

НАНОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЖКХ

22 ноября 2007 года в столичном деловом центре "Александр Хаус" состоялся круглый стол, посвященный применению нанотехнологий в городском хозяйстве. Его участники обсудили передовой опыт интеграции инновационной нанопродукции в систему ЖКХ, вопросы законодательного обеспечения nanoиндустрии, меры стимулирования отечественных производителей и органов муниципальной власти к взаимовыгодному сотрудничеству.

Во вступительном слове Президент Международного клуба "Экономист" О. Кулиш отметил, что проведение круглого стола Советом Федерации (СФ) Федерального собрания (ФС) РФ и Комиссией СФ по жилищной политике и ЖКХ относится к числу мероприятий, в рамках которых планируется наладить конструктивный диалог власти и бизнеса по поиску эффективных форм взаимодействия промышленных предприятий и потенциальных инвесторов в сфере nanoиндустрии.

Круглый стол открылся выступлением Советника Президента РФ А. Аслаханова о необходимости совершенствования механизмов управления ЖКХ, модернизации и технического перевооружения отрасли. В качестве одного из примеров успешного внедрения прогрессивных технологий в гражданском дорожном строительстве были названы нанобетоны. Помимо снижения себестоимости строительных объектов, нанобетоны позволяют утилизировать в качестве сырья негативно влияющие на флору и фауну золоотвалы ТЭС. Иллюстрацией использования разработок nanoиндустрии для решения проблемы техперевооружения строительной промышленности может служить также вихревой теплогенератор, у которого коэффициент преобразования энергии в тепло значительно выше, чем у существующих систем аналогичного назначения, и который способен функционировать не только как основной или резервный, но и как аварийный блок отопительной системы. В качестве одной из серьезных причин, тормозящих инновационный прорыв России, выступающим были названы устаревшие стереотипы мышления и подчеркнута необходимость их преодоления для того, чтобы выйти на рынки с конкурентоспособной продукцией.

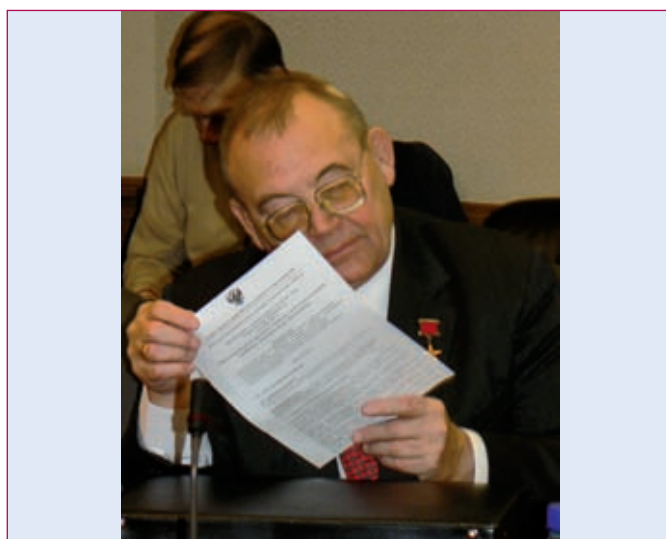


На откровенный доверительный диалог по наиболее актуальным вопросам развития отрасли настроило собравшихся пожелание Руководителя Аппарата Комиссии СФ по жилищной политике и жилищно-коммунальному хозяйству В. Набатникова участникам круглого стола поделиться с коллегами опытом организации инновационных нанотехнологических производств для его использования в законодательной деятельности верхней палаты ФС РФ.

Консультант Департамента оборонной промышленности Правительства РФ С. Друкаренко кратко напомнил участникам об основных этапах решения проблем нанотехнологической отрасли в 2007 году: принятие Президентом России стратегии развития nanoиндустрии и разработка ФЦП по совершенствованию ее инфраструктуры на период до 2012 года, создание Правительственного Совета по нанотехнологиям во главе с Первым вице-премьером С. Ивановым и формирование рабочих групп Совета из числа представителей академических институтов и деловых кругов, участие в подготовке Федерального закона о Государственной корпорации нанотехнологий с выделением бюджетных средств на организационно-методическую и научно-исследовательскую деятельность параллельно с финансированием нанотехнологий по линии Приоритетных направлений развития науки и техники и ФЦП "Национальная технологическая база". Все это закладывает мощный базис для выполнения стратегически важных НИР по развитию nanoиндустрии до 2015 года, включая создание новых наноматериалов, телекоммуникационных систем, энергосберегающих и информационных комплексов.

