

НАНОТЕХНОЛОГИИ – ПРОИЗВОДСТВУ 2014

X-я Международная юбилейная научно-практическая конференция «НАНОТЕХНОЛОГИИ – ПРОИЗВОДСТВУ 2014» состоялась 2-4 апреля 2014 года в культурном центре «Факел» Научограда Фрязино Московской области.

Организаторы мероприятия: Министерство инвестиций и инноваций Московской области, Министерство науки и образования РФ, Торгово-промышленная палата РФ, Венчурная компания «Центр инновационных технологий ЕврАзЭС», ОАО «Российская промышленная коллегия», Администрация Научограда Фрязино, Национальная ассоциация nanoиндустрии и ЗАО «Концерн Nanoиндустрия». Генеральный партнёр конференции – Фонд инфраструктурных и образовательных программ, а юридическую поддержку конференции осуществляет компания “ALPS & CHASE”. Генеральный информационный спонсор - издание о высоких технологиях CNews компании РосБизнесКонсалтинг. Спонсоры конференции: ФГУП НПП «Исток» и ООО НТО «ИРЭ-Полюс».

Цель конференции осталась неизменной – содействие деловому сотрудничеству в сфере создания и развития nanoиндустриальных производств, ориентированных на получение принципиально новых видов продукции, снижение энергоёмкости технологических процессов, повышение безопасности, улучшение условий и качества жизни людей путём практического использования нанотехнологий. В мероприятии приняли участие разработчики, представители промышленности, бизнеса, инвесторы и все заинтересованные в использовании достижений нанотехнологий в реальных секторах экономики.

Организационный комитет конференции возглавил Министр инвестиций и инноваций Правительства Московской области Буцаев Д.П.

Программный комитет конференции возглавил президент МГТУ МИРЭА, академик РАН Сигов А.С. В состав комитета вошли такие известные учёные, как Гуляев Ю.В. (директор Института радиотехники и электроники РАН, академик РАН), Гусев Б.В. (президент Российской инженерной академии, академик РАН), Гудилин Е.А. (заместитель декана факультета наук о материалах МГУ, член-корреспондент РАН), Ананян М.А. (президент Национальной ассоциации nanoиндустрии, д.т.н., академик РАЕН) и другие крупные специалисты.

На конференции присутствовали представители 4 стран из 38 городов. Среди участников конференции - сотрудники более 20 промышленных и

малых предприятий, 8-ти отраслевых научно-исследовательских институтов, 26-ти высших учебных заведений, 6 академических институтов, представители академий наук Беларуси и Армении. На конференции были сделаны 56 устных и 31 стендовых докладов по различным направлениям прикладных нанотехнологий.

Тематика конференции включала доклады, посвященные использованию нанотехнологий и наноматериалов в машиностроении, медицине, сельском хозяйстве, альтернативной энергетике, электронике, нанотехнологическом приборостроении. В рамках конференции прошли *два дискуссионных круглых стола*: «Опыт промышленного внедрения нанотехнологий» (ведущий – Ананян М.А., д.т.н., генеральный директор ЗАО «Концерн «Наноиндустрия») и «О роли профессиональных стандартов в подготовке специалистов для предприятий наноиндустрии» (ведущая – Яблонскене Н.Л., руководитель направления Фонда инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО). В центре дискуссий был вопрос о практическом внедрении нанотехнологических разработок на предприятиях реальных секторов экономики и роли профессиональных стандартов в ускорении этих процессов.

Открывший конференцию А.Г. Михальченков (руководитель МКУ «Дирекция «Наукограда Фрязино») представил членов Президиума конференции, которые затем выступили с приветствиями перед участниками мероприятия.

Первым выступил В.В. Ухалкин - глава города Фрязино. В своём выступлении он кратко рассказал об истории города и предприятий, о развитии Наукограда и вкладе его научно-производственных организаций в решение нанотехнологических задач, остановился также на текущих проблемах коммерциализации разработок и проводимой работе по инновационному развитию города. Он также подчеркнул, что возрос уровень проводимых конференций, достигнув в полной мере международного статуса.

Затем выступил президент МГТУ МИРЭА, академик РАН А.С. Сигов – председатель Программного комитета. Подчеркнув высокий научно-инженерный уровень заявленных докладов, он отметил большой образовавшийся потенциал в результате объединения интеллектуальных сил ведущих ВУЗ'ов и отраслевых НИИ.

Заведующий отделом Департамента по развитию предпринимательства Торгово-промышленной палаты РФ Ломаченко А.И. констатировал положительную роль настоящих конференций в формировании инновационной политики государства и вручил М.А. Ананяну Почётный диплом за позитивную 10-летнюю практическую направленность проходящих конференций.

