

О РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАНОИНДУСТРИИ



ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ
МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Александр Викторович Наумов

В Президентской инициативе «Стратегия развития наноиндустрии» (далее – Стратегия) выделены три этапа развития отечественной наноиндустрии.

На первом этапе, длительность которого составляет 3–4 года, стоит задача кардинального увеличения объемов производства уже выпускаемой и востребованной продукции нанотехнологий, насыщения соответствующих рынков.

Задачей второго этапа (длительностью 4–5 лет) является разработка и доведение до промышленного производства новых видов продукции нанотехнологий.

На третьем этапе реализации Стратегии, рассчитанном на ближайшие 10–20 лет, предусмотрено опережающее развитие принципиально новых направлений в области нанотехнологий, обеспечивающих создание в России надотраслевой научно-образовательной и производственной среды.

Инструменты и конкретные шаги по реализации Стратегии, а также индикаторы, позволяющие контролировать выполнение решаемых задач, определены в Программе развития наноиндустрии в Российской Федерации до 2015 года, принятой к исполнению в мае 2008 года.

Основными инструментами реализации Стратегии являются:

- по направлению «НИОКР» – ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы»;
- по направлению «создание инфраструктуры» – ФЦП «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008–2010 годы»;
- по направлению «инновационные проекты» – инвестиционные вложения ГК «Роснано».

Общий объем финансирования работ по реализации Стратегии до 2015 года (с учетом задействованных федеральных, ведомственных и иных целевых программ, а также средств, выделяемых ГК «Роснано» и специализированными фондами) составляет порядка 318 млрд. рублей и предполагает поддержку всего инновационного цикла – от фундаментальных исследований до непосредственного производства нанотехнологической продукции.

На первом этапе реализации Стратегии (в 2007–2011 годах) должны быть достигнуты 4 основные социально-экономические цели:

- создано значимое в масштабах экономики страны количество новых высокотехнологичных рабочих мест и увеличена капиталоемкость производства;
- повышено качество медицинского обслуживания населения, в том числе за счет широкого внедрения принципиально новых методов лечения и диагностических средств;
- улучшена экологическая ситуация;
- достигнуто значимое снижение материало- и энергоемкости продукции отечественной промышленности.

Целевыми индикаторами ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы» и ФЦП «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008–2010 годы», а также проектами ГК «Роснано» предусмотрено создание в 2007–2011 годах более 20 тыс. новых высокотехнологичных рабочих мест. В частности, с 2007 года в рамках указанных программ создано 2422 новых рабочих места, в 2008 году – 1750 новых рабочих мест.

В 2008 году в рамках ФЦП «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008–2010 годы» начаты работы по реконструкции и техническому перевооружению головных организаций национальной нанотехнологической сети (далее – ННС), оснащены современным оборудованием и введены в эксплуатацию 12 научно-образовательных центров (далее – НОЦ) по направлению «нанотехнологии».

Примером успешной деятельности, способствующей повышению оснащенности организаций ННС современным исследовательским и технологическим оборудованием, является деятельность ЗАО «Нанотехнологии-МДТ». Производимое этой организацией современное нанотехнологическое оборудование поставляется в 40 стран мира. Объем продаж в 2007–2008 годах составил почти 1,5 млрд. рублей.

В целях повышения качества медицинского обслуживания населения проводятся исследования и разработки по следующим основным направлениям:

- взаимодействие наночастиц с клеточными и субклеточными структурами организма;
- вопросы биобезопасности нанотехнологий и наноматериалов;
- нанотехнологии и наносистемы для создания новых средств диагностики и лечения заболеваний;
- биосовместимые наноматериалы и медицинские имплантаты;
- разработка и использование наносистем как средств доставки действующих веществ в органы (клетки) мишени.

В настоящее время в России разработаны биочипы для выявления туберкулеза, оспы, гриппа, гепатита, герпеса, различных мутаций генома человека, а также генетически модифицированных организмов. Тест-системы на основе биочипов сокращают время диагностики с обычных 6–8 недель до 1 дня, что позволяет оперативно назначить адекватную терапию, повысить эффективность лечения, предотвратить внутрибольничное заражение пациентов, рационально использовать необходимые для противоэпидемических мероприятий ресурсы, прежде всего – лекарственные препараты.

Прямой экономический эффект от внедрения «биочип-диагностики» составляет до 120–200 тыс. рублей на одного больного. При этом годовая потребность по России в проведении такого рода анализов – 30 млн. анализов.