Выступление Начальника Управления инновационной деятельности Департамента науки Правительства Москвы В. Ашмарина было посвящено изменениям, вводимым в нормативно-правовую базу с 01.01.2008. Такие изменения созда-

дут определенные ограничения по осуществлению финансовой поддержки академических институтов как госучреждений РФ. Прежнее инвестирование столичным правительством в НИОКР ряда исследовательских коллективов, в том числе работающих в сфере nanoиндустрии, сменится капиталовложениями через Программу инновационного развития, для работы над которой создан Московский экспертный совет при МГУ им. М.В. Ломоносова. Докладчик отметил, что в ближайшее время планируется уделять больше внимания проработке инвестиционных проектов и формированию инновационных предложений межотраслевой Программы, являющейся составной частью Программы НИОКР столицы.



Директор Центра Нанотехнологий МЭИ профессор А. Алексенко уделил внимание оперативной коммерциализации нанотехнологических разработок и формированию системного подхода – интеграции достижений нанотехнологической отрасли в масштабные проекты для решения важных хозяйственных проблем.

Помимо нанобетонов, пригодных для промышленного и жилищного строительства, докладчиком были представлены кислотоупорные и бактерицидные покрытия, предназначенные для проведения комплексных работ по обеззараживанию родильных домов и больниц, станций метро и вокзалов. Были также представлены повышающие КПД ТЭС нанодобавки для топлива, системы учета расходования энергоресурсов, электроника "умного дома". Надотраслевой и межотраслевой характер нанотехнологий позволяет успешно применять их для борьбы с наркобизнесом и терроризмом (обеспечение безопасности стратегически важных объектов и территорий, государственных границ и общественного транспорта, промышленно-строительных конструкций и логистических систем), в медицине и здравоохранении. Двумя примерами докладчик проиллюстрировал системный подход при использовании нанотехнологий. В первом случае при





Таблица 1. Использование нанотехнологий в ЖКХ

Продукция ЖКХ	Применение нанотехнологий
Лакокрасочные покрытия с повышенной износостойкостью	Добавление углеродных нанотрубок
Лакокрасочные покрытия с бактерицидными свойствами	Добавление наночастиц серебра
Снижение стоимости лакокрасочных материалов	Применение наносборщиков, уменьшение доли пигментов
Снижение энергоемкости производства лакокрасочных материалов	Применение наносборщиков
Повышение термостойкости лаков и красок	Применение наносборщиков
Снижение трещинообразования асфальтобетона в процессе эксплуатации	Применение наносборщиков
Повышение износостойкости строительного инструмента	Нанесение нанокompозитных покрытий
Снижение трещинообразования материалов в процессе эксплуатации тепловых сетей	Нанесение нанокompозитных покрытий
Повышение износостойкости внутренних поверхностей труб теплосетей (температурная стабильность прочностных и трибологических свойств)	Нанесение нанокompозитных покрытий

строительстве моста через Волгу в г. Кимры значительный экономический эффект был достигнут благодаря применению нанобетона, причем работа проводилась на энтузиазме, без законодательного стимулирования инвестиций и без соответствующей государственной поддержки. Во втором случае созданный в России на основе новейших нанотехнологий техногенный монитор для выявления скрытых дефектов, расчета реальной сейсмостойкости и остаточного ресурса сооружений при экспертизе в начале 2007 года Ворошиловского моста (Ростов-на-Дону) позволил сделать заключение о возможности разрушения прибрежных опор. В ноябре этот прогноз оправдался.

Оперативное использование полученной информации могло бы существенно сократить издержки и при своевременном ремонте даже предотвратить катастрофу. Докладчик подчеркнул, что создание новой продукции на основе нанотехнологий позволяет внести изменения в действующее законодательство, в частности, об ответственности за принятие управленческих решений после получения прогнозов и результатов мониторинга чрезвычайных ситуаций. Им была также отмечена необходимость тесного взаимодействия академической и вузовской науки, органов законодательной и исполнительной власти и бизнес-сообщества для поддержки наноиндустриальных технологий на общенациональном уровне. Важной составляющей частью такой поддержки является выделение средств на работы по патентованию в России и за рубежом отечественной нанотехнологической продукции.

Генеральный директор Российского союза строителей М. Викторов поднял вопрос о необходимости налаживания в российской экономике механизмов взаимодействия разработчиков нанотехнологий и производителей наноматериалов с целевыми инвесторами и прямыми заказчиками. Одним из важных аспектов такого сотрудничества является подготовка высококвалифицированных кадров, способных в кратчайшие сроки включиться в работу по созданию и развитию нанотехнологических направлений в технопарках. В качестве примера инновационной нанопродукции был представлен уникальный теплоизолирующий материал, один миллиметр которого по основным техническим характеристикам эквивалентен 30 см стандартного материала.

