

## Сегментация и оценка отечественного рынка нанопродуктов Segmentation and evaluation of the domestic market of nanomaterials and nanotechnologies

(Материалы X Всероссийской научно-практической конференции «Управление и общество: от традиций к реформам». Тамбов. 2.04.2015.)

Логвин Дмитрий Дмитриевич, кандидат экономических наук, Тамбовский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. Тамбов, Россия.

Logvin Dmitry D., doctorate of Economic Sciences, Tambov branch of the Russian presidential academy of national economy and public administration. Tambov, Russia

E-mail: ldd@mail.ru

УДК 332.122

*Аннотация:* В работе определены направления сегментации и дана оценка отечественного рынка нанопродуктов. Показаны представленные на рынке нанопродукты. Приведены участники российского рынка нанотехнологий. Даны основные элементы стратегии продвижения нанопродуктов.

*Abstract:* In this paper, the direction of segmentation and the estimation of the domestic market of nanoproducts. Shows are presented on the market of nanoproducts. The participants of the Russian market of nanotechnology. Given the basic elements of a promotion strategy of nanoproducts.

*Ключевые слова:* нанопродукт, нанотехнология, наноиндустрия

*Keywords:* nanoproduct, nanotechnology, nanotech

В настоящее время отрасль нанопродуктов стала одной из наиболее динамично развивающихся как на мировом, так и на национальном рынке. Первыми рынок нанотехнологий начали осваивать США, Западная Европа, Япония, значимую роль в развитии рынка наноиндустрии играют Китай, Индия. Россия также имеет значимые конкурентные преимущества в освоении рынка нанопродукции, однако достойным конкурентом она может стать только при поддержке общества, бизнеса и государства.

На современном этапе мировая экономика развивается по пути замещения пятого технологического уклада шестым. Многие ученые и аналитики определяющую роль такого перехода связывают с развитием наноиндустрии. Считается, что нанотехнологии изменяют свойства материалов и строят новый фундамент для развития всех отраслей экономики. Первые попытки описания механизмов создания наноиндустрии и генерирования прибыли от наноинноваций были сделаны отечественными учеными-экономистами: Г.Л. Азоевым, В.Я. Афанасьевым, Г.Н. Белицкой, М.В. Ковальчук, Т.В. Краминым, В.Г. Тимирясовым, С.И. Шкаровским и др.

На мировом рынке нанопродуктов представлены наноматериалы, наноинструменты, наноприборы. Крупнейшим аналитическим центром США в области освоения нанотехнологий и производства продуктов с их использованием является компания BCC research. По ее оценкам мировой рынок нанотехники в 2007 году составил 11,6 млрд. долларов. В 2008 г. эта величина достигла 12,7 млрд. долларов, в 2015 она должна составить 27,0 млрд. долл. при среднегодовом приросте в 16,3% [1].

Современный мировой рынок может представить более 800 продуктов потребительского назначения, в производстве которых использованы нанотехнологии. Это такие продуктовые сегменты, как электроника, одежда, косметика, продукты питания, фармпрепараты, бытовая техника и др. [2].

Предлагаемая тема исследования обусловлена тем, что, на сегодняшний день развитие рынка нанопродуктов в экономике России во многом еще находится на стадии поиска и даже осознания возможных путей реализации и достижения потенциально значимых практических результатов.

Анализ и оценка отечественного рынка нанопродуктов, а также его сегментация позволят представить научно-обоснованную стратегию коммерциализации разработок и координации инновационной деятельности в сфере наноиндустрии.

Отсутствие полных и точных экономико-статистических данных о развитии наноиндустрии обусловило широкое использование библиометрических и наукометрических методов, отчетов ведущих мировых консалтинговых фирм – Lux Research Inc., Cientifica, BCC Research и др., которые дают возможность получить информацию о развитии отечественного рынка нанопродуктов, провести сегментирование и дать оценку с целью разработки практикоориентированной стратегии продвижения отечественных нанопродуктов.

Определим направления сегментации и дадим оценку отечественного рынка нанопродуктов на основе классификации, разработанной американской независимой исследовательской компанией - Lux Research. Разрабатывалась эта классификация для расчета фондового индекса наноиндустрии - The Lux Nanotech Index <sup>TM</sup> в процессе исследования проблем, связанных с коммерциализацией нанотехнологий. Данная классификация отражает критерии положения нанопродукта в нанотехнологической цепи ценности и объединяет 4 группы нанопродуктов [1].