По результатам пилотного эксперимента, который показал высокую эффективность широкого применения технологии биочипов в учреждениях здравоохранения в 2007 году, Минздравсоцразвития России за счет федерального бюджета были оборудованы лаборатории «биочип-диагностики» в 11 областных противотуберкулезных диспансерах страны.



Для обеспечения работы этих лабораторий необходимы регулярные поставки диагностических средств. Однако в 2008 году государственное финансирование соответствующих закупок было прекращено. Поэтому даже при существующем объеме производства (1 млн. тест-систем в год) производителям (ООО «Биочип-ИМБ») удастся реализовывать ежегодно только около 20 тыс. тест-систем. В сложившейся ситуации необходимо содействовать производству и сбыту данной конкурентоспособной и социально значимой продукции, в том числе и административными мерами. Выходом может служить, например, разработка Минздравсоцразвития России нормативных актов и введение приказов, направленных на реализацию современных эффективных методик медицинской диагностики.

Первый шаг в данном направлении уже сделан: в сентябре 2008 года Департаментом здравоохранения г. Москвы утверждены методические рекомендации по применению биочипов для диагностики туберкулеза. Следующим шагом должно стать принятие соответствующих мер на федеральном уровне, включая реализацию государственного заказа на закупку диагностических тест-систем.

Среди проектов, направленных на повышение качества медицинского обслуживания населения, можно отметить 3 проекта, принятых ГК «РоснаноТех»:

- «Создание производства медицинской техники для каскадного плазмафереза на основе трековых мембран»;
- «Создание производства микроисточников, микросфер и комплектующих для процедур брахитерапии»;
- «Создание производства нановакцин и терапевтических биопрепаратов».

В целях обеспечения условий для улучшения экологической ситуации проводятся исследования и разработки по следующим основным направлениям:

- селективные катализаторы и наномембраны для химической, атомной, нефтеперерабатывающей и пищевой промышленности;
- многофункциональные фильтрационные установки на основе наноструктурных пористых материалов (в том числе специальных реакторов для переработки легкого углеводородного сырья);
- альтернативные источники энергии (водородная энергетика, солнечные фотоэнергосистемы).

В России уже проведен комплекс работ по апробации и масштабированию применения мембранно-каталитических систем в целях переработки насыщенных углеводородов. С помощью разработанных ассоциацией «АСПЕКТ» технологий можно перерабатывать до трети выбрасываемых в России в атмосферу попутных газов. На ОАО «Новосибирский завод химконцентратов» уже создано серийное производство катализаторов переработки попутных нефтяных газов. На предприятии ОАО «Сибур-Холдинг» в г. Краснодаре запущена опытно-промышленная установка переработки попутного нефтяного газа мощностью 1000 тонн в год.

Высокую эффективность бюджетных инвестиций в процессе реализации выполняемого ассоциацией «АСПЕКТ» проекта подтверждают данные о реализованной продукции: в 2007–2008 годах объем продаж превысил 3,1 млрд. рублей при плановом значении 293 млн. рублей, в 2009 году объем продаж уже превышает 1,7 млрд. рублей.

В России уже разработаны технологии производства наноструктурных мембран и фильтров для очистки газов и жидкостей, включая питьевую воду. В ряде случаев данные технологии позволяют получать структуры мембран, не имеющие мировых аналогов. Тонкая очистка от примесей необходима, в частности, при стерилизации ампул и автоклавов, на линиях розлива медицинских препаратов и напитков. Новое фильтрационное оборудование может быть применено для очистки агрессивных, в том числе радиационно-загрязненных, сред.

В целях достижения значимого в масштабах экономики страны снижения материалоемкости продукции проводятся работы по разработке и применению новых образцов светотехники, сверхпроводящих наноматериалов, новых композитных конструкционных наноматериалов, функциональных покрытий.

Вопрос о повышении эффективности энергопотребления на основе применения наноматериалов обсуждался в ноябре 2008 года на заседании Правительственной комиссии по



высоким технологиям и инновациям. Было отмечено, что первым шагом в данном направлении может стать внедрение и использование полупроводниковых источников света для бытового и промышленного освещения.

В рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы» в результате реализации важного инновационного проекта «Разработка и внедрение конкурентоспособных электросберегающих технологий» на ЗАО «Светлана-оптоэлектроника» организован полный цикл производства широкого ассортимента сверхъярких светодиодов и полупроводниковых светотехнических приборов. В 2007–2008 годах объем продаж данной инновационной продукции составил 713 млн. рублей.

В 2008 году начата комплексная программа внедрения светодиодной техники в ОАО «РЖД». Было реализовано несколько пилотных проектов, в частности проект по установке мощных светодиодных осветительных приборов на Ленинградском вокзале г. Москвы.

Существенного повышения эффективности энергопотребления можно достичь также благодаря использованию сверхпроводящих наноматериалов. При этом появится возможность не только снизить потери электроэнергии, но и существенно уменьшить вес и размеры генераторов, кабелей, трансформаторов, электродвигателей и др.

В целях усиления межотраслевой координации в сфере повышения эффективности энергопотребления предпринят ряд организационных мер: образована рабочая группа при Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям, подготовлен совместный приказ Минэнерго России и Минобрнауки России «О создании рабочей группы по энергоэффективным технологиям, энергосбережению и повышению энергетической эффективности в сфере образования».

В 2008 году в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы» ЦНИИ КМ «Прометей» разработал ряд композиционных материалов с уникальным комплексом свойств, в частности высокопрочные водостойкие легковесные виброударостойкие сферопластики, обеспечивающие по сравнению с существующими аналогами снижение плотности на 15–20%, снижение водопоглощения в 2–3 раза, увеличение энергии разрушения на 50–70%, увеличение ресурса эксплуатации изделий почти в 2 раза.

На завершающей стадии реализации находится выполняемый по заказу Минтранса России проект «Разработка асфальтобетона с нанодисперсными и полимерными компонентами с повышенными структурно-механическими характеристиками и долговечностью». Головной исполнитель – Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН. Результатом реализации проекта в 2009 году будет новый вид асфальтобетона для дорожных покрытий с повышенной морозостойкостью и долговечностью, устойчивостью к образованию трещин и колеи, способный сохранять во времени необходимую шероховатость, высокие светоотражающие качества.

В рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы» по приоритетному направлению «Индустрия наносистем и материалов» с 2007 года реализуются три важнейших инновационных проекта:

- создание высокопрочных трубных сталей и высокоэффективных технологий изготовления труб большого диаметра с категорией прочности до X100, обеспечивающих проектирование, строительство, эксплуатацию и надежность крупнейших магистральных газо- и нефтепроводов страны и сварных арктических конструкций (исполнитель – ЦНИИ КМ «Прометей»);
- разработка технологии и организация производства эластомеров для импортозамещения, повышения экспортного потенциала и обеспечения конкурентоспособности продукции российских предприятий резинотехнической, автомобильной, электротехнической и других отраслей промышленности (исполнитель – ОАО «Нижнекамскнефтехим»);
- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, разработка технологий и организация промышленного производства изделий из монокристаллических сверхтвердых материалов для приборостроения и инструментальной промышленности (исполнитель – ФГУ «Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов»).



Объем реализации инновационной продукции по этим проектам в 2007–2008 годах составил 11,6 млрд. рублей при плановом значении 2 млрд. рублей. В 2009 году уже реализовано продукции на 2,6 млрд. рублей при плановом значении на год 4,6 млрд. рублей. Фактически за 2,5 года реализации проектов в бюджет вернулось 113,8% вложенных федеральным бюджетом средств, а срок бюджетной окупаемости проектов составил менее 3 лет.

Соответствующие разработки и технологии, способные обеспечить достижение обозначенных в Стратегии социально-экономических целей, в России имеются. В 2008 году в России продано отечественной продукции наноиндустрии на сумму 20 млрд. рублей, что составляет 0,05% от ВВП страны в указанном году. В конце первого этапа объем продаж этой продукции должен составить 240 млрд. рублей. Для выполнения задачи первого этапа реализации Стратегии (кардинальное увеличение объема производства) необходимо существенно активизировать деятельность по коммерциализации нанотехнологий, стимулировать производство и спрос на нанотехнологическую продукцию, предприняв при этом необходимые меры по обеспечению ее безопасности путем введения соответствующих технических регламентов и стандартов.

По состоянию на 17 июля 2009 года в ГК «Роснанотех» поступило 1123 запроса на финансирование проектов с общим бюджетом 1322,9 млрд. рублей, в том числе из средств корпорации – 866,3 млрд. рублей. В сфере первоочередного внимания ГК «Роснанотех» находится 469 проектов, ориентированных на создание производства. В настоящее время утверждены 22 проекта, начато финансирование 8 проектов.

