Ловтаков Антон Владимирович

аспирант факультета экономики и управления народным хозяйством (предпринимательства), Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Москва
avlovtakov@gmail.com

НАНОТЕХНОЛОГИИ КАК НОВЫЙ ОБЪЕКТ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

Аннотация

В статье раскрывается понятие нанотехнологии как объекта инвестирования. Описаны области коммерческого применения нанотехнологий.

Ключевые слова: нанотехнологии, инновации, инвестирование в инновационную сферу

Манипуляции веществом на молекулярном уровне, являющиеся основой нанотехнологии, позволяют создавать новые типы материалов и устройств с уникальными свойствами, недостижимыми для существующих технологий. Такое развитие науки должно привести к весьма значительным изменениям в существующих технологиях и создать целый ряд совершенно новых отраслей промышленности, что будет иметь фундаментальное значение для развития мировой экономики. По мнению специалистов, экономический эффект внедрения нанотехнологий в глобальном масштабе уже в ближайшем десятилетии может достигнуть сотен миллиардов и даже триллиона долларов. Потенциальные возможности новой науки являются практически неограниченными, а сфера возможного применения охватывает самые разные области: от создания лекарств

направленного действия против опасных болезней и энергетики до новых методов сохранения окружающей среды (1).

Наноматериалы как передовая линия развития новых товаров и технологий

Разнообразие и богатство потенциальных возможностей нанотехнологий не осталось незамеченным общественностью и правительствами государств. За последние годы появилось множество публикаций о научных, экономических и инвестиционных проектах в этой области. Нанотехнологии стали основной темой обсуждения средств массовой информации, что наглядно свидетельствует не только о повышении интереса к этой области, но и доказывает, что новые технологии и научные достижения вышли из стадии лабораторных исследований. Нанотехнологии стали передовой

линией развития и сейчас очень важно понять, как лабораторные опыты смогут помочь при разработке новых товаров и технологий.

Области применения нанотехнологий достаточно широки, они включают в себя и физику, и химию, и медицину, и даже создание новых материалов.

Одной из наиболее важных составных частей нанотехнологии являются наноматериалы, то есть материалы, необычные функциональные свойства которых определяются упорядоченной структурой их нанофрагментов размером от 1 до 100 нм.

Согласно рекомендации 7-ой Международной конференции по нанотехнологиям (Висбаден, 2004 г.) выделяют следующие типы наноматериалов: нанопористые структуры; наночастицы; нанотрубки и нановолокна; нанодисперсии (коллоиды); наноструктурированные поверхности и пленки; нанокристаллы и нанокластеры (3). Отдельно также выделяют и наносистемную технику, то есть ту, которая полностью или частично создана на основе наноматериалов и нанотехнологий; функционально законченные системы и устройства, характеристики которых кардинальным образом отличаются от показателей систем и устройств аналогичного назначения, созданных по традиционным технологиям.

Инвестиции в нанотехнологии

Перечислить все области, в которых эта глобальная технология может существенно повлиять на технический прогресс, практически невозможно. Можно назвать только некоторые из них: элементы наноэлектроники и нанопотоники (полупроводниковые транзисторы и лазеры; фотодетекторы; солнечные элементы; различные сенсоры); устройства сверхплотной

записи информации; телекоммуникационные, информационные и вычислительные технологии; суперкомпьютеры; видеотехника – плоские экраны, мониторы, видеопроекторы; молекулярные электронные устройства, в том числе переключатели и электронные схемы на молекулярном уровне; нанолитография и наноиmprинтинг; топливные элементы и устройства хранения энергии; устройства микро- и наномеханики, в том числе молекулярные моторы и наномоторы, нанороботы; нанохимия и катализ, в том числе управление горением, нанесение покрытий, электрохимия и фармацевтика; авиационные, космические и оборонные приложения; устройства контроля состояния окружающей среды; целевая доставка лекарств и протеинов, биополимеры и заживление биологических тканей, клиническая и медицинская диагностика, создание искусственных мышц, костей, имплантация живых органов; биомеханика; геномика; биоинформатика; биоинструментарий; регистрация и идентификация канцерогенных тканей, патогенов и биологически вредных агентов; безопасность в сельском хозяйстве и при производстве пищевых продуктов (2).

Объем и направления развития нанотехнологий в будущем определяются теми инвестициями, которые вкладываются в них сейчас. Вложения в нанотехнологии осуществляются главным образом посредством заключения партнерских соглашений и лицензирования, а не создания новых компаний. Для инвесторов является наиболее важным, что нанотехнологии относятся не к отдельному сектору рынка, а представляют собой целый набор уже существующих новых технологий, способных внести весьма существенные изменения практически во все

высокотехнологические отрасли промышленности. Инвесторы, вкладывая свои деньги в нанотехнологии, исходят исключительно из уникальных возможностей и свойств новых товаров, материалов и процессов.

