



...продолжение. Начало в СНР №3-2008

Karl W. B. Schwarz

Нано

ТЕХНОЛОГИИ

МАТЕРИАЛЬНАЯ БАЗА
НОВОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

**Действительная битва за будущее
человечества ещё только начинается**



интервью с КАРЛОМ ШВАРЦЕМ подготовил СЕРГЕЙ КИСЛЕНКО, внеш. корр. СНР

В июньском номере журнала «Сверхновая реальность» за 2008 год было опубликовано начало интервью с Карлом Шварцем. В нём рассказывалось о перспективах, открывающихся для России в области нанотехнологий, и возможностях создания новых квалифицированных рабочих мест*.

С.К: Господин Шварц, нанотехнологии обещают изменить многие вещи в этом мире к лучшему. Действительно ли можно сделать такое заключение?

К.С: Да, ожидаются изменения, которые буквально были бы невозможны при существующих технологиях. Это захватывающая новая область, но меня больше всего волнует необходимость обдумывать будущее, искать и оценивать пути, каким образом попасть из сегодняшнего пункта «А» в завтрашний пункт «Б». Всё в жизни представляет собой определённый процесс, но нанотехнологии – процесс, отличный от всех других.

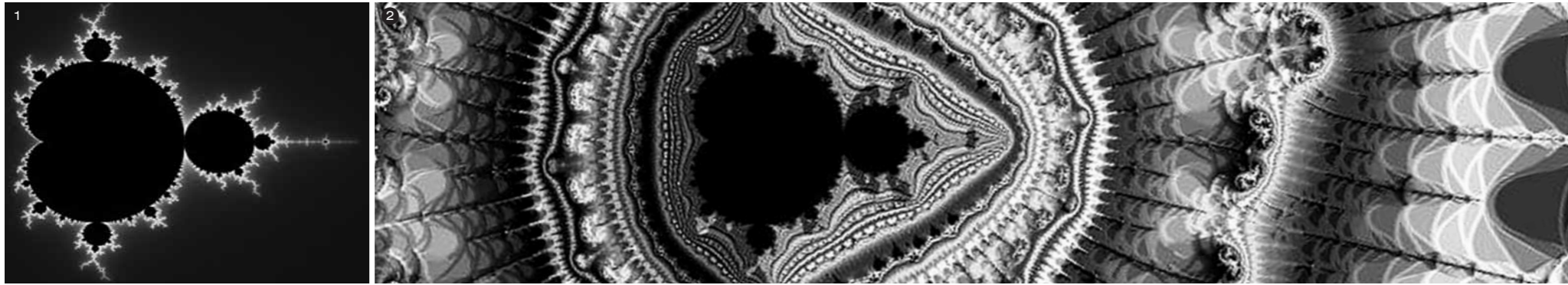
*СНР №3 можно заказать в редакции журнала или прочесть интервью Карла Шварца на сайте <http://www.rense.com/general82/karl.htm>

С.К: В прошлом номере мы вкратце коснулись темы «разрушительной технологии» – в смысле тотальных изменений. Вы считаете, что эта наука может фундаментально изменить status quo на нашей планете, каким мы его видим сегодня?

К.С: Да, это точно! Одна из моих любимых карикатур: остроглазый ястреб-журналист и мудрая сова в виде редколлегии, издающей газету на дереве. Они обсуждают рубрику Status Quo. Ястреб размышляет: «По-латински status quo означает неразбериху». Каждый здравомыслящий человек видит, в каком беспорядке оказалась наша планета сегодня...

Дело не в том, что Земля не может выдержать 6, 10 или 15 миллиардов человек. Главное, человек не в состоянии выжить как вид, пока он продолжает делать то, что он вытворял до последнего времени. Всё, что мы делаем сегодня, то, как мы живём, неправильно и ведёт, по большому счёту, к провалу. Всё наше современное состояние безуспешно и ошибочно.

С.К: В прошлом номере вы уже говорили, что только учёные из Новосибирска отозвались на ваше предложение по сотрудничеству с Россией. Изменилась ли ситуация с тех пор?



