



НАНОСКОП №10

Говорят, нет худа без добра. Если так, не грех поразмышлять о том, какого добра можно ожидать от нынешнего финансового худа. Может быть, грянувший кризис заставит страну соскочить наконец с нефтегазовой иглы и перейти от разговоров о высоких технологиях и инновациях к реальной экономике знаний? Может, государство все-таки научится по-настоящему ценить ученых? Или, наоборот, снова отвернется от науки, отложив ее проблемы до лучших, посткризисных времен? Не исключено, что именно нанотехнологиям предстоит стать той "лакмусовой бумажкой", по которой можно будет судить об истинных намерениях власти. О них и о многом другом вам расскажет "Наноскоп".

на старте

Учредительная конференция, в работе которой непосредственно участвовали около 100 человек и столько же "присоединились дистанционно", приняла решение о создании новой общероссийской общественной организации. Вместе с учеными, специалистами, преподавателями школ и вузов, представителями СМИ и государственных органов создание НОР официально поддержали госкорпорация РОСНАНО и Группа ОНЭКСИМ. Первым коллективным членом НОР стало Ядерное общество России.

При обсуждении устава наибольшее внимание участников привлек вопрос, связанный с выборами руководства общества. Предложенный инициативной группой вариант ротации - избирать президента на один год, а вице-президентов - на два - показался некоторым слишком жестким. Представивший устав Георгий Малинецкий, заместитель директора Института прикладной математики РАН, пояснил: при частом обновлении "верхушки" люди, приходящие из разных областей науки и техники, постоянно будут привносить в деятельность общества что-то новое. Его активно поддержал декан факультета наук о материалах МГУ академик Юрий Третьяков, и предложение разработчиков устава в итоге прошло.

Самого Ю.Третьякова конференция единогласно избрала первым президентом Нанотехнологического общества России. Вице-президентами стали член-корреспондент РАН Олег

НОР с норовом

Необходимую для официальной регистрации юридического лица стадию прошло недавно Нанотехнологическое общество России (НОР), о начале формирования которого мы сообщали в августовском выпуске "Наноскопа".

Нарайкин (РНЦ "Курчатовский институт"), академик РАН Евгений Каблов (Всероссийский НИИ авиационных материалов) и член-корреспондент РАН Евгений Гудилин (МГУ). Статуса почетного члена НОР удосто-



Один из проектов логотипа

ны лауреат Нобелевской премии академик Жорес Алферов и ученый секретарь Совета при Президенте РФ по науке, технологиям и образованию Михаил Ковальчук.

Президент НОР академик Юрий Третьяков по просьбе

корреспондента "Поиска" так сформулировал миссию вновь созданного общества:

- Хотим мы того или нет, нанотехнологии скоро придут в Россию. Новая реальность, которую они вызовут к жизни, не должна стать неожиданностью для наших сограждан. Людей надо научить понимать, чего здесь стоит опасаться, как не попасть на удочку недобросовестной рекламы. Эти просветительские функции должно взять на себя наше общество.

Документы, позволяющие приступить к государственной регистрации НОР, конференция приняла достаточно оперативно, так что нашлось время обсудить приоритетные направления работы общества и его структуру. Одно за другим следовали предложения по организации различных мероприятий, созданию отраслевых секций и региональных отделений НОР. Диапазон поддерживаемых обществом инициатив решено было не ограничивать. Однако "фишкой" НОР, по словам исполнительного вице-президента НОР Сергея Кушнарева, скорее всего, станет междисциплинарность. Сергей Викторович отметил, что это предложение участников конфе-

ренции представляется ему наиболее перспективным.

- Многие проблемы в области нанотехнологий можно решить с помощью синергетического эффекта на междисциплинарной ниве, - уверен С.Кушнарев. - Общественная организация вполне может обеспечить такой подход, поскольку имеет для этого все необходимые механизмы.

Какие дальнейшие шаги намерены предпринять руководители НОР? С.Кушнарев отметил, что главное на сегодня - анализ прозвучавших на конференции и полученных по различным каналам связи предложений.

