скоро перестанем понимать, что делают в разных областях той же нанонауки коллеги за рубежом. Как бы до такого "наноуровня" не скатиться!

## приоритеты

Впрочем, современные отечественные разработки в полимерной индустрии тоже есть. При этом они ничуть не уступают западным и имеют все шансы на промышленное внедрение. Один из наиболее ярких примеров - проект крупнейшего вуза Поволжья - Казанского государственного технологического университета: ученые вуза создали новейший суперлегкий конструкционный материал - "полиэтиленпластик".

По словам ректора КГТУ Германа Дьяконова, это абсолютное ноу-хау, причем даже не российского, а мирового уровня. Разработанная технология позволяет создать материал, имеющий плотность как у воды, а удельную прочность в пять раз больше, чем у стали, и практически в два раза больше, чем у современных углепластиков. Такой уникальный комплекс свойств обусловлен введением в полимерную матрицу нанокристаллических волокон сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМП). Вводить наноразмерные наполнители в состав полимерных композиций пробовали многие ученые России, Европы и Америки, отметил Герман Сергеевич. Однако в исходном состоянии нановолокно является инертным, не вступает во взаимодействие с матрицей и при нагружении отделяется от нее, что приводит к разрушению всего материала. В КГТУ же раскрыли секрет взаимодействия полимерной матрицы с волокнами СВМП на наноуровне: активацию волокон проводят с помощью неравновесной низкотемпературной плазмы. Ученые вуза уверенно управляют явлениями на границе раздела между полимером и армирующим нановолокном. Именно это позволяет им получать материал с заранее заданным комплексом эксплуатационных характеристик.

Инновационный композит КГТУ

# На примере полимера

**В последнее время особую актуальность в области мировой полимерной химии приобретает постепенный переход на выпуск специальных полимеров. Открываются новые области и возможности их применения, что обеспечивает большие прибыли. Среди них полифениленсульфид, полисульфоны, полиимиды, поликетены, полиэфиркетены, жидкокристаллические полимеры и т.д. Большая часть наименований из этого перечня выпускается пока в небольших количествах и, увы, не в нашей стране.**

не имеет аналогов как по своим свойствам, так и по широте области применения. Его можно использовать везде, где требуются легкость материала с его одновременной сверхпрочностью: это машино- и судостроение, авиа- и медицинская техника, защитные изделия и строительные конструкции. Причем вес изделий в этом случае снижается практически в 10 раз! И все это при абсолютной стойкости материала к морской воде, обледенению,

ультрафиолетовому излучению и тропическому климату.

Исследования казанских химиков уже перешли от стадии "пробирок" и опытных образцов к мелкосерийному вузовскому производству. В настоящее время идут переговоры с потенциальными производителями и потребителями этого революционного материала.

- Научно-производственное предложение КГТУ - крайне своевременно и целесообразно для всей

полимерной отрасли России, - отмечает Г.Дьяконов. - Ведь сейчас у нас в стране за год из производимых 3 миллионов тонн полимеров, перерабатывается от силы процентов пять-десять. Все остальное в виде сырья "уходит" за границу. Очевидно, что для экономики РФ гораздо выгоднее наладить производство высокотехнологичных композитов, подобных разработанным в КГТУ, и изделий из них. В этом направлении открывается широчайший простор для разви-

тия малого бизнеса, расширения числа рабочих мест, дополнительного увеличения добавленной стоимости продукта и, как следствие, обеспечения диверсифицированного развития экономики страны.

Более того, именно такие инновационные внедрения будут способствовать развитию и модернизации отечественного машиностроения, медицинской техники, оборонной, автомобильной, авиационной и космической промышленности. К слову, на сегодняшний день в мире в этих отраслях используется уже до 40% конструкционных полимерных материалов. В России - на порядок меньше! И там, где западные технологи давно используют полимерные композиты, мы по старинке продолжаем делать ставку на железо. Внутренний отечественный рынок полимеров инженерно-технического значения занимает всего 2% в общей структуре, что составляет 50 тысяч тонн. И из этого и без того незначительного количества на современные конструкционные полимерные материалы приходится не более одной тысячи тонн. С такими показателями Россия не дотягивает даже до половины процента суммарного мирового производства всех суперполимеров. А потребление их уверенно растет - ежегодно на 6-7%. Развитая инновационная инфраструктура невозможна без наращивания усилий по расширению подобных перспективных производств в нашей стране.