К.С: Да, мы контактируем с корпорацией «Роснано», которая выразила желание работать с нашей компанией в этой области в отношении России, аналогично тому, что мы планируем в Австрии и Словакии. Сейчас Австрия и Россия начинают совместные обсуждения перспектив научно-технического сотрудничества, и наша компания вовлечена в этот процесс с австрийской стороны. Также мы налаживаем контакты с правительственными структурами и учёными на Украине, в Малайзии и Индонезии по перспективам долгосрочной кооперации, многие страны заинтересованы работать с нами, особенно в виду глобального финансового спада.

К.К: Значит, намечается какой-то шаг вперёд ?

К.С: Надеюсь. Я полагаю, что концерн «Роснано» преодолевает организационные проблемы становления и вскоре наладит рабочий процесс. Мы всегда готовы встретиться с ними, как и с РАН и другими российскими заинтересованными организациями. Мы прошли все стадии научных разработок и, после проработки всех деталей с Европейским инвестиционным банком, нам вскоре потребуются массовый набор персонала. Думаю, наш проект интересен для тех стран, которым важно создать больше рабочих мест, а не только развивать науку. Ясно, что Россия сегодня акцентирует внимание на нанотехнологических исследованиях, что логически должно привести к созданию новых рабочих мест. Многие говорят сегодня о нанотехнологиях, но мало делается что-то серьёзного. Надеюсь, Россия перейдёт от слов к делу.

К.К: Не получится ли так, что из-за полугодовой задержки рассмотрения вашего предложения, это негативно скажется на принятии решения об участии России в проекте?

К.С: Только в том смысле, что нам потребуется развернуть вспомогательные производства после увеличения мощностей по выпуску наноматериалов, ведь эти два процесса прямо взаимосвязаны. Задержка в принятии решений может привести к тому, что мы будем рассматривать Россию в своих планах уже в третьей очереди, а не во второй. Сейчас мы оцениваем вари-

анты решений по ряду стран, пока предложение изучается «Роснано». Хочу подчеркнуть, наш проект вышел за рамки чисто научно-исследовательских разработок, он созрел до массового производства особо чистых материалов и готов к запуску, вместе со вспомогательными производствами конкретных коммерческих изделий. Мы обязаны следовать установленному графику, чтобы не нарушать планы дальнейшего развития.

С.К: Ваши планы в России переключаются каким-то образом с отсутствием нашего членства в ВТО?

К.С: Никакой связи. Я хорошо знаю, как ВТО и её Западные хозяева используют эту организацию в неблагоприятных целях, это политика кнута и пряника. Есть много способов, как обойти все их бюрократические помехи, один из путей – прямая кооперация нашей компании с Россией и её учёными.

С.К: Какую готовую продукцию предполагается выпустить в России, если здесь будут размещены ваши предприятия?

К.С: В Кирове мы могли бы разместить завод по выпуску наночистот широкой номенклатуры для бытового использования, промышленности, медицины и защиты среды.

С.К: Мы узнали, что ваша компания вовлечена в крупный проект ЕС, связанный с охраной окружающей среды?

К.С: Да, нам предложили участвовать в совместном проекте ЕС, посвящённом проблемам загрязнения окружающей среды в районах бассейна Тисы, включающих части Словакии, Венгрии, Сербии, Румынии и Украины. Также в ЕС готовится большой проект, связанный с бассейном Дуная, где наши технологические разработки найдут широкое применение.

С.К: Какие технологии ваша компания собирается предоставить для этого проекта?

К.С: Оборудование для защиты среды: наночистоты для очистки воздуха, воды, промышленных предприятий и медицины,

геотермальные теплоотводы, альтернативные энергетические системы, пригодные для использования в автономных жилых домах в областях, где есть нехватка чистой воды и источников энергии. Кроме того, наши технологии включают создание новых лёгких сверхпрочных материалов, свойства которых значительно превосходят те, что используются сегодня при строительстве жилья.

