

review НАНОТЕХНОЛОГИИ

Обои будущего

Мир технологий будущего, казавшийся недавно уделом фантастов и футурологов, неожиданно быстро и прочно вошел в нашу повседневную жизнь. А ближайшие технологические прорывы ждут нас в создании и производстве новых материалов.

Технологический скачок затрагивает обычно все области человеческой жизни, но нынешний рывок наиболее заметен в IT-индустрии. В ней же, вероятно, и достигнут определенный локальный потолок развития. Созданы устройства, способные мгновенно передавать на расстоянии данные практически любого формата, но в ближайшее время у нас будут скорее отладка и улучшение уже существующих технологий в этой сфере. Вероятно, все более иллюзорной будет становиться разница между телефоном, телевизором, планшетником или компьютером.

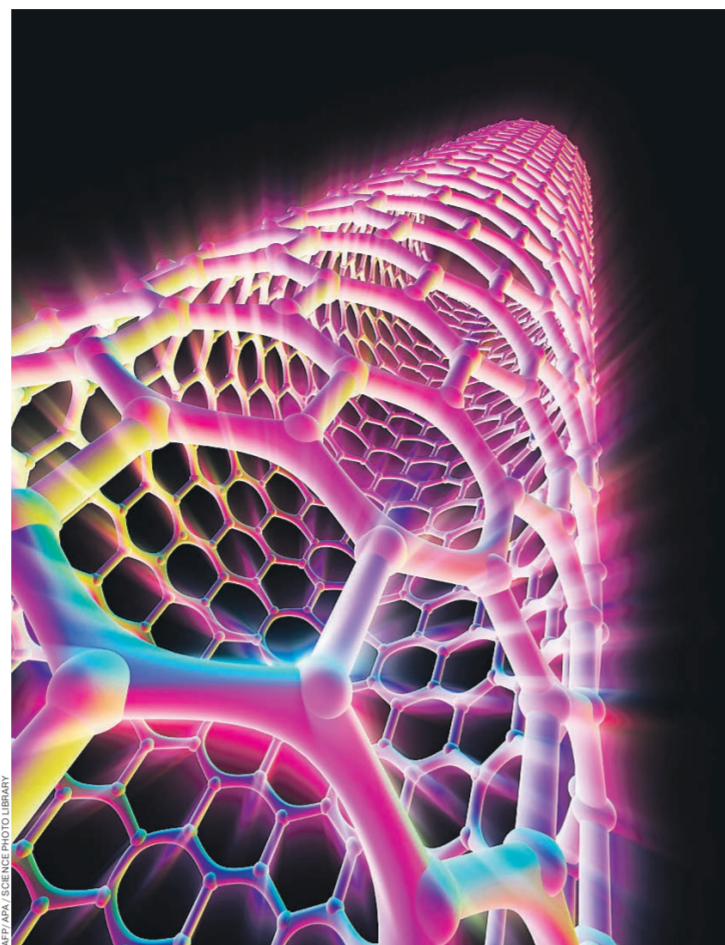
Точнее, разница останется только в размерах дисплеев, а с точки зрения пользовательских потребностей и доступности контента — никакой. Это, конечно, позволит выстроить в общую систему и синхронизировать все устройства потребителя, но крайне далеко от декораций пока еще фантастических фильмов: сворачивающихся в трубочку пленочных планшетников толщиной в миллиметр, пленочных же дисплеев-обоев во все стены квартиры и стиральных машин, управляемых с мобильного телефона. Оснащение большинства бытовых приборов памятью, процессором, чипами, превратит их, по существу, в полноценные компьютерные устройства. С выходом в интернет, конечно. А как же иначе они смогут получать команды и отчитываться о выполнении? Но этократно увеличивает нагрузку на существующие мощности и сети. Следовательно, встают вопросы резкого повышения эффективности аккумуляторов, батарей, емкости

памяти, скорости работы процессоров. Инсталлируемые в бытовые приборы компьютерные детали должны быть при этом значительно меньше размером, но работать стабильнее. Чтобы не пришлось из-за полетевшего чипа менять целый холодильник.

Создание экранов-обоев, которые в скором времени должны прийти на смену жидкокристаллической монополии, опирается в разработку ультратонких наноматериалов, ничтожных по массе и весу, но во много раз более производительных. Если говорить простым языком, то вся суть нанотехнологий как раз в том, как изменить природу вещей: разрушить вещество до молекул и атомов, а дальше путем манипулирования элементарными частицами создать новые вещества. И сфера последующего применения разработок может быть совершенно разная: от создания нового высокоточного оружия до новых технологий лечения тяжелых заболеваний.

