

Мир с приставкой «нано»

Человечество называет этапы своего развития прежде всего по основным технологическим материалам: «каменный век», «железный век» «пластмассовое поколение»... Иногда маркерами становятся векторы движения: «эпоха великих географических открытий», «космическая эра»... Бывало — источники энергии: «век пара и электричества», «атомная эпоха»... Похоже, что кодом текущего отрезка времени стал порядок измерений, а именно — нанометровый диапазон. Прошедший в Москве III-й Международный форум по нанотехнологиям (Нанофорум) стал очередным тому подтверждением.

Руководитель «Роснано» Анатолий Борисович Чубайс обозначил миссию форума широко, без оглядки на наноразмеры: «Здесь наша страна встречается с инновационным миром. Здесь встречаются производство и наука. Здесь прошлое встречается с настоящим и будущим. Даже комсомол встречается с капитализмом — и ничего, всё в порядке!»

Вероятно, «комсомолом» Анатолий Борисович назвал свою же корпорацию, памятуя историю о корчагинской узкоколейке. Как сказал председатель СО РАН академик Александр Леонидович Асеев, «у «Роснанотеха» есть твёрдое плановое задание — к 2015 году, а он уже совсем рядом, обеспечить выпуск нанопроductии на 300 миллиардов рублей в год, а в целом по стране её должно производиться на 900 миллиардов в год. Поэтому «Роснанотех» отдаёт предпочтение простым решениям — нанопорошкам, нанопокровкам... Они пошли по вариантам, дающим быструю отдачу, но лишённым дальней перспективы. А потом мы обнаружим, что в Европе или Соединённых Штатах появятся, например, инновационная система на абсолютно новых принципах, новой элементной базе — типа того же графена. Мы же в это время будем делать порошки для какой-нибудь нанокосметики».

была удостоена ещё одна его работа. А победителями 3-го Международного конкурса научных работ молодых учёных в области нанотехнологий стали Иван Болдов из Института автоматизации и электротехники СО РАН и Андрей Шевырин из Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН.

На вали выступления Нобелевского лауреата в области физики 2010 года Константина Новосёлова. Обаятельный уроженец Нижнего Тагила, а ныне гражданин России и Великобритании, хорошо освоил жанр наглядной популяризации. Рассказав ставшую уже хорошо известной историю открытия графена путем исследования обрывков скотча из мусорницы, Константин с помощью грифельного карандаша и поверхности мобильного телефона не без упрощения, конечно, показывал, «как получить графен в домашних условиях». Мобильник оказался в его руках не случайно: Новосёлов уверен, что уже в 2015 году начнется производство телефонов на графеновой элементной базе. Более осторожно прогнозирует будущее «самого тонкого материала в мире» профессор В.Я. Принц: «Для оптических и механических применений графен, без сомнения, великолепен, однако, если речь идет об электронике, то с кремнием он сей-



Говоря прямо, третий Нанофорум ярче предшествующих показал нарастание разрыва между «простыми решениями» и фундаментальной наукой, без которой они невозможны.

С одной стороны, серьезная наука — основа всех основ. На III-м Нанофоруме эта, вроде бы, аксиома звучала как никогда остро. «Нет нанонауки, — сказал на открытии Нанофорума академик Жорес Иванович Алфёров, — но есть нанотехнологии, базирующиеся на фундаментальных научных открытиях». Нобелевский лауреат призвал руководство страны не допустить свёртывания программы фундаментальных исследований РАН и в конце речи бросил клич: «Вперёд, к базовым ценностям, новым технологиям и научным открытиям!» Такая триада — не демонстрация левых взглядов, но философский подход. В том числе и к самой науке, которая развивается, переступая с плеч одних гигантов на плечи других.

Научную программу Нанофорума отличали широта и фундаментальность. Представители СО РАН академики А.Л. Асеев, С.Н. Багаев и В.Н. Пармон вели три секции: по нанoeлектронике, фотонике и катализу. Учёные с мировой известностью, такие как, например, профессор В.Н. Принц и академик Ф.А. Кузнецов, выступали с докладами, вызывавшими оживлённую реакцию коллег. Не обошлось и без приятных знаков международного признания уровня исследований СО РАН. Так, совместной премии корпораций «Роснано» и Intel в области высокопроизводительных вычислений (а также приза в 250000 рублей) удостоилась работа «Численное моделирование взаимодействия сейсмических волн с кавернозно-трещиноватыми коллекторами в трёхмерно-неоднородных средах реалистичного строения» сотрудников Института вычислительной математики и математической геофизики и Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН им.А.А. Трофимука: доктора физико-математических наук В.А. Черверды и кандидатов физико-математических наук В.В. Лисицы и Г.В. Решетовой. При этом Вадим Лисица стал дважды лауреатом — дополнительного почетного кубка

час вообще не конкурирует. ...Графену всего пять лет, нельзя требовать от ребёнка успехов во всех областях.

Что касается мобильных телефонов, — сказал Виктор Яковлевич, — там там нужны различные элементы. На входе могут стоять, например, графеновые транзисторы — по чувствительности и частоте они, я думаю, будут превосходить».

С другой стороны, практическая часть Нанофорума была во многом посвящена как раз «простым решениям» сегодняшнего дня, а представители власти и бизнеса демонстрировали стремление (вполне естественное для людей тактического склада ума) к получению быстрых эффектов с минимальными затратами. «Форум не только зафиксировал российские достижения в области нанотехнологий, но и обнажил существующие проблемы, — поделился академик А.Л. Асеев. — Налицо диссонанс между размахом работ и наличием действительно прорывных результатов в области нанотехнологий. Большая часть экспонатов демонстрирует либо простые вещи (нанопорошки, нанопокровы и пр., в том числе поликремний), а также устройства на давно известных принципах (принтеры, томографы и т.д.). В этом плане показательной является Нобелевская премия наших бывших соотечественников А. Гейма и выступавшего на форуме К. Новосёлова, а также блестящие выступления на секции «нанoeлектроника» давно уехавших за рубеж С. Ганичева (Университет Регенсбурга) по спинтронике и А. Захидова (Университет Техаса) по солнечным элементам на нанотрубках и полимерным дисплеям. Получается, что наши же люди за рубежом ведут работы действительно прорывного характера, а у себя дома в России они лишены этой возможности».

«Я полагаю, что это свидетельствует о серьезных провалах в работе наших властных структур, прежде всего Минобрнауки, в последние 20 лет новейшей истории России»

Слова руководителя СО РАН подтвердились, можно сказать, визуально. На выставке Rusnanotech-2010 глаза разбежались как раз от «простых вещей» — зато зачастую демонстрируемых с непростыми изысками. Принтер-гигант и немало размера «русский суперпроводник» ещё раз показали, что приставка «нано-» и на форуме, и на выставке — всего лишь маркер всего прогрессивного. Электромобиль и электросамолет, пуленепробиваемые костюмы и костюмы сверхстерильные, искусственные суставы, зубы, кости (медицинские применения вообще были представлены очень богато). Иранские нанотехнологии показывали всем колбы с кусочками фруктов, из которых торчали гибкие трубочки, что с виду весьма напоминало артель «Реванш», один из бизнес-проектов подпольного миллионера Корейко. Пермский край выделяла красная архитектурная экспозиция в форме буквы «П» — детище опекающего эту территорию дизайнера Артемия Лебедева. Привлечение же красивых девушек на стенды «нанозксонентов» (в том числе и наукограда Троицка) в качестве живого декора приняло в нынешнем году характер общего повертия.

Некоторые экспонаты смотрелись то ли на грани мистификации, то ли уже за гранью.

Маленький стенд фирмы академика РАН В. Петрика, правда, постоянно пустовал — видимо, поднаторевший в саморекламе изобретатель всем и обо всем уже поведал. Зато яблоку не было где упасть на экспозиции «Способ определения состояния психики по Анушвили»: «Вот у этого человека лицо, видите, да? Мы вводим его в программу и видим, да, что он не может быть ни духовным лидером террористов, ни исполнителем, ни подставным лицом. А вот это лицо, видите, да — это типичный духовный лидер. Он способен воодушевить, но сам не будет совершать самоубийственных поступков. А вот этот человек — обычный фигурант...» Все желающие могли посмотреть в установленное рядом жидкокристаллическое чудо-зеркало с целью проверки своих психорациональных кондиций. Замечательно воспринимался и другой проект (тоже с ЖК-чудесами на мониторе) под скромным названием «Вечная молодость»...

Серьезные, хотя и не такие броские, экспозиции представили РАН, СО РАН и Технопарк новосибирского Академгородка, площадка которого продолжала единую с Сибирским отделением экспозиционную линейку. Разработки более десяти институтов СО РАН были расположены и на других стендах, например, Красноярского края. Как рассказала главный специалист Института физики прочности и материаловедения СО РАН (г. Томск) О.А. Белевская, интерес посетителей к её «хозяйству» очень высок и делится на два направления. Пер-

вое — это новые материалы для поверхностей летательных аппаратов, в том числе с программируемыми и видоизменяемыми в полете свойствами, а второе — разработки медицинского назначения. «К нам часто подходят представители других технопарков России, — поделился исполнительный директор Фонда «Технопарк Академгородка» А.Л. Логвинский, — чтобы узнать о практической реализации наших программ: ведь некоторые технопарки существуют пока только в виде макетов и 3D-презентаций. Интерес вызывают также условия и права резидентов технопарка, меры поддержки со стороны региональных властей. Что касается представленных разработок, то наибольшее внимание привлекли биотехнологии, нанокерамика и энергосберегающие решения». Как рассказал руководитель компании «Институт хромотографии ЭкоНова» Михаил Перельерзон, интерес к представленным на выставке новосибирским хромотограммам резко возрос после телевизионного сюжета, прошедшего по одному из федеральных телеканалов: «Тут же мне стали звонить из Москвы, Новосибирска, Бердска, из штатов и Израиля... На стенде к нам стали обращаться с конкретным деловым интересом».

В дни работы Нанофорума незаметно, без шумных презентаций вышел в свет первый номер русской версии знаменитого британского журнала «New Scientist». Тираж — всего 10 тысяч экземпляров, поэтому его распространение не покрывает даже «территорий интеллекта» в Москве. Интернет-версии издания нет и не предвидится: как объяснил один из редакторов русского «New Scientist», такую строго-настроено запретили консервативные англичане. Но о Сибирском отделении я выслушал от него такие вопросы, которые говорили о хорошей осведомлённости как по части достижений, так и проблем науки к востоку от Урала.

Диссонансы, диспропорции, ошибки, препоны... Третий Нанофорум, увы, показал их во всем многообразии. И рисовать радужные перспективы возвращения России в клуб технологических лидеров планеты, мягко говоря, преждевременно. Выступивший на закрытии форума Президент России Дмитрий Анатольевич Медведев почти теми же словами разделил тревогу академика Асеева о том, что при наличии в стране фундаментальных научных школ мирового уровня их представители почему-то за рубежом лучше добиваются и успеха, и признания, и, главное — последовательной практической реализации своих идей и открытий.

Но, как ни парадоксально, это и внушает некоторый оптимизм. Благодушие и самонадеянность всё-таки уже в прошлом.

Андрей Соболевский, Центр общественных связей СО РАН

