



УДК 338(470+571)
ББК 65.9(2Рос)–67

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИИ СО СТРАНАМИ-ЛИДЕРАМИ В СФЕРЕ НАНОИНДУСТРИИ

Одногулова Динара Алексеевна

Магистрант кафедры мировой и региональной экономики
Волгоградский государственный университет
interec@volsu.ru
Проспект Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. Выявлены страны-лидеры по объему рынка продукции, произведенной с использованием нанотехнологий, инвестиций в разработку и внедрение нанотехнологий, по активности научных исследований в области нанотехнологий. Рассмотрены основные направления сотрудничества со странами-лидерами nanoиндустрии. Определены формы международного нанотехнологического сотрудничества России.

Ключевые слова: нанотехнологии, nanoиндустрия, нанотехнологическое сотрудничество.

Активное проведение исследований в области нанотехнологий и рост объемов рынка продукции, произведенной с их использованием, становится основным направлением экономического развития многих стран. Достижения nanoиндустрии используются практически во всех отраслях промышленности, нанотехнологиям отдается самый высокий приоритет при финансировании научных и инновационных программ. Применение нанотехнологий в различных сегментах экономики дает выраженные синергические и кумулятивные эффекты, стимулируя процессы перехода человечества на высший качественный уровень развития [6, с. 43]. Использование достижений nanoиндустрии уже в ближайшей перспективе дает возможность вывести страну на путь интенсивного инновационного развития, создать качественно новый технологический уровень промышленности, улучшить экологию и качество жизни населения.

По данным маркетингового исследования, осуществленного исследовательской компанией «NeoAnalytics» (членом Европейской

ассоциации изучения общественного мнения и маркетинговых исследований ESOMAR.), в 2011 г. объем мирового рынка продукции, произведенной с использованием нанотехнологий, составил около 1000 млрд долл. (1,2 % мирового ВВП). В структуре производства указанной продукции по регионам мира наибольшая доля принадлежит США (46 %), на втором месте (28 %) – страны Европы (Великобритания, Франция, Германия, Финляндия, Швейцария, Италия, Швеция, Дания, Нидерланды). Страны Восточной Азии (Китай, Тайвань, Южная Корея, Япония), по данным 2011 г., обеспечивали 20 % рынка продукции nanoиндустрии. В число прочих стран, с долей рынка нанотехнологической продукции в 6 %, вошли Австралия, Канада, Мексика, Израиль, Новая Зеландия, Малайзия, Таиланд, Сингапур и Филиппины.

Общий объем мировых инвестиций в разработку и внедрение нанотехнологий в 2011 г. достиг 64 млрд долларов. Лидирующие позиции по объему инвестиций занимали США (2,5 млрд долл.), на втором месте нахо-

дилась Россия (2 млрд долл.), третью строчку занимал Китай (ежегодный объем инвестиций – 1,5 млрд долл.). Объем инвестиций в сферу нанотехнологий в Европейском Союзе составил примерно 1 млрд долл., при этом только Германия инвестировала около 0,7 млрд долларов.

Общемировыми лидерами среди стран по уровню развития науки, технологий и степени промышленного освоения разработок nanoиндустрии являются США, Германия, Япония и Южная Корея. Немного ниже уровень нанотехнологического развития, по сравнению с лидерами, в Великобритании, Китае, Франции. Самым быстрорастущим и перспективным является Азиатско-Тихоокеанский регион. Россия отстает от мировых лидеров в данной сфере, так как начала развивать нанотехнологии на 7–10 лет позже конкурентов. Основным фактором, сдерживающим развитие науки, технологий и степени коммерциализации разработок nanoиндустрии, является низкий уровень промышленного освоения научных разработок [11].

Аналогичный вывод о распределении лидерских позиций в исследуемой сфере позволяет сделать анализ индекса цитирования в публикациях среди 50 стран, занимающихся нанотехнологиями. В соответствии со значением этого показателя, исследователями были выделены четыре группы ведущих стран: 1) США, Япония, Южная Корея, Германия – лидеры; 2) Тайвань, Израиль, Сингапур – активные; 3) Великобритания, Франция – высокий научный потенциал при скромной реализации; 4) Китай, Канада, Россия, Индия – «низшая лига» [7].

Согласно данным ежеквартального отчета ОАО «РОСНАНО», по активности научных исследований в области нанотехнологий первые пять мест занимают США, Япония, Китай, Германия и Франция [3, с. 41]. Лидерами по числу научных публикаций являются Китай (13 000 публикаций), США (около 11 800 статей в 2009 г.), Япония и Германия (около 4 000). По общему количеству патентов в области нанотехнологий однозначно лидируют США – на долю американских компаний, университетов и частных лиц приходится около 40 % всех выданных в мире патентов (2 380 в 2009 г.) [3, с. 52].

Приведенные данные указывают на то, что США являются лидером как по объему инвестиций в разработку и внедрение нанотехнологий, так и по степени промышленного освоения разработок nanoиндустрии и доле в мировой структуре производства товаров, полученных с использованием нанотехнологий. Около 30 % реализуемой на мировом рынке нанотехнологической продукции выпускаются американскими компаниями, которые являются участниками инновационных кластеров США [1, с. 9].

Наряду с США, наиболее активными участниками рынка нанотехнологий, как было отмечено выше, являются Германия, Япония, Южная Корея и Китай. Изучение их опыта создания и внедрения нанотехнологий, производства продукции nanoиндустрии, а также развитие международного нанотехнологического сотрудничества в разных форматах, направлениях и формах становятся значимыми факторами формирования основной структуры и инфраструктуры nanoиндустрии Российской Федерации. Сотрудничество России со странами-лидерами в области развития нанотехнологий обеспечит ее полноценное вхождение на паритетных началах в основные международные научно-технические организации в сфере nanoиндустрии, создаст условия для формирования международных объединений российских и зарубежных партнеров по поддержке развития нанотехнологий. В свою очередь, реализация международных программ и проектов нанотехнологического сотрудничества предполагает: гармонизацию российской и зарубежной нормативно-правовой базы регулирования нанотехнологий; содействие привлечению зарубежных инвестиций в разработку и распространение нанотехнологий и развитие nanoиндустрии; развитие торговли нанотехнологическими материалами и оборудованием, ноу-хау, услугами.

Международное сотрудничество России со странами-лидерами в сфере nanoиндустрии осуществляется как в двустороннем, так и в многостороннем форматах. Двустороннее сотрудничество позволяет максимально использовать разнообразные факторы повышения эффективности межгосударственного экономического взаимодействия. Этот вывод наглядно подтверждают результаты междуна-

родной нанотехнологической активности России в североамериканском, европейском и восточноазиатском направлениях.

В 2008 г. ОАО «РОСНАНО» и «Lux Research» (исследовательское агентство США) подписали соглашение, дающее корпорации возможность развития своей деятельности с учетом самых актуальных аналитических данных по международному рынку нанотехнологической продукции. В рамках данного соглашения корпорация на регулярной основе получает отчеты-обзоры рынков ведущих стран в области высоких технологий [15].

В 2010 г. для представления интересов группы ОАО «РОСНАНО» на территории США и Канады, а также для содействия продвижению российской нанотехнологической продукции на мировые рынки была учреждена дочерняя компания РОСНАНО «RUSNANO USA, Inc.» (74,99 % российских акций). Компания организует взаимодействие с американскими фондами венчурных и прямых инвестиций, высокотехнологичными компаниями, университетами и центрами трансфера технологий, заинтересованными в реализации совместных проектов с РОСНАНО. Кроме того, «RUSNANO USA, Inc.» проводит встречи, переговоры, а также маркетинговые исследования и другие мероприятия, направленные на поиск и привлечение новых проектов в области нанотехнологий.

Наиболее значимым партнером России в сфере международного нанотехнологического сотрудничества со странами ЕС, безусловно, является Германия. Развитие наноиндустрии оказывает максимальное воздействие на многие стратегически значимые отрасли немецкой промышленности (автомобилестроение, информационные технологии, химия, фармацевтика, оптика и др.). Поэтому будущее немецких компаний напрямую зависит от широкомасштабного использования нанотехнологий [8].

В современных условиях Россия и Германия стремятся к активизации сотрудничества в области нанотехнологий. Одним из примеров успешного сотрудничества служит создание российско-германского научно-исследовательского центра «Многофункциональные наноструктурированные материалы и составы для биологических наук» в Гамбурге и

Москве. В рамках сотрудничества разрабатываются новые технологии для производства на заказ многофункциональных наноструктурированных материалов [12, с. 4].

Наряду с этим, в рамках российской кампании «Россия и Германия: партнерство идей» Федеральное министерство образования и научных исследований Германии оказывает целевую поддержку немецким научно-исследовательским проектам на территории России, а также поддерживает проекты сетевых объединений в России, направленные на работу с целевыми группами (участие в профильных выставках, проведение рекламных презентаций, организация поездок делегаций, проведение семинаров и мероприятий по поиску бизнес-партнеров, подбор высококвалифицированных специалистов, а также проведение образовательных мероприятий и курсов повышения квалификации для технического персонала и молодых инженеров). Немецкие и российские научно-исследовательские сетевые объединения приняли участие в открытом тендере на получение поддержки от Федерального министерства образования и научных исследований. По результатам тендера было отобрано четыре сетевых объединения [12, с. 7–11]: ENNA (цель проекта: повышение энергоэффективности и улучшение экологической устойчивости зданий); Light4LIFE (цель проекта: применение биофотонов в медицине и прикладные исследования в области оптических технологий); NanoBRIDGE (цель проекта: объединение компаний, занимающихся научными исследованиями и инновационными разработками биомедицинских и биоаналитических нанотехнологий); Биоэнергетическая сеть «СОЮЗ» (цель проекта: проведение совместных исследований в области биоэнергетики).

Активно развивается сотрудничество России с лидерами в области нанотехнологий среди стран Восточной (Южная Корея, Китай) и Юго-Восточной (Сингапур) Азии.

В 2008 г. ОАО «РОСНАНО» и министерство образования, науки и технологий Южной Кореи подписали меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве, в рамках которого страны осуществляют совместную деятельность в следующих формах:

– обмен информацией о национальной политике в области нанотехнологий, научных

исследованиях, производстве и потенциальном рынке, сертификации и стандартизации результатов нанотехнологических исследований, защите интеллектуальной собственности в области нанотехнологий, а также прочими сведениями в нанотехнологической области;

- содействие реализации проектов, связанных с коммерциализацией нанотехнологических достижений России и Южной Кореи;

- проведение научных работ по прогнозированию в области нанотехнологий, составление дорожных карт;

- проведение совместных семинаров, симпозиумов и прочих мероприятий в области нанотехнологий [13].

В 2010 г. Агентство экономического развития Сингапура (EDB), Корейский институт развития технологий (KIAT), ОАО «РОСНАНО» и международная инвестиционная компания «360ip» (штаб-квартира которой находится в Сингапуре) подписали соглашение о создании Азиатского нанотехнологического фонда. Фонд оказывает поддержку быстрорастущим портфельным компаниям в Азии (особенно в Южной Корее и Сингапуре) и России, усиливая их конкурентоспособность в области исследований, коммерциализации и производства нанотехнологической продукции. Задействованы как проекты, находящиеся на ранней стадии, так и связанные с расширением уже существующего бизнеса. Для России эффективная деятельность указанного фонда является очень важной, так как позволяет получить доступ к перспективным высокотехнологичным разработкам и более активно продвигать отечественную высокотехнологичную продукцию на международных рынках [10].

Как отмечалось выше, к странам восточноазиатского региона, активно участвующим в развитии национальной nanoиндустрии, относится Китай, который хотя и не занимает ключевую позицию на мировом рынке нанотехнологий, однако стремится к повышению своей доли и значимости на нем. Россия и Китай объединяют свои усилия в области развития нанотехнологий. В 2008 г. ОАО «РОСНАНО» и Министерство науки и техники КНР подписали соглашение о стратегическом сотрудничестве по нанотехнологиям, в рамках которого на базе Государственного парка по

нанотехнологиям г. Сучжоу осуществляются совместные российско-китайские научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, производство и коммерциализация продуктов нанотехнологий [14].

Яркими примерами многостороннего сотрудничества России в области фундаментальной науки и нанотехнологий могут служить реализуемые проекты:

1. ITER (международный экспериментальный термоядерный реактор). Место строительства – исследовательский центр Кадараш (Франция). Участники: страны ЕС, Индия, Китай, Республика Корея, Россия, США, Япония. Задача ИТЭР заключается в демонстрации осуществимости создания термоядерного реактора и решении физических и технологических проблем [9].

2. Большой адронный коллайдер, управляемый Европейским центром ядерных исследований (ЦЕРН). Место строительства – граница Франции и Швейцарии недалеко от Женевы. Участники: европейские страны-члены ЦЕРН (Германия, Франция, Великобритания, Италия, Испания, Нидерланды и др.), США, Япония, Россия и др. Коллайдер представляет собой самый большой в мире ускоритель заряженных частиц [2].

3. Рентгеновский лазер на свободных электронах XFEL. Место строительства – научный центр DESY (Гамбург, Германия). Участники: Германия, Франция, Дания, Греция, Венгрия, Италия, Польша, Испания, Швеция, Швейцария, Великобритания, Китай и Россия. XFEL является одним из самых мощных рентгеновских лазеров на свободных электронах [5].

4. Ускоритель антипротонов и ионов FAIR. Место строительства – Дармштадт (Германия). Участники: Австрия, Китай, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Индия, Италия, Польша, Румыния, Россия и др. Российским участником проекта является НИЦ «Курчатовский институт». Доля участия России составляет 15 % от общей стоимости проекта. Использование ускорительного комплекса предоставит новые возможности для экспериментов за счет получения высокоэнергетичных пучков антипротонов и различных ионов с уникальным качеством и интенсивностью [4].

Таким образом, наиболее активно нанотехнологическое сотрудничество со страна-

ми-лидерами наноиндустрии осуществляется в следующих формах:

– обмен информацией, проведение совместных НИОКР, производство и коммерциализация научных разработок и продуктов нанотехнологий;

– учреждение дочерних компаний с целью взаимодействия с организациями, заинтересованными в реализации совместных проектов;

– создание совместных венчурных фондов и деловых структур, нацеленных на привлечение как государственного, так и частного капитала, а также на реализацию инвестиционных проектов в области нанотехнологий.

Развитие двустороннего и многостороннего нанотехнологического сотрудничества России со странами-лидерами будет способствовать созданию российского сектора наноиндустрии, обеспечивающего производство высокотехнологичной продукции, конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках, а также дальнейшей интеграции российской экономики в мировое хозяйство с целью обеспечения ее устойчивого развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азоев, Г. Л. Инновационные кластеры наноиндустрии / Г. Л. Азоев. – Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 296 с.

2. Дьяконов, Д. Большой адронный коллайдер: изменится ли наше понимание Вселенной? / Д. Дьяконов. – СПб. : Петербургский институт ядерной физики РАН, 2008. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://polit.ru/article/2008/09/12/lhc/>. – Загл. с экрана.

3. Ежеквартальный отчет ОАО «РОСНАНО» за 1 квартал 2012 г. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.rusnano.com/upload/OldNews/Files/34214/current.pdf>. – Загл. с экрана.

4. Европейский исследовательский центр ионов и антипротонов // Международный научный центр в Европе по исследованию структуры материи и эволюции Вселенной. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: http://www.fair-center.eu/fileadmin/fair/publications_FAIR/FAIR_Brochure_RU.pdf. – Загл. с экрана.

5. Европейский проект рентгеновского лазера на свободных электронах XFEL // Сайт о нанотехно-

логиях №1 в России. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2009/evropeiskii-proekt-rentgenovskogo-lazera-na-svobodnykh-elektronakh-xfel-0>. – Загл. с экрана.

6. Иншаков, О. В. Формы международного сотрудничества России в сфере нанотехнологий: евразийский вектор / О. В. Иншаков, Е. И. Иншакова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. – 2009. – № 2 (15). – С. 43–50.

7. Каплуненко, В. Г. Публикации и патентование по нанотехнологиям в мире / В. Г. Каплуненко, Н. В. Косинов // Официальный сайт ООО «НАНОмир». – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://nanosvit.ucoz.ru/publ/1-1-0-30>. – Загл. с экрана.

8. Оликевич, А. Германия: нанотехнологии завоевывают рынки / А. Оликевич. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://old.nanonewsnet.ru/index.php?module=Pagesetter&func=viewpub&tid=6&pid=58>. – Загл. с экрана.

9. Проект ITER (ИТЕР) / Термоядерный синтез. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://quantum-tech.ru/termoyadernyisintez/iter.html>. – Загл. с экрана.

10. Роснано как учредитель Азиатского нанотехнологического фонда // Научно-информационный портал по нанотехнологиям «Нанотехнологии». – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://nano-info.ru/>. – Загл. с экрана.

11. Российский рынок нанотехнологий: итоги 2011 г., прогноз 2012–2013 гг. / Компания NeoAnalytics. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://marketing.rbc.ru/research/562949984735396.shtml>. – Загл. с экрана.

12. Россия и Германия – партнерство идей. – Берлин : Федеральное министерство образования и научных исследований Германии, 2012. – 14 с.

13. Россия и Южная Корея в области нанотехнологий / Информационное агентство «АНН News». 3.11.2013. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.annews.ru/news/detail.php?ID=168582>. – Загл. с экрана.

14. Соглашение о сотрудничестве России и Китая в области нанотехнологий / Российская академия наук. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=eb09784b-ab32-4b4d-a09b-994121de82f7&print=1>. – Загл. с экрана.

15. Сотрудничество «Роснанотех» и аналитической фирмы Lux Research // Сайт о нанотехнологиях №1 в России. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/rosnanotekh-i-analiticheskaya-firma-lux-research-nachali-sotrudnichat>. – Загл. с экрана.

**TENDENCIES OF INTERNATIONAL COOPERATION BETWEEN
RUSSIA AND LEADER-COUNTRIES IN NANOINDUSTRY SPHERE**

Odnogulova Dinara Alekseevna

Master Student, World and Regional Economics Department
Volograd State University
interec@volsu.ru
Prospect Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

Abstract. The leading countries by market volume of nanotechnology-based products, investment in the development and implementation of nanotechnology and by the activity of scientific research in the area of nanotechnology are brought out. The main directions of cooperation with the leading countries of nanoindustry are examined. The forms of Russia's international nanotechnology cooperation are determined.

Key words: nanotechnology, nanoindustry, nanotechnology cooperation.