Первая группа – наноматериалы (наночастицы, нанотрубки, квантовые точки, фуллерены, дендримеры, нанопористые материалы);

Вторая группа - наноинтермедиаты (нанопосредники, или нанокomпоненты) (покрытия, ткани, чипы памяти и обработки информации, контрастные носители, оптические компоненты, ортопедические материалы, суперпроводящие волокна);

Третья группа - продукты, содержащие нанокomпоненты т.е. наноинтермедиаты (автомобили, одежда, авиалайнеры, потребительская электроника, фармпрепараты, произведенные продукты питания, пластиковые контейнеры, домашние приборы);

Четвертая группа - наноинструменты (атомно-силовые микроскопы, оборудование для литографической печати, программное обеспечение для молекулярного моделирования).

В России в целях содействия реализации государственной политики в сфере нанотехнологий была создана государственная корпорация «Российская корпорация нанотехнологий» (РОСНАНО). Основными задачами корпорации являются обеспечение коммерциализации разработок и координация инновационной деятельности в сфере наноиндустрии. Корпорация регистрирует следующие сегменты рынка нанотехнологий: аэрокосмическая промышленность; автомобильная промышленность; строительство; электроника; энергетика и защита окружающей среды; производство; медицина и фармацевтика; нефте- и газопереработка [3].

Сегодня мы говорим о глобализации рынков, и, в частности, о глобализации рынка нанотехнологий и нанопродуктов. Аналитические группы и специализированные организации разных стран мира оценивают этот рынок в мировом масштабе как по объему, динамике, так и по сегментам: по типам продуктов, по сферам применения и регионам.

Нанотехнологии сегодня рассматриваются в зеркале междисциплинарного контекста (применение нанотехнологий в различных отраслях народного хозяйства): глобальная энергетика, энергосбережение и нанотехнологии, нанотехнологии в аэрокосмической отрасли, нанобиотехнологии, наномедицина, нанотехнологии и защита окружающей среды, стройиндустрия, сельское хозяйство, производство пищевых продуктов и потребительских товаров в свете развития нанотехнологий, военные приложения нанотехнологий, оборона, национальная безопасность.

Рынок нанопродуктов и нанотехнологий сегментируется по срокам вывода нанопродуктов на массовый рынок. Быстрее на рынок выходят наноматериалы, длительные сроки вывода на рынок имеют сложные нанотехнологические системы – квантовые компьютеры, молекулярные процессоры, технологии биомедицины.

Основные рыночные агенты нанопродуктов: разработчики, производители нанопродуктов, компании, включающие нанокomпоненты в свои продукты.

Ключевое значение в последние годы приобретает создание в Российской Федерации современной инфраструктуры национальной нанотехнологической сети для развития и реализации потенциала отечественной nanoиндустрии. [4].

Проведем анализ участников российского рынка нанотехнологий. Инфраструктурная база российского сектора nanoиндустрии, как заявлено в «Программе развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 года», создается в виде национальной нанотехнологической сети, в которую входят головная научная организация – Российский научный центр «Курчатовский институт», головные организации отраслей из числа крупных отраслевых специализированных научно-технологических комплексов, ВУЗы, научные, образовательные, проектные и промышленные центры, лаборатории, технопарки, центры трансфера технологий, организации, осуществляющие разработку и выпуск продукции nanoиндустрии, инвестиционные и венчурные компании, региональные центры, особые экономические зоны, СМИ.

В числе наиболее известных российских компаний на мировом рынке – Aquantia Corporation[http](http://), Lilliputian Systems[http](http://), Quantenna[http](http://), Selecta Biosciences, Inc. и ООО «Селекта (РУС)», Joule Unlimited[http](http://), ООО «Акрилан», Фонд Burrill & Company (BCF IV GP), LLC, BIND Therapeutics и ООО «БАЙНД (РУС)», SiTime Corporation[http](http://), Nesscap Energy, Inc., ООО «ЛЕД Микросенсор НТ», ООО «НИАРМЕДИК ФАРМА», Pilkington и группа компаний «СТиС», Crocus Technology SA (Франция) и ООО «Крокос Нанозлектроника» (Россия), ООО «Каттинг Эдж Технолоджис», ООО «ТБМ», ООО «ПЭТ-Технолоджи», ООО «СинБио», BiOptix Diagnostics, Inc., ООО «НАНОЛЕК», Advenira Enterprises, Inc., ЗАО «Монокристалл», ЗАО «НЭВЗ-КЕРАМИКС», ООО «Русский Кварц», ЗАО «Профотек», ООО «Владполитекс», ЗАО «Пластик Лоджик», ООО «ТМК-ИНОКС», ООО «Нейтронные технологии», ООО «РМТ», ООО «Центр перспективных технологий» (ЦПТ), ООО «Магазин будущего», ООО «ЛИОТЕХ», ООО «Росана», Veneq Oy[http](http://), ЗАО «НикоМаг», ООО «Гален», ЗАО «Уралпластик-Н», ООО «РУСАЛОКС», Группа компаний «Новомет», ЗАО «МАНЭЛ», ЗАО «РМ Нанотех», ЗАО «Оптиковолоконные системы», ООО «Уником», ЗАО «Научное и техническое оборудование» (НТО), ЗАО «Метаклэй», ООО «Германий и приложения», ООО «Хевел», ЗАО «Эрбитек», ООО «Коннектор Оптикс», ООО «ЭСТО-Вакуум», ООО «АйСиЭм Гласс», ЗАО «Инновационная Компания САН», ООО «Оптосенс», ЗАО «Микробор Нанотех», ООО «НПЦ «Пружина»», Группа компаний «Плакарт», ООО «Усолье-Сибирский Силикон», ЗАО «Оптоган», Panacela Labs, Inc., ЗАО «Галилео Нанотех», ООО «РУСХИМБИО», ООО «Вириал», ЗАО «Препрег-СКМ», ООО «ТЕРМОИНТЕХ», ООО «НПП «НАНОЭЛЕКТРО»», ООО «ЕСМ», ООО «СИТРОНИКС-Нано», ООО НТО «ИРЭ-Полюс», ООО «ГемаКор», ООО «НТфарма», ЗАО «НБТ», ООО «НТИЦ «Нанотех-Дубна»», ООО «ДАНАФЛЕКС-НАНО», ЗАО «Новые инструментальные решения», ЗАО «ТРЕКПОР ТЕХНОЛОДЖИ».

Следует констатировать, что российские компании мало известны на мировом рынке. Доля РФ на мировом рынке нанопродукции составляет 0,07%, однако поставлена цель довести ее в 2015 г. до 3%.

Мировое развитие рынка нанотехнологий охватывает практически все отрасли производства, - обрабатывающие отрасли, энергетику, электронику, авиакосмическую, автомобилестроение, фарминдустрию, здравоохранение, потому некоторые оценки его охватывают и производство продуктов с нанокomпонентами.

Российский рынок нанотехнологий представлен в виде трех основных групп продуктов: наноматериалы, nanoинструменты, nanoустройства. Наибольшую долю

сейчас занимают наноматериалы (84,7%), но наибольший темп роста прогнозируется для наноприборов доля которых сейчас минимальна (0,2%).

Таблица 1

**SWOT анализ отечественного рынка нанотехнологий и нанопродуктов**

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокий уровень государственного финансирования, начиная с 2008 года, сопоставимый с США.</li> <li>2. Высокий уровень разработок на отдельных, приоритетных направлениях.</li> <li>3. Наличие проектов, готовых к внедрению.</li> <li>4. Наличие опытных образцов.</li> <li>5. Наличие квалифицированных кадров по отдельным направлениям (образование, наука).</li> <li>6. Перспективный производственный потенциал российских предприятий.</li> <li>7. Положительная динамика nanoиндустрии России. По количеству организаций и работников, занятых исследованиями в nanoобласти, Россия не уступает ведущим нанотехнологическим странам мира.</li> <li>8. Рост коммерческого интереса со стороны производственных компаний.</li> <li>9. Уникальные предложения нанопродуктов (нет аналогов за рубежом).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отставание в сроках начала реализации национальной программы развития nanoиндустрии на 7 лет от США и Западной Европы.</li> <li>2. Малые масштабы отрасли (670 млн. долл. – РФ и 700 млрд. долл. - мировой рынок).</li> <li>3. Недостаток частных инвестиций, основное финансирование – государственные средства.</li> <li>4. Высокие риски для потенциальных инвесторов; практически отсутствует механизм венчурного финансирования.</li> <li>4. Сравнительно невысокий уровень общей инновационной активности в РФ.</li> <li>5. Низкая известность нанопродуктов РФ на мировом рынке.</li> <li>6. Высокие риски операторов рынка.</li> <li>6. Рейтинг мировых отраслей – потребителей нанопродуктов более обширный.</li> <li>7. Структура индустрии в большей степени остается научно-образовательной (27% - производство).</li> </ol>
<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Россия - большой рынок для нанопродуктов (142 млн. населения).</li> <li>2. Перетекание ресурсов из стагнирующих отраслей в сферу нанотехнологий.</li> <li>3. Развитие международных ресурсов (информационных, технологических и др.) в области нанотехнологий и продвижения нанопродуктов.</li> <li>4. Установление монополии на уникальные нанопродукты.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Угроза захвата рынка нанопродуктов РФ иностранными компаниями, (в частности, китайскими).</li> <li>2. Снижение государственного финансирования в условиях секвестра госбюджета.</li> <li>3. Сокращение приоритетных направлений государственной поддержки в ситуации ожидания быстрых дивидендов от развития некоторых отраслей в результате внедрения нанотехнологий.</li> <li>4. Непредсказуемость последствий нанореволюции.</li> </ol>