Наиболее популярная и передовая область нанотехнологий касается как раз разработки новых наноматериалов, и прежде всего графена. Графен, по существу, кристалл. Просто очень маленький — толщиной в одну молекулу атома углерода, но очень крепкий — в 200 раз прочнее стали. По расчетам ученых Колумбийского университета, понадобится взрослый слон, чтобы порвать пленку графена толщиной 0,01 мм, при этом весь вес слона должен быть сконцентрирован на площади, равной кончику карандаша.

Коммерческие перспективы такой мощи просто заво-
раживают. Использование графена как композитного материала позволит создать более легкие спутники и самолеты, заменить кремний в существующих транзисторах и создать баллистические транзисторы, придать пластмассе электропроводность и вообще усилить проводимость материала, увеличить эффективность аккумуляторов.



Новые материалы, созданные с использованием нанотехнологий, все еще кажутся фантастикой, но уже реально меняют нашу жизнь

живающие. Использование графена как композитного материала позволит создать более легкие спутники и самолеты, заменить кремний в существующих транзисторах и создать баллистические транзисторы, придать пластмассе электропроводность и вообще усилить проводимость материала, увеличить эффективность аккумуляторов.

Привнесет графит и свою часть прогресса в бытовую жизнь, например легкий и крепкий пластик и пластиковые контейнеры, которые позволят долго хранить продукты. Дисплеи на органических светодиодах и устойчивые к механическому воздействию медицинские имплантаты. А также высокоомощные и высокочастотные электронные ус-

ройства. Американский IT-гигант IBM, кстати, уже показал публично транзистор в 100 GHz, сделанный на основе графена, и обещает скоро процессор мощностью в 1 THz.

А в апреле стало известно о производстве первого коммерческого продукта на основе графена. Калифорнийская компания SalBatter совместно с Аргоннской национальной лабораторией (Argonne NatLab) выпустили литиево-ионные батареи третьего поколения с использованием графена. Новый материал позволил вдвое увеличить емкость батареек, сократив при этом их вес. Появление продукта с таким конкурентным преимуществом грозит уже в ближайшее время изменить ситуацию на этом локальном рынке.

Другой класс наноматериалов, который недавно вышел на массовый рынок, — аэрогели. Это гели, в которых жидкая фаза полностью замещена газовой. Аэрогели обладают уникальной твердостью, прозрачностью и жаропрочностью. При этом у них низкая плотность. Используются аэрогели в качестве нового поколения газовых и жидкостных фильтров, пока в основном на предприятиях. Хотя компания United Nuclear объявила о начале продаж аэрогеля частным лицам.

Пользуется популярностью новый материал и у NASA: в космосе его используют в качестве ловушки для космической пыли. А Ливерморская национальная лаборатория разработала проект производства взрывчатки из аэрогеля.

Военное применение нанотехнологий занимает, кстати, не последнее место. Военные эксперты отмечают несколько основных направлений ведущихся разработок: создание вооружений с улучшенными конструктивными и оптическими показателями, создание новых средств радиационной, химической и биологической защиты и физиологически активных веществ.

Перспективное будущее для использования нанотехнологий открывается и в совершенно противоположной отрасли — медицине. Например, диагностика с использованием нанобиочипов в роли мини-аналитических датчиков, отслеживающих концентрацию различных веществ в организме. Или маркер для экспресс-анализов на различные заболевания. Но особое будущее отводит так называемой наноупаковке, доставляющей молекулы лекарств прямо к месту воспаления.

Активно внедряемый сейчас адресный способ доставки лекарств в наноконтейнере должен уже в ближайшие годы повысить процент онкобольных, излечивающихся от рака терапевтическими методами.
Светлана Алексеева

«Наноиндустрия развивается не только усилиями „Роснано“»

(Окончание. Начало на стр. 16)

Во-первых, пытаемся донести до рынка информацию о преимуществах нанотехнологических решений, чтобы они перестали выглядеть в глазах потенциальных потребителей какой-то экзотикой. Вторая составляющая нашей деятельности — это работа с продавцами. Их необходимо готовить к самостоятельному диалогу с покупателем. С этой целью фонд разрабатывает соответствующие образовательные программы. Один из таких курсов прошел в стенах бизнес-школы «Сколково». Фонд также реализует около 20 программ стимулирования спроса совместно с крупными корпорациями и регионами.

— По вашему опыту в каких типах образовательных программ компании нуждаются больше всего?

— Ответ простой — в программах, связанных с профессиональной переподготовкой кадров. Значительная часть образовательных программ фонда направлена на решение именно этой задачи. Мы переподготавливаем инженеров, разработчиков, технологов — людей, у которых есть уже высшее образование, но чьи знания не достаточно для использования новых технологий на создающихся предприятиях наноиндустрии. Компании заинтересованы в подобных программах и финансируют их в равных долях с фондом. Бизнес прекрасно понимает, что все упирается в кадры — кадры, способные не только генерировать новые идеи, но и доводить их до состояния полноценных продуктов.

— Фонд реализует не только образовательные, но и инфраструктурные проекты, например программу по созданию сети нанопарков в регионах. Как обстоят дела с этим направлением?

— Мы провели четыре конкурса и отобрали на их основе 12 проектов по созданию нанопарков. Фонд вкладывает

средства в оборудование и операционный бюджет нанопарков при соблюдении ряда обязательных условий: наличии у заявителя готовой площадки и портфеля проектов. Сейчас в нанопарках проходит обработку более 100 проектов. В пяти центрах уже начался монтаж оборудования.

— Можно ли сказать, что основная задача нанопарков — это предоставление доступа к необходимому оборудованию?

— Обеспечение предпринимателей современным оборудованием — лишь одна из наших задач. Нанопарки также предоставляют возможности для создания стартапов, лицензирования технологий и защиты интеллектуальной собственности. Все эти инструменты просто необходимы новым компаниям.

— Почему нанопарки ориентированы на малые компании?

— Нанопарки ориентированы не только на малые компании. Другое дело, что крупные игроки имеют собственные хорошо оснащенные R&D-подразделения, и зачастую такие компании не заинтересованы в продвижении новых технологий, поскольку это автоматически приводит к гигантским затратам на модернизацию производственного аппарата.

С принципиально новыми идеями, как правило, выступают либо одиночки, либо научные коллективы, получившие возможность создавать собственный бизнес. Мы хотим это движение поддержать. При этом ничто не ограничивает нанопарки во взаимодействии с крупными компаниями. Например, Казанский нанопарк поддерживает отношения с КамАЗом и рядом нефтехимических предприятий региона.

— Фонд ранее заявлял, что планирует использовать еще один инструмент — инжиниринговые компании. Для чего именно они нужны

и какими вы видите их перспективы?

— Представьте себе ситуацию: на рынке появляется новая перспективная технология. Потенциально она способна повысить эффективность производства в самых разных отраслях и сделать многие продукты значительно лучше. Все это прекрасно, но есть одно «но»: для начала технологию необходимо локализовать на конкретных предприятиях. И вот здесь начинаются проблемы. Почти всегда такой процесс требует времени и больших затрат. Для того чтобы облегчить производителям эту задачу, мы работаем над созданием специализированных инжиниринговых компаний. Они будут внедрять инновационные решения на производствах заказчиков. В настоящий момент мы отобрали три подобных компании и сейчас планируем их будущую деятельность.

— Скажите, какая часть российских предприятий наноиндустрии использует собственные оригинальные технологии, а какая — заимствует решения на стороне?

— К сожалению, такой статистики по российским нанопроизводителям пока просто не существует. На сегодняшний день порядка 400 российских компаний позиционируются как предприятия наноиндустрии. С частью производителей фонд уже выстроил отношения, и мы имеем представление об их продуктах и технологиях. С другими компаниями нам только предстоит познакомиться.

Одна из задач конгресса состоит как раз в том, чтобы собрать всех российских производителей на одной площадке, посмотреть им в глаза и спросить: «Кто вы?» Нам очень важно пригласить к диалогу предприятия наноиндустрии и обсудить с ними проблемы, стоящие перед отраслью. Обсудить и выработать пути их решения.

«РОСНАНО» ПЕРВОЙ ПЯТИЛЕТКИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ «РОССИЙСКАЯ КОРПОРАЦИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ» БЫЛА ЗАРЕГИСТРИРОВАНА 19 СЕНТЯБРЯ 2007 ГОДА. В МАРТЕ 2011-ГО РЕОРГАНИЗОВАНА В ОАО «РОСНАНО» И ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ. НА НАСТОЯЩИЙ МОМЕНТ ОАО «РОСНАНО» ОТКРЫЛО 24 ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ

