

## СОЗДАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО РЫНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

© 2016 Воинов Александр Игоревич

кандидат экономических наук, руководитель группы научных разработок

ООО «Компания «Армопроект»»

105318, г. Москва, ул. Ибрагимова, д. 12, к. 5

E-mail: tzeldner@gmail.com

В действующих условиях новой экономической нормальности ускоренная коммерциализация нанотехнологических разработок требует формирования современного и прозрачного рынка результатов интеллектуальной деятельности в области нанотехнологий для всех его участников.

*Ключевые слова:* нанотехнологии, рынок результатов интеллектуальной деятельности, коммерциализация, барьеры развития.

Исследования специалистов показывают, что ключевой задачей ближайших нескольких лет является ускорение формирования рынка результатов интеллектуальной деятельности (РИД) в сфере нанотехнологий, а также создание и развитие на его основе нанопродуктовых кластеров, обеспеченных стратегиями и инструментами позиционирования, продвижения, сбыта, минимизации рисков и мониторинга.

Как подтверждает мировая практика, быстрый рост продаж продукции высокотехнологичной индустрии в масштабах страны наступает только тогда, когда объем корпоративных инвестиций в прорывные технологии превышает государственные. Эта критическая точка применительно к мировому нанотехнологическому рынку пройдена уже в 2009 г.<sup>1</sup> В России на текущий момент главным (доминантным) инвестором остается государство. Частные инвесторы по-прежнему слабо заинтересованы в «длинных» вложениях, в том числе из-за невозможности оперирования нанотехнологическими РИД как товаром. В то же время рынок РИД является интеллектуальной базой нанотехнологий и без его развития рынок нанопродуктов в принципе не имеет долгосрочных перспектив для инвесторов.

В данной связи можно предложить ряд первоочередных мер для ускорения создания рынка РИД в области нанотехнологий:

- *преодоление проблем патентования нанотехнологий* (оптимизация способов и стоимости патентования, учет междисциплинарности при отнесении заявок к патентной классификации,

использование международного опыта сверхсрочной экспертизы, разработка стратегии патентования и лицензирования, увеличение количества патентных поверенных, создание межотраслевых команд патентных поверенных)<sup>2</sup>;

- *построение патентной аналитики для формирования долгосрочных конкурентных преимуществ операторов рынка* (содействие ученым и разработчикам в проведении патентных исследований, усиление патентного мониторинга за счет использования зарубежных патентных баз, активное использование программных пакетов для поисково-аналитических работ, расширение функций Роспатента и ФИПС);

- *модернизация действующей системы финансирования наноразработок и их коммерциализации* (расширение направлений государственного финансирования научных исследований, создание в профильных вузах отделов трансфера технологий, разработка требований к промышленным предприятиям, претендующим на госфинансирование, финансирование наноразработок за счет продажи/использования технологий и ноу-хау, формирование стратегических межфирменных альянсов в венчурном пространстве).

Для реализации указанных мер необходимо, задействовав макроблоки и механизмы национальной инновационной системы<sup>3</sup>, создать на принципах транспарентности рамочные организационно-экономические и правовые условия в следующих направлениях:

а) определение государственных приоритетов по введению в хозяйственный оборот резуль-

татов интеллектуальной деятельности в области нанотехнологий;

б) совершенствование нормативно-правового обеспечения механизмов инвестирования в наукоемкие инновационные проекты в области нанотехнологий и развитие рынка страхования интеллектуальной собственности;

в) совершенствование нормативно-правового обеспечения государственно-частного партнерства при софинансировании конкурентоспособных инновационных проектов и страховании рисков в наноиндустрии;

г) господдержка предприятий - экспортеров нанопродукции;

д) предоставление государственных гарантий и компенсационных механизмов (включая субсидирование процентных ставок по кредитам и лизинговым платежам) участникам национальной нанотехнологической сети;

е) совершенствование нормативно-правового обеспечения системы налогообложения организаций наноиндустрии (в том числе предоставление налоговых каникул вновь созданным предприятиям).