Инновационные компании в области нанотехнологий начинают с поиска более крупных и финансово обеспеченных партнеров, надеясь получить от них не только техническую и инвестиционную поддержку, но и доступ к уже существующим каналам сбыта и распределения планируемых к коммерческому производству товаров и услуг. С точки зрения коммерциализации инновационные стартапы в области нанотехнологий можно разделить на шесть больших групп, в соответствии с областью научных интересов и приложений (наноматериалы и их обработка, нанобиотехнологии, нанопроекты в области программного обеспечения, нанофотоника, наноэлектроника и инструментальная база нанотехнологии).

Перспективы коммерциализации нанотехнологий и проблемы рынка

Наноматериалы представляют особый интерес для коммерциализации, поскольку многие компании, связанные с наноматериаловедением, уже выпускают множество материалов. Такие фирмы пытаются одновременно расширить производство и развить методы обработки или применения новых материалов исходя из их необычных свойств и возможностей, поскольку новые материалы существенно превосходят качеством уже существующие (3).

Нанобиотехнологией называют огромную область разнообразного применения нанотехнологий к биоло-

гическим системам, от биологии до современной медицины. В этой области ожидается не только прогресс в традиционной медицине, но также развитие новых направлений, связанных с молекулярной биологией.

Наноэлектроника – это еще одно перспективное направление, где уже есть изобретения и устройства, которые могут применяться либо отдельно, либо в сочетании с другими элементами. Новые электронные устройства могут превосходить существующие не только по цене и техническим характеристикам, но по энергопотреблению, плотности монтажа и быстродействию. Кроме того, многие наноустройства обладают совершенно новыми функциональными особенностями, вследствие чего на их основе могут создаваться и новые типы приборов. Все большее внимание производителей привлекают логические элементы с большим числом состояний, многоцветные фотоизлучающие диоды с высоким квантовым выходом и т.п.

Нанофотоника – это область использования наноматериалов и нанотехнологий для выпуска оптических устройств с высокой степенью интеграции. Новые устройства позволяют объединить электронные и фотонные компоненты в одном чипе за счет достаточно дешевых технологических операций. В перспективе можно ожидать появление высокоэффективных и дешевых оптоэлектронных устройств разного типа, включая преобразователи волн, перестраиваемые фильтры, оптические приемопередатчики и т.п.

Все большее значение приобретает разработка и производство контрольно-измерительной аппаратуры для нанонауки. Приборы, позволяющие изучать химический состав и строение вещества в необходимом нанодиапа-

зоне, можно разделить на две группы: микроскопическая техника, например, атомно-силовые микроскопы, и новейшая техника, такая как нанолитография. Такие инструменты широко используются в нанотехнологических исследованиях.

Отдельно выделяется новая область программного обеспечения, она включает в себя разработку средств изучения и тестирования новых биотехнологических препаратов, квантовое моделирование, а также программы по автоматическому управлению приборами и микроскопами в нанотехнологических исследованиях.

Нанотехнология является одной из самых перспективных отраслей инвестирования, однако ее дальнейшее развитие будет зависеть от того, насколько быстро на рынке появятся новые продукты.

В некоторых отраслях достигнут определенный успех, и крупные производители начали выпускать свою продукцию, например, плазменные телевизионные экраны, нанодобавки

в косметические товары или автомобильная нанокраска. Среди сдерживающих факторов развития нанотехнологий может выступать патентное право, так как любая модернизация может исключить действие патента, то компании во избежание копирования своих товаров предпочитают накапливать патенты, чтобы затем начинать получать прибыль на начальном этапе коммерциализации. Как только рынок преодолет эти препятствия, он выйдет на новый стабильный уровень развития.

Литература

1. Жоахим К., Плеввер Л. Нанонауки. Невидимая революция, пер. с фр. А. Кавтаскина. – М.: КоЛибри, 2009. – 240 с.
2. Рыбалкина М. Нанотехнологии для всех: большое в малом. – М.: Центр полиграф, 2006. – 444 с.
3. Фостер Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности. – М.: Техносфера, 2008. – 352 с.

pp

Anton V. Lovtakov

Postgraduate Student, Faculty of Economics and Management of National Economy, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow

Nanotechnology as a New Investment Object

Abstract

The article presents the notion of nanotechnology as an investment object and describes the areas of commercial applications for nanotechnology.

Keywords: nanotechnology, innovations, investing in innovations