Освоение и развитие нанопродуктовых рынков в России основывается на производственных и управленческих инновациях, поэтому в развитии рынка нанопродуктов особую актуальность приобретает инновационный аспект.

Для оценки состояния, тенденций и разработки стратегии развития nanoиндустрии проведем SWOT-анализ этой сферы в сравнении с nanoиндустриями развитых стран (см. табл. 1).

На основе проведенного SWOT анализа nanoиндустрии РФ, возможна разработка стратегии развития отечественного рынка нанопродуктов. Она, на наш взгляд, должна включать, во-первых, развитие НИОКР, создание условий для растущего производства нанопродукции в отраслях: электроника, обрабатывающие, энергетика, здравоохранение; во-вторых, создание условий интеграции в мировые инновационные и производственные нанотехнологические цепи.

Продвижение нанопродуктов – значимая составляющая стратегии развития рынка нанопродуктов и наноиндустрии. Поэтому на повестке дня - стратегия продвижения отечественных нанопродуктов и разработка рекомендаций по ее реализации [5].

Стратегия продвижения отечественных нанопродуктов на основе проведенного SWOT анализа, на наш взгляд, должна осуществляться путем расширения масштабов отрасли, совершенствования нормативно-методического обеспечения, совершенствования правовой базы; формирования системы коммерциализации технологий; создания механизма венчурного финансирования; снижения рисков агентов рынка наноиндустрии; выхода на мировые рынки.

Рекомендации по реализации стратегии продвижения отечественных нанопродуктов:

- Наноконцепции должны быть введены в образовательные программы всех уровней и направлений, чтобы обеспечить фундаментальность и интегральность последующих научных исследований и практических разработок;

- Значительное количество существующих экономистов и работников социальной сферы должно пройти предподготовку, чтобы квалифицированно реагировать на новые обстоятельства;

- Необходимо разработать методы объективной оценки изменений в экономике, промышленности, образовании, социальном благополучии, привносимые развитием нанотехнологий;

- Правительственные агентства, частные фонды и промышленность должны поддерживать крупномасштабные социально-экономические исследования перспектив и результатов внедрения нанотехнологий, для этого должна быть создана соответствующая инфраструктура;

- Правительство и частный сектор должны обеспечить эффективные каналы информации о новых концепциях, проектах, потенциальных приложениях и выгодах связанных с развитием нанотехнологий;

- Должны быть продуманы и организованы формы участия различных социальных институтов в обсуждении приоритетов и планов развития нанотехнологий, которые гарантировали учет всех мнений, существующих в обществе;

- Правительство и промышленность должны выстраивать политику и планы развития так, чтобы они гибко реагировали на все социальные, этические, юридические и экономические проблемы, возникающие по мере развития нанотехнологий.

#### **Список литературы и примечания**

1. Рынок нано: от нанотехнологий к нанопродуктам / Г.Л. Азоев [и др.]; под ред. Г.Л. Азоева. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 319 с.

2. Market Research Reports from BCC cover the following categories [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.bccresearch.com/>

3. Нанотехнологии: сферы применения и перспективные направления исследований // Наука за рубежом. – 2011. - №6.

4. Джилберт Л., Кригер М. Механизмы передачи и использования результатов академических исследований в области нанотехнологий // В кн. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности. М.: Техносфера. 2013. С. 128-144.

5. В СНГ будет работать информационная инфраструктура инновационной деятельности. <http://www.nanotechnology.ru/node/28>.