Предложения КГТУ по полимерной химии - наглядный пример потенциального конкурентного преимущества России в этой отрасли во всем мире. В университете надеются, что сейчас - в эпоху острого дефицита прогрессивных научных идей - потенциал их проекта быстро приумножится внедрением в производство.







вместе

# Согласье есть

**РНЦ "Курчатовский институт" и Дагестанский госуниверситет договорились о стратегическом партнерстве.**

В документе определены основные направления и формы стратегического партнерства между сторонами. Так, в области образовательной деятельности предполагается координация работ по созданию и внедрению образовательных стандартов, учебных планов и программ, обмен учебно-методическими материалами, развитие академической мобильности студентов и дистанционного обучения, совместное использование учебно-научного оборудования и иных уникальных ресурсов сторон в учебном процессе, в том числе посредством дистанционного доступа, проведение совместных учебных курсов и студенческих практик, совместное руководство курсовыми, дипломными и маги-

стерскими работами, проведение школьных олимпиад и т.д.

В области научно-исследовательской деятельности участники соглашения намерены провести координацию приоритетных направлений ее развития. Запланированы также проведение совместных научных исследований, выполнение крупных научных проектов, в том числе с созданием временных творческих коллективов. РНЦ "Курчатовский институт" и ДГУ договорились и о взаимном предоставлении возможности использовать учебно-научное оборудование и иные ресурсы сторон, включая мегаустановки, для проведения научных исследований, о совместном руководстве аспирантами и консультировании докторантов, проведении научных

конференций, в том числе конференций и школ молодых ученых, студентов и аспирантов.

Среди перспективных направлений в области инновационного сотрудничества: работа над совместными инновационными проектами, организация фестивалей науки, выставок результатов инновационной деятельности и иных форм продвижения и популяризации науки, а также взаимные консультации ученых советов ДГУ и "Курчатовского института" по направлениям заключенного соглашения.

Комментируя для пресслужбы вуза данное событие, ректор университета Муртазали Рабаданов выразил надежду, что сотрудники и студенты ДГУ в полной мере используют воз-

можности, которые дает данное соглашение:

- Итогом сотрудничества должно стать качественное изменение работ по целому ряду направлений - как в научно-исследовательской, так и в образовательной деятельности университета. Немаловажное значение имеет и академическая мобильность, возможность которой заложена в соглашении. Это, без сомнения, отразится и на повышении квалификации наших

сотрудников, и на возможности наших студентов, магистров, аспирантов и докторантов выезжать в один из ведущих научных центров страны для проведения исследований. Данное соглашение дает возможность сотрудничества во многих областях исследований, которые представлены в ДГУ по физико-математическим и естественно-научным направлениям. Наши сотрудники смогут работать на самом современном оборудовании.

## Кстати

*Соглашение аналогичного формата было ранее заключено между РНЦ "Курчатовский институт" и МГУ им. М.В.Ломоносова в рамках визита ректора МГУ В.Садовниченко в РНЦ "КИ" в конце прошлого года. В рамках Соглашения о стратегическом партнерстве взаимодействие между крупнейшим научным центром страны и МГУ будет идти также по трем основным направлениям: образовательному, научно-исследовательскому и инновационному. Среди основных задач сотрудничества - выполнение крупных совместных научных проектов, предоставление возможности студентам, аспирантам, научным сотрудникам МГУ и "КИ" использовать уникальное оборудование обеих организаций для проведения научных исследований.*

*Важный момент партнерства - организации в МГУ целевой подготовки кадров по ядерно-физическому направлению для создаваемого на базе "КИ" Национального исследовательского центра.*

## ожидания



# Осторожность не помешает

**Российское нанотехнологическое производство вышло на новый этап развития, а это значит, что теперь к уникальным свойствам наночастиц стоит относиться не только с восхищением, но и с осторожностью и должной ответственностью, уверен руководитель Федерального медико-биологического агентства Валентин УЙБА (на снимке).**

медицины, лучевой терапии, использования стволовых клеток: "Мы видим здесь колоссальные возможности для спасения человеческих жизней. Именно сейчас вся эта работа переходит из стадии науки в стадию серьезного практического применения, когда, пройдя доклинические и клинические испытания, процесс производства становится массовым. А массовый процесс - значит бизнес-процесс..."

В рамках соглашения стороны также проведут разработку технических и организационных мер, направленных на обеспечение безопасного производства и применения наноматериалов, нанотехнологий и продукции нанотехнологий. Отдельным направлением сотрудничества станет содействие внедрению нанобиотехнологий для целей практической медицины и фармакологии, создание новых видов лекарственных препаратов, методов диагностики и лечения социально значимых и профессиональных заболеваний, создания средств детоксикации и индивидуальной защиты.

По словам управляющего директора по медицинским программам управления по инвестиционной деятельности ГК РОСНАНО Ольга Шпичко, сегодня в заявках подобного профиля на разных стадиях рассмотрения числится около 100 проектов, при этом восемь работ уже одобрены Наблюдательным советом ГК.

- Думаю, ближайшими темами, которые мы вынесем на обсуждение в ходе заседания Наблюдательного совета ГК, станут центр доклинических испытаний и оценки безопасности нанопродуктов, а также проект по трансдермальным препаратам, - считает Ольга Шпичко.

По мнению Анатолия Чубайса, рынок нанобиотехнологий, который еще только начинает формироваться в России, имеет колоссальные перспективы:

- Приведу в пример одобренный нами проект про брахеотерапии - безоперационному лечению рака простаты с использованием заряженных наночастиц для уничтожения раковых опухолей с помощью радиоизлучения. Сегодня в России традиционный метод

лечения таких заболеваний - операция. Однако если вы возьмете европейскую статистику, то на Западе около 90% мужчин, страдающих раком простаты, не оперируются, а вылечиваются с помощью подобных нетравматических методов. В России такой практики нет, а операции, которые проводятся у нас, имеют достаточно тяжелые последствия. То есть практически речь идет об отсутствующем рынке для отечественных пациентов, который нужно создавать с нуля.

- С этим мнением нельзя не согласиться, - подтверждает Валентин Уйба. - Рынок только начинает формироваться: готовится к подписанию постановление Правительства РФ о развитии центров ядерной медицины. Первый такой центр, рассчитанный на прием 30 тысяч человек в год, сегодня проходит экспертизу в Дмитровграде Ульяновской области. Когда мы проводили финансово-экономическое обоснование этого проекта, выяснили, что расчетная прибыль, которую получит государство от 14 млрд рублей вложений, - 250 млрд рублей. Это не просто экономия, но менее

травматичные и менее технологически сложные операции, а главное - сохраненные человеческие жизни, которые, как известно, бесценны...

РОСНАНО и ФМБА России будут также сотрудничать в создании нормативных правовых актов, регулирующих безопасные условия проведения научных исследований, опытно-конструкторских работ, производства, использования, утилизации продукции, материалов и изделий, созданных с применением наноматериалов. По словам А.Чубайса, сейчас важно не просто получить разрешение на проведение испытаний тех или иных нанотехнологий, а еще и разработать собственную методическую базу оценки уровня их безопасности:

- Именно здесь мы бы хотели взаимодействовать особенно плотно, потому что специалисты ФМБА России - признанные лидеры в области химических исследований. И мы намерены совместно выработать нормативные основы для технического регулирования в сфере безопасности применения наномедицины.

Валентин Уйба рассказал журналистам, что в составе его агентства есть и специализированный надзорный департамент, который занимается безопасностью производства химических соединений:

- Нанопродукты, при их безусловной перспективности, - это особые частицы, которые обладают уникальными положительными свойствами. Однако не нужно забывать о том, что они могут накапливаться в организме, способны, так или иначе, изменять биохимические свойства организма, проникать в структуру головного мозга... Кроме того, их количество надо четко дозировать: ученым еще только предстоит изучить точный объем наночастиц, который можно использовать для лечения каждого конкретного человека. Сегодня мы наблюдаем рождение совершенно новой дисциплины - нанотоксикологии - и намерены вплотную заняться вопросом контроля за наночастицами и нанопродуктами, которые будут производиться в России. Наша основная задача сейчас состоит в том, чтобы все продукты, имеющие наноструктуру, были не только полезны, но и безвредны.

Фото с сайта [www.fmba.ru](http://www.fmba.ru)

В середине февраля его ведомство подписало соглашение о сотрудничестве с РОСНАНО в сфере безопасного производства и применения нанотехнологий, наноматериалов и продукции, созданной с применением наноматериалов и нанотехнологий. Главная цель сотрудничества сторон - обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения при проведении научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, производстве, использовании, утилизации продукции, материалов и изделий, созданных с применением наноматериалов и нанотехнологий, а также коммерциализация нанотехнологий для целей практической медицины и фармакологии. По словам главы РОСНАНО Анатолия Чубайса, соглашение носит рамочный характер:

- Исходя из сегодняшней договоренности мы способны прийти к качественному прорыву в результатах. ФМБА имеет потрясающую историю развития: это та медицина, которая начиналась в космосе, в атомной промышленности, в других особо значимых сферах. Те заделы, что сегодня есть у ФМБА, для нас крайне интересны и значимы. Мы уже пытались делать какие-то самостоятельные шаги в этом направлении: одобрили проекты по плазмоферезу, брахеотерапии, производству нановакцин, но это только начало. Сотрудничество с ФМБА обеспечит переход от первых разрозненных шагов к системному, масштабному движению, которое и называется "инновационная медицина".

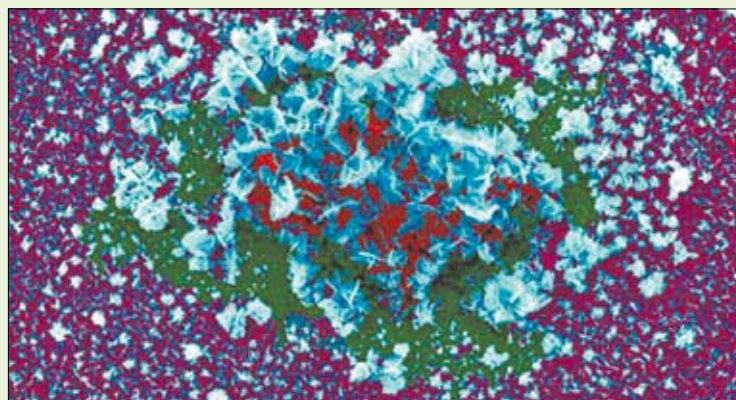
Глава РОСНАНО подчеркнул, что для России крайне значимо развитие исследований в области ядерной и регенеративной

## Кстати

Обсуждение вопросов, связанных с нанорисками, ведется давно. Контролирующие организации разрабатывают и внедряют правила обращения и утилизации наноматериалов. Но соблюдают ли их сами исследователи?

Ответить на этот вопрос постаралась группа испанских ученых, опросивших более 500 научных работников. Результаты опроса - весьма ошеломившие его авторов - были опубликованы в журнале Nature (статья "Reported nanosafety practices in research laboratories worldwide" - [www.nature.com/pnano](http://www.nature.com/pnano)).