С.К: Могут ли какие-то из ваших разработок выпускаться в России?

К.С.: Да, конечно, фильтры для окружающей среды могли бы выпускаться, например, в Кирове. Углеродные композитные материалы можно производить в нескольких областях России, из них делают высокопрочные и лёгкие строительные конструкции. В разных регионах мира имеется большой спрос на оборудование по очистке и защите бассейнов рек.

С.К: Какие ещё предприятия могут быть построены в России?

К.С: К примеру, в Казани можно построить предприятие аэрокосмической направленности, которое могло бы выпускать какие-то высокотехнологичные компоненты для вертолётов следующего поколения. В Москве возможно строительство предприятия, ориентированного на создание коммерческих самолётов нового поколения. Поскольку Россия вовлечена в совместный проект с компанией Airbus, можно построить по всей стране предприятия по созданию специальных компонентов для реактивных самолётов, также как и компонентов для автомобильной промышленности.

С.К: Какие планы у вас есть для Санкт-Петербурга?

К.С: В свете правительственных инициатив, многие автомобилестроители присматриваются к этой перспективной зоне, а нанотехнология имеет массу применений в автомобилестроении: это кузова, краски, шины, новые полимеры, электроника и др.

С.К: Где следует размещать базовые предприятия по выпуску углеродных наноструктур – трубок и волокон?

чески все университеты и лаборатории, занимающиеся исследованиями в области нанотехнологий. В Европе нанотехнологические исследования и разработки проводятся более чем в 50 лабораториях, финансируемых как по национальным, так и по международным программам.

Как это всегда бывает в России, все новое приходит к нам с некоторым опозданием. Наш ответ западу, государственная корпорация «Роснано» была учреждена федеральным законом №139-ФЗ 19 июля 2007 г. и стала одной из нескольких госкорпораций (в этом ряду «Газпром», «Роснефть», банк ВТБ, «Банк развития – ВЭБ», Фонд поддержки реформы ЖКХ, «Олимпстрой»), на плечи которых должно лечь выполнение стратегических целей страны. В скором времени нас ожидает создание национальной нанотехнологической сети. Эксперты спорят об эффективности такой формы организации как госкорпорация и выражают сомнение по поводу идеи законодательно закреплённой неподконтрольности госкорпораций правительству. Их доводы не лишены смысла, ведь в современных российских условиях с неутрачиваемой коррупцией от благой идеи может ничего не остаться при такой реализации. Естественно возникают споры и о целесообразности создания такого крупного монстра, как Роснано. Ведь в руках компании, прежде всего, сосредотачиваются колоссальные денежные средства, и лишь потом они конвертируются в сами технологии. В ходу уже анекдоты, иллюстрирующие мучительный процесс рождения наноиндустрии в нашей стране: нанотехнология – технология распила федерального бюджета, подразумевающая, что средства выделяются («На!») лишь при условии отката («На, но...»). При таком подходе

Одним из законов формирования структуры наномира является фрактальность – подобие отдельных деталей целому объекту. Сами объекты называются фракталами (от латинского fractus – изломанный).

Такое название этому явлению дал американский математик Бенуа Мандельброт, выросший во Франции. В 1982 году он написал книгу «Фрактальная геометрия природы», в которой собрал и систематизировал практически всю имевшуюся на тот момент информацию о фракталах.

Кроме чисто научного объекта для исследований, фракталы используются в теории информации для сжатия графических данных. Добавляя в формулы фракталов случайные возмущения, получают стохастические фракталы, которые используют для придания правдоподобности фактуры компьютерным 3D-моделям. В радиоэлектронике начали выпускать антенны, имеющие фрактальную форму. Такие антенны дают хороший приём при меньшей площади. Фракталы используются для описания кривых колебания курсов валют.

Здесь показан фрактал, изображающий «множество Мандельброта» (1 – в начальной стадии, 2 – в развитом состоянии), всё разнообразие узора которого состоит из бесконечного количества повторяющихся фигур. Самая внушительная в центре называется кардиоидой (от греческих слов «сердце» и «вид»). При любом увеличении этой фигуры, будут проявляться всё более и более мелкие детали изображения со всё более мелкими кардиоидами, и так до бесконечности.

