Двойное нано: как гонка вооружений создает предпосылки для технологической революции | **20**

Review

Тематическое приложение к газете **Коммерсантъ**

Нанотехнологии

Четверг 28 ноября 2013 №219 (5250 с момента возобновления издания)

kommersant.ru

РОСНАНО
ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР
Реклама

18 | Сеть наноцентров: география, специализация, приоритеты

19 | Зампред правления «Роснано» Юрий Удальцов: «Человек должен взять проект и сам из него сделать бизнес»

20 | Как современные технологии помогут победить курение и смертельные болезни

Нанотехнологическая революция — реальность. Неспециалистам она не всегда заметна — это сотни и тысячи мелких полезных изменений во множестве отраслей вместо одного яркого продукта. А специалисты говорят, что как раз их совокупность образует технологические волны, формирует экосистемы и радикально меняет нашу жизнь.

Ставка на волну

— тенденция —

Предприниматели-инноваторы — основные агенты экономического и социального прогресса. Персональные компьютеры, интернет, смартфоны и социальные сети — все это примеры инноваций, изменяющих жизни миллиардов людей.

Но как высокотехнологичным компаниям все время удается проникнуть на уже сформированный рынок и дать потребителям новый продукт? Экономисты Всемирного экономического форума полагают, что успешные инноваторы создают так называемую волну — новую сферу экономической деятельности. Она не только способствует росту самой компании, но и создает вокруг целую экосистему побочных и вспомогательных бизнесов.

Очень похожа на создание такой волны и миссия «Роснано» — «построение в России конкурентоспособной нанотехнологической индустрии, основанной как на идеях отечественных ученых, так и на трансфере передовых западных технологий». Вкладывая свои средства и привлекая ресурсы частных соинвесторов, «Роснано» помогает довести научные разработки, имеющие потенциал коммерциализации, до стадии работающего бизнеса. Компания инвестирует средства в проекты самого широкого спектра: от альтернативной энергетики до биомедицины, от создания новых материалов до машиностроения и металлообработки. Какой будет новая волна, никто не знает; соответственно, критериями отбора являются инновационность и операции на наноразмерном уровне. «Роснано» — инвестор для предприятий (проектные компании «Роснано»), производящих нанопродукцию, и институт развития. Впрочем, локализовать волну все-таки можно. Технологические решения наноотрасли делятся на несколько групп по их применению.

Первая — нанотехнологические решения в сфере энергоэффективности и высокотехнологичной возобновляемой энергетики. Например, это суперконденсаторы для автотранспорта с гибридными двигателями, систем аккумулирования энергии (Nesscap Energy, Inc.) Первое в России масштабное производство литиево-ионных аккумуляторов нового поколения для энергетики. Или стекло и стеклопакеты с различными видами покрытий, в том числе теплосберегающим, солнцезащитным и даже самоочищающимся (проект будет реализовываться на базе действующего завода Pilkington в России и группы компаний СТиС). А также производство тонкопленочных модулей для строительства солнечных электростанций (ООО «Хевел»).

Вторая группа решений — ресурсосбережение в самом широком понимании. Оно тесно связано с разработкой новых материалов. Это современные тонкие покрытия, использование катализаторов, которые в итоге удлиняют срок службы различных деталей либо требуют меньше сырья для их производства. Например, создание высокоточных прецизионных труб из нержавеющих сталей и сплавов (ООО ТМК-ИНОКС). Или ресурсосберегающие строительные технологии и материалы — производство инновационных базальтовых строительных материалов, подходящих для условий Севера и вечной мерзлоты (ООО ТБМ). Или антикоррозийные материалы. Здесь, к примеру, возможна замена традиционных конструкционных материалов (чугун, сталь и т. п.) на алюминий с инновационным наноструктурным защитным керамическим покрытием с большой коррозионной стойкостью.

СЕРГЕЙ КИСЕЛЕВ

Шаг за шагом нанотехнологии меняют нашу жизнь. Но по-настоящему оценить масштаб изменений смогут лишь наши дети

Третья группа разработок — это промышленная безопасность, там, где нанотехнологические решения позволяют снизить риск промышленных инцидентов либо предотвратить их. Или снизить риск в области безопасности. Это многоцелевые детекторы для идентификации широкого спектра веществ на основе технологии меченых нейтронов (ООО «Нейтронные технологии»), волоконно-оптические системы измерения тока и напряжения с применением наноструктур (ЗАО «Профотек»). Системы безопасности и бизнес-мониторинга с применением технологий распознавания образов, радиолокационного наблюдения, биометрической идентификации («ЭЛВИС-Неотек»). Близко к этой группе стоят разработки, облегчающие логистику, например RFID-метки (ООО «Магазин будущего»).

Четвертая — лекарства и медицинская техника. Здесь широкий спектр разработок: от современных таргетных препаратов (BIND Biosciences, Inc., ООО БАЙНД (РУС)) до изготовления микроисточников для радиотерапии с использованием различных изотопов (ЗАО НБТ).

Пятая — наноэлектроника. Производство сверхбольших интегральных схем на основе технологии с проектными нормами 90 нанометров (ООО «НаноНИИМЭ и Микрон»). Выпуск магниторезистивной памяти (MRAM) с проектными нормами 90, 65 и 45 нанометров по технологии Crocus Technology, многослойных плат для электронных устройств с повышенными требованиями к теплоотводу по технологии Alox.

Но воплотятся ли все эти усилия в новую инновационную волну? Нанотехнологическая революция уже идет, уверен председатель совета директоров «РХБ-Продакт» Игорь Попков, просто невооруженным глазом она незаметна.

Надо еще и заинтересовать потенциальных покупателей. Например, госструктуры — очень ценный клиент. По данным Росстата, в 2012 году в России было произведено и продано нанотехнологической продукции на 230 млрд руб., при этом доля госзаказов составила 24% от этой общей суммы. Среди заказчиков — РЖД, «Газпром», «Автодор», «Почта России», «Олимпстрой» и другие.

Большинство клиентов консервативны, это мешает. «Иммунострипы для комплексного экспресс-анализа инфекционных заболеваний внешне напоминают обычный тест на беременность,— рассказывает господин Попков.— Раньше для проведения анализа необходимо было обратиться в лабораторию, оснащенную огромным количеством специализированного оборудования. В такой обстановке человек автоматически верит в серьезность проводимых исследований. А держа в руках экспресс-тест, с помощью которого провести анализ можно в любом месте всего за пять-десять минут, люди начинают сомневаться. Поверить, что такой маленький прибор может дать точный результат, для них почти невозможно. Но никто не сомневается в возможности сделать тест на беременность дома. Люди привыкли».

С ним соглашается заместитель гендиректора НТП ЗСТ Руслан Волков: «Пробить стену недоверия к нанопродукции со стороны нефтяников оказалось непросто».

«Они скептически отнеслись к тому, что композитная труба, изготовленная с применением стекловолокон и эпоксидной смолы, способна служить более 20 лет и решать такие вечные проблемы, как коррозия, парафиновые отложения, накопления радионуклидов, блуждающие токи и т. д. Пионером во внедрении композитных труб ЗСТ стала "Татнефть". За ней подтянулись и другие. К настоящему времени произведенные в Казани стеклопластиковые трубы в разных объемах применяют гиганты вроде "Роснефти", ЛУКОЙЛа и "Сургутнефтегаза"».

с20

Нано от драконов до бизнеса

— образование —

Для того чтобы побороть кадровый голод в наноиндустрии, можно знакомить инженеров с новыми технологиями. Можно прививать им предпринимательские навыки. Но еще нужно, чтобы кто-нибудь и в будущем захотел стать инженером. Поэтому Фонду инфраструктурных и образовательных программ пришлось заниматься всем: от профстандартов до школьных методичек.

Горынычи на службе индустрии

«Вспомните и обсудите в классе, как устроены Драконы и Змеи-Горынычи. Какие странности в устройстве Драконов и Змеев-Горынычей вы обнаружили в ходе разговора?» — удивительное задание из учебника для первоклассников «Загадки природы» относится к разряду вещей, от которых связи с физикой или технологиями ждешь меньше всего. Но от обсуждения драконов всего лишь один шаг до обсуждения техники их полета, аэродинамических характеристик и такого серьезного понятия, как «центр тяжести». Главная цель подобных упражнений — развивать в школьниках любопытство и научить их задавать правильные вопросы. И тогда весьма вероятно, что через несколько лет им будет интересно подумать, «почему силы гравитации оказывают меньшее влияние в наномире» и «в чем причина уникальных свойств графена» — хотя на эти вопросы из «Введения в нанотехнологии» для 10–11-х классов ответит не каждый взрослый.