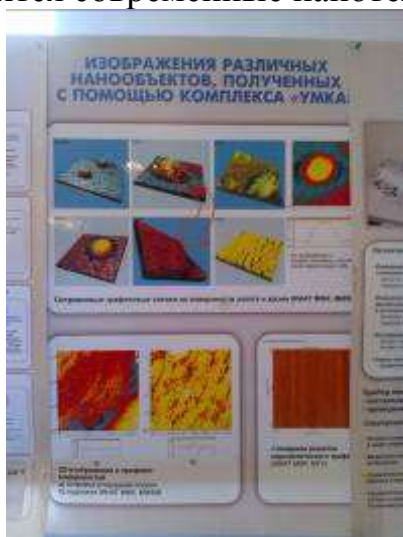
Директор по научной части НПП «Исток» им. Шокина Щербаков С.В. рассказал о тесном взаимодействии научных подразделений НПП «Исток» с отраслевыми НИИ и конкретно о внедрении инновационных технологий в передовую отрасль города и страны.

Утреннюю сессию докладов открыл президент Национальной ассоциации наноиндустрии, д.т.н. Ананян М.А.



В докладе на тему «НАНОИНДУСТРИЯ. 10 ЛЕТ» он кратко остановился на результатах работы ассоциации за прошедший период, начиная с первой конференции, состоявшейся в 2004 году. В значительной степени, подчеркнул докладчик, успехи были бы более значимыми, если бы существовало должное понимание перспектив выполненных работ со стороны курирующих чиновников. Затем были сформулированы ближайшие задачи в направлении ускорения внедрения нанопродукции и важнейшие направления nanoиндустрии. Одним из приоритетных он назвал экологическое направление, более рациональное использование вторичных отходов за счёт внедрения нанотехнологий в химические и физические процессы, нанотехнологическое сопровождение получения сверхчистых металлов и особенно редкоземельных элементов, развитие способов получения и производства наноплантов (путём введения соответствующих наночастиц в удобрения), внедрение нанотехнологий в пищевую промышленность, медицину и машиностроение.

Только в одном Концерне «НАНОИНДУСТРИЯ» были разработаны и производятся современные нанотехнологические комплексы «УМКА»



- прекрасный инструмент для проведения исследований и обучения современным методам работы на наноразмерном уровне.

Нельзя не отметить демонстрируемый на выставке новый светодиодный спектральный эллипсометр «ЭЛЬФ», предназначенный для технологического контроля при изготовлении тонкоплёночных структур в

различных отраслях, включая измерение наноразмерной толщины и физико-структурных свойств.



Привлечёт внимание специалистов и другая новинка Концерна – установка для заточки зондов, позволяющая получать зонды размером не более 30 нанометров. Такой сравнительно недорогой прибор даёт возможность значительно повысить разрешающую способность существующих микроскопов, применяемых для исследований на наноразмерном уровне.

Пользуется спросом в стране и за рубежом универсальная машина трения МТУ-01, предназначенная для контроля трибологических характеристик различных материалов и смазочных составов на основе модификации наночастицами.

Значительный интерес вызывает противоизносный наномодификатор «СТРИБОЙЛ» - эффективное и надёжное средство в решении проблемы восстановления и продления срока безотказной работы двигателей, механического оборудования и другой техники. Высокая эффективность наномодификатора подтверждена результатами успешных испытаний, проведённых в нашей стране и за рубежом (Болгария, Италия, Китай, Турция, Чили, США).



Существенный биоцидный (антибактериальный) эффект при низкой токсичности для окружающей среды и человека демонстрирует дезсредство нового поколения – коллоидное наносеребро AgБион-2. Его использование при уборке помещений Международного центра торговли в Москве в течение 1,5 лет позволило снизить заболеваемость ОРВИ среди

сотрудников в 2-3 раза. Концерн начал производство целой линейки дезсредств с наночастицами серебра для дезинфицирующего и гигиенического

применения.

Следующий пленарный доклад был сделан д.т.н., профессором Громаковским Д.Г. (НаноТехЦентр Самарского ГТУ) на тему «Разработка технологии наноармирования поверхностей трения».



В нём докладчик рассказал об опыте организации научных разработок и внедрении нанотехнологий в промышленности Самарской области. Примерно 80-90% износа и разрушений деталей начинается от поверхностей. Поэтому проблемы трибологии — уменьшения трения, играют ключевую роль. В частности, докладчик выделил три направления в этих работах: развитие технологии образования наноплёнок в местах трения путём введения соответствующих наноприсадок, залечивание микродефектов путём пассивации и повышения липкости смазок, уменьшающих их выдавливание. Далее он привёл ряд примеров по внедрению разработок, в частности, способов имплантации частиц в поверхностный слой трущихся деталей и использования их в составе покрытий и присадок для повышения износостойкости и контактной выносливости (ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс»), а также по внедрению нанотехнологий образования антифрикционных защитных плёнок, реализованных с помощью присадок фторированного графита на деталях газотурбинных авиадвигателей (ОАО «Кузнецов»).