Выступление генерального директора ООО "НТП прикладных нанотехнологий" А. Пономарева касалось системных подходов и инструментальных средств для формирования с помощью нанотехнологий свойств различных строительных композиций. Например, применение наноматериалов для управления структурой цементного камня позволило улучшить свойства пластификаторов. Для улучшения ситуации в отечественном патентовании в сфере нанотехнологий, докладчик предложил внести ряд изменений в нормативно-правовую базу, в частности, сократить сроки прохождения заявки от момента регистрации до получения справки о приоритете. Создание в России системы защищенных патентом технических и технологических решений способно защитить отечественную наноиндустрию от недобросовестной конкуренции в условиях предстоящего вступления страны в ВТО. Это подтверждает опыт предприятия по выпуску тяжелых и легких нанобетонов, ремонтных огне- и кислотостойких составов с высокой скоростью набора прочности, составов "Базальт-пласт-М" для защиты бетонных сооружений от коррозии, а также наномодифицированной базальтовой микрофибры. Было предложено законодательно оформить ряд идей по совершенствованию государственной поддержки производителей инновационной продукции, в частности, по введению налоговой амнистии по всем видам налогообложения для малых и средних предприятий, осуществляющих нанотехнологические НИОКР.

Примерами успешной разработки и производства высококачественных антикоррозийных лакокрасочных покрытий для металлоконструкций поделился Заместитель генерального директора ЗАО "Высокодисперсные металлические порошки" В. Нудель. На основе технологии холодного цинкования на предприятии освоен выпуск покрывных эмалей и цинк-наполненных грунтов для катодной защиты. При значительно меньшей стоимости разработанная продукция по ряду показателей превосходит зарубежные аналоги и поставляется не только в страны ближнего зарубежья (Беларусь, Казахстан, Киргизию, Латвию, Украину), но и в интенсивно развивающиеся государства Азии и Ближнего Востока – например, КНР и Турцию. Докладчик отметил, что для защиты российских предприятий, выпускающих соответствующие мировым

Таблица 2. От микросистемной техники к наносистемам и наноиндустрии

Год	Правительство РФ	Российская академия наук	Министерство образования РФ (в дальнейшем Министерство образования и науки РФ)	Министерство промышленности РФ	ЕВРО-СОЮЗ	Общественная (информационная) поддержка
1996	МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА Перечень критических технологий РФ					
1997		РФФИ				
1999		РФФИ				Журнал "Нано- и микросистемная техника" (ранее "Микросистемная техника"), 12 номеров в год Гл. ред. П.П. Мальцев
2000		РФФИ	Открыта специальность "Микросистемная техника"			
2001		РФФИ	Конкурс на тему "Разработка приборов нового поколения на базе микроэлектромеханических систем"			
2002		РФФИ	Дополнительный конкурс проектов по разделу "Микро- и наносистемная техника" подпрограммы "Электроника"	Конкурс проектов по разделу "Микроэлектронные технологии" (в части микросистемной техники и нанозлектроники)		
2003		РФФИ	Открыты специальности "Нанотехнологии в электронике" и "Наноматериалы"		FP6-NMP 120 заявок от России	
2004	НАНОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА Концепции развития в РФ работ в области нанотехнологий на период до 2010 года	Заседание межфракционной группы совета Государственной думы по вопросу создания нанотехнологии				Журнал "Нанотехника" 4 номера в год Гл. ред. М.А. Ананян
2005						Журнал "Нанотехнологии и наноматериалы" 4 номера в год Гл. ред. В.Г. Систер
2006	НАНОСИСТЕМЫ Приоритетное направление "Индустрия наносистем и материалов" в Перечне критических технологий РФ	Заседание Координационного совета Совета Федерации по нанотехнологии	"Индустрия наносистем и материалов" в рамках Федеральной целевой программы		FP6-NMP В 6 программах РФ из 17	Журнал "Российские Нанотехнологии" 6 двоянных номеров в год Гл. ред. М.В. Алфимов
2007	Президентская инициатива СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ НАНОИНДУСТРИИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЙ СОВЕТ по нанотехнологии РОССИЙСКАЯ КОРПОРАЦИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ	КОМИССИЯ РАН по нанотехнологии	Федеральная целевая программа РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ НАНОИНДУСТРИИ	Раздел нанотехнологии в "Национальной технологической базе"	FP7-ICT	Журнал "Наноиндустрия" 6 номеров в год Гл. ред. П.П. Мальцев

стандартам изделия и оборудование для строительной индустрии, например, мостового и транспортного строительства, необходимо внесение изменений в действующее законодательство, что позволит сэкономить значительные бюджетные средства.

