

# ИННОВАЦИИ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ТИПОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

**Философова Т. Г.**, д-р экон. наук, профессор, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»  
**Ланьшина Т. А.**, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

**Аннотация.** Положительное влияние инноваций на развитие общества отмечалось еще в ранних работах по экономической теории. Однако внедрение инноваций связано с большими рисками для компании. Другой проблемой является тот факт, что в современных компаниях практически ни один исследовательский центр не является изолированным от внешнего мира. Научные сотрудники и менеджеры переходят из одной компании в другую, перенося с собой идеи и проекты. Показано, что национальные инновационные системы во многом определяют успех страны в условиях новой экономики. Приведена типология инновационных систем и рассмотрено влияние особенностей НИС каждого типа на успешность инновационных процессов.

**Ключевые слова:** инновации, национальная инновационная система, компания, бизнес, новая экономика

## INNOVATION AND NATIONAL INNOVATION SYSTEMS: TYPOLOGY AND DEVELOPMENT PROBLEMS

**Abstract.** The positive impact of innovation on the development of the society pointed back in the early papers on economic theory. However, innovation is associated with greater risks for the company. Another problem is the fact that in modern companies virtually no research center is not isolated from the outside world. Researchers and managers move from one company to another, carrying with them the ideas and projects. It is shown that the national innovation system largely determine the success of the country in the new economy. Shows the typology of innovation systems and the effect of the features of each type of RV to the success of innovation processes.

**Key words:** innovation, national innovation system, the company, business, new economy

### РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА

Положительное влияние инноваций на развитие общества отмечалось еще в ранних работах по экономической теории. Так, Смит считал, что благосостояние общества зависит от производительности труда, на которую, в свою очередь, влияют разделение труда и технические улучшения: «все технические усовершенствования, которые позволяют неизменному количеству рабочих выполнять то же количество работы с помощью более дешевых и простых машин, чем раньше, всегда признаются выгодными для всякого общества» [Смит, 2007].

Давид Риккардо также придавал техническим улучшениям большое значение. По его мнению, если бы за счет усовершенствования машин можно было при неизменном количестве труда расширить объем производства, части рабочих пришлось бы уйти из отрасли.

Но в этом случае они были бы вынуждены создавать другие товары [Риккардо, 2007].

Предпосылками для возникновения теории инноваций стали промышленные кризисы, которые до XX века локализовались в одной стране и одной отрасли. Вследствие глобализации и развития международной торговли в XX веке кризисы начали охватывать все больше стран и отраслей, а их продолжительность возросла.

Кондратьев ввел понятие *больших циклов конъюнктуры* длительностью около 50 лет [Кондратьев, 1925/2002]. Причина больших циклов заключается в смене технологических укладов, а также в крупных внешних шоках, таких как войны и революции. Кризисная ситуация провоцирует изменения в технологиях перед началом каждой новой волны, которые приводят к быстрому росту экономики на протяжении некоторого периода. Затем потенциал

роста истощается, и после достижения пика на смену повышательной волне приходит понижательная. Экономическая активность снижается, безработица растет, и, в результате, формируются предпосылки для новых изменений в технологиях.

Теория Кондратьева была поддержана Шумпетером [Schumpeter, 1939/1989, 1942], который заложил основы современной теории инноваций. Под *инновацией* Шумпетер понимал внедренное в практику новое сочетание уже существующих элементов производства. В данной диссертации под *инновацией* также понимается внедренное в производство новшество, но с уточнением: востребованное рынком. Под *инновационной деятельностью* понимается деятельность, направленная на коммерциализацию технологического, процессного или организационного новшества.

Шумпетер выделял 5 видов инноваций:

- создание нового продукта или изменение качества продукта;
- внедрение нового способа производства, ранее неизвестного в данной конкретной отрасли;
- освоение нового рынка сбыта;
- получение нового источника сырья;
- осуществление реорганизации.

После Шумпетера было разработано немало различных вариантов классификаций инноваций. Руководство Осло [2006] выделяет продуктовые, процессные, маркетинговые и организационные инновации. *Продуктовые инновации* касаются улучшения свойств продукта, а *процессные инновации* – способа производства, *маркетинговые инновации* предполагают создание нового метода маркетинга, а *организационные инновации* – нового способа организации внутри компании.

Также инновации разделяются на *эволюционные* (incremental) и *подрывные* (disruptive). Большинство инноваций – эволюционные, они представляют собой небольшое усовершенствование уже существующей технологии, процесса или продукта. Подрывные инновации

приводят к резким скачкам в науке и производстве. Их результатом может стать появление новой отрасли или ниши и начало депрессии в старой отрасли [Christensen 1992]. Как правило, такие инновации связаны с глубокими научными исследованиями.

По мнению Кристенсена [Christensen 1997], на начальных этапах своего развития подрывные технологии способны удовлетворить лишь нишевые рынки, для которых важна нестандартность. Затем дальнейшее совершенствование технологии позволяет ей найти массовый спрос. Но старая технология, которая тоже улучшается, все еще остается на главенствующих позициях. Наконец, «подрыв» происходит, когда новая технология заменяет старую на массовом рынке.

По мнению Тушмана и Андерсона, подрывная технология так сильна, что ни увеличение масштаба или эффективности, ни улучшение дизайна не способны сохранить конкурентоспособность старой технологии после появления новой [Tushman&Anderson 1986]. На динамику подрывной технологии влияют три основных фактора: старая технология, массовый покупатель, который меняет свои предпочтения, даже если новая технология по некоторым параметрам еще не может превзойти старую, а также фирмы, использующие старую технологию.

Подрывные инновации способны сразу же захватить определенный сегмент рынка. Часто с них начинается процесс *созидательного разрушения* (creative destruction): новый продукт оказывается более популярным, чем его предшественник и начинает вытеснять его [Yong-hong et al., 2005].

Однако все инновации, и подрывные, и эволюционные, представляют собой большой риск для компании. Гилберт отмечает, что, какими бы ни были прочие недостатки, старые системы почти всегда способны работать, в то время как новые представляют больше неопределенности [Gilbert, 1996]. Под старыми системами здесь подразумеваются имеющиеся на рынке технологии или продукты.

Существуют дискретные и непрерывные инновации. Боер и Гертсен определяют *непрерывные инновации* (continuous innovation) как способность компании сочетать операционную эффективность и стратегическую гибкость [Boer&Gertsen 2003]. Большинство авторов убеждены, что достичь уровня, на котором инновации становятся непрерывным процессом, сложно.

Дискретный подход к инновациям в настоящее время является устаревшим. В случае *дискретной инновации* (discrete innovation) компания имеет лишь один шанс создать продукт. Но разработка может оказаться неудачной, и тогда потери будут велики. В случае непрерывной инновации компания может совершенствовать свой товар до бесконечности, и при создании последующих версий появляется возможность исправлять допущенные ранее ошибки, а также предлагать разные модификации товара разным сегментам рынка.

Наконец, существуют *имитационные инновации* (imitation innovation), которые представляют собой применение инновации в новой компании таким же образом, как в какой-либо другой [Sandberg, 2007], и являются инновацией только для определенной организации или сегмента, но не для глобального рынка. Часто имитационные инновации являются более выгодными для компаний с экономической точки зрения, чем обычные инновации. Так, по мнению Левитта, стратегия «быстрого» последователя более доходна, чем стратегия «первопроходца» или инноватора [Levitt, 1966].

Портер писал, что после получения конкурентного преимущества за счет инновации компания должна постоянно улучшать свое нововведение. В противном случае преимущество будет утеряно, потому что почти каждая инновация может быть имитирована [Porter, 1990]. Таким образом, в современных компаниях, как правило, речь идет не об одиночной, дискретной инновации, а об *инновационном процессе*, который представляет собой посто-

янную и непрерывную работу компании над новыми технологиями и методами.

В первое время после выхода на рынок инновационный продукт сталкивается с низким уровнем конкуренции, что позволяет ему достигать сравнительно большой прибыльности. Но высокая норма прибыли привлекает конкурентов, в результате чего со временем конкуренция растет, а прибыль падает. При этом динамика прибыльности всей компании не обязательно будет такой же, как динамика прибыльности одного товара, так как одна компания может производить несколько товаров [Schumpeter, 1950]. Это означает, что компания должна вовремя начинать разработки новых товаров и заканчивать производство старых.

Данный вывод тесно связан с концепцией *жизненного цикла товара*, которая предполагает, что каждый продукт на рынке рано или поздно умирает [Grantham, 1997]. Согласно теории, каждый продукт от появления до завершения своего существования в первоначальном виде проходит четыре этапа развития: создание, быстрый рост, зрелость и уход с рынка. Объем продаж продукта при этом изменяется по *колоколообразной кривой* [Modis&Debecker, 1991; McGrath, 1997; Grantham, 1997], которой соответствует кривая кумулятивных продаж – *логистическая кривая* или S-кривая [Modis&Debecker, 1991; Kros, 2005]. Эти кривые изображены на рис. 2 в приложении 1.

Концепция жизненного цикла товара часто подвергается критике. Такой подход проводит аналогию с жизненным циклом человека. Но если в биологии каждая стадия жизненного цикла длится определенный период времени, то в маркетинге этот параметр различается в зависимости от продукта [Dhalla&Yuspeh, 1976]. Кроме того, в большинстве графических моделей цикла содержится явное или неявное предположение, что кривая жизненного цикла является симметричной: длительность процесса вывода продукта на рынок и его диффузии равна длительности периода зрелости и ухода с рынка. В отношении товаров

это обычно не соответствует действительности [Dhalla&Yuspeh, 1976].

В реальности жизненный цикл товара представляется более сложным. Например, «умирающий» товар можно «оживить», если, провести его редизайн, внести изменения в процессы или маркетинг. После этого товар может вновь попасть на стадию быстрого роста [Ryan&Riggs 1996, Dhalla&Yuspeh 1976, Hiam 1990]. Таких «оживлений» может быть бесконечное множество. По мнению Хиама, зрелость просто отражает насыщение определенного целевого рынка определенной формой продукта. Если изменить продукт и расширить целевой рынок, иногда можно добиться нового роста. И только когда компания исчерпает все возможности изменений, можно говорить о смерти продукта [Hiam 1990]. В некоторой степени такие «оживления» представляют собой инновации.