Профессор Мазалов Ю.А. (ГОСНИТИ, ООО «Экоэнерготех») подробно остановился на гидротермальном синтезе и функциональном применении наноструктурированных гидроксидов алюминия, как основных компонентов новых композиционных материалов. Оценка эффективности влияния нанобемита (основного продукта технологического цикла) показала положительную динамику улучшения свойств различных функциональных материалов. Результаты многолетних исследований и достигнутый уровень разработок позволяют организовать промышленное производство нанобемита по технологии гидротермального синтеза и его масштабное применение в различных областях народного хозяйства.

В своём докладе Ткачёв А.Г. (генеральный директор ООО «НаноТехЦентр» Тамбовского ГТУ) сообщил об углеродных наноматериалах серии «ТАУНИТ», их производстве и применении в различных областях:

добавки в полимерные материалы и электродные материалы химических источников тока, добавки в бензин (повышающие октановое число), упрочняющие добавки в бетон, в смазочные материалы и многие другие перспективные применения. Углеродные нанотрубки различных видов серии «Таунит» в настоящее время выпускаются в промышленном масштабе с применением разработанных в собственной организации технологий и оборудования. Ведётся также работа по созданию промышленного производства графеновых материалов.



Руководитель Нано-Центра Томского политехнического университета Хасанов О.Л. остановился на вопросах применения нанотехнологий при создании изделий из объёмных наноматериалов на основе нанопорошков. Технологии успешно апробированы для изготовления многих типов керамических материалов: оптически прозрачных, сегнето- и пьезо-электрических, диэлектрических, конструкционных и других для высокотехнологичных отраслей в рамках исполнения постановления Правительства РФ №218 от 09.04.2010 г. Методы основаны на применении ультразвукового воздействия при сухом прессовании нанодисперсных порошков.

Профессор Кортон В.С. (Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург) в своём докладе «Автоматизированная дозиметрическая система для промышленности, экологии и медицины на базе наноструктурных и монокристаллических детекторов из оксида алюминия» сообщил о перспективных работах по созданию уникального комплекта детекторов ионизирующих излучений, способного обеспечить измерение доз в диапазоне 11 порядков. Для этого используются нанокерамики и монокристаллы аниондефектного оксида алюминия. Созданный комплекс «САПФИР» имеет существенные конкурентные преимущества на отечественном и зарубежном рынках дозиметрической аппаратуры широкого применения.

Несмотря на многообразие тем докладов и выступлений, следует всё же отметить некоторые из перспективных направлений развития нанотехнологий: наноструктурирование материалов покрытий, изделий и конструкций, развитие элементной базы новых типов солнечных модулей, современные способы анализа размеров и других свойств частиц субмикронного и наноразмерного диапазона, исследования и разработка управляемых технологических процессов получения наноразмерных частиц или структур для эффективного

применения в тех или иных областях промышленности, в частности для уменьшения трения и износа в нагруженных механизмах, повышения качества и долговечности нанотехники МЭМС и НЭМС, увеличения добротности термоэлектрических преобразователей и т.п.

Заместитель генерального директора ООО «НТО «ИРЭ-Полус» Очин О.Ф. обрисовал систему подготовки научных и инженерных кадров для предприятий наноиндустрии. В рамках формируемой системы подготовки кадров разработаны и апробированы программы как ВУЗ'овской (магистерская подготовка), так и послевузовской подготовки. По этим программам уже прошли подготовку сотни специалистов, трудоустроенных на предприятиях наноиндустрии. Особое место в системе подготовки кадров занимает процесс разработки профессиональных стандартов. В настоящий момент проходит общественно-профессиональная экспертиза разработанных проектов профессиональных стандартов.

В докладе «Нанометрология и нанотехнология» Лускинович П.Н. (ООО «НАНО-АТТО Метрия») остановился на состоянии вопроса и проблемных моментах в обеспечении надёжности измерений на нанометровом уровне. В частности, он отметил перспективу применения ближнепольных микроскопов на основе оптических интерферометров, отличающихся быстродействием, сроком службы зонда и диапазоном возможных нанотехнологических процессов (превосходя широко распространённые атомно-силовые микроскопы).

Определённый интерес вызвал доклад Бородулина В.Б. (ГОУ ВПО «СГМУ» Минздрава РФ, г. Саратов) на тему «Биологические микрочипы в биологии и медицине», что стало новым направлением в развитии современной фундаментальной и прикладной медико-биологической науки. Персонализированная медицина – один из путей повышения эффективности и безопасности фармакотерапии, в основе которого лежит индивидуальный подход к выбору лекарственного средства с учётом генетических особенностей пациента. Метод позволяет проводить реакцию в микрообъёмах с помощью биочипов, из которых наибольшее распространение в исследовательской и клинической практике получили ДНК-чипы.

Существенные результаты получены с внедрением нанотехнологий в сельскохозяйственное производство. В докладе «Успехи внедрения препаратов на основе наночастиц в сельское хозяйство» Полищук С.Д. (Рязанский государственный агротехнологический университет) рассказал об изучении возможности применения нанопорошков в качестве микроудобрений и биологически активных добавок для развития и роста растений и животных. В результате проведенных полевых исследований установлено, что обработка семян растений микродозами нанодисперсных порошков биогенных металлов (железа, кобальта, меди и т.д.) повышает урожайность основных сельскохозяйственных культур в среднем на 20-25%. Включение таких растений в рацион сельскохозяйственных животных увеличивает прирост живой массы в среднем на 18-22%.

Вызвал интерес доклад В.Н. Уласюка (ЗАО «ЭЛТАН», г. Фрязино)

«Рентгенофотоника – новое направление создания рентгеновских изображений», в котором он рассказал о бурно развивающихся устройствах нового класса: плоских матричных полупроводниковых фотоприёмниках, сопряжённых с рентгеновскими сцинтилляторами. В них используются структурированные сцинтилляторы, перспективные для систем маммографии, визиографии и флюорографии.

Большой практической значимостью обладают результаты работы, изложенные О.А. Грачёвым (ОАО «ЦНИИ «Циклон») в докладе «Разработка базовой технологии создания активно-матричных унифицированных микродисплеев на основе органических светоизлучающих диодов». В последнее время микродисплеи находят более широкое применение в нашиваемых и наголовных визуализаторах, стереочках, портативных тепловизионных системах, видеоискателях, проекционных системах и т.п. Наибольшими преимуществами при их производстве пользуются органические светоизлучающие диоды, изготавливаемые на основе современных нанотехнологий. В докладе приводятся примеры применения и режимы работы микродисплеев серии МДО 01 ПЦ.

Ряд докладов был посвящён измерительному контролю в нанотехнологических процессах: «Оборудование для контроля качества материалов на субмикро- и наноуровнях» (А.М. Седых, ООО «Мелитэк»), «Использование атомно-силового микроскопа для создания и исследования наноструктур (А.Г. Темиряев, ФИРЭ РАН, г. Фрязино), «Применение сканирующей зондовой микроскопии в высокотехнологичных и наукоёмких производствах» (В.А. Быков, С.Ю. Краснобородько, ЗАО «НТ-МДТ», г. Зеленоград) и другие.

Не обошли вниманием вопросы безопасности в процессах производства и использования некоторых видов нанопродукции. Стандартизация в области нанотехнологий набирает обороты на национальном и международном уровнях. Так, в первую очередь, встал вопрос об изучении токсичности при ингаляции частиц в нанодиапазоне и необходимости контроля их концентрации, размеров и распределения в объёме. Этой теме были посвящены следующие доклады: «Медицинские проблемы и риски нанотехнологий» (Б.Н. Филатов, ФГУП «НИИ гигиены, токсикологии и профпатологии», г. Волгоград) и «К вопросу о кардиотоксичности наночастиц золота» (Е.Н. Петрицкая, Московский областной научно-исследовательский клинический институт). Как видим, соответствующие работы по экологическому контролю нанотехнологий проводятся и развиваются. Следует отметить, что будущие выгоды от реализации нанопродукции и глобализация мировой торговли всё больше подстёгивают усилия по разработке именно международных стандартов, поскольку их применение обеспечивает пользователю неопределимую помощь и неоспоримое конкурентное преимущество.

Последнему вопросу было посвящено специальное заседание круглого стола, где заслушали и обсудили 5 устных докладов.

В зале стендовых докладов была организована небольшая выставка по

отдельным направлениям нанотехнологий. Фоторепортаж можно увидеть ниже.



В заключение следует отметить, что опыт предшествующих девяти конференций подтвердил их эффективность – представленные нанотехнологические разработки показали широкие возможности перевооружения предприятий различных отраслей промышленности на базе нанотехнологий и организации выпуска конкурентной продукции на новой технологической основе. Конференции стали катализатором процесса создания отечественной наноиндустрии в интересах развития реальных секторов российской экономики, обеспечения выгодных позиций отечественных товаропроизводителей на внутреннем и внешнем рынках.

Матвеев В.И., Соколов Д.В., Балашова И.Е.

25.04.2014 г.

Контакт с Оргкомитетом конференции

+7 (499) 135-80-90, 135-61-33

E-mail: nanotech@nanotech.ru

<http://www.nanotech.ru/fr-2014>