- На первом пленуме избранного сегодня Центрального правления, который запланирован на ноябрь, мы должны утвердить программу действий на ближайшее время, - сообщил С.Кушнарев. - Поэтому будем встречаться с активистами и определять первоочередные задачи. Членами НОР изъявили желание стать многие серьезные специалисты, представляющие 46 субъектов Федерации.

Другое серьезное направление нашей работы - поиск партнеров в бизнесе и власти. Есть несколько крупных компаний, которые уже заявили о том, что готовы нас и поддерживать, и "оказывать". Хотелось бы услышать нечто подобное и от органов власти. Здесь нам важно не формальное признание, а внимание к рекомендациям, которые будет вырабатывать наше общество.

Привлекать к себе интерес Нанотехнологического общества России собирается в том числе с помощью оригинальной символики, первые образцы которой были продемонстрированы на конференции.

из первых рук

- Валентин Пантелеймонович, как фундаментальные разработки института в области управления термоядерного синтеза привели к конкретным нанотехнологиям?

- Мировое научное сообщество уже не одно десятилетие ищет решение глобальной задачи - овладеть энергией ядерного синтеза. Физические и технологические исследования нашего института тоже направлены на создание в будущем термоядерного реактора. Он представляет собой сложнейшую техническую систему, в которой вещество нагревается до 150 миллионов градусов, переходя в состояние плазмы. Достижение столь экстремальных параметров сопряжено со многими трудностями. Здесь требуются неординарные, принципиально новые решения. Ведь плазму надо удерживать в вакуумной камере, при этом не должно быть соприкосновения с ее стенками, иначе они могут просто испариться. Но идеального удержания не бывает, отдельные высокоэнергетические частицы все-таки "вываливаются" и начинают "бомбардировать" стенки ионами. В процессе такого взаимодействия изменяются характеристики материала, из которого сделана камера, а на поверхности стенки появляются новые - наноразмерные - структуры.

Исследование этого явления, с одной стороны, чрезвычайно важная фундаментальная задача, которую надо решить для продолжения работы по созданию термоядерного реактора. С другой стороны, возникает резонный вопрос: а нельзя ли эти превращения

Ядерные параллели

Несмотря на отдаленность перспективы промышленного использования энергии ядерного синтеза, уже сейчас специалистам ясно, что термояд обладает мощным инновационным потенциалом. Это подтверждает и только что запущенный проект по производству металлорежущего инструмента с наноструктурированным покрытием, ключевую технологию для которого разработал коллектив Института ядерного синтеза (ИЯС) РНЦ "Курчатовский институт". Об этом проекте и других разработках ученых рассказывает директор ИЯС академик Валентин СМИРНОВ.

сделать управляемыми и интересными для практического применения?

Изучение взаимодействия энергетической частицы и твердого тела привело наших сотрудников, в первую очередь замечательных физиков В.Гусева и М.Гусева, к открытию так называемой ионной имплантации. Этот процесс позволяет внедрять различные элементы в приповерхностную область твердого тела на заданную глубину. Можно сплавлять металлы, которые в расплавленном состоянии не смешиваются, можно легировать одно вещество другим в любой пропорции. Таким образом, плазма становится одним из важнейших рабочих инструментов нанотехнологии.

Параллельно мы начали прикладные исследования в этой области. Они привели к созданию Курчатовским институтом специального оборудования, которое установили на авиационном предприятии - Уфимском моторостроительном производственном объединении. С помощью

ионной имплантации стали обрабатывать лопатки - самую напряженную часть авиадвигателя, ресурс которого существенно увеличился.

Впоследствии оказалось, что можно не только целенаправленно "бомбардировать" поверхность ионами, но и одновременно наносить на нее покрытия с помощью плазмы. С этим явлением мы столкнулись при работе на токамаке Курчатовского института. На поверхности стенок можно увидеть сложные глобулярные структуры размером в несколько нанометров. Они растут, поскольку в процессе эксплуатации стенка на каких-то участках испаряется и испаряющееся вещество оседает в виде наноструктурированных пленок. Для будущего термоядерного реактора это представляет серьезную угрозу, и мы сейчас на нашем синхротроне занимаемся исследованием осаждения пленки, чтобы решить проблему безопасной работы реактора.

(Окончание на с. 8)

