

## Технологические инновации в реальном секторе современной экономики

© 2010 Е.С. Пешкун

Институт мировой экономики и информатизации, г. Москва

E-mail: epeshkun@mail.ru

В основе экономического развития экономических систем лежит инновационная направленность экономики. Победителями в гонке их развития призваны стать страны и регионы, способные мобилизовать и развивать имеющийся у них инновационный потенциал. Статья посвящена вопросам технологических инноваций в реальном секторе экономики.

*Ключевые слова:* технологические инновации, инновации, процессные инновации, продуктовые инновации.

Технологические инновации представляют собой конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового либо усовершенствованного продукта или услуги, внедренных на рынке, нового либо усовершенствованного процесса или способа производства (передачи) услуг, используемых в практической деятельности. Инновация считается осуществленной в том случае, если она внедрена на рынке или в производственном процессе.

В промышленности и сфере услуг различают два типа технологических инноваций - продуктовые и процессные.

В промышленности продуктовые инновации охватывают внедрение технологически новых или усовершенствованных продуктов. Внедрение нового продукта определяется как радикальная продуктовая инновация, если касается продукта, предполагаемая область применения которого, функциональные характеристики, свойства, конструктивные или использованные материалы и компоненты существенно отличают его от ранее выпускавшихся продуктов. Такие инновации могут быть основаны на принципиально новых технологиях либо на сочетании существующих технологий в новом их применении. Технологическое усовершенствование продукта затрагивает уже существующий продукт, качественные или стоимостные характеристики которого были заметно улучшены за счет использования более эффективных компонентов и материалов, частичного изменения одной или ряда технических подсистем (для комплексной продукции)<sup>1</sup>.

Процессные инновации - это освоение технологически новых или значительно усовершенствованных производственных методов, включая методы передачи продуктов. Инновации такого рода могут быть основаны на использовании нового производственного оборудования, новых методов организации производственного процесса или их совокупности, а также на ис-

пользовании результатов исследований и разработок. Такие инновации нацелены, как правило, на повышение эффективности производства или передачи уже существующей на предприятии продукции, но могут предназначаться также и для производства и поставки технологически новых или усовершенствованных продуктов, которые не могут быть произведены или поставлены с использованием обычных производственных методов.

В сфере услуг продуктовые инновации включают разработку и внедрение принципиально новых услуг, совершенствование существующих услуг путем добавления новых функций или характеристик, значительные улучшения в обеспечении услугами (например, с точки зрения их эффективности или скорости).

Процессные инновации в сфере услуг охватывают разработку и внедрение новых или значительно усовершенствованных методов производства и предоставления услуг.

К целям технологических инноваций в реальном секторе экономике можно отнести:

- снижение конструктивно-технологической сложности выпускаемых изделий за счет конструктивных новшеств;
- снижение материалоемкости изделий за счет применения новых материалов;
- комплексную механизацию и автоматизацию технологических процессов;
- применение робототехники, манипуляторов и гибких автоматизированных систем;
- снижение технологической трудоемкости продукции, затрат ручного труда за счет повышения технического уровня и качества технологической оснастки, инструментов, приспособлений, научной организации труда;
- комплексную автоматизацию и регулирование процессов управления производством на основе электроники и компьютерной техники и т. д.

Сосредоточение внимания на новых технологиях, товарах и услугах - это основной элемент успешного производства. Технология находится между научными исследованиями и производством товара.

Цикл технологической инновации состоит из нескольких фаз, каждая из которых в свою очередь состоит из нескольких позиций<sup>2</sup>.

Фаза идеи начинается с возникновения идеи, которая проходит определенную проверку; определяется технология, товар или услуга, которые могут появиться в результате реализации идеи. На этой фазе идея постепенно умирает.