Острая дискуссия развернулась по вопросам повышения эффективности капиталовложений в отечественные промышленные предприятия. Председатель совета директоров ОАО "Ресурсинвест" И. Шибаева рассказала об опыте работы компании в информационно-телекоммуникационном секторе и расширении деятельности в строительной индустрии, в частности, в нанотехнологическом сегменте. Проблемы с инвести-

рованием, как правило, касаются завышения сроков реализации проектов и цен на предлагаемую к выпуску продукцию. В числе главных причин – высокая степень износа основных производственных фондов большинства предприятий, отсутствие законодательно закрепленных механизмов возврата инвестиций, острая нехватка квалифицированного технического персонала среднего звена – технологов и специалистов, способных эффективно работать на закупаемом за рубежом современном высокотехнологичном оборудовании.

Исполнительный директор Неправительственного фонда развития передовых технологий К. Кесаев, как и ряд других выступающих, констатировал необходимость неотложно-

го решения накопившихся проблем по совершенствованию нормативно-правовой базы. В частности, он отметил целесообразность уточнения ряда положений тарифной политики, создания эффективных механизмов регулирования экономических вопросов в ЖКХ, таких как государственная система управления и контроля за расходованием средств.

Новое поколение надежных систем учета расходования воды, газа, тепла и электроэнергии, совместимых с эксплуатируемыми в российской промышленности комплексами, было представлено Заместителем генерального директора завода "Автоприбор" М. Руфицким. Системы позволяют интегрировать информационные потоки и систематизировать данные, фильтруя сведения в зависимости от степени сложности запросов к распределенной сетевой базе данных; оборудование имеет обратный канал связи, позволяющий в случае развития нештатной ситуации принять меры оперативного реагирования – перекрыть утечку воды или газа и одновременно передать информацию об аварии на центральный диспетчерский пункт.



В докладе заведующего кафедрой микросистемной техники МИРЭА, профессора П. Мальцева были рассмотрены различные аспекты интеграции нанотехнологий в ЖКХ (табл.1).

Особо отмечена необходимость организации в строительной индустрии сети современных лабораторий для контроля качества наноматериалов, а также целесообразность выделения финансирования на регистрацию и поддержание патентов в этой сфере.

В методологическом плане подчеркивалась важность рассмотрения наноиндустрии как интегрированного комплекса систем (табл.2), состоящего из совокупности программных и инструментальных ресурсов, инновационного оборудования и баз знаний, метрологических и технологических компонентов, культуры получения и потребления нанопродукции.

Особо отмечалось, что воспроизводство нанотехнологий и наноматериалов невозможно без постоянного повышения качества преподавания, кадрового потенциала, современных подходов к формированию креативного инженерного мышления. При проведении работ по созданию изделий для нано-

индустрии, в отличие от распространенной практики финансирования патентования по статье "прочие расходы", средства на защиту интеллектуальной собственности предлагается выделять и учитывать в смете расходов адресно (отдельной строкой). Кроме того, представляется целесообразным в Государственной корпорации нанотехнологий организовать подразделение по вопросам патентной защиты, которое с согласия авторов имело бы право в рамках реализации мероприятий по выполнению отраслевых наноиндустриальных программ выполнять торговые операции с объектами интеллектуальной собственности.

Заведующий лабораторией Института молекулярной биологии РАН Ю. Евдокимов подробно остановился на одной из основных проблем нанотехнологии – биобезопасности. Создание на основе углерода наноструктурных объектов разных классов для изготовления покровных материалов и тканей, медицинских изделий и продукции для здравоохранения предполагает решение вопросов об их последующем (после применения) биологическом разложении и утилизации с помощью плазменных технологий и высокотемпературного оборудования. Свободная миграция наночастиц в воздушных потоках ставит на повестку дня также вопрос о разработке высокоэффективных фильтров и организации на базе промышленных и заводских лабораторий пунктов экспресс-мониторинга распространения наночастиц в мегаполисах и индустриальных зонах. Решению задачи эффективной очистки воды от нанопримесей может служить созданный на российских предприятиях мембранный фильтр, конструкция которого позволяет устанавливать его в каждой квартире, а также для коллективного пользования.

В докладе главного инженера пускового комплекса наночетра ЦНИИ конструкционных материалов "Прометей" А. Аскинази были затронуты проблемы нанесения наноструктурированных износостойких покрытий и создания наноматериалов со специальными свойствами. В частности, для улучшения экологической ситуации предприятие разработало уникальные магнитные материалы, способствующие решению проблемы электромагнитной совместимости и экранирующие излучение электроподстанций. Востребованность такой продукции связана с использованием в системах ЖКХ Москвы и Санкт-Петербурга технологических решений с интеграцией домовых энергоподстанций в жилые и промышленные здания (наводки от магнитных полей таких подстанций нередко превышают российские нормы и приводят к ухудшению состояния здоровья или обострению хронических заболеваний людей, работающих или проживающих в таких зданиях).

Работу круглого стола завершило выступление руководителя НИЦ "Наноиндустрия" А. Грибова о важности аттестации нанотехнологий и необходимости развития сертификации наноматериалов, в частности, нанопорошков.

Фото В. Ломова