В целях активизации деятельности по коммерциализации нанотехнологий и производству нанотехнологической продукции приказом Минобрнауки России (от 13 апреля 2009 года №126) создана рабочая группа, в состав которой вошли представители Минобрнауки России, ГК «Роснанотех» и РНЦ «Курчатовский институт». К числу основных задач данной рабочей группы относится выявление наиболее перспективных проектов в области наноиндустрии в целях их последующего финансирования ГК «Роснанотех».

В 2008 году при Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям образована рабочая группа по разработке нормативно-правовой базы наноиндустрии. В мае 2009 года комиссией рассмотрен и в основном одобрен план мероприятий по разработке нормативных правовых актов в области наноиндустрии на 2009–2010 годы. В соответствии с указанным планом в ближайшее время должны быть разработаны:

- порядок предоставления льгот и преференций для участников ННС и организаций, создающих крупные научно-производственные объекты наноиндустрии (ответственный исполнитель – Минпромторг России), – III квартал 2010 года;
- нормативные правовые акты, направленные на создание и стимулирование внутреннего спроса на продукцию нанотехнологий, в том числе путем формирования обновляемого перечня новых продуктов, рекомендуемых к государственным закупкам (ответственный исполнитель – Минэкономразвития России), – I квартал 2010 года;
- программа стандартизации в сфере наноиндустрии (ответственный исполнитель – Ростехрегулирование) – I квартал 2010 года.

В июне 2009 года Минобрнауки России представило Правительству Российской Федерации доклад о ходе и результатах реализации в 2008 году Программы развития наноиндустрии в Российской Федерации до 2015 года, содержащий подробный отчет о деятельности основных участников программы. В целом, несмотря на недофинансирование программы (в частности по линии ГК «Роснанотех»), запланированные значения показателей решения ее задач в отчетном 2008 году были в основном достигнуты.

По итогам проведенного РНЦ «Курчатовский институт» анализа в 2008 году общее количество материалов, посвященных вопросам наноиндустрии, составило более 1000 единиц. При этом в обществе сформировалось в целом положительное отношение к идее и процессу формирования и развития отечественной наноиндустрии.

В соответствии с Президентской стратегией в рамках ФЦП «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008–2010 годы» с 2008 года формируется ядро



отечественной наноиндустрии – национальная нанотехнологическая сеть (ННС). В настоящее время в состав ННС входят 49 научно-исследовательских и научно-образовательных организаций. На базе вузов – участников ННС запланировано создание 39 научно-образовательных центров, 19 НОЦ уже созданы и оснащены современным оборудованием.

Головные организации ННС вносят существенный вклад в общие показатели развития отечественной наноиндустрии. В частности, на их долю приходится значительное количество патентов (за 2008 год получено 54 патента из 491 (11%)), при их участии производится существенное количество российской нанотехнологической продукции (по объему продаж за 2008 год – из 20 млрд. рублей – 9,6 млрд. рублей (48%)). Это свидетельствует о том, что ННС действительно является интеллектуальной основой национальной наноиндустрии.

В настоящее время примерно 25% организаций – участников ННС уже предоставляют услуги по доступу к элементам инфраструктуры наноиндустрии. К июлю 2009 года доступ к различным составляющим ННС получили около 240 организаций.

В качестве основных выявленных в 2008 году проблем, связанных с формированием и развитием ННС, можно отметить следующие проблемы.

В настоящее время в ряде регионов России инициативно формируются мощные научно-образовательные и производственные структуры, которые вполне способны выполнять функции региональных элементов ННС.

Для решения этой важной проблемы подготовленным Минэкономразвития России планом мероприятий по разработке нормативных правовых актов в области наноиндустрии на 2009–2010 годы предусмотрена подготовка и принятие Правительством Российской Федерации необходимых нормативно-правовых актов.

Другая трудность связана с сокращением в 2009 году объема бюджетного финансирования ФЦП «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008–2010 годы» (более 30%). В результате уже приостановлено запланированное на 2009 год по линии Рособразования техническое оснащение 10 НОЦ по направлению «нанотехнологии». Такое сокращение состава ННС затруднит ее эффективное функционирование и не позволит решать в полном объеме возложенные на нее задачи.

В целях безусловного выполнения Президентской стратегии 23 июня 2009 года Правительственная комиссия по высоким технологиям и инновациям поддержала предложение Минобрнауки России о продлении срока реализации ФЦП «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008–2010 годы» до 2011 года.