Следующая фаза - фаза научно-технического исследования, на которой осуществляется инженерная проработка идеи (выполняется проект, выбираются или разрабатываются технологические процессы, необходимые спецификации, перечень материалов и комплектующих) и создается инженерный прототип. Развитие идеи на этой фазе заканчивается изготовлением инженерного прототипа. В процессе инженерной проработки идея может начать проигрывать в смысле рыночной цены, хотя на стадии первоначальной идеи выгоды казались несомненными. В условиях быстро меняющихся технологий именно на этой стадии на рынке может появиться новый конкурирующий товар, зачастую из подразделений этой же фирмы.

Следующая фаза - создание продукта. На этой фазе производится выпуск пробной партии продукта и оценка его со стороны потенциального покупателя. Товар демонстрируется и доводится с учетом замечаний покупателей до необходимых требований эргономики и эстетики. На этой фазе первоначальная идея подпитывается предложениями по улучшению потребительских свойств продукта или по замене технологии.

Следующая фаза - серийное производство. На этой фазе происходит утверждение образца изделия, первая серия продукта выпускается в продажу. В это же время ведется работа по доработке технологии и продолжается улучшение параметров модели продукции. На этой стадии начинается возврат затраченных средств.

Последняя фаза - распределение продукта. Товар выходит на рынок, участвует в конкурентной борьбе, добивается успеха. Внедрение на рынок новых товаров требует финансовых вложений как в производство, так и в маркетинг. Затем под влиянием усиления конкуренции и появления новых конкурентоспособных товаров наступают спад и свертывание производства этого товара. На этой стадии начинается возврат затраченного капитала в виде чистой прибыли.

Связи между фазами не совсем ясно определены и в разных условиях могут выглядеть

по-разному. Большинство компаний проводит инженерные исследования и исследования рынка в течение всего жизненного цикла продукта, модифицируют его в надежде найти новые рынки. Правильная политика модификации товара приводит к тому, что модифицированный продукт начинает приносить доходы в то время, когда старый продукт достигает спада.

Смена технологии дает лучший эффект, чем появление новой продукции. Однако применение новой технологии со временем приводит к тому, что все инвестиции фирмы, которые были ранее вложены в предшествующую технологию (в НИОКР, в научно-технологический персонал и производственные фонды), морально устаревают. Поэтому переход к новой технологии внутри фирмы труден не только с финансовой стороны, но также с культурной и стратегической, так как он подрывает сложившуюся у персонала и руководителей схему действий по достижению успеха. Любая отрасль со стабильной технологией способна превратиться в отрасль с изменчивой технологией за счет вторжения смежных технологий. И это надо иметь в виду руководителям фирм в своей практической работе.

Возникающие отрасли промышленности суть те, что развиваются за счет применения передовых технологий, развитых от уровня изобретений до инноваций. Примерами этому служат инновации в виде лазеров, новых материалов, биотехнологий, медицинской аппаратуры, интегральных схем, телекоммуникационных сетей, прорывных управленческих технологий и т.д. Эти инновации связаны с бурно развивающимися областями фундаментальных наук, являются ключевыми для перестройки основных отраслей промышленности и быстро могут быть переданы для промышленного производства, поэтому ни одна страна не может доминировать в них полностью.

Значимость технологических инноваций для экономики вызывается следующими факторами:

- технология является постоянно пополняемым ресурсом;
- технология в конечном итоге генерирует богатство, которое является ключевым моментом для политической и экономической власти;
- технология является главным фактором повышения производительности и конкурентоспособности;
- технология является средством объединения интересов науки, бизнеса и правительства;
- технология требует новой философии менеджмента и практики.

Технологические инновации являются основой для реализации жизненно важных стратегий

будущего технологического роста, они увеличивают производительность экономики с хорошим ускорением. Экономические достижения зависят от того, насколько быстро распознаются и используются потенциалы технологий. Для этого научно-технические результаты должны развиваться и своевременно передаваться для использования, бизнес должен быть управляемым, а государственное регулирование должно быть направленным на своевременное и эффективное использование технологических инноваций.