Нунес и Брин отмечают, что некоторые организации занимают лидирующие места в своих отраслях на протяжении десятилетий или даже дольше [Nunes&Breene, 2011]. Это удается им за счет их способности вовремя переходить с логистической кривой жизненного цикла одного товара на логистическую кривую жизненного цикла другого товара. Сначала компания добивается успеха от своего первого продукта. Затем, когда она достигает вершины логистической кривой, а бизнес еще приносит хороших финансовых результатов, необходимо начинать развивать следующий продукт, который однажды заменит первый и станет ключевым продуктом компании. Кроме того, команду топ-менеджеров тоже следует менять вовремя, когда результаты только начинают ухудшаться, а не когда компания уже находится на грани разорения.

Также существует понятие *жизненного цикла компании*: в развитии организации есть определенные закономерности, и эти закономерности проявляются так, что история компании разбивается на этапы: выход на рынок, рост, зрелость и уход с рынка [Porter, 1998; Quinn&Cameron, 1983]. Другие исследования

выделяли пять этапов: рождение, рост, зрелость, упадок и возрождение [Miller&Friesen, 1984]. Существуют также и трехфазные модели, которые состоят из рождения, роста и зрелости [Smith et al., 1985].

Жизненный цикл компании тесно связан с жизненным циклом отрасли. Стадия быстрого роста жизненного цикла отрасли характеризуется большим числом компаний, которые пытаются войти в эту отрасль. Сначала число игроков растет, а затем медленно снижается [Dalum et al., 2002].

Организация фирмы и ее инновационная активность изменяются во время прохождения цикла. В начале цикла инновационная активность особенно высока среди малых и новых компаний. На стадии зрелости, когда интенсивность продуктовых инноваций снижается, более активными в инновациях становятся крупные компании, а также компании, которые уже давно находятся на рынке [Audretsch&Feldman, 1995].

Чаще всего в инновационном процессе выделяют две стадии. Первая стадия представляет собой генерирование инновации, когда сотрудники компании предлагают различные идеи, способные превратиться в инновацию. На второй стадии идеи внедряются в производство и дают свои результаты [Goktan, 2005]. Результаты зависят от вида инновации, ее радикальности и скорости.

Другие исследователи выделяют больше стадий инновационного процесса. Например, Десоуза и др. предполагают, что таких стадий пять [Desouza et al., 2007]. На первой стадии генерируется идея и мобилизуются ресурсы. Успешный процесс генерирования идеи должен, с одной стороны, находиться под давлением конкуренции, а с другой стороны, давать свободу исполнителям. Затем к работе подключаются специалисты в области маркетинга.

На второй стадии происходит отсев, в ходе которого из всех идей выбираются наиболее реализуемые. Третья стадия предполагает проведение экспериментов. В этот момент

важно определить, кто будет потребителем нового продукта и как этот продукт будет использоваться. Хорошая идея может оказаться преждевременной, либо неподходящей для определенного рынка. На четвертой стадии происходит коммерциализация. Инновация считается инновацией только тогда, когда она была коммерциализована. Наконец, пятая стадия – этап диффузии или распространения инновации.

В современных компаниях практически ни один исследовательский центр не является изолированным от внешнего мира, а значит, и от внешних идей и ресурсов. Научные сотрудники и менеджеры переходят из одной компании в другую, перенося с собой идеи и проекты. Также компании часто используют партнеров для разработки своих новых продуктов и услуг. Некоторые игроки даже делают ставку на инновационное развитие за счет слияний и поглощений.

Чем более глобализированным становится мир и чем быстрее протекают в нем процессы, тем быстрее способны инновации распространяться среди компаний-разработчиков и пользователей. Возникает эффект *диффузии инновации*. По определению Роджерса, он представляет собой процесс, посредством которого со временем инновация распространяется среди членов социальной системы через различные каналы коммуникаций [Rogers, 1995]. Классический пример диффузии инновации – распространение интернета. Когда речь идет о диффузии, меняется схема отношений с потребителем: его не убеждают в целесообразности изменений, он сам решает, что новый продукт лучше удовлетворяет его потребности.

Очень смежным с понятиями «диффузия инноваций» и «инкрементальные инновации» является понятие *открытая инновация*. Иными словами, компания разрабатывает продукт, который потом становится доступным для всех на безвозмездной основе, в том числе, для конкурентов. Это необходимо для того, чтобы получить внешние идеи и разработки, исходящие

от пользователей, а также чтобы распространить свой стандарт и затем предлагать дополнительные платные продукты.

Бена и Ли приходят к выводу, что инновационные компании более склонны к интеграции, а компании с пересекающимися сферами исследований охотнее становятся партнерами по слияниям [Bena&Li, 2011]. К аналогичному выводу приходят Гантумур и Штