



НАНОСКОП №5

такие дела

Языковой барьер

Надежды на то, что после совместного заседания в Академии наук Бюро Комиссии по нанотехнологиям РАН и руководства ГК "Роснано" корпорация начнет финансировать не только коммерциализацию разработок в области наноиндустрии, но и научные исследования, не оправдались.

- ГК "Роснано" выступает как соинвестор прежде всего в проектах, находящихся близко к стадии готовой продукции. Мы готовы поддерживать исследования и разработки, которые необходимы для реализации таких проектов, и рассчитываем на плодотворное сотрудничество с Российской академией наук, - заявил во время встречи генеральный директор госкорпорации Леонид Меламед.

Буквально через день после этого заседания, на II Всероссийском совещании ученых, инженеров и производителей нанотехнологий, заместитель Л.Меламеда Андрей Малышев еще раз акцентировал внимание собравшихся на том, что основное направление, которое интересует корпорацию, - это коммерциализация научных результатов и в основном день-

ги пойдут на финансирование инвестиционных проектов. Однако с мнением академической Комиссии по нанотехнологиям все же обещали считаться при отборе перспективных для финансирования проектов, возникающих по итогам исследовательских работ.

По словам руководителей корпорации, отбор проектов происходит в открытом режиме, с привлечением экспертного сообщества. При госкорпорации создан Научно-технический совет, который имеет исключительное право вето: только с его разрешения проекты получают право на поддержку.

В "Роснано" уже поступило 448 заявок, три четверти из которых относятся к научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам. При этом большинство из проектов не

имеют бизнес-плана, который, с точки зрения корпорации, должен быть основой инвестиционных проектов.

Тем не менее, по заверениям А.Малышева, корпорация не отвергает такие заявки, а помогает ученым дорабатывать документы. Только потом они отправляются на дальнейшую экспертизу. Основные экспертные стадии уже прошли три проекта: по производству асферической оптики, развитию светодиодной осветительной техники и выпуску наноструктурированных микросфер, субстанций и микроисточников для лечения рака.

Главная задача, которую поставила перед собой госкорпорация, - довести к 2015 году совокупный выпуск российской нанопродукции до 4,2 триллиона рублей, что, по оценкам экспертов корпорации, соста-

вит 3-4% от мирового объема. Для достижения поставленной цели нужно вложить только в основной (производственный) капитал около 800 млрд рублей, в то время как госкорпорация оперирует 130 миллиардами, да и эти деньги не могут быть потрачены лишь на развитие производств. "Недостающую часть" средств ГК "Роснано" планирует привлечь из бизнеса.

- Наша задача - показать бизнесу, как будет развиваться отрасль, какие появятся новые продукты, на старте снять риски компаний, - прокомментировал эти планы А.Малышев.

Создавалось впечатление, что каждый участник совещания говорил о своем: ученые рассказывали о научных проектах, а представители госкорпорации повторяли, что как раз это они финансируют и не будут. По информации пресс-службы ГК "Роснано", из 58 представленных докладов только в 10 сообщалось о разработках, действительно близких к созданию конечной продукции. Академик РАН Илья Моисеев, выступая с блестящим докладом о металлических кластерах, неожиданно заметил с трибуны: "Представителям нанокорпорации это, наверное, не интересно".

компетентное мнение

- Юрий Андреевич, в последние годы в стране многое делается для активизации работ в области нанотехнологий. Впервые за постперестроечные годы государство системно занялось подъемом наукоемкой отрасли. Как бы вы оценили усилия различных ведомств, направленные на подготовку отечественной "нанореволюции"?

- Я считаю, государство на данном этапе сделало все, что от него требуется. В стране есть понимание того, что заниматься нанотехнологиями необходимо. Приняты важные стратегические решения и выделены средства для того, чтобы начать двигаться вперед. Насколько грамотно выстраивается технологическая политика? Я бы оставил такие оценки специалистам в данном вопросе, которые понимают, как его продвигать с точки зрения экономической выгоды, а сам с большим желанием и знанием дела поговорил бы о содержании и направлениях нанонауки, и главное - о ее будущем. Сразу скажу, что выражаю свою личную точку зрения, которую разделяют не все мои коллеги.

Для меня очевидно, что наноестествознание делится на две части. Первая - рутинная, традиционная область, по сути, эволюционное развитие наших знаний о природе. Входящие в этот круг нанoeлектроника и наноматериаловедение - очень важные сферы деятельности как с научной, так и с практической точек зрения, но новой философии они не несут. В нанoeлектронике российский ученые традиционно сильны, поскольку начали заниматься ею задолго до нынешнего нанобума. Широким фронтом в этом направлении ведет работа научная школа академика Жореса Алфёрова. В Институте физики твердого тела РАН исследования в области нанoeлектроники выполняются под руководством академика Владислава Тимофеева, профессора Владимира Кулаковского, члена-корреспондента Игоря Кукушкина. Мы с коллегой Николаем Классеном занимаемся нанокристаллическими сцинтилляторами, уникальные

Нырнем в пучину?

Нанонаука требует глубокого погружения, считает советник РАН, научный руководитель Института физики твердого тела РАН, академик Юрий ОСИПЬЯН.



структурные и светоизлучательные свойства которых существенно расширяют область применения детекторов, построенных на их основе.

Повторюсь, в этих работах нет ничего революционного: мы продолжаем делать то же, что и раньше, описывая свои результаты традиционным научным языком. Материалы, демонстрирующие новые свойства при переходе с микро- на наноуровень, имеют кристаллическую структуру, изучением которой человечество занимается уже 300 лет. После открытия рентгеновского, а потом синхротронного и ядерного излучений мы все глубже проникаем в эту материю, понимаем, как она устроена, как надо действовать, чтобы изменить свойства построенных из нее объектов в желательном для себя направлении. В частности, физики сегодня легко

находят те особые "точки", манипуляция которыми на атомном уровне может "выстрелить" новым качеством за счет проявления квантовых эффектов.

Так же складывается ситуация и в наноматериаловедении. Изменяя строение и состав структурных наноэлементов, ученые придают веществам новые механические, электрические, магнитные свойства. Здесь тоже выработан свой адекватный язык, который применяется для описания неорганической материи.

Хотя особенных открытий в научном смысле работы в указанных направлениях не несут, все прикладные результаты добываются именно на этом поле. Поэтому далекие от науки люди считают, что это и есть вся нанотехнология. А ведь нанонаука имеет еще одну ветвь, очень важную и протяженную, но мало разработанную - на стыке биологии с физикой, химией и математикой. Понятно, что нано - синтетическая область, успехов в которой можно достичь, только объединив усилия множества специалистов. Ясно нам и то, что нанотехнологии дают возможность моделировать устройства, которые по своим функциям и сложности сравнимы с биологическими материалами. В частности, можно искусственно воссоздавать органы человека - и мыслительные, и чувственные. Но, как это сделать, мы пока не знаем. Чтобы подступить к решению данного класса задач, надо понять структуру живой материи. Это грандиозная проблема, стоящая перед всем человечеством.

- Однако биологические науки уже немало здесь продвинулись. Генная инженерия, например, позволяет переносить генетическую информацию из одного организма в другой...

- "Измельчение" до наноразмеров традиционной биологии сулит в перспективе и уже сегодня дает немало интересных и полезных результатов. Но говорить о структуре органического вещества на языке, аналогичном тому, которым описывается строение неорганической материи, мы пока, увы, не умеем. Его просто нет, этого языка. Мы не знаем ни простейших элементов строения живой ткани, ни способов их организации, ни принципов взаимодействия между различными иерархическими уровнями. Человечеству предстоит понять, что объединяет элементы структуры живой материи в единое целое - в травинку или в мышцу, а потом создать систему кодов для описания этой взаимосвязи. Этот новый язык должен будет оперировать понятиями, сходными с теми, на которых строится современная кристаллография. Для его создания нам надо совершить качественный скачок - перейти от описания "устройства" отдельной клетки к осмыслению общих закономерностей строения органических веществ.

Как всегда бывает в науке, чтобы преодолеть серьезный рубеж, нужно какое-то время тщательно, без шумихи и показухи, заниматься "раскопками". В этот "мертвый" период не будет ни вала публикаций, ни ярких достижений, ни прикладных результатов, которые можно было бы продемонстрировать обществу. Вот если мы сможем достичь истины, тогда плоды посыплются, как из рога изобилия...

Многие мои коллеги таких подходов не разделяют. Они считают, что мы должны решать проблемы сегодняшнего дня: развивать направления, на которых уже удалось достичь серьезных успехов, и предлагать свои достижения обществу. Люди действительно оценивают роль науки по прикладным результатам. Но нельзя не признавать и ее права жить по своим законам. Мы отвыкли ждать практического выхода от астрофизики. Почему другие области знания не могут на время "замолчать"?

(Окончание на с. 12)