Ведущую инновационную роль в промышленности занимают четыре отрасли, среди которых химическая и пищевая промышленность, машиностроение и металлургия. Предприятия этих отраслей охватывают более 70% всех инновационных предприятий и, как правило, отличаются максимальным уровнем инновационной активности, в 2-3 раза превосходящим средний по промышленности.

Машиностроение выступает материальной основой развития экономики в инновационном направлении. Без использования основного капитала его обновление, а значит, и обновление продукции невозможны; резерв конкурентоспособных производственных мощностей будет быстро исчерпан, а экономический рост прекратится.

Взаимосвязь машиностроительного комплекса и инновационного процесса очевидна:

- практически на всех стадиях инновационного процесса он получает воплощение с помощью машин, техники, оборудования, т.е. продукции машиностроения, и чем выше уровень оборудования, установок, лабораторных приборов, на которых проводится разработка и освоение нововведений, тем больше шансов на то, что последнее успешно - быстро и до конца - станет действующей экономической реальностью;

- сами нововведения очень часто принимают форму машин, приборов, технологических устройств, т.е. являются продукцией машиностроительного комплекса;

- инновация может быть частью, составляющей деталью какой-то уже освоенной машины. Однако ее производительность с помощью инновационной части, кажущейся иногда малозначительной, увеличивается многократно, что, естественно, означает резкое повышение уровня данного вида машин.

В западных странах распространено убеждение в том, что устойчивое развитие экономики определяется ее способностью к постоянной перестройке в направлении диффузии новых технологий. В развитых странах на долю передовых или усовершенствованных технологий приходится до 80% прироста валового внутреннего продукта (ВВП)<sup>3</sup>.

Доля отраслей высокотехнологичных, предъявляющих повышенный спрос на знания, в ВВП в среднем составляет 30-35%, в России - только 12%. Именно такие отрасли характеризуются наиболее высокими темпами роста объемов производства, занятости, инвестиций, внешне-торгового оборота. При этом инвестиции в фундаментальные исследования рассматриваются как высокоэффективное направление расходования государственных средств.

Начиная с первой промышленной революции технологическая инновация была основным двигателем экономического роста и создания рабочих мест. В настоящее время в мире наблюдается укрепление связей между странами, отраслями промышленности, организациями, сообществами и отдельными личностями. Промышленные системы в развитых странах связаны технологиями в сети. В этих условиях уменьшается перемещение материалов и увеличивается передача информации, идей, технологий и капиталоемкого оборудования. Поэтому необходимо изменение подхода к технологической инновации, которое отражало бы наличие новых факторов интернационализации и необходимость работы в условиях наличия подобных сетей. Необходимо учитывать, что каждый сектор экономики связан друг с другом, а все вместе они образуют концептуальную сеть. Технология может увеличивать эффективность всей системы и каждой ее части, эффективное использование материалов и энергии. В то же время проблемы в одной части экономики быстро воздействуют на другие ее части, а между отдельными частями быстро образуются новые связи. Эти связи становятся все более сложными, существует большое число параллельных процессов, поэтому растет роль деловых людей, профессионалов и стоимость оплаты их труда. Бизнес размещается там, где есть в необходимом количестве опытный и обученный персонал и где поддерживается их общение. Адаптация к новой экономике, требующей наличия новых знаний и умений, должна обеспечиваться соответствующим базовым образованием. Особое внимание уделяется взаимодействию в процессе технологических обменов, связанных с правами на интеллектуальную собственность, раннему доступу к новым продуктам, процессам и оборудованию, инвестициям и требованиям к качеству рабочей силы.

<sup>1</sup> Быковский В.В. Организация и финансирование инноваций: учеб. пособие. Тамбов, 2006.

<sup>2</sup> Технологические инновации. URL: [www.alex-death.kiev.ua](http://www.alex-death.kiev.ua).

<sup>3</sup> Иванченко В. К новым социальным императивам России // Вопр. экономики. 2008. □ 2.