Как оказалось, только около 10% ученых из научно-исследовательских лабораторий и около 20% из других организаций, специализирующихся на работе с наноматериалами, знакомы с правилами обращения и утилизации нано-



материалов. Четверть опрошенных вообще не имеет понятия о том, является ли синтезируемый ими наноматериал или его прекурсоры летучими.

Из тех, кто все-таки осознает степень летучести получаемого наноматериала или его прекурсоров, соответственно около 20% и 30% не используют никаких индивидуальных и общелaborаторных средств защиты,

которые могли бы предотвратить попадание наноматериалов в организм.

Авторы опроса предложили коллегам заняться пропагандой безопасной работы с наноматериалами и их утилизации, для начала хотя бы обзаведясь специальным разделом, посвященным безопасному обращению с наноматериалами.





**III ежегодная конференция "Нанотехнологии и наноматериалы" в рамках Петербургской технической ярмарки и выставки "Высокие технологии. Инновации. Инвестиции" (Hi-Tech)**

10 марта 2010 г., Санкт-Петербург (Ленэкспо, пав. №7)

**Вопросы для обсуждения:**

- Примеры применения нанотехнологий и наноматериалов
- Инвестиционный потенциал nanoиндустрии
- Экономический эффект применения нанотехнологий
- Системы стандартизации и сертификации в nanoиндустрии
- Подготовка кадров для nanoотрасли

**Дополнительная информация - на сайте <http://www.ptfair.ru>.**

**Научно-практическая конференция и выставка "Нанотехнологии в текстильной и легкой промышленности - от разработки до внедрения"**

11 марта 2010 г., Москва

**Организаторы:**

Министерство промышленности и торговли РФ  
Московский государственный текстильный университет им. А.Н.Косыгина

В рамках конференции будут заслушаны заказные пленарные доклады. Одновременно в информационно-выставочном центре МГТУ им. А.Н.Косыгина будет проведена выставочная сессия с представлением новейших достижений в области нанотехнологий и наноматериалов в текстильной и легкой промышленности. В конференции и выставочной сессии примут участие представители министерств, высших учебных заведений, академических и отраслевых научно-исследовательских институтов, научно-производственных фирм и промышленных предприятий.

**Дополнительная информация - на сайте МГТУ им. А.Н.Косыгина [www.msta.ac.ru](http://www.msta.ac.ru).**

**Симпозиум "Нанофизика и наноэлектроника"**

15-19 марта 2010 г., Нижний Новгород



**Организаторы:**  
Институт физики микроструктур РАН  
Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского

Нижегородский фонд содействия образованию и исследованиям

**Основные разделы программы:**

- Сверхпроводящие наноструктуры
- Магнитные наноструктуры
- Полупроводниковые структуры: электронные, оптические свойства, методы формирования
- Общие свойства наноструктур и аналитические методы исследования поверхности
- Многослойная и кристаллическая рентгеновская оптика

**Дополнительная информация - на сайте <http://ipm.sci-nnov.ru/ru/symp>.**

**XXX Международная научно-техническая конференция "Электроника и нанотехнологии"**

13-15 апреля 2010 г., Киев (Украина)

**Организаторы:**

Национальный технический университет Украины "КПИ"

Государственный университет информационно-коммуникационных технологий Министерства транспорта и связи Украины

Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л.Шупика Министерства здравоохранения Украины

Главное управление здравоохранения и медицинского обеспечения КГГА

НИИ микроприборов Минпромполитики Украины  
МНУЦ информационных технологий и систем НАНУ

**Направления работы конференции:**

**Секция 1. Электронные компоненты, устройства и системы:**

- компонентная база электроники;
- наноструктуры и нанотехнологии в электронике;
- методы математического моделирования компонентов, узлов и систем;
- САПР в электронике;
- обработка сигналов в электронных устройствах;
- телекоммуникационные сети и средства телекоммуникаций;
- инфо-телекоммуникационные технологии и системы.

**Секция 2. Электронные технологии в биомедицине:**

- средства диагностики и лечения заболеваний;
- лазерные технологии в биомедицине;
- применение нанотехнологий в биомедицине;
- методы и средства экспресс-анализа и мониторинга биологических объектов;
- программно-аппаратные средства обработки медицинских сигналов;
- взаимодействие физических полей с биообъектами;
- электроника в функциональной диагностике.

**Дополнительная информация - на сайте [www.phbme.kiev.ua](http://www.phbme.kiev.ua).**

**3-я Международная специализированная выставка "Нанотехнологии XXI века 2010" в рамках Международного форума "Высокие технологии XXI века"**

19-22 апреля 2010 г., Москва (ЦВК "Экспоцентр")

**Организатор** - ЗАО "Экспоцентр", при поддержке ТПП РФ, Минпромторга РФ, Департамента науки и промышленной политики г. Москвы, Института экономики и комплексных проблем связи, ООО "ЭКСПО-ЭККОС", Российского фонда развития высоких технологий, Московской ТПП, Московской ассоциации предпринимателей и Минпромнауки Московской области.

**Основные разделы экспозиции:**

- наноматериалы и технологии их получения;
- наноматериалы и наносистемы для авиационно-космических систем, систем безопасности, вооружения и военной техники, машиностроения, строительства, автомобилестроения, судостроения;
- наноэлектроника;
- наномедицина и нанобиотехнология;
- наноматериалы и наносистемы для традиционной, атомной, водородной, солнечной энергетики;
- наноматериалы и наносистемы в экологии;
- методы, оборудование и приборы для формирования, исследования и диагностики наноструктур;
- безопасность нанотехнологий для человека и окружающей среды.

**Дополнительная информация - на сайте [www.vt21.ru](http://www.vt21.ru).**

**V Евразийская научно-практическая конференция "Прочность неоднородных структур" - ПРОСТ 2010**

20-22 апреля 2010 г., Москва



**Организаторы:**

Минобрнауки РФ  
Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС" при участии Российской академии наук, Российской академии естественных наук

**Цель конференции** - обсуждение развития материаловедения конструкционных материалов в направлении создания неоднородных нано-, микро-, мезо- и макроструктур сплавов, композитов и керамики, понимания принципов и методов их упрочнения, процессов деформации и разрушения, а также средств и методов их наблюдения.

**Предлагаемая тематика конференции:**

- Процессы деформации и разрушения структурно-неоднородных сплавов
- Прочность композиционных, градиентных и сотовых материалов
- Свойства объемных нано- и аморфных материалов
- Свойства сплавов с памятью формы
- Методы акустической эмиссии, наблюдения деформации и диагностики разрушения

**Дополнительная информация - на сайте <http://www.prost.msisa.ru>.**

**8-я Международная специализированная выставка "Аналитика Экспо 2010"**

26-29 апреля 2010 г., Москва (МВЦ "Крокус Экспо")

**Организатор** - МВК МВК при поддержке НП "Росхимреактив", ААЦ "Аналитика" и Научного совета РАН по аналитической химии

**Основные тематические разделы:**

- Аналитика**
  - измерительные приборы и оборудование,
  - нанотехнологии,
  - вспомогательное оборудование лабораторий,
  - химреактивы и материалы,
  - средства обеспечения работы аналитических лабораторий,
  - средства автоматизации лабораторных исследований,
  - комплексное оснащение лабораторий;
- Биоаналитика**
  - электрофорез (капиллярный, изотахофорез, приборы и аппараты электрофореза),
  - приборы для биотехнологии (анализаторы последовательности, биохимические анализаторы, PCR, анализаторы аминокислот),
  - биосенсоры (биосенсорика, биочипы),
  - биохимикаты (ферменты),
  - оборудование лабораторий для биотехнологии и биологических наук (лабораторные приборы и оборудование для биотехнологии, роботы, лабораторная автоматика для биотехнологии),
  - исследование медикаментов (тестирование с большой пропускной способностью, детекторы с CCD, управляемые роботом),
  - протеомика (гелевый электрофорез 2-В),
  - стерильная техника,



- информация и услуги для биотехнологии (специальная информация, базы данных для биотехнологии, повышение квалификации, дальнейшее обучение).