Внедрение на рынок наукоемкой продукции предполагает преодоление различных *барьеров*, которые повышают *технологические, патентно-правовые, экономические и социальные риски*<sup>4</sup> существующих операторов рынка нанопродуктов.

1. К *внутренним барьерам* в первую очередь следует отнести общий демографический дисбаланс (старение населения), который ложится тяжелым бременем на экономику страны в целом и приводит к изменению структуры потребления. Малообеспеченные потребители покупают продукты низкой ценовой категории и тем самым поддерживают устаревшие технологии. Средний же класс по своему менталитету приобретает продукцию высокотехнологичных отраслей индустрии, но именно его доля в России (по сравнению с развитыми странами) невелика, что не обеспечивает в полной мере потребительской поддержки технологических инноваций. Тем не менее в нынешних экономических условиях целесообразно выпускать доступную и востребованную высокотехнологичную продукцию, предназначенную для целевого сегмента людей пожилого возраста.

Особого внимания заслуживает ситуация с дефицитом научно-педагогических кадров в наи-

более продуктивном возрасте 45-55 лет, с отсутствием аналитической платформы для перехода к инновационной экономике и системы агентов инновационного развития. ОАО "РОСНАНО", являясь одним из таких агентов, крайне сложно решить задачу смены технологий на 300 тыс. российских предприятий и освоения ими шестого технологического уклада.

Серьезные системные проблемы лежат в области частного инвестирования в новые технологии (за исключением проектов Фонда "Сколково", ОАО "РОСНАНО" и ряда других крупных компаний с госучастием). Государство с помощью всех имеющихся ресурсов продвигает нанотехнологические новшества, но инвесторы пока не воспринимают их рыночные преимущества. По-прежнему непростой остается и ситуация с привлечением частных венчурных инвестиций в высокотехнологичный сектор российской экономики.

Общественное восприятие новых технологий и восприятие технологических изменений операторами рынка свидетельствуют в лучшем случае об их нейтральности к инновациям. Длинная и сложная процедура получения патентов (в междисциплинарных областях и в сфере нанотехнологий в частности), по оценкам экспертов, в среднем около двух лет, отражает отношение общества к инновациям.

Системно тормозят внедрение новых технологий и нерыночные механизмы, связанные с коррупцией и сокрытием доходов. В условиях, когда риски инвестирования в новые технологии выше, чем риски "минимизации" налогов, а доходы от коррупции выше и распространеннее, чем доходы от модернизации производства, структурные сдвиги в экономике инновационного типа не могут быть существенными в принципе.

2. *Внешние барьеры* внедрения нанотехнологий в значительной степени определяются отставанием России от основных конкурентов примерно на 10 лет, а также обусловлены введенными экономическими санкциями.

Внутренние проблемы диверсификации экономики, еще более актуализировавшиеся после вступления их в силу, связаны с необходимостью перестройки устаревшего производства и, в первую очередь, воссоздания научного приборостроения, решения проблем сертификации и метрологии, формирования новых кооперационных связей как в производственной, так и в потреби-

тельской среде. Существующие сегодня технологии потребления остались нам от индустрии прошлого века и уже не в состоянии поддерживать развитие современного нанотеха. Именно по этой причине следует комплексно модернизировать всю технологическую цепочку разработки, производства, реализации и потребления нанопродуктов.

Серьезнейшей проблемой по-прежнему остается существенное отставание Российской Федерации от стран - флагманов мирового технологического развития в области патентования отечественных наноразработок за рубежом. Так, по итогам 2014 г. Россия имела в сфере нанотехнологий патентов в 81,2 раза меньше, чем США, в 31,2 раза меньше, чем Япония, и в 1,8 раза меньше, чем КНР, заняв по этому показателю лишь 27-е место в мире (16 патентов).