К.С: Морские порты – логичные пункты для крупнотоннажных перевозок этилена и др. материалов, необходимых для производства наноструктур. Считаем, что лучше всего, чтобы такие предприятия были приближены к Черноморским портам. Можно строить заводы и в других регионах, если там имеются источники готового этилена, отвечающего нашим спецификациям. Как нас информировал филиал «Лукойла», они планируют строительство в России нового предприятия по крекингу концентрата этилена, и если их этилен будет соответствовать нашим стандартам, мы могли бы использовать его для производства наноматериалов.

С.К: Вы уже упоминали о различиях между современными технологиями и нанотехнологией. Можно эти различия конкретизировать?

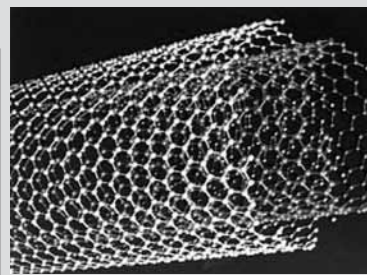
К.С: Пожалуйста. Промышленная революция началась с высокой степени занятости, с того, что я называю «тупой технологией» по сравнению с тем, что мы имеем сегодня. Со временем автоматизация и глобальная конкуренция изменили природу занятости в соответствии с требованиями промышленности: сегодня разные отрасли промышленности выпускают больше продукции с меньшим числом работающих, и они сильно подвержены глобальной конкуренции.

Революция в области информационных технологий также началась с привлечения большого числа специалистов, но и там сказало влияние автоматизации и даже тенденция перемещения рабочей силы из высокооплачиваемых отраслей в менее оплачиваемые ради снижения себестоимости. США и Канада перенесли высокооплачиваемый труд в другие страны, в результате получили неурядицы в своей экономике.

Для нанотехнологий требуется совсем другая автоматизация и совсем другой, высший уровень профессиональной подготовки, навыков и опыта, поэтому нанотехнология будет создавать всё большее число высокооплачиваемых рабочих мест в самые ближайшие годы – для десятков и миллионов чрезвычайно необходимых специалистов. Если прочие отрасли промыш-

При подготовке статьи были использованы материалы с сайтов: www.rg.ru, www.spbgid.ru, www.nanonewsnet.ru, www.rb.ru

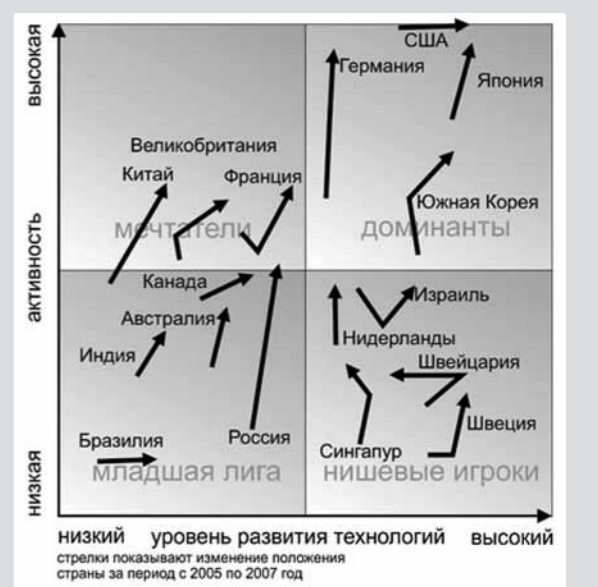
О ПЕРСПЕКТИВАХ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ автор: СОРОКИН ГЛЕБ ПЕТРОВИЧ



В середине двадцатого века физика была популярной и даже модной наукой. Учёными кивались ядерные щиты двух противостоящих держав, физические факультеты университетов во всем мире отмечали увеличение числа студентов в разы. С распадом Советского Союза отечественная наука взяла в высокотехнологической гонке тайм-аут, а конкуренты, уже давно опережавшие нас, ушли в развитии технологий ещё дальше.

Время шло и ставило новые задачи. Бурный экономический рост мирных девяностых, вызванный компьютеризацией и развитием высоких технологий, формирует новые стандарты качества жизни. Полноценное и безопасное существование теперь представимо лишь тогда, когда развита экология, медицина и здравоохранение, а в твоём распоряжении всегда есть интернет, мобильная связь, комфортные экономические автомобили и прочие блага современности. «Наука для человека» – такой девиз вполне подходит этому времени. С этим лозунгом человечество встречает новый этап развития науки и технологий, название которому «эпоха нанотехнологий».

О своем существовании термин «нано» и различные вариации слов с его использованием громко заявили миру еще около 10 лет назад. Тогда в 2000 г. США объявила «национальную нанотехнологическую инициативу», при президенте был создан специальный комитет, координирующий работы по нанотехнологиям в 12 крупнейших отраслях промышленности и вооруженных силах. Интерес, проявленный к нанотехнологиям понятен: материалы, основу которых составляют структуры и элементы нанометрового масштаба, обладают уникальными свойствами и колоссальными перспективами практического применения. Почти сразу же с подобной инициативой выступили Япония, Китай и страны Европы. Везде исследование в области нанотехнологий получили государственный приоритет и щедрое финансирование. При этом форма организации научного сообщества для этих целей приблизительно одинаковая. В Японии на базе министерств образования, культуры, спорта, науки и технологии создана нанотехнологическая исследовательская сеть. В Китае – Китайский Нанотехнологический центр, который объединяет факти-



ленности постепенно увядают и производят всё меньше относительно общего валового продукта, то нанотехнологическое производство в ближайшее время будет вытеснять их и займёт своё надлежащее место.

С.К: Наверное, в этом причина того, что многие страны пытаются всеми путями доминировать в определённых областях нанотехнологии.

К.С: Именно так многие пытаются действовать в этом направлении, больше всего, конечно, США и Британия, которые разрабатывают всевозможные политические способы, гарантирующие им полное доминирование в нанотехнологиях, а именно путём блокирования определенных технологий для других стран, дабы не дать остальным быть конкурентоспособными. В этом ключе США подготовили перечень стран, которым они будут препятствовать в получении технологий под предлогом их «двойного назначения» – мол, нанотехнологии можно использовать в коммерческих и в военных целях. Понятно, что в этом черном списке Россия, Китай и Иран, но следующими претендентами там будут Малайзия, Индонезия и др. Не просто Штатам совладать с Евросоюзом в своих деспотических решениях, и то, что я, как американский гражданин, посмел пойти им наперекор, вынуждает их лихорадочно искать способы, как нас затормозить...

С.К: В прошлом интервью вы упомянули, что ваша компания планирует строительство завода по выпуску углеродных наноструктур в Словакии, а также научно-исследовательский центр, штаб-квартиру и группу по оборудованию в Австрии. А не представляете ли вы себе строительство нового центра в Москве в обозримом будущем?

К.С: Если ГК «Роснанотех» и Российская Академия наук будут готовы к сотрудничеству с нами, несомненно, такая возможность появится. У нас достаточно научно-исследовательских проектов по конкретным направлениям, чтобы найти темы для кооперации. Поскольку в России есть мощная металлургическая промышленность, производство нанотехнологического оборудования возможно и у нас.

С.К: Вы заинтересованы в учёных и математиках, которые имеются в России?

К.С: Конечно. Много лет назад мы поняли, насколько необходимы мозги и таланты для нанотехнологии. К примеру, в Словакии есть порядка 300 учёных, специализирующихся в нанотехнологии. Наше первое предприятие по выпуску наноструктур потребует 4330 служащих, поэтому нам придётся искать и набирать талантливые кадры для этого завода отовсюду. То же относится к Австрии. Конечно, мы не можем лишиться технологические компании и образовательные центры всех их специалистов без того, чтобы не повредить им и другим отраслям экономики. По соглашению с обеими указанными странами мы будем

обеспечивать наш первый завод многими иностранными специалистами после соответствующей подготовки, а Австрия и Словакия будут финансировать наши программы обучения специалистов, и им это тоже принесёт пользу.

С.К: Как мы понимаем, вы ищете в России, на Украине и в других странах научные таланты, необходимые для развития своих технологий?

К.С: Да, но, как я уже говорил, не как возможность лишиться России её талантов. Предполагается, что на нашем первом базовом предприятии будет ежегодно осуществляться ротация двухсот учёных с переходом из производства в центр научных исследований и конструкторских разработок. Как только учёные осваивают эту науку на уровне сборки и эксплуатации, они могут применить свои знания и полученный опыт на уровне научных исследований и создавать больше новых возможностей в этом направлении.

Поэтому, если бы, например, мы набрали 600 ключевых учёных и техников из России для нашего производства в Словакии, все они чередовали бы рабочие места, от производства до исследований и новых разработок, в течение нескольких лет. Затем этих специалистов можно назначать на другие должности в наших научных центрах в Австрии и в России.

С.К: Компания «Боинг» объявила о том, что они используют углеродную нанотехнологию в производстве своего нового самолета 787 Dream Liner. Что именно там используется?

К.С: Они используют углеродное нановолокно в определённых компонентах крыльев, чтобы сделать их прочнее и легче. Китай был заинтересован в нашей технологии ввиду производства ими в городе Тяньцзинь самолёта Airbus A320 FAL. Поскольку Россия также имеет соглашение с компанией Airbus, по тем же причинам и Россия может быть заинтересована в нашей технологии при строительстве самолётов Airbus в России. Правда, наш подход к решению этих задач отличается от подхода «Боинга».

С.К: В прошлом интервью мы обсуждали новые типы углеродных композитов, которые намного прочнее большинства металлов. Рассматриваете ли вы возможность применения таких материалов, в частности, для самолётостроения и автомобилестроения?

К.С: Мы обсуждали применение нанокompозитов со многими потенциальными производителями. Также мы занимаемся некоторыми научными исследованиями, которые преследуют задачу принципиально иного изготовления корпусов самолётов и автомобилей. Эти же новые материалы также можно использовать во многих направлениях, например, сотовых телефонах или высокопрочных, легковесных жилых домах для нуждающихся регионов третьего мира.

С.К: Возвращаясь к примерам применительно к России, можно ли изготавливать изначальные материалы для наночистот, скажем, в Кирове, или же там предполагается «отвёрточная» сборка фильтров для нужд мирового рынка?

К.С: Вначале материал, составляющий основу наночистот, будет изготавливаться моим производственным партнёром в Чехии под контролем наших разработчиков. Наши учёные реализуют первую стадию процесса, когда наночистоты высокой степени очистки преобразуются для их применения в материал фильтров. Готовый материал в рулонах можно затем отправлять в Киров для дальнейшего раскроя и сборки готовых наночистот.

Если построить основной завод по выпуску наночистот, скажем, в Новороссийске, начальный процесс изготовления наночистот и их трансформации в материал фильтров можно было бы осуществлять непосредственно в России. При этом, подчёркиваю, у вас возникло бы больше рабочих мест, что сегодня особенно важно.

Нет необходимости воспроизводить завод и копировать оборудование для выпуска материала фильтров, наша уникальная технология позволяет преобразовывать волокно в нужный материал. Каждое такое оборудование стоит примерно 47 миллионов Евро, без учёта стоимости земли, зданий, сырья для переработки на предприятии, и персонала, работающего там 24 часа в сутки.

С.К: Получается, вы связываете в единый процесс различные группы субпоставщиков, всю логистику для создания новых технологических продуктов?

К.С: Конечно, мы не в состоянии воспроизводить каждый компонент производственной цепочки на каждом новом месте. Этот принцип организации производства мы заинтересовали Европейский Инвестбанк. Такой принцип позволит нам встроиться во многие уровни экономики ЕС и даст, в конечном итоге, возможность создавать уникальные изделия.

Мы – как главный арендатор в торговом центре, привлекающий покупателей и генерирующий движение товаров или услуг. Вокруг него возникает потребность в других операторах, способствующих расширению возможностей продаж сопутствующей продукции. Мы не охватываем всю гамму разработок, мы специализируемся на определенном технологическом спектре, чтобы оставаться конкурентоспособными и развиваться.

С.К: Что касается предложенной вами деятельности в России: вы хотели бы использовать существующие здания после их реставрации или будете создавать новые производственные площадки?

К.С: Это зависит от имеющихся конкретных условий и средств. При наличии помещений, подлежащих обновлению, и

не имеющих вредных воздействий на среду или работающих, здания могут быть реставрированы. В каких-то случаях для организации эффективного производства требуется проектирование и строительство новых помещений, потому что здание функционально является продолжением самого производства.

С.К: Могут ли ваши российские партнеры быть вовлечены в процесс подготовки производственных площадей?

К.С: Да, это возможно в трёх направлениях. При наличии подходящего места для производства, мы можем совместно работать как с собственником, так и с банком или инвестиционным фондом, который владеет имуществом несостоятельного должника. Второй путь – встречаться с различными российскими производителями и выработать с ними типовые соглашения о совместном производстве, какие мы имеем с зарубежными субподрядчиками по выпуску материалов для наночистот и другим прикладным разработкам. Третья возможность – привлечь российских инвесторов. У меня нет желания влезать в долги, но жизнь есть жизнь, и наши планы предусматривают неукоснительное погашение долгов на выгодных условиях.

С.К: Могли бы какие-то из этих вспомогательных технологических производств продаваться на российской фондовой бирже?

К.С: Да, это возможно, и если не в России, то в Германии или Швейцарии. Думаю, при положительном развитии российской экономики, многие вспомогательные производства, связанные с коммерческим применением нанотехнологии, могут быть размещены в России.

С.К: Интересно наблюдать, как разворачиваются события вокруг вашей компании. Весьма широкий профиль вашей деятельности – архитектура, разработка оборудования, опыт на Wall Street, телекоммуникации и теперь нанотехнологии должны были помочь вам в приобретении навыков, необходимых для эффективной реализации ваших идей.

К.С: Действительно, это весьма интересное зрелище – следить, как развивается эта «пьеса». Действительная битва за будущее человечества ещё только начинается. Главная проблема, стоящая перед нами: хочет ли человечество продолжать развиваться в том же ключе, как последние сто лет, или оно все-таки мечтает забраться по эволюционной лестнице на более высокий уровень...

Ни вы, ни я не можем это контролировать, но мы можем предложить варианты для обсуждения и дать возможность людям этой планеты решить, каким путем они пойдут... **Ж**

© Rokkors Nanotechnologies GmbH, Karl W. B. Schwarz, «Сверхновая реальность», 2009

нанотехнологии рискуют быть опороченным, еще не успев появиться в нашей жизни в виде товаров и услуг качественно нового уровня. Тем не менее, само слово «нано», пропиащенное на государственном уровне уже может приносить доход. В интернете с легкостью можно встретить разного рода химию (в основном это косметика), изготовленную, по заверениям производителя, «с использованием нанотехнологий».

Какова же реальность нанотехнологий в России? Есть ли перспективы у необычного симбиоза науки и бюрократии, коим пока представляется Роснанотех? Прежде чем ответить на этот вопрос, стоит привести некоторые общие цифры по объемам инвестиций в нанотехнологии. В 2004 году мировая экономика инвестировала в них \$8,6 млрд, в 2006 году эта цифра составила уже \$12 млрд. Средняя скорость появления на рынке «нанотехнологичных» потребительских товаров в последние два года составляет 3 – 4 изделия в неделю. Объем продаж товаров, произведенных с применением нанотехнологий, в 2006 году составил огромную сумму в размере \$50 млрд. В докладах аналитического агентства LUX Research (США), являющегося ведущей организацией в области анализа международных нанотехнологических рынков, Россия занимает на мировом рынке нанотехнологий место в зоне «младшей лиги» рядом с Бразилией и Индией. Для того чтобы вырваться в зону «доминант», где сейчас располагаются США, Япония, Германия и Южная Корея, России необходимо удерживать тот темп, с которым мы взяли за освоение и развитие «нано». Догоним ли мы в этом лидеров, зависит не только и даже не столько от объемов денежных вливаний в созданную госкорпорацию, сколько от умения этими деньгами эффективно распорядиться. Важным вопросом остаются критерии оценки и отбора для финансирования именно тех разработок, которые будут способны приносить прибыль пусть даже и не в ближайшем будущем. Как будет решаться этот вопрос напрямую зависит от чиновников и высших руководителей корпорации, веры в финансовую незаинтересованность которых пока не больше, чем в существование инопланетян. Помимо щедрого финансирования для технологического рывка, безусловно, нужна еще и научная база. Здесь уместно вспомнить об утечке мозгов, которая не думала останавливаться и продолжается, пускай и в меньшей степени, в настоящее время. И если раньше научную эмиграцию составлял весь спектр представителей науки от выпускников до профессоров, а теперь, в основном, выпускники, легче от этого не становится вовсе.

Несмотря на все трудности, перспективы нанотехнологий в России, безусловно, есть. Большое число лабораторий и целых научных институтов ведут нанотехнологические исследования и разработки уже давно, гораздо раньше, чем само слово «нано»

начало звучать с экрана телевизора в речах первых лиц государства. Отдельные коллективы, как например лаборатория перспективных углеродных материалов Московского университета, занимающаяся исследованием различных наночистотных материалов, ведут свои исследования на переднем крае науки. В стране есть сильная материальная база в области атомно-силовой микроскопии, где мы находимся практически в равных условиях с другими странами. Внедрение самих технологий в производство, пускай не такими темпами как за океаном, но все же происходит. Остается надеяться, что начинания нашего государства в области развития нанотехнологий не исчерпаются созданием госкорпорации и освоением бюджетных средств. Хочется верить, что вся отечественная наука получит от такой инициативы толчок к развитию. Поживем – увидим. **Ж**

ПЕРВЫЕ «УСПЕХИ» ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСНАНОТЕХ» Автор: Ю.А.ЛИСОВСКИЙ (19 мая 2009)

...В интервью на нанотехнологическом форуме в Хьюстоне (США), А.Чубайс, назначенный в сентябре 2007 главой госкорпорации «Роснанотех», заявил: «Логика нашего бизнеса такова: мы не представляем проекты, а, скорее наоборот, мы запрашиваем проекты, просим приходить к нам с заявками на исполнение проектов. Это и есть особенность нашего бизнеса... главная наша задача не столько рассказать о том, что мы уже делаем, сколько получить новые проекты».

Иными словами, то, что делает А.Чубайс – не развитие инновационного процесса, а обычный поиск зарубежного заказчика субподрядчиком, работающим в стране с дешёвой и незащищённой рабочей силой – в России. Очевидно, что в случае успешного завершения работы владельцем результатов будет именно зарубежный заказчик, который реализует их в своей стране. Ни о какой комплексной организации высокотехнологичного производства в России при такой постановке вопроса не может быть и речи (разве что в случае первичной переработки сырья или создания экологически грязного производства)...

Усугубляющийся кадровый голод в стране, вызванный непрекращающейся массовой эмиграцией специалистов, препятствует переводу экономики страны на инновационный путь развития. Даже А.Чубайс приводит такие данные: только в Силиконовой долине (США) работает более 40 тысяч русскоязычных учёных. Но комментарии он даёт странные: «это колоссальный ресурс и колоссальная ценность для страны». Возникает естественный вопрос: для какой страны? **Ж**

*Интервью А. Чубайса 6 мая 2009 г. радиостанции Business FM. <http://bfm.ru/news/2009/05/06/chubajs.html>