**Дополнительная информация - на сайте [www.analyticaexpo.ru](http://www.analyticaexpo.ru).**

**XX Всероссийская конференция "Рентгеновские и электронные спектры и химическая связь"**

посвящается памяти многолетнего председателя оргкомитетов конференции академика В.И.Нефедова  
24-27 мая 2010 г., Новосибирск



**Организаторы:**

Институт катализа им. Г.К.Борескова СО РАН  
Институт неорганической химии им. А.В.Николаева СО РАН

Новосибирский государственный университет

**Цели проведения конференции:**

- обсуждение последних достижений в области применения рентгеновских и рентгеноэлектронных спектров и родственных методов для изучения физики конденсированного состояния (наноструктур, магнитных материалов, биологических объектов, углеродных наноструктур и др.), химии и физики поверхности ("Surface Science", гетерогенный катализ, полупроводники и наноэлектроника, композитные материалы);

- взаимодействие академической науки с образовательным процессом в высших учебных заведениях и формирование информационной базы фундаментальных исследований;

- передача научной информации молодежи из "первых рук", пробуждение интереса у молодежи к фундаментальным исследованиям, в которых используются методы рентгеновской и электронной спектроскопии.

Предметом обсуждения будут фундаментальные и прикладные результаты, полученные в области изучения атомной и электронной структуры систем в жидком, аморфном, нано- и кристаллическом состояниях с использованием рентгеновского и синхротронного излучений.

**Дополнительная информация - на сайте [www.catalysis.ru](http://www.catalysis.ru).**

**3-я школа "Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и nanoиндустрии"**

26-29 мая 2010 г., Черноголовка (Московская область)

**Организаторы:**

ГК РОСНАНО

Федеральное агентство по техрегулированию и метрологии

**Цель школы** - повышение квалификации специалистов, занятых в центрах коллективного пользования, испытательных центрах и лабораториях, в том числе участвующих в системе добровольной сертификации продукции nanoиндустрии "НАНОСЕРТИФИКА".

Участники школы прослушают лекции по основным методам исследования различных наноструктурированных материалов и ознакомятся с презентациями ведущих производителей современного исследовательского и метрологического оборудования, примут участие в обсуждении актуальных проблем нанометрологии.

Для участия в 3-й школе "Метрология и стандартизация в нанотехнологиях и nanoиндустрии" в качестве слушателя необходимо до 10 апреля 2010 года направить свою заявку по электронному адресу: [valentin.sukharev@rusnano.com](mailto:valentin.sukharev@rusnano.com).

**Дополнительная информация на сайте - [www.rusnano.com](http://www.rusnano.com).**

**XXIII Российская конференция по электронной микроскопии (РКЭМ-2010)**

с участием зарубежных ученых, а также фирм - производителей оборудования для микроскопии  
31 мая - 4 июня, Черноголовка (Московская область)

**Организаторы:**

Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН  
Институт кристаллографии им. А.В.Шубникова РАН при участии ООО "Форум-СМ"

Конференция посвящена вопросам развития и применения методов электронной микроскопии в физике твердого тела, материаловедении, нанотехнологии, химии, биологии, медицине.

**Научная программа конференции предусматривает следующие направления:**

- Электронная микроскопия высокого разрешения и аналитическая электронная микроскопия
- Микроскопия наноструктур
- Приборы и электронная оптика
- Растровая электронная микроскопия
- Сканирующая туннельная и атомно-силовая микроскопия
- Применение электронной микроскопии в физическом материаловедении
- Применение электронной микроскопии в химии и геологии
- Применение электронной, зондовой и конфокальной сканирующей микроскопии в биологии и медицине

В конференции примут участие студенты и аспиранты базовых кафедр МФТИ, МИСиС, МГТУ им. Н.Э.Баумана.

**Дополнительная информация - на сайте <http://purple.ipmt-hpm.ac.ru/sem>.**