3. *Страховые барьеры* сдерживают развитие практики страхования интеллектуальной собственности (ИС) по сравнению с постиндустриальными странами, где наибольшее распространение получили подвиды страхования, связанные с судебной защитой интересов страхователей. В Российской Федерации такие виды были бы принципиально интересны исключительно в условиях транспарентной и эффективной судебной системы, которая должна стимулировать предпринимателей обращаться за защитой в суд и оценивать риски ответных действий со стороны своих конкурентов.

Использование участниками рынка РИД лицензионных соглашений предполагает и наличие интереса к страхованию лицензионных платежей. При применении участниками рынка в работе иностранных объектов ИС либо при заключении межгосударственных лицензионных договоров и международных кооперационных соглашений очевидно требуется страхование от возникающих политических рисков. Вместе с тем при ускоренном развитии информационно-телекоммуникационных технологий крайне востребованной становится страховая защита от электронных и компьютерных преступлений, что можно отметить, принимая во внимание роль программного обеспечения в процессе создания наноразработок.

В современной России научно-инновационной деятельностью занимается незначительный процент предприятий и организаций, а доля инновационной продукции на внутреннем рынке не превышает 1/7 от общего ее объема. До сих пор не

внедрен весь задел инноваций, оставшийся со времен бывшего Советского Союза. Эти обстоятельства заметно сужают круг потенциальных страхователей рисков коммерциализации, имеющих экономическую мотивацию для заключения договоров страхования интеллектуальной собственности. Но движение Российской Федерации к экономике знаний требует усиления инновационного новаторства в освоении прорывных технологий VI уклада, что неизбежно вызовет рост страхового рынка ИС.

4. К *специфическим барьерам* развития нанотехнологий разработчики наноматериалов прежде всего относят отсутствие поставленных задач со стороны национальной промышленности. Лаборатории часто работают вслепую и не знают, какие наноматериалы и с какими заданными свойствами в действительности нужны производству. Представители промышленности не спешат идти навстречу разработчикам, так как использование наноматериалов требует серьезного изменения устаревших технологий производственного потребления, что возможно только при существенных вложениях капитала. При этом ситуация осложняется проблемой безопасного использования наноматериалов, отсутствием единых стандартов, а также технологий и оборудования для фракционирования наноматериалов.

Использование наноматериалов/нанотехнологий в *обрабатывающей промышленности* (в самом крупном потребляющем секторе) сталкивается с возможностью потери его устойчивости из-за отсутствия новых стандартов в области нанотехнологий и новых технологических норм. Их необходимо разрабатывать не для отдельных предприятий, а для отраслей в целом, пытаясь выстраивать на их основе качественные кооперационные связи.

В *энергетике* значительная часть барьеров специфична. Например, выпуск нанокатализаторов, цеолитов, мембран сталкивается с относительно малой глубиной нефтепереработки и с большим объемом экспорта сырой нефти, что на нынешнем этапе делает применение нанопродуктов в этой сфере экономически неэффективным. Невысок спрос со стороны российской промышленности и на топливные элементы, батареи, суперконденсаторы. Для преобразователей солнечной энергии в условиях наметившегося снижения производства электроэнергии нет потребителя. Внедрение светодиодов связано не только с не-

обходимостью поиска современной эстетики освещения и развития осветительных конструкций нового класса, но и непосредственно с качеством их производства.

В *медицине* отсутствует оснащенная система надзора за качеством нанопродуктов массового применения, что создавало преимущества для импортных лекарств и при низком уровне достатка основной части населения страны препятствовало внедрению нанопродукции. Масштабное поступление на рынок России до введения экономических санкций препаратов иностранных компаний делало невыгодным развитие собственного нанопроизводства.

Применение сложных препаратов требует глубоких и тщательных исследований, создания соответствующих лечебных методик и дополнительных инструментов, обновления множества сопряженных технологий, восстановления отсутствующих сегментов медицинской промышленности. Для разработки фармацевтических препаратов и лекарственных соединений и их тестирования особенно актуален переход к новым методам проектирования и верификации лекарств, использующим моделирование взаимодействия биологических объектов с наноматериалами.

В сфере *электроники и информационных технологий* опережающему развитию нанoeлектроники препятствует прежде всего смена технологий и поколений производств. В частности, возникает постепенное ограничение возможностей кремниевых технологий, а переход на кадмий или графен требует фундаментального совершенствования технологического комплекса. По-настоящему серьезный эффект от нанесения пленок и самосборки магнитных материалов возможен не в рамках отдельных нанопродуктов, а при совместном использовании технологий, например, при создании магнитных нанодатчиков на интегральных схемах с оптическим каналом вывода информации. Однако совместное применение технологий создает фундаментальные проблемы. В частности, трудно совместимы технологии производства аналоговых и цифровых компонентов в кристалле. Для этого необходима особая, новая организация интегрированных производств в форме наборов согласованных технологических опций.

Также нанoeлектроника инициирует глубокую трансформацию вычислительной техники и ее приложений. Все это в условиях вхождения в нанодиапазон очевидно требует смены технологи-

ческого уклада. При этом отечественный потребительский рынок в текущий период еще недостаточно объемный для обеспечения окупаемости массового перевооружения электронной промышленности. Кроме того, после состоявшегося присоединения России к ВТО, как и в случае с лекарственными препаратами, экспансия транснациональных корпораций в данных секторах будет только нарастать, даже несмотря на воздействие экономических санкций.

5. Существующие *организационно-управленческие барьеры* вытекают из особенностей сложившейся системы государственного регулирования nanoиндустрии в России.

На *макроуровне* - временный характер регулирования, сложный механизм согласования интересов многочисленных участников, двойное подчинение (когда сами функции участника национальной нанотехнологической сети являются дополнительными к основным обязанностям), дублирование ряда функций *мезоуровня*.

К примеру, в США роль государственного и одновременно административного координатора американского нанопроекта выполняет специально созданный Национальный нанотехнологический координационный офис (NNCO) подкомитета по науке и технологиям<sup>5</sup>. Офис помогает подкомитету в подготовке стратегических планов НИИ, бюджетных документов и документов по оценке реализуемых программ, осуществляя постоянные контакты с правительственными организациями, учебными заведениями, промышленными предприятиями, профессиональными сообществами, международными организациями.

В ЕС с учетом сложного механизма межгосударственных согласований между странами - членами Евросоюза основным подразделением Комиссии ЕС, ответственным за реализацию политики в сфере нанотехнологий, является Генеральный директорат по исследованиям (Research DG)<sup>6</sup>. Важно отметить, что в ЕС активно используется практика "рамочного планирования" в развитии стратегических и прорывных технологий (в том числе нанотехнологий). В результате такая практика позволяет фокусировать ресурсы по всему спектру НИОКР, придает всей системе управления nanoиндустрией достаточно сбалансированный и целостный характер.

На *мезоуровне* - сложный механизм согласования интересов научных и научно-образовательных центров России, размытость их функций

и ответственности относительно организаций *микроуровня*, производственно-технологический, а не рыночный подход к экономическому процессу развития сферы нанотехнологий. Вместе с тем недостаточно четко определены уровни, границы и механизм функционирования национальной нанотехнологической сети.

На глобальном рынке сети инфраструктурных организаций наноиндустрии, обеспечивающих мировое производство (исследовательские организации и университеты, общественные и профессиональные организации, специализированные центры, инвестиционные и венчурные компании, фонды и др.), расширяются ускоренным темпом, взаимодействуя с международными сетями инновационного развития<sup>7</sup>. Среди специализированных научно-исследовательских организаций (помимо R&D-структур различных концернов) значительную роль играют правительственные агентства, частные некоммерческие управляющие компании, программы, консорциумы, университеты. В мировой наноиндустрии увеличивается количество профессиональных общественных организаций. Сегодня можно выделить 4 авторитетных международных организации. Среди же известных профессиональных страновых ассоциаций 4 находятся в США, 4 - в ЕС, 2 - в Австралии, 1 - в Японии, 1 - в КНР, 1 - в Республике Корея, 1 - в Индии<sup>8</sup>. При этом деятельность профессиональных ассоциаций усиливается системой инвестиционных и венчурных компаний.

На *микроуровне* - отсутствие механизма действенной государственной поддержки субъектами *макро- и мезоуровней*, необходимой рыночной инфраструктуры, стимулов для систематического внедрения инноваций в России.

Значительная часть проблем микроуровня за рубежом эффективно решается в рамках кластерных образований. По ряду крупнейших инновационных прорывов современной мировой экономики кластеры были исходными центрами концентрации и интеграции усилий научных, учебных, промышленных и региональных инициатив, обеспечив безусловное научно-технологическое лидерство США. Наряду с огромной ролью университетов успешность кластеров непосредственно определяется активным участием правительств штатов.

Так, нанокластер в Олбани (штат Нью-Йорк) в целом повторяет историю создания "Силиконовой долины" в штате Калифорния и, сохраняя в

настоящий момент свою специализацию в области нанозлектроники, в ближайшие годы будет приобретать все более межотраслевой и диверсифицированный характер, ориентированный на коммерческое производство широкой гаммы нанопродуктов. В ЕС, Японии, Китае и Израиле также существуют различные кластерные региональные образования, тяготеющие к модели технопарков или производственных "моногородов" высокотехнологичных отраслей индустрии.

Вместе с тем, и это следует подчеркнуть, большинство рассмотренных барьеров не являются специфичными только для России. Страны - лидеры мирового нанотеха в той или иной мере сталкиваются с указанными выше препятствиями. Их преодоление стимулирует установленные факторы инвестиционной привлекательности наноиндустрии, связанные в первую очередь: с будущим вступлением рынка новых технологий в фазу быстрого роста (по прогнозам экспертов, в период 2015-2020 гг.)<sup>9</sup>; с получением технологической ренты теми, кто оказался первым в нишевых сегментах; с лидерством на глобальных рынках, где уже невозможно быть конкурентоспособным без внедрения прорывных технологий; с преодолением назревших энергетических, социальных и экологических проблем.

<sup>1</sup> *Малинецкий Г.Г.* Доклад о перспективах РФ // Реальные инновации и их имитации в России : семинар Института динамического консерватизма. Москва, 2009.

<sup>2</sup> *Encaoua D., Guellec D., Martinez C.* Patent systems for encouraging innovation: lessons from economic analysis // *Research Policy*. Amsterdam, 2006. Vol. 35, №9. P. 1423-1440.

<sup>3</sup> *Голиченко О.Г.* Основные факторы развития национальной инновационной системы: уроки для России. Москва, 2011.

<sup>4</sup> *Юлдашев Р.Т., Воинов А.И.* Глобальные риски развития прорывных технологий // *Страховое дело*. 2015. №9. С. 12.

<sup>5</sup> Национальная нанотехнологическая инициатива США. URL: [www.nano.gov](http://www.nano.gov).

<sup>6</sup> Генеральный директорат по исследованиям. URL: [www.ec.europa.eu/dgs/research/index\\_en.html](http://www.ec.europa.eu/dgs/research/index_en.html).

<sup>7</sup> *Albors J., Sweeny E., Hidalgo A.* Transnational technology transfer networks for SMEs. A review of the state of the art and an analysis of the European IRC network // *Production Planning&Control Journal*. 2005. Vol. 16.

<sup>8</sup> *Ломакина О.Б., Воинов А.И.* Роль и место нанотехнологий в национальных инновационных системах. Москва, 2012. С. 116.

<sup>9</sup> Международный форум "Открытые инновации" (2013). URL: <http://forinnovations.org>.