Впрочем, проект «Школьная лига „Роснано“», помогающий учителям сделать так, чтобы школьникам стали интересны естественные науки и высокие технологии, которые, возможно, они выберут своей профессией, для Фонда инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП) «не на первом месте», замечает директор образовательных проектов и программ ФИОПа Елена Соболева. «Лига — это наша попытка повлиять на качество естественнонаучной подготовки в общеобразовательной школе. Хотелось бы, чтобы химия, физика, биология преподавались на хорошем современном уровне, с использованием игровых и проектных форм обучения. Но главное для нас, конечно, не школьное образование, а то, что мы можем и должны сделать сегодня, чтобы помочь действующим и вновь создаваемым предприятиям решить кадровые проблемы. Речь идет в первую очередь о разработке профессиональных стандартов».

Требования рынка труда

Понятие профстандартов, описывающих трудовые функции, которые должен выполнять тот или иной сотрудник на своем рабочем месте, и необходимый для этого уровень квалификации, только год назад было включено в трудовое законодательство и закон «Об образовании», вступивший в силу с 1 сентября. ФИОП с этим связывает большие надежды. «Профессиональный стандарт — это нормативный документ, который выполняет важную содержательную функцию, как для предприятий, так и для системы образования. Это сигнал вузам: прислушивайтесь к тому, что говорит работодатель, и ваши образовательные программы будут признаваться рынком труда, а предприятия будут с готовностью брать ваших выпускников»,— разъясняет госпожа Соболева.

«Разработать профессиональные стандарты, которые задавали бы квалификационную планку для специалистов, работающих на предприятиях наноиндустрии,— задача, которую вряд ли кто-то, кроме работодателей, может решить,— продолжает она.— И в этом деле наш фонд только помощник, организатор. Главную роль в разработке профессиональных стандартов должны играть профессиональные объединения. В нашем секторе это Межотраслевое объединение наноиндустрии (МОН)».

К настоящему времени в Министерстве труда и соцзащиты уже одобрены 12 профессиональных стандартов в области метрологии, наноэлектроники и наноматериалов. У ФИОПа есть идеи, как превратить их в востребованный предприятиями инструмент оценки квалификации сотрудников, с одной стороны, и в инструмент карьерного роста — с другой: профстандарты будут использоваться при разработке программ переподготовки, а также при проведении сертификации квалификаций специалистов МОНа. И то и другое будет предлагаться предприятиям в электронном виде, чтобы и доучиться, и пройти оценку профессионального уровня их инженеры могли по большей части дистанционно.

с19

Андрей Свинаренко: в стенах сети наноцентров реализуется уже больше 200 проектов

— первое лицо —

Генеральный директор Фонда инфраструктурных и образовательных программ «Роснано» АНДРЕЙ СВИНАРЕНКО выступает за комплексный подход к развитию наноиндустрии. А от Конгресса нанопроизводителей ждет прежде всего обратной связи.

ОАО «РОСНАНО»

— 29 ноября в Москве пройдет Второй Конгресс предприятий наноиндустрии. Каких результатов и отличий от прошлогоднего мероприятия вы ожидаете?

— На прошлом конгрессе участники решили создать некоммерческое объединение, основная задача которого защита интересов производителей нанотехнологической продукции. В результате фонд стал одним из учредителей организации, которая называется «Межотраслевое объединение наноиндустрии».

На сегодняшний день в объединение вступило уже больше 100 российских производителей нанотехнологической продукции, которые совместными усилиями вырабатывают повестку деятельности созданной организации. И в этом году Межотраслевое объединение наноиндустрии выступит организатором конгресса. Основными докладчиками будут представители нанотехнологических компаний—членов объединения. А центральными темами мероприятия станут те проекты, которые объединение планирует реализовать в ближайшее время.

Нам очень важно в ходе дискуссий получить от компаний-участников обратную связь, которая является самым главным ориентиром при выборе и корректировке направлений деятельности объединения.

— Как распределены роли в развитии наноиндустрии между Фондом инфраструктурных и образовательных программ и ОАО «Роснано»?

— Когда госкорпорация «Роснанотех» только создавалась, на нее возлагалась задача по всестороннему развитию российской наноиндустрии. Предполагалось, что «Роснано» будет инвестировать денежные средства в перспективные проекты в сфере нанотехнологий и одновременно способствовать созданию благоприятных условий для развития инновационного бизнеса.

Однако через некоторое время стало понятно, что нужно разделить эти направления. В итоге было создано два независимых юридических лица — ОАО «Роснано» и Фонд инфраструктурных и образовательных программ.

Основная цель ОАО «Роснано» — реализация инвестиционных проектов в сфере нанотехнологий, ориентированных на создание нового бизнеса в России.

А цель фонда — создать максимально комфортные условия для развития нанотехнологических компаний, которых с учетом малых предприятий на сегодняшний день насчитывается уже больше 1 тыс. Для решения этой задачи мы ведем работу по семи основным направлениям: формирование технологической инфраструктуры, развитие кадрового потенциала отрасли, стимулирование спроса на нанотехнологическую продукцию, совершенствование законодательства, стандартизация, сертификация и оценка безопасности нанопродукции, метрологическое обеспечение наноиндустрии, популяризация нанотехнологий.

— В 2012 году в Казани открылся первый из созданных фондом наноцентров, тогда же было анонсировано открытие еще десяти. Будет ли эта программа корректироваться? И можно ли уже говорить о конкретных результатах?

— С этого момента мы открыли еще четыре центра — Ульяновский центр трансфера технологий, Нанотехнологический центр композитов в Москве, новосибирский наноцентр «Сигма» и Зеленоградский нанотехнологический центр. Более того, и в других наноцентрах также активно идет работа по созданию и развитию стартапов. На сегодняшний день в стенах сети наноцентров реализуется уже больше 200 проектов. И среди этих проектов есть по-настоящему уникальные, аналогов которым в мире нет. Например, в ульяновском наноцентре реализуется медицинский проект по созданию тестов, позволяющих на десятой неделе беременности с более чем 99-процентной вероятностью определить резус-фактор плода. Применение таких тестов позволит избежать поголовной профилактики резус-конфликта, которая сейчас проводится всем без исключения беременным женщинам с отрицательным резус-фактором. Такая профилактика стоит около 10 тыс. рублей, небезопасна для женщины и в половине случаев проводится напрасно, так как плод резус-отрицательный. Внедрение таких тестов позволило бы ежегодно экономить более 1 млрд рублей бюджетных средств.

Как и говорилось ранее, всего мы планируем открыть 11 наноцентров в восьми регионах России.

— В чем главное отличие наноцентров от обычных технопарков?

— Основная услуга технопарков — предоставление в аренду высококачественных площадей, на которых аккумулируются компетенции по какому-то одному или нескольким ключевым направлениям. А наноцентры помимо этого, во-первых, предоставляют инноваторам высокотехнологичное оборудование, а во-вторых, создают условия для «выращивания» проекта, оказывая и маркетинговые услуги, и помощь в лицензировании, и еще многое другое. Оба момента принципиально важны. Для развития высокотехнологичного стартапа часто ключевым моментом является наличие определенного оборудования, которое, как правило, стоит дорого и иногда производится только под заказ. Наноцентры обеспечивают свои проекты необходимым оборудованием, позволяя создателям стартапов возможность его выкупа по льготной цене. Команда наноцентра ведет проект от начала до конца, «упаковывает» его, то есть доводит до такого состояния, когда его уже можно продавать серьезному инвестору. Таким инвестором может быть и ОАО «Роснано».

Важно и то, что наноцентры выступают общим фронтом, поскольку связаны в единую сеть. Это значит, что у стартаперов фактически появляется доступ к компетенциям всей сети. У нас уже довольно много примеров, когда нанотехнологические центры реализуют проекты совместно. Например, наноцентры «Дубна» и «Сигма. Новосибирск» совместно реализуют проект по разработке и производству мобильных зарядных устройств Handy power для сотовых телефонов. Такие зарядки работают от одноразовой водородной батарейки стоимостью около 30 рублей и позволяют автономно заряжать мобильный телефон.

— Одной из уставных задач фонда является стимулирование спроса на нанотехнологическую продукцию. Какие инструменты применяются для помощи инновационным компаниям в раскрытии новых рынков?

— Для решения этой задачи фонд реализует специальные программы стимулирования спроса. Их можно разделить на две основные группы — региональные и отраслевые.

с18

Андрей Свинаренко: в стенах сети наноцентров реализуется уже больше 200 проектов

— первое лицо —

с17

Первая группа программ нацелена на облегчение работы инновационных компаний с региональными администрациями. Мы собираем предложения от предприятий, заинтересованных в работе в том или ином регионе, после чего выходим с конкретными предложениями на администрацию. А администрация уже выбирает наиболее интересные для себя варианты. Один регион может быть очень заинтересован в материалах для ремонта автомобильных дорог, а другой — в современном медицинском оборудовании. Это зависит от многих факторов, в том числе от наличия в регионе тех или иных целевых программ.

Следующий шаг при работе с регионами — разработка специальных планов, которые включают в себя осуществление целого ряда мероприятий по взаимодействию региональных органов власти с инновационными компаниями: семинаров, профильных совещаний и т. п. А некоторые регионы даже обязуются включить инновационную продукцию в структуру своих закупок. Доля таких закупок колеблется от 5% до 10%. На сегодняшний день такие обязательства взяли на себя семь российских регионов — Москва, Татарстан, Чувашия, Белгородская, Ульяновская и Томская области, Красноярский край.

Отраслевые программы построены по тому же принципу. Мы работаем с крупными отраслевыми игроками, заинтересованными во внедрении инновационной продукции. В их числе — РЖД, «Газпром», «Транснефть» и другие. Фонд выявляет потребности корпораций и подбирает варианты решения. Это непростой путь, потому что часто требуются существенная доработка продукции и ее сертификация. Но это раскрывает и колоссальные возможности для компаний.

Например, в июле мы заключили соглашение с «Газпромом», согласно которому компания обязалась ежегодно включать определенные доли нанотехнологической продукции в общую структуру своих закупок. И если в 2013 году доля таких закупок составит не менее 1,5%, то в 2014 году эта цифра вырастет до 2,6%, а в 2015-м — до 3,7%. В денежном выражении это очень значительные суммы.

При раскрытии новых отраслевых рынков самая важная задача — наладить системный диалог с крупными покупателями и четко понимать их потребности. Например, в случае с «Газпромом» основными сферами взаимодействия стали покрытия для труб большого диаметра, опытное внедрение композитных материалов и труб и другие решения, позволяющие существенно увеличить сроки эксплуатации оборудования.

— Летом вы говорили „Ъ“, что «разрабатываете профессиональные стандарты для отрасли в целом и рассчитываете на то, что в перспективе их может взять на вооружение Министерство труда». Удалось ли продвинуться в этом вопросе?

— Все идет ровно так, как мы и рассчитывали. Экспертный совет по профессиональным стандартам Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации единогласно утвердил 12 профессиональных стандартов для наноиндустрии, принятых ранее Комиссией по профессиональным стандартам Российского союза промышленников и предпринимателей.

Вообще, тема профессиональных стандартов развивается семимильными шагами не только в наноиндустрии, но и практически во всех производственных сферах. Работодатели хорошо понимают, что это не только важный инструмент для оценки квалификации специалистов, но и сигнал системе образования об уровне и качестве подготовки выпускника вуза.

Весной следующего года мы рассчитываем внести на рассмотрение экспертного совета Минтруда еще 12 профессиональных стандартов в области наноматериалов, наноэлектроники и фотоники.

— В прошлом интервью „Ъ“ вы рассказывали о несовершенстве нормативной базы и том, что подготавливаемые фондом предложения по ее изменению учитываются при утверждении стандартов и других нормативных документов. Продолжается ли эта работа?

— Да, это очень важное направление работы фонда. Если раньше основным направлением, для которого с нашей помощью были сняты нормативные ограничения по применению, была светодиодная продукция, то сейчас мы сосредоточили основные усилия на рынке композиционных материалов и изделий из них.

Композиты — одно из наиболее динамично развивающихся направлений наноиндустрии. За рубежом они используются практически повсеместно: и в строительстве, и в медицине, и в авиастроении. А в России пока существуют существенные нормативные ограничения для широкого применения композиционных материалов и изделий из них. Для решения этой проблемы фонд подготовил специальную программу по разработке нормативных документов, направленную на снятие таких ограничений.

Уже в этом году при участии Фонда инфраструктурных и образовательных программ был разработан пакет документов — стандартов и СНиПов, способствующих выходу на рынок некоторых видов композитной продукции. К их числу можно отнести композитную арматуру, опоры и консоли для железнодорожной отрасли, сваи для ограждений котлованов, системы внешнего армирования железобетонных конструкций композиционными материалами и ряд других.

Важно при этом отметить, что композитами мы занимаемся не только в разрезе нормативных ограничений. Мы продвигаем композитную продукцию в наших программах стимулирования спроса, сеть наноцентров работает над развитием технологических стартапов в этой области. И это касается не только композитов, но и любой другой нанотехнологической продукции. Потому что только комплексный подход позволяет серьезно укрепить рыночные позиции инновационных компаний.

прямая речь

Какие направления развития вы видите приоритетными для себя в ближайшие два года?

Андрей Редькин,
гендиректор ООО «Ульяновский центр трансфера технологий»:
— Не хочу называть несколько направлений, но номер один для нас сейчас это сильная команда. В ближайшие год или два мы должны привлечь в свою команду большое количество умных, талантливых ученых и инженеров, у которых горят глаза и которые хотят заработать вместе с наноцентром.

Для этого мы готовы предлагать абсолютно разные, очень гибкие модели оплаты труда, опционы, участие в различных интересных проектах, пакетные компенсации, в том числе помощь в жилищных вопросах. Уже сейчас в команде помимо основной команды наноцентра семь человек, которые привлечены из других регионов России. Но мы не хотим на этом останавливаться. На следующий год мы надеемся иметь около 50 сотрудников, которые будут представлять ядро наноцентра. Большинство из них, как мы ожидаем, приедет в Ульяновск и будет работать здесь. Мы создадим такие условия, в которых им будет с нами в Ульяновске работать интереснее, чем где бы то ни было вообще.

Дмитрий Крахин,
гендиректор ООО «Центр нанотехнологий и наноматериалов Республики Мордовия»:
— У Центра нанотехнологий и наноматериалов Республики Мордовия, как участника общероссийской сети наноцентров, есть преимущества: качественная научная экспертиза, доступ к исследовательскому оборудованию в зависимости от особенностей проекта и технологическому оборудованию для прототипирования и создания опытных образцов, сильная маркетинговая и информационная поддержка. С таким подходом и ролью стартап-мейкера наноцентр становится ближе и доступнее к инновационной идее и команде, готовой ее реализовывать.

В этом смысле наша стратегия в проектной деятельности должна базироваться на развитии такой компонентной базы для создания стартапов в рамках ключевых для региона компетенций — силовая электроника и современная светотехника. Поэтому наша задача — создать в Мордовии развитую инновационную экосистему, основанную на кооперации всех ее элементов: наука, промышленность, инвестиции. Однако мы также пробуем приносить в регион технологии, не имеющие локального базиса. По нашему мнению, это важно для дальнейшего развития. К примеру, в настоящее время ведем деятельность по организации разработок в области топливных элементов в сотрудничестве с ведущими зарубежными компаниями.

В ближайшие два-три года мордовский наноцентр планирует создать более 50 успешных компаний (R&D-центров и производственных стартапов) с высокооплачиваемым и высококвалифицированным персоналом не менее 500 человек.

Сергей Хмелевский,
гендиректор ООО «Северо-Западный центр трансфера технологий»:
— Национальная инновационная система до сих пор не работает целостно: существуют разрывы между элементами системы. В этой связи очень важно оказывать поддержку инновационного цикла, особенно на тех его переделах, где существуют системные пробелы. Проекты центра направлены именно на устранение подобных пробелов, чему должна способствовать в том числе мощная инфраструктурная поддержка.

Миссия центра связана с предоставлением разработчикам наукоемкой продукции инфраструктуры мирового уровня и занятием позиции глобального интегратора на мировом рынке. Формулой достижения успеха является выстраивание технологических цепочек и цепочек поставщиков, а также создание широкой партнерской сети из инвестиционных и технологических компаний.

Виктор Сиднев,
гендиректор НЦ «Техноспарк», Троицк:
— НЦ «Техноспарк» — это точка по «производству» стартапов, один из первых инвестиционных фондов, который перешел от простого выбора перспективных стартапов к логике их «ручной сборки».

Специализация «Новая электроника» формируется наноцентром совместно с крупнейшим в Европе научно-исследовательским центром прикладных разработок в сфере микро- и наноэлектроники IMEC (Бельгия), который с момента запуска будет генерировать стартапы, включенные в решение технологических задач мирового уровня.

Стартапы специализации «Новые материалы» также встраиваются в существующие технологические цепочки. Один из стартапов на базе продукции технологической компании «СВД.Спарк» — «Алмазный дозиметр» — стал победителем конкурса проектов мирового лидера по производству оборудования для лучевой терапии Varian Medical Systems. А композитная клюшка, разрабатываемая в рамках технологической компании «Артек Композитс», пойдет на вооружение сильнейшим хоккеистам Континентальной хоккейной лиги.

Алексей Гостомельский, *генеральный директор международного инновационного нанотехнологического центра «Дубна»:*
— Нанотехнологический центр «Дубна» выбрал четыре приоритетные специализации: тонкопленочные покрытия, космецевтика, системы передачи и хранения энергии, а также новые материалы. По каждой специализации наноцентр, с одной стороны, выступает как инкубатор, собирая необходимые компоненты для создания стартапа, а с другой — как инвестор ранней стадии.

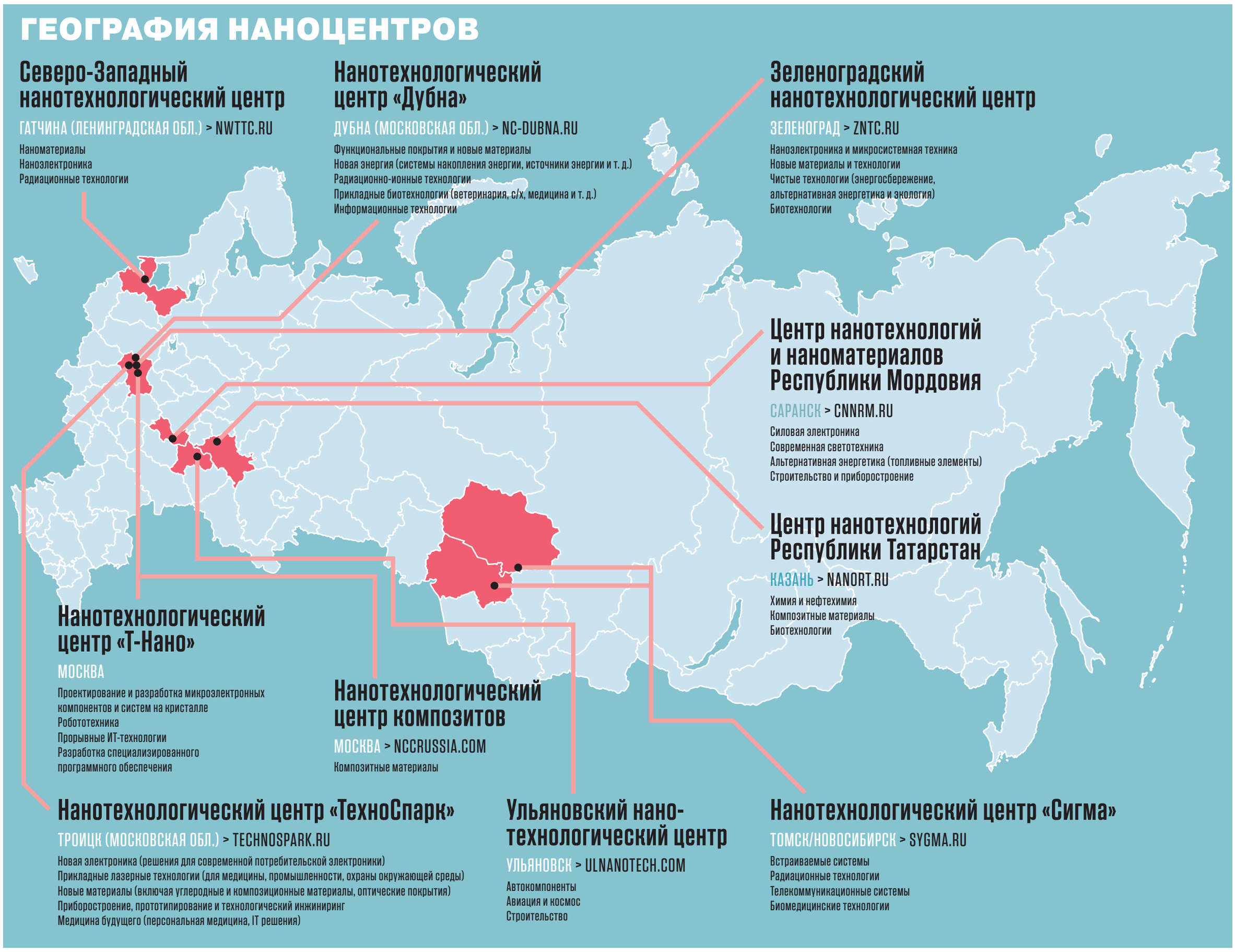
Олег Лысак,
гендиректор центра «Сигма», Томск:
— В наноцентре сформированы две технологические платформы: электронно-пучковые технологии и биосовместимые материалы в сфере имплантации. По каждому из этих направлений сложилось эффективное рабочее взаимодействие с Томским государственным университетом, Томской особой экономической зоной, Институтом сильноточной электроники и Институтом физики прочности и материаловедения.

Михаил Столяров,
гендиректор Нанотехнологического центра композитов, Москва:
— Перед нами, с одной стороны, стоит амбициозная задача — сделать композиционные материалы незаменимыми во всех отраслях промышленности, с другой — выйти на самоокупаемость и добиться разумного уровня фондоотдачи.

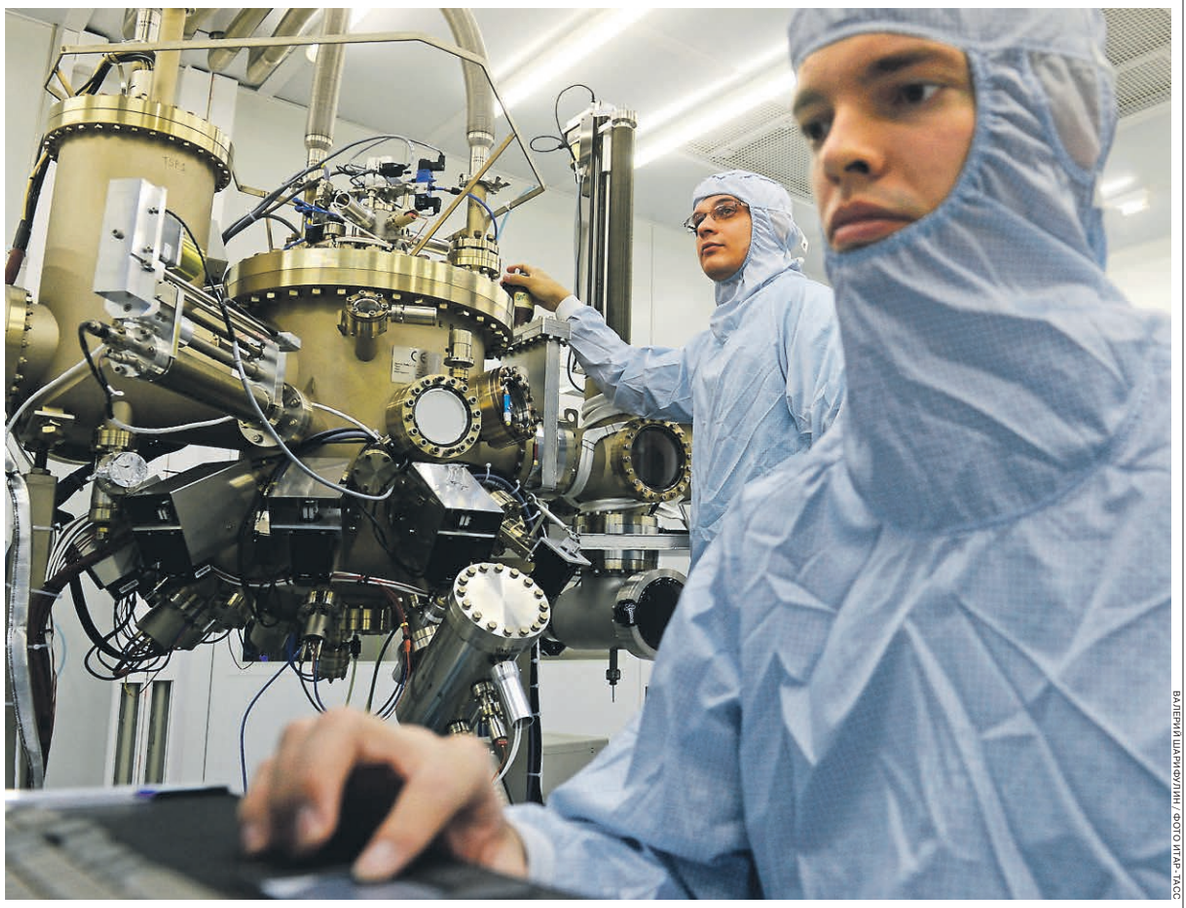
В планах на ближайшие два года — развернуть крупнейший в России парк современного оборудования и сформировать внутри центра серьезные компетенции по всем представленным технологиям, параллельно запуская стартапы по разработке и производству высокотехнологичной рентабельной продукции из композиционных материалов для быстроразвивающихся отраслей промышленности.

Андрей Евдокимов,
гендиректор нанотехнологического центра «Т-Нано», Москва:
— В активной фазе находится работа над более чем 20 проектами, 15 из которых уже одобрены на совете директоров «Т-Нано», созданы 4 новые проектные компании, 2 компании—резидента фонда «Сколково». В ближайшее время планируется запуск проектов в области искусственных когнитивных систем, машинного зрения, робототехники в судостроении и для специальных применений, медицинского приборостроения.

Анатолий Ковалев,
гендиректор Зеленоградского нанотехнологического центра:
— Одна из задач нашей команды — подбор отраслевых партнеров и инвесторов как в России, так и за рубежом, чтобы проекты могли выйти на принципиально новые горизонты развития. Задача наноцентра — вывести идеи на уровень рыночных продуктов, проекты — на новую ступень развития. Традиционными для наноцентра являются проекты в микроэлектронике и нано- и микросистемной технике. Но мы понимаем, что нельзя стоять на месте, поэтому активно ищем проекты в смежных с микроэлектроникой областях.



Нано от драконов до бизнеса



ВАЛЕРИЙ ШАРИФУЛИН/ ФОТО ИТАР-ТАСС

Материалоемкие отрасли – один из образовательных приоритетов наноиндустрии

— образование —

с17 При переводе части деятельности в формат e-Learning фонду пригодятся учебные материалы, накопленные при разработке программ очного обучения для компаний — а среди них есть даже двухгодичные магистерские программы.

Кому создавать предприятия

Создание бизнеса на основе научных разработок — отдельная нетривиальная задача. «Ученые и инвесторы разговаривают на разных языках»,— приходится слышать так часто, что это утверждение впору заносить в разряд аксиом. Но, возможно, это вовсе не аксиома. Просто люди, получившие фундаментальное образование, должны вовремя получить опыт реализации бизнес-проектов — начиная от разработки какого-либо устройства и заканчивая выводом его на рынок.

Эта идея, ставшая ключевой для кафедры технологического предпринимательства в МФТИ, конечно, не нова: многие технические институты за рубежом, начиная со знаменитого Массачусетского технологического института, сделали то же самое, и в «Роснано» рассчитывают, что и другие вузы воспользуются этим опытом. В конечном счете это единственный способ «двигать инновации»: не обладая техническим образованием, не понимая технологий, организовать инновационный процесс практически невозможно. А узкие специалисты по бизнесу и финансам компаниям понадобятся позже — когда они хотя бы немного подрастут.

Надежда Петрова

«Старшеклассники многое знают, умеют и, главное, хотят»

— школа —

Для того чтобы решить кадровые проблемы наноиндустрии, нужно думать не только о тех, кому работать сегодня, но и о тех, кто будет создавать новые технологии через несколько лет. Как можно увлечь школьников естественными науками, рассказывает главный эксперт отдела образовательных проектов департамента образовательных программ ФИОП АНДРЕЙ МЕЛЬНИКОВ.

— Зачем фонд занимается школами?

— Нам надо, как минимум, сориентировать будущие кадры. Мы должны думать не только о том, кому работать на производстве сейчас, но и прикидывать, кто будет потом создавать инновационные нанотехнологические предприятия, учитывая, что дети в технические вузы сейчас приходят не очень подготовленные.

И есть вторая, вложенная задача — популяризация: школьники с большим интересом воспринимают все связанное с технологиями и становятся популяризаторами в первую очередь для своей семьи. Дети из первых рук узнают, что происходит на наших предприятиях, о какой продукции идет речь, какие заводы рождаются.

— Как вы организуете эту работу?

— В рамках программы «Школьная лига „Роснано“» мы по всем нашим школам организуем в течение года различные мероприятия, в которых образование носит еще и развлекательный характер. Например, так называемый «Новый год» 10 сентября (мифология тут простая: 10 в минус девятой степени) или «Неделя нано» — она обычно проходит в марте.

Каждая школа сама выбирает, что ей в эти дни делать, на какие предприятия ходить, как рассказывать людям про нанотехнологии. Мы лишь предлагаем школам некий общий контент и прототип.

Кроме этих мероприятий у нас есть две конкурсные сессии: осенне-зимняя и весенняя. Конкурсы — это очень хорошая площадка для того, чтобы дети самовыражались. Но все дети разные: кому-то интересно на зондовом микроскопе что-то исследовать, а кому-то интересно статью об этом написать. Поэтому у нас есть, например, специальный конкурс «Журналист» и издается журнал «Я — Леонардо», материалы в который пишут дети. Мы, пользуясь их интересом, вовлекаем их в многогранный мир естественнонаучного образования. В итоге все выстраивается вокруг предприятий, вокруг науки, вокруг технологий.

Участвуя в конкурсах, дети зарабатывают себе баллы, и победители (по рейтингу первая сотня с небольшим) едут за наш счет в летнюю школу «Наноград», где не просто радуются жизни, а делают в течение десяти дней очень серьезную работу. Мы просим наши предприятия подготовить кейсы из реальной практики, и в течение школы дети должны эти кейсы решить и представить результат руководству предприятия. Конечно, в большинстве своем пока это кейсы, которые связаны с рекламой, маркетингом или, может быть, логистикой, но есть и технологические кейсы. Это, знаете, иллюзия, будто школьники еще ничего не умеют, не знают и не хотят. Старшеклассники многое знают, умеют и, главное, хотят. И могут решать достаточно сложные проблемы.

«Школьная лига „Роснано“» связана с еще одним образовательным проектом, где мы являемся соорганизаторами,— это Всероссийская олимпиада по нанотехнологиям, изначально у ее истоков стоял факультет наук о материалах МГУ им. М. В. Ломоносова. Дети из наших школ становятся ее участниками, а «Школьная лига» использует материалы олимпиады. Олимпиада междисциплинарная, поэтому ее победители имеют право засчитывать свою победу в качестве 100 баллов за ЕГЭ по любому из четырех предметов — физике, биологии, химии или математике.

— А по какому принципу школы попадают в лигу?

— В лигу может вступить любая школа, даже неестественнонаучного профиля. Главное, она должна стремиться развивать компонент, связанный с естественнонаучным образованием. Наша главная задача — сделать так, чтобы детям было интересно учиться физике, химии, математике, биологии, и мы вместе с учителями пытаемся найти методы, позволяющие сделать обучение детей более эффективным, повысить их мотивацию. Мы предоставляем педагогам возможность повышать квалификацию как очно, так и в режиме дистанционного обучения. Проводим для них стажировки — возим по стране, показываем, что делают в других школах, организуем конференции и вебинары. Все это сопровождается разработкой учебно-методических материалов. У нас есть пособия, охватывающие все уровни образования, включая начальную школу, когда мы просто приучаем детей грамотно задавать вопросы о природе.

— И насколько активно школы в этом участвуют?

— Сегодня у нас 74 школы-участницы и 230 партнеров, список постоянно расширяется. Участницы — это школы, получившие право на бесплатные квоты на участие в наших мероприятиях. Партнерам мы обеспечиваем методическое сопровождение, но если они, например, захотят принять участие в конференции, им придется полагаться на собственные ресурсы. Мы планируем каждый год дополнительно отбирать в лигу по 50 школ-участниц. К нам уже и из-за границы приходят школы. Мы не можем присваивать им статус участников, но школы-партнеры из-за границы у нас уже есть.

«Человек должен взять проект и сам из него сделать бизнес»

— институт —

Для создания успешного инновационного бизнеса очень желательно сочетание в предпринимателе фундаментального технического образования и бизнес-навыков. Именно таких должна готовить кафедра «Роснано» в МФТИ — кафедра технологического предпринимательства, говорит зампред правления «Роснано» ЮРИЙ УДАЛЬЦОВ.

— Что такое кафедра технологического предпринимательства? Какая идея положена в ее основу?

— Есть такая модель образования — «система Физтеха». Сила Физтеха всегда была основана на том, что студенты достаточно рано, начиная с третьего-четвертого курсов, параллельно с обучением начинали работать в организациях, занимавшихся прикладной наукой. Это были либо институты Академии наук, либо институты, связанные с ВПК. Постепенно студенты все больше времени проводили, реализуя настоящие проекты, и все меньше занимались базовой подготовкой. Благодаря этому их не надо было переучивать, когда они выходили из института. В 1990-х институты Академии наук и предприятия ВПК стали проседать, инновационная деятельность ушла в другой пласт предприятий — маленьких, мобильных и не сомасштабных Физтеху, поэтому связи с институтом у них не было. Мы решили, что организуем кафедру, которая выстроит такой мостик между инновационными предприятиями и студентами старших курсов.

— Как это выглядит на практике?

— Мы ищем компании, которые занимаются реальными инновациями и могут предложить студентам технологический бизнес-проект — не изобретение ради изобретения, а проект, нацеленный на понятную рыночную нишу. Каждый год мы собираем пул таких компаний — обычно восемь-десять — и презентуем их магистрантам Физтеха. Какому-то количеству студентов это оказывается интересно, и теперь уже, наоборот, компании их интервьюируют. Таким образом составляются пары «студент-компания», которые устраивают друг друга.

После образования такой пары мы принимаем студента на кафедру, и он уходит на индивидуальный план обучения, у него в компании появляется научный руководитель (в компании должны быть кандидаты или доктора наук соответствующих специальностей, это обязательное условие). Студенты, которые идут к нам, должны быть готовы к тому, что их нагрузка будет больше, чем у других, потому что помимо научно-технических знаний им нужно получить навыки, необходимые для бизнеса. Они должны понимать, что такое бизнес-план, что такое продуктовое позиционирование, как строится финансирование стартапов. Человек должен взять проект и сам из него сделать бизнес.

Мы обычно отправляем студентов на стажировку на две-три недели в западные университеты, где есть хорошая предпринимательская культура (как, например, в Массачусетском технологическом институте), чтобы они могли получить критику на свой проект, понять, как он смотрится со стороны. К концу шестого курса студент должен написать магистерскую диссертацию, причем допуском к ее защите является защита бизнеса-проекта.

Бывает, что после выпускники остаются в той же компании, бывает, что уходят на другие предприятия или создают свои стартапы — это уже неважно. Важно то, что они выходят с пониманием того, что их навыки в области науки и технологий вполне применимы в мире бизнеса.

— Сколько студентов проходит такое обучение?

— Мы набираем поток около 15 человек. Обычный размер кафедрального потока на Физтехе.

— Но вы намерены распространять свой опыт…

— Мы договорились с Центром инновационного развития правительства Москвы о том, что попробуем эту технологию тиражировать на большее количество вузов и предприятий.

Во-первых, мы хотим расширить их профиль. Сейчас мы больше ориентированы на стартаповское движение, на ребят, которые бы после выпуска хотели работать в стартапе. И наши партнеры, за исключением, пожалуй, IPG Photonics, производителя лазерных систем,— небольшие компании (в основном портфельные компании «Роснано» и резиденты Сколково). Но есть и другая ниша, где потребность в таких специалистах становится ощутима,— внутрикорпоративные исследования и разработки (R&D).

А во-вторых, мы попытаемся выйти на более широкий круг институтов, создать межвузовский центр, который бы занимался подобного рода подготовкой. Думаю, месяцев восемь-девять у нас уйдет на организационную работу, на выстраивание взаимоотношений с компаниями и вузами. Весной мы будем набирать первый набор.

— Вы уже наметили будущих партнеров?

— Если говорить о вузах, видимо, первыми будут МИСиС и МИФИ. С компаниями у нас пока не было переговоров, я могу только сказать, с кем мы нам было бы интересно сотрудничать. Например, много научно-технической работы ведется в «Росатоме». Есть интересные предприятия у «Ростехнологий», в ОАК.

Мы продолжим работать и со стартапами. Единственное, чего мы не хотим,— так это уходить в интернет-технологии. Мы будем фиксироваться на материалоемких отраслях.

«Это фактически сетевой университет»

— новые компетенции —

Дистанционное обучение набирает обороты: каждый месяц миллионы людей во всем мире становятся слушателями электронных курсов. Формат e-Learning применим и в сфере нанотехнологий, считает НАТАЛЬЯ ЯБЛОНСКЕНЕ, руководитель направления образовательных проектов и программ ФИОПа.

— С чего начался проект e-Learning?

— Мы несколько лет регулярно заказываем вузам образовательные программы для сотрудников компаний, сейчас таких программ уже больше 100. Однажды во время нашего отчета на правлении «Роснано» зашла речь о том, что, какими бы ни были темпы прироста программ и количества обученных, все равно это капля в море. Нам тогда предложили попробовать перевести эту деятельность в пространство интернета, что мы и стали делать.

Для начала мы попытались ответить на три вопроса: будут ли заказывать компании обучение кадров в электронном формате, справятся ли вузы с созданием именно электронных курсов — это ведь далеко не то же самое, что просто выложить тексты лекций у себя на сайте,— и, наконец, будет ли такое обучение эффективным.

В пилотном режиме наши партнерские вузы подготовили 14 коротких электронных программ для 14 компаний, и мы убедились, что вузы могут делать электронные образовательные программы и что это работает. Важно только такое обучение правильно организовать: грамотно выстроить материал, приставить тьютора, предусмотреть очную защиту итоговой работы, то есть не лишать учебный процесс человеческого участия, а лишь оптимизировать его за счет материала, который человек может изучать сам. Если у него нет мотивации, он и в аудитории ничего не услышит. А если есть — он прослушает лекцию тогда, когда ему удобно, прочитает все необходимое.

— И чего вы хотите добиться теперь?

— В начале 2013 года мы учредили АНО eNano, и эта команда начала воплощать в жизнь наши идеи. Мы наметили три направления работы. Во-первых, мы хотим заставить работать профессиональные стандарты, чтобы предприятия могли посмотреть, насколько персонал соответствуют своему рабочему месту, а у людей была возможность продвинуться по службе. Мы хотим предоставить им возможность в электронном формате пройти необходимое дообучение, также через интернет, пройти самотестирование и при желании уже очно пройти полную оценку своей квалификации и получить сертификат Межотраслевого объединения наноиндустрии.

Второе — это фактически сетевой университет: мы можем предложить компаниям компиляцию из уже имеющихся электронных модулей или разработку новых в соответствии с их задачами, причем в обоих случаях в создании программ будут участвовать несколько университетов. И третье направление — это переподготовка руководителей и преподавателей вузов в формате e-Learning. Мы уже подготовили совместно с МГУ первую образовательную программу, еще три находятся на этапе апробации.

— А что помимо лекций и тестов можно включить в такой электронный курс?

— Возможностей довольно много. Тьюторское сопровождение офлайн и онлайн — через скайп или посредством вебинаров. Совместное решение практических задач группой слушателей в форуме. Выполнение виртуальных лабораторных работ. Сейчас eNano как раз завершает разработку двух виртуальных лабораторий — для отработки практических умений сотрудников компаний наноэлектроники и инженеров-метрологов, в каждой не менее десяти виртуальных установок со множеством задач. Все это уже общепринятая практика профессионального обучения в мире.

— Как вы считаете, насколько востребован будет электронный формат обучения у компаний?

— Мы пока еще не выходили с широким предложением, планируем это сделать на Конгрессе предприятий наноиндустрии в конце ноября. Сейчас мы готовы перейти из пилотного в рабочий режим по первому направлению: оценка квалификации персонала и сертификация со стороны Межотраслевого объединения. По остальным линиям будем приступать к активной работе в начале следующего года.

Судя по косвенным признакам, спрос будет, но масштабным он явно станет не сразу, ведь компании наноиндустрии, как правило, это средний бизнес. Высокотехнологичные компании в принципе немноголюдны. К нам иногда приходят компании, просят «переподготовить весь персонал». «Сколько это?» — спрашиваем. А нам отвечают: «Всех 17 человек».

Двойное нано

Военные всегда первыми брали на вооружение новые технологии. А затем они нередко получали свое развитие в быту.

— ВПК —

«Когда первый человек взял палку, чтобы сбить банан, второй тут же придумал, как с помощью этой палки банан отобрать. Все по-настоящему новые технологии — двойного назначения»,— шутит советник председателя правления «Роснано» Василий Грудев.

Для высокотехнологичных компаний военные — желанные заказчики. У них есть стабильное и, как правило, значительное финансирование, им гораздо чаще, чем гражданским потребителям, требуется самое лучшее, а не самое дешевое. В этом смысле Россия, где Министерство обороны только на 2013 год заявило бюджет в 2,1 трлн. руб., приятное «не исключение».

Интересно, что интерес к нанотехнологиям растет в военных кругах всего мира. Космическая гонка после холодной войны сошла на нет, многие перспективные виды вооружений ввиду своей разрушительной силы оказались под запретом, а общий контур так называемых обычных вооружений не претерпел принципиальных изменений со времен Второй мировой войны — все те же танки, самолеты, корабли…

Даже США в сфере «обычных» вооружений пошли по пути модернизации и совершенствования, повышая боевую мощь и улучшая тактико-технические характеристики существующей техники. Проще говоря, гонка вооружений двинулась в сторону сбережения жизни солдата. Для этого необходимо сделать его пребывание на поле боя короче и безопаснее. Отсюда бум беспилотной техники, роботов-саперов, роботов-разведчиков, программы облегчения и упрочнения брони… Иными словами, электроника и материаловедение — отрасли, в которых влияние нанотехнологий особенно велико.

Например, уже понятно, что поиски новых сплавов не дадут тех прорывных результатов, которые сулят эксперименты с композитами или изменениями на уровне кристаллической решетки. Уже сегодня керамическая броня успешно конкурирует с металлической.

Перспективный российский игрок на этом рынке — компания «НЭВЗ-Керамикс» из Новосибирска. Ее создали в 2011 году «Роснано» и холдинг «НЭВЗ-Союз». Она делает бронекерамику, которая используется для бронежилетов и защиты техники. Продукция прошла российские и зарубежные испытания. Ее очевидные преимущества — легкий вес и высокие защитные свойства, но есть и «побочные» достоинства. Керамику сложнее засечь радиолокационным средствам, она хуже обнаруживается самонаводящимися боеприпасами. Это открывает дополнительные возможности для ее применения в военной технике, например для защиты боевых машин и судов.

АЛЕКСАНДР МИРИДОНОВ

Министерство обороны – один из самых желанных и перспективных заказчиков для высокотехнологичных отраслей

Композиты все чаще используются для строительства оборонительных сооружений. Например, композитная арматура, выпускаемая другой портфельной компанией «Роснано» — «Гален», не только гибче и прочнее своих металлических аналогов, но и практически не видна для радаров.

Один из лидеров мировой электроники, Израиль, ревностно защищает «домашний рынок». Но для охраны особо важных объектов здесь применяются радиолокационные станции Orwell, разработанные и произведенные компанией «ЭЛВИС-НеоТек» из Зеленограда, реализующей концепцию «компьютерного зрения». Система программируется на выделение из потока видео и тепловизионных данных ожидаемого события и предупреждает оператора, сводя к минимуму человеческий фактор. «Событием» может быть задымление, возгорание, появление человека или предмета на заданном рубеже и т. д. Другая портфельная компания «Роснано» — «Современные беспроводные технологии» — на базе собственного наноразмерного чипа создала систему связи быстрого развертывания, внедряемую сейчас в некоторых видах российских войск.

Для молодой компании, особенно стартапа, каковых в нанотехнологиях большинство, стать поставщиком армии непросто. «Плотная стена „традиционных поставщиков“ Министерства обороны вкупе с подчас серьезно устаревшим регулированием делает компанию-новичка и ее технологию „невидимыми“ для наших военных. Нам часто приходится слышать: да, этот композит лучше нашего металла, но у нас нет разрешения на его использование»,— сказал господин Грудев. Небольшие инновационные компании пробиваются к армейским подрядам в основном случайным образом — на выставках, через знакомых.

В свою очередь, опыт работы с предприятиями ВПК нередко дает возможность сфокусироваться и на гражданском секторе. «Основу нашего холдинга составляют предприятия, традиционно работающие по заказам Минобороны. Однако сейчас компания активно развивает гражданское направление: современные углеволокна все чаще применяются в автомобилестроении, энергетике, строительстве, судостроении, товарах народного потребления и медицине»,— говорит первый заместитель гендиректора ХК «Композит» Владимир Хлебников

Николай Гришин

Ставка на волну

— тенденция —

с17

Мало просто убедить клиентов. Нужно еще произвести то, в полезности чего надо убеждать. Инновационная деятельность — риск. Больший, чем в обычном бизнесе. Например, фармкомпании всегда сталкиваются с возможностью провала. Зато успех может многократно окупить все усилия. Фармстартапы часто начинают работать на очень ранних исследовательских стадиях, задолго до того момента когда они смогут рассчитывать на доходы от конечных потребителей.

Генеральный директор российского разработчика нанолекарств ООО «НПФ “Нановетпром”» Михаил Тарасов так описывает ситуацию: «Проблемы инновационного бизнеса типовые, но решения могут быть и типовыми, и специфическими. В инновационном бизнесе терпение инвестора теряется быстрее, чем инвестиции. Сделать прорывную разработку легко. Тяжело, но можно создать рыночный продукт, обладающий уникальными потребительскими свойствами, востребованный рынком и экологически безопасный. Возникают две проблемы — защита интеллектуальной собственности и выход на рынок. Привлечь инвестиции и сертифицировать препарат — без помощи государства это будет попытка самим себя вытащить за волосы из болота».

Российской наноиндустрии требуется страховка от возможных рисков в виде отраслевой кооперации, уверена гендиректор Межотраслевого объединения наноиндустрии (МОН) Ольга Крюкова. МОН создан для представления и защиты интересов отечественных предприятий наноиндустрии в органах государственной власти, российских и иностранных коллективных организациях, среди крупнейших потребителей, а также обеспечения реализации коллективных проектов в интересах субъектов наноиндустрии.

Кооперация в рамках МОН помогает компаниям выявить общие проблемы индустрии. Госпожа Крюкова рассказывает: «Из-за особенностей корпоративных закупок производителям инновационной (как правило, более дорогой по сравнению с традиционной) продукции приходится конкурировать с заведомо более дешевыми продуктами и технологиями. На госрынке наши компании отмечают нехватку средств у муниципальных и государственных заказчиков на приобретение более дорогостоящей инновационной продукции, ведь из-за особенностей законодательства о государственных закупках победу в тендерах одерживают заявки на поставку с самой низкой ценой без учета качества продукций». МОН будет помогать индустрии в связях с клиентами.

Ценность взаимодействия в рамках МОНа еще и в переносе прорывных идей на новую почву. «Мы стали предлагать не одиночные инновационные продукты, а интегрированные решения. Например, мобильные диагностические лаборатории производства компании “РХБ-Продакт”: в них объединены сразу пять нанорешений,— описывает свою работу с МОНом господин Попков.— Мы посмотрели на работу коллег и оснастили свои имунностринры RFID-метками и софтом. Вот такое взаимодействие». Сейчас компания продолжает успешно развиваться.

Александр Зотин

Медицина в стиле микро

— биотехнологии —

Вряд ли когда-нибудь люди будут жить вечно, но дольше и лучше — это факт. Развитие нанотехнологий позволяет создавать лекарства, способные справиться с основными причинами смерти людей — заболеваниями сердечно-сосудистой системы и раком.

Профессор Гарвардской медицинской школы и основатель компаний BIND Therapeutics и Selecta Biosciences Омид Фархозад — иранец по происхождению, но в Иране был всего несколько раз. Во время последнего визита знакомый попросил Омида объяснить, как работает вакцина от курения, клинические испытания которой сейчас проводит Selecta. Омид рассказал, что наночастицы вакцины обучают иммунную систему и она начинает вырабатывать специфические антитела, которые блокируют молекулы никотина, не давая им попасть в мозг. В итоге курильщик не получает удовольствия и бросает курить.

Практически любое лекарство, с одной стороны, лечит, с другой — калечит. Проблема любой вакцины в том, что она, попадая в кровь, разносится по всему организму, что может обернуться серьезными последствиями. Меж тем, чтобы дать сигнал иммунной системе и научить ее противостоять болезни, достаточно, чтобы антиген попал в лимфатические узлы. Selecta разработала особые наночастицы, которые доставляют вакцину прямо к цели — к клеткам, отвечающим за активацию иммунной системы, снижая при этом общее воздействие препарата на человека. Технология работает не только с никотином, но и с инфекциями — гриппом, малярией, гепатитом и пр. «Это настоящий революционный прорыв в вакцинировании»,— не скромничает Омид Фархозад.

Центральный офис Selecta находится в Бостоне, партнеры Омида — профессор Массачусетского технологического института Роберт Лангер и профессор Гарвардского университета Ульрих фон Адриан. В последнее время ученые проводят много времени в подмосковных Химках. Дело в том, что $25 млн из $80 млн, привлеченных Selecta Biosciences, выделило «Роснано». В ответ компания открыла исследовательский центр в России, который в марте успешно синтезировал первую партию наночастиц для вакцин. Ключевая проблема — масштабирование производства. Если в лабораторных условиях ученым удается синтезировать наночастицы, это еще не значит, что их можно выпускать в больших объемах. Над этим в том числе работают и российские ученые. «У России очень высокий потенциал в биотехе, через 20 лет здесь будут все лидеры отрасли»,— говорит Омид. Антиникотиновая вакцина уже прошла первую фазу клинических исследований, не исключено, что препарат появится в продаже в ближайшие несколько лет.

Если вакцины наносят вред организму человека, то традиционные способы лечения рака его убивают. Выпадение волос и ослабление иммунитета — самые невинные последствия химиотерапии. Другой совместный с «Роснано» проект Омида Фархозада и его партнеров — BIND Therapeutics — разрабатывает способы адресной доставки лекарств к раковым клеткам. Это резко снижает риски и смягчает последствия лечения онкологических заболеваний и ряда других патологий. Идею оценили инвесторы. В сентябре BIND Therapeutics привлекла более $70 млн в ходе IPO на бирже NASDAQ. Компания BIND Therapeutics стала первой портфельной компанией «Роснано», которая успешно разместила свои акции на американской бирже.

Впрочем, есть у ученых разработки, которые изменяют сам принцип лечения рака. Вице-президент Онкологического института имени Розвелла Парка в Баффало и основатель нескольких биотехнологических компаний Андрей Гудков сравнивает рак с преступностью. Преступниками не рождаются, а становятся обычные люди, точно так же, как исходно здоровые клетки могут стать раковыми.

С клетками удивительным образом это возможно. Чтобы обычная клетка стала раковой, в ней должно произойти четыре-шесть генетических изменений. В нашем организме с каждым годом накапливается все больше клеток с неполным набором мутаций. При финансировании РВК и ВЭБа команда под руководством Андрея Гудкова создала кураксин — лекарственный препарат, способный выявлять и убивать клетки из зоны высокого риска. На животных эта технология профилактики рака уже работает, впереди — клинические испытания. «Я убежден, что через 10–20 лет рак превратится в незначительную болезнь благодаря тому, что люди научатся его предотвращать»,— уверен профессор Гудков.

Николай Гришин

Трудности перевоза

— логистика —

Нанотехнологии способны изменить такие «приземленные» отрасли, как ритейл и логистика. Миниатюрные радиодатчики превращают каждую этикетку в миниатюрную флешку.

12 секунд — столько времени отводилось на обслуживание одного клиента в пилотном RFID-магазине «Перекресток Магазин будущего». Совместный проект X5 Retail Group, «Ситроникс» и «Роснано» стартовал в Москве в 2012 году. Реализация проекта была поручена проектной компании ООО «Магазин будущего». Основная фишка магазина: 91% всех товаров (5,3 тыс. позиций) были снабжены RFID-метками (Radio Frequency Identification, радиочастотная идентификация).

Это означает, что, во-первых, любые перемещения товара можно отслеживать автоматически. Как только покупатель берет с полки товар, на склад идет сигнал, что нужно пополнить запасы. Решение «умная полка» позволяет автоматически формировать задания на выкладку и автоматически отслеживать сроки годности товара. Такая автоматизация упрощает логистику товара: сразу же появляется информация о количестве и ассортименте на полках. Во-вторых, в «Магазине будущего» меньше кассиров и продавцов. Вместо сканера штрих-кодов в «Магазине будущего» стоял специальный RFID-сканер, который считывал всю корзину с товарами разом и формировал чек. Покупателю остается только оплатить покупку на терминале самообслуживания.

Похожий эксперимент с «умной полкой» проводила несколько лет назад компания Metro в Дюссельдорфе, но немцы не стали разрабатывать RFID-сканер, способный считывать все товары в корзине разом. «Ключевой задачей было избавиться от очередей, поэтому с самого начала поштучное сканирование товаров не рассматривалось,— рассказывает гендиректор компании „РСТ-Инвент“ Сергей Дудников.— В корзине товары лежат вперемешку, одни продукты поглощают радиоволны, другие — отражают. Это был настоящий вызов для нас как разработчиков „умной кассы“. „РСТ-Инвент“ совместно с командой „Магазина будущего“ с задачей справилась: касса считывала 100% промаркированных RFID-метками товаров.

Изначально создатели «Магазина будущего» рассчитывали на уменьшение издержек за счет сокращения персонала и логистических ошибок. Однако на деле внедрение «умных касс» дало еще и прирост выручки на 10%. «В магазин стали чаще приходить мужчины: мы же все ненавидим очереди и любим технологические новинки»,— говорит Сергей Дудников.

В 2013 году эксперимент закончился, но участники проекта считают его успешным. Сейчас ООО «Магазин будущего» работает над новым проектом «Цепочка поставок будущего». «Основной задачей открытия магазина было доказать техническую возможность считывания большого количества товаров самого широкого ассортимента,— рассказывает гендиректор компании „Магазин будущего“ Ольга Караева.— Теперь же мы активно работаем с поставщиками и дистрибуторами с целью переноса маркировки товара на сторону производителя. Конечно, на уровне единицы товара применение RFID в розничной торговле продуктами питания слишком дорого. Но при маркировке логистических единиц (коробка, паллет) расчет бизнес-кейсов показывает очевидные выгоды применения технологии».

Ключевая проблема развития рынка RFID — стоимость самих меток. Если их импортировать, расходы на автоматизацию могут превысить все выгоды. Поэтому компания «РСТ-Инвент», совместное предприятие группы компаний «Систематика», и ОАО «Роснано» построили в Ленинградской области завод по производству RFID-меток UHF-диапазона. В 2013 году «РСТ-Инвент» выпустит 5 млн меток, в 2014-м планирует 20 млн. В России есть еще один крупный производитель меток — московский «Микрон», но он обслуживает в основном метрополитен.

«Спрос превышает предложение — оборудование уже работает 12 часов в сутки, и мы планируем переходить на работу в две смены»,— говорит господин Дудников. Стоимость меток «РСТ-Инвент» — 5–10 руб. Однако при объемах свыше 1 млн стоимость некоторых видов меток может быть ниже. Самые дорогие — около 300 руб.— используются в метрополитене Петербурга: помогают поездам останавливаться в строго определенных местах.

Кроме библиотек и ритейла есть у RFID и другие потребители. Новосибирский производитель лекарств «Аболмед» наносит метку на лекарство прямо на конвейере. Чтобы проверить штрих-код, нужно запрашивать информацию в центральной базе, RFID-метки сами содержат всю информацию и цифровую подпись — проверить легальность лекарства можно сразу на месте. Также RFID-метки отлично заменяют антикражные датчики в фешн-бизнесе: они легче и удобнее. Не оттягивают одежду.

Но самый перспективный рынок RFID — это оптовые продажи. Точно так же, как корзинку с покупками, можно быстро просканировать ящики с товарами или целую фуру. Некоторые интеграторы встраивают в метки систему геопозиционирования — тогда перемещения товара можно отслеживать в режиме реального времени. Затраты на логистику падают на 20–30%.

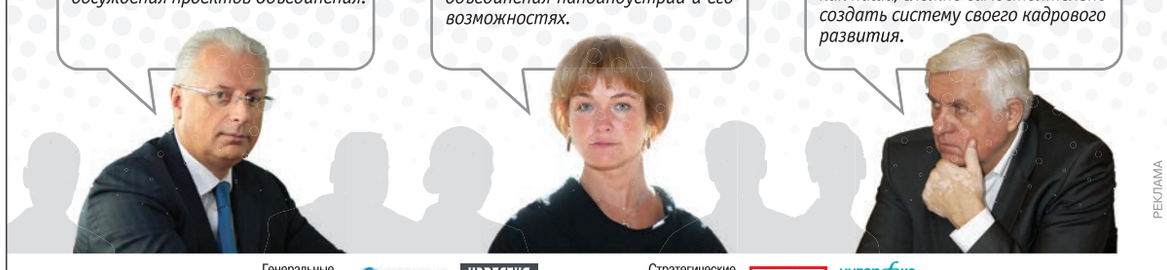
Николай Гришин

КОНГРЕСС ПРЕДПРИЯТИЙ НАНОИНДУСТРИИ
29.11.2013 Регистрация участников: www.congressnano.ru
Москва, проспект 60-летия Октября, 10 а, конференц-зал РОСНАНО
телефон: +7(495) 787 06 68
18+

АНДРЕЙ СВИНАРЕНКО
Генеральный директор Фонда инфраструктурных и образовательных программ
С момента проведения предыдущего Конгресса произошло важное событие – российские нанотехнологические предприятия встали на путь самоорганизации, учредив Межотраслевое объединение наноиндустрии. В этом году Конгресс станет главной площадкой для обсуждения проектов Объединения.

ОЛЬГА КРЮКОВА
Генеральный директор «Межотраслевого объединения наноиндустрии»
В прошлом году на Конгрессе предприятий наноиндустрии было принято решение о создании некоммерческого объединения для защиты интересов нанотехнологических компаний. В этот раз мы хотим рассказать об уже сделанных шагах Межотраслевого объединения наноиндустрии и его возможностях.

ОЛЕГ ОЧИН
Советник генерального директора НТО «ИРЭ-Полюс»
Наша компания – мировой лидер в индустрии волоконных лазеров. Для сохранения этого статуса нам очень важно всегда предлагать клиентам самые передовые решения, а для этого нужно постоянно следить за новостями науки и обучать персонал. Но даже такой крупной компании, как наша, сложно самостоятельно создать систему своего кадрового развития.



Генеральные инфопартнеры: РИАНАУКА, ИЗВЕСТИЯ, газета.ru
Стратегические инфопартнеры: ЭКСПЕРТ, интерфакс
Специализированные партнеры: профиль, Наука и жизнь, Химико-фармацевтический журнал, НАНОИНДУСТРИЯ, Энергополис, Hi-Med, МИР инноваций, SciRF, VENTURE MANAGEMENT, NNN NANO NEWS NET, Энергетика и промышленность России, EnergyLand.info, Зеленоград.ru, 9000 инноваций, AGRO INNOVATIONS, ПОИСК, Строительная газета
РЕКЛАМА

«Тематическое приложение к газете «Коммерсантъ» («Review Нанотехнологии»). Учредитель: ЗАО «Коммерсантъ. Издательский дом». Адрес: 127055, г. Москва, Тихвинский пер., д. 11, стр. 2. | Владимир Желонкин — президент ИД «Коммерсантъ» | Павел Филенков — генеральный директор ИД «Коммерсантъ» | Азер Мурсалиев — шеф-редактор ИД «Коммерсантъ» | Павел Кассин — директор фотослужбы | Валерия Любимова — коммерческий директор ИД «Коммерсантъ». Рекламная служба: Тел. (499) 943-9108/10/12, (495) 101-2353 | Алексей Харнас — руководитель службы «Издательский синдикат» | Максим Кваша — выпускающий редактор | Наталия Дашковская — редактор | Сергей Цомык — главный художник | Виктор Куликов — фоторедактор | Екатерина Бородулина — корректор | Адрес редакции: 125080, г. Москва, ул. Врубеля, д. 4. Тел. (499) 943-9724/9774/9198