

ВТОРОЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАНОФОРУМ

**В московском центральном выставочном комплексе "Экспоцентр"
6–8 октября 2009 года прошел Второй международный форум
по нанотехнологиям.**

Пленарное заседание открыл Президент Российской Федерации Д.Медведев. В выступлении Главы государства были подчеркнуты стратегическая важность развития национальной наноиндустрии и поддержки частных инвестиций в высокотехнологичных секторах экономики, необходимость совершенствования нормативно-правовой базы в инновационной сфере, разработки и внедрения системы госстимулирования спроса на инновационную продукцию. В докладе было еще раз отмечено, что в рамках крупнейшей в мире российской государственной инвестиционной программы в сферу нанотехнологий до 2015 года планируется выделить 318 млрд. рублей.

На пленарном заседании прошла церемония вручения первой Международной премии в области нанотехнологий RUSNANOPRIZE-2009, которой были удостоены:

- академик РАН Л.Келдыш – за исследования полупроводниковых сверхрешеток и туннельных эффектов в полупроводниках, применяемых в технологияхnanoэлектронных приборов, в том числе в молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ);
- профессор А.Чо – за создание технологий МЛЭ, в том числе за получение наногетероструктур для nanoэлектроники;
- компания RIBER S.A. (Франция) – за разработку оборудования для МЛЭ.

Состоялось также вручение Российской молодежной премии в области наноиндустрии первому лауреату Е.Севастьянову (ООО "НПП "Сенсерия", Томск) за разработку и внедрение принципиально нового пожарного газового извещателя ИП 435-1, принцип действия которого основан на обнаружении совокупности выделяющихся на начальной стадии пожара молекул газа, что обеспечивает непрерывный мониторинг состояния помещений и высокий уровень противопожарной защиты.

Основные проблемы, тормозящие внедрение нанотехнологий в различные отрасли экономики РФ, и перспективы их преодоления рассматривались на завершившей пленарное заседание панельной дискуссии "Нанотехнологии и бизнес. Условия для пути навстречу".

В дискуссии приняли участие:

- генеральный директор бизнес-инкубатора InQubit А.Вакуленко (Россия);
- председатель правления фирмы NOKIA Й.Оллила (Финляндия);
- главный ученый Министерства промышленности, торговли и труда Израиля Э.Опер;
- генеральный директор Научно-производственного центра "Электронные вычислительно-информационные системы" Я.Петрикович (Россия);
- генеральный директор ОАО "Авиационная холдинговая компания "Сухой" М.Погосян (Россия);
- директор Института теплофизики экстремальных состояний Объединенного института высоких температур РАН акад. В.Фортов;
- заместитель министра экономики знаний Республики Корея С.Чо;
- министр промышленности Франции К.Эстрози.

На форуме был представлен зарубежный опыт стимулирования высокотехнологичного бизнеса с учетом особенностей национальных инновационных систем. Обсуждались также перспективы применения нанотехнологий в различных отраслях и вопросы развития институтов инновационной экономики.

На панельной дискуссии, посвященной применению нанотехнологий в строительстве и ЖКХ, был представлен доклад технического директора ЗАО "Акваметосинтез" А.Степанова по применению наномембранных технологий для очистки сточных вод на объектах ЖКХ. По сравнению с классической

технологией предлагаемый метод с использованием трубчатых модулей с диаметром пор 20–30 нм обеспечивает:

- высокую микробиологическую безопасность стоков благодаря двухуровневой безреагентной системе обеззараживания;
- сокращение на 20–40% массогабаритных характеристик емкостных сооружений;
- глубокую очистку сточных вод без включения в технологическую схему дополнительных блоков;
- снижение на 30–70% занимаемых оборудованием площадей;
- повышение устойчивости биореакторов к залповым сбросам биорезистивных веществ.

Выступление генерального директора ФГУ “Тест-Санкт-Петербург” чл.-кор. РАН, проф. В.Окрапилова было посвящено подтверждению соответствия нанопродукции как необходимому условию обеспечения конкурентоспособности на наноиндустриальном рынке.

В числе предлагаемых мероприятий – разработка комплекса организационно-правовых документов, проведение работ по аккредитации лабораторий в системе сертификации ГОСТ Р, создание баз данных и информационных систем по перспективным нанотехнологическим разработкам, средствам измерения нанодиапазона, организация нанотехнологической сети.

Руководитель национальной сети бизнес-ангелов в России К.Фокин обратил внимание участников форума на принципиальные различия между индивидуальными венчурными инвесторами, вкладывающими капитал в непубличные компании Angels LIGHT, и успешными предпринимателями, поддерживающими отраслевые проекты Angels PROF, влияющие на развитие наноиндустрии в стране.

Модели создания оригинальных лекарственных препаратов в ориентированном на реализацию инфраструктурных бионанотехнологических проектов инновационном комплексе по выращиванию активных молекул с помощью био-, нано- и химических технологий для АПК, пищевой и фармацевтической промышленности рассматривались в сообщении директора инновационной компании “Медбиофарм” Р.Розиева.

Руководитель проектов ЗАО “НПО “НАНОТЕХ-СЕВЕРО-ЗАПАД” к.ф.-м.н. А.Ляшков сообщил о разработке на научной базе ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН и изготовлении на опытно-производственном участке ИПМаш РАН препрегов наномодифицированных конструкционных композитных материалов шириной до 1,2 м на термопластичных матрицах с температурой переработки до 450°C и регулируемым в диапазоне 0,35–0,65 мас.% содержанием связующего. Производительность участка – 30–70 т/г. Разработанные углепластики на основе матрицы из полифениленсульфида УПФС-м (поло-

жительное решение от 09.07.2009 г. о выдаче патента РФ на изобретение “Антифрикционный композиционный материал”) перспективны для использования в подшипниках скольжения и торцевых уплотнениях судов, гидротурбин и насосов.

Генеральным директором ООО “Научно-технологический испытательный центр “АпАТЭК-Дубна” д.т.н., проф. А.Ушаковым был представлен проект по созданию массового производства наноструктурированных углепластиков и углестеклопластиков для изготовления элементов высокоответственных конструкций. Докладчик отметил, что такая продукция востребована в ряде гражданских секторов российской экономики, и проект предусматривает рост годового оборота от ее реализации со 100 до 1000 млн. долл.

Содержание вопросов, обсуждавшихся на научно-технологических секциях форума, полностью соответствовало основным направлениям развития наноиндустрии.

В частности, на секции, посвященной применению наноматериалов для электроники, магнитных систем и оптики, фотовольтаики, наноэлектроники и нанофотоники (руководители – директор ИФП им. А.В.Ржанова СО РАН акад. А.Асеев, директор ИЛФ СО РАН акад. С.Багаев, директор ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН акад. Ю.Гуляев), обсуждалась проблема нанотехнологического лидерства, достигаемого посредством постепенного внедрения сопутствующих инноваций, в том числе таких, как особенности конструирования многополосных точечных квантовых инфракрасных сенсоров с быстрой поляризацией.

Сфера представленных на секции исследований включала лазерные информационные технологии для оптоэлектроники и биомедицины, форматы протоколов квантовой криптографии на основе физических ограничений точности измерения состояний фотонов, фундаментальные аспекты конструирования и применения высоконтентивных источников излучения терагерцового диапазона, наноструктурированные и наносветоводные системы для оптической микроспектроскопии, биофотоники и информационных технологий, преобразование света с помощью метаматериалов. Было уделено внимание подготовке и исследованию тонких пленок наноструктурированных оксидов и металлокерамики для электронных приборов нового поколения, формированию управляемой генерации разностных частот терагерцового диапазона нелинейной фотонной средой на основе жидкокристаллического нанокомпозита, созданию компонентной базы на основе технологического комплекса “Нанофаб”, применению универсальной платформы нанопроволочных транзисторов для фемтомольных электронных детекторов одиночных частиц и молекул в биологических жидкостях и газах.

На секции “Нанотехнологии в энергетике, наномеханике и наноплазма” (руководители – директор ИТЭС ОИВТ РАН



акад. В.Фортов, зам. директора по научной работе ОИВТ РАН чл.-кор. РАН Э.Сон) были представлены доклады об использовании нанодобавок тугоплавких соединений для повышения критического тока перспективных высокотемпературных материалов, о моделировании адсорбции водорода в массиве нанотрубок, о наноматериалах для перспективных энергетических установок, работающих в экстремальных условиях, новых направлениях в развитии микро- и наносистем для радиочастотного оборудования и сенсоров, управлении наночастицами на основе микроридкостных процессов. Выступления были посвящены также механическим свойствамnanoструктурных сверхпроводниковых материалов, наномеханике в приложении к биомедицинским технологиям, масштабному эффекту в механике нанообразований, микроприводным устройствам, воздействию зернистости на свойства энергетических материалов.

Директор ГНЦ НПК "Технологический центр" МИЭТ чл.-кор. РАН А.Сауров и зам. директора РНЦ "Курчатовский институт", чл.-кор. РАН О.Нарайкин руководили работой секции наноэлектромеханических систем (НЭМС). Были представлены доклады о платформах МЭМС и НЭМС, применении в таких системах углеродных нанотрубок, о размерных эффектах в МЭМС и НЭМС и их конструктивно-технологическом базисе для измерения магнитного поля, о тепловых механизмах восстановления как средстве борьбы со статическим трением в радиочастотных МЭМС-переключателях и актиоаторах микро- и наноперемещений на основе наноструктурированных пьезокерамических smart-материалов. Обсуждались особенности создания нанослойных покрытий посредством напыления атомных слоев для микроэлектромеханических устройств на нанометровых зазорах, методы решения задачи комбинирования микросистем и нанотехнологий для создания инновационных нанопродуктов и применение элионных и зондовых нанотехнологий для микро- и наносистемной техники.

На секции "Математическое моделирование нанотехнологий", возглавляемой директором ИТЭС ОИВТ РАН акад. В.Фортовым, директором НИИСИ РАН акад. В.Бетелиным и ректором МИФИ проф. М.Стрихановым, затрагивались вопросы многомасштабного компьютерного дизайна материалов на основе фотонных кристаллов для оптических хемосенсоров, вычислительных методов молекулярной динамики, разработки алгоритмов многоуровневого моделирования фононных свойств наноструктурированных материалов и наноприборов, применения информационных технологий моделирования дифракции в нанофотонных устройствах.

Серьезное внимание было удалено сравнительному анализу при тестировании разностных схем молекулярной и кластерной динамики, вопросам изучения каталитических свойств теплозащитных материалов методами классической и квантовой динамики, квантово-механическому моделированию метастабильных кластерных и полимерных форм азота, компью-

терному моделированию иерархических наноматериалов и процессов генерации электромагнитного поля в многоярусныхnanoструктурах с когерентной электронной подсистемой.

Были также проведены секционные заседания по проблемам конструирования биологических молекулярных машин и иммунобиологических препаратов, по методам адресной доставки лекарств, созданию наноматериалов для источников энергии и химических технологий таких материалов, изучению свойств наноалмазов, углеродных нанотрубок, фуллеренов, графенов, углеродных и арамидных волокон, композиционных полимеров.

На секциях форума обсуждались вопросы нанодиагностики и применения нанобиотехнологий и процессов самосборки и самоорганизации при создании наноматериалов, в том числе конструкционных и функциональных, катализаторов и мембран, сенсорных nanoструктур, использования международного опыта и методических основ форсайта, дорожных карт и индикаторов в области нанотехнологий.

На форуме было объявлено об участии РОСНАНО в проекте ВТБ Капитал и DFJ по формированию венчурного фонда в сфере нанотехнологий, был представлен ряд инвестиционных проектов, в частности, производства сверхвысокопрочных пружин с применением нанотехнологий, организации промышленного выпуска оптического волокна, модернизации производства германия и продукции высоких степеней его переработки, проекты создания уникальных приборов для диагностики свертывания крови и нового поколения теплоизоляционных материалов на основе нанотехнологических принципов переработки битого и несортового стекла.

Форум завершился награждением победителей Международного конкурса научных работ молодых ученых в сфере нанотехнологий, в котором принимали участие представители Армении, Беларуси, Германии, Израиля, Ирана, Испании, Нидерландов, России, Сингапура и Украины. Были также подведены итоги проводимого РОСНАНО совместно с Intel конкурса научных разработок в сфере высокопроизводительных вычислений.

На проводившейся в рамкахnanoфорума выставке с участием свыше 300 предприятий из Австрии, Великобритании, Германии, Израиля, Ирана, Республики Кореи, Литвы, Беларуси, Сингапура, США, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции и Японии были представлены современное оборудование для наноиндустрии, перспективная нанотехнологическая продукция и новейшие разработки в области нанотехнологий.

Среди российских регионов следует отметить экспонаты предприятий Москвы и С.-Петербурга, Белгородской, Владимирской, Воронежской, Пензенской, Пермской, Саратовской, Свердловской и Томской областей, Мордовии, Татарстана, Удмуртии и Чувашии.

Третий международный форум по нанотехнологиям состоится в Москве 1–3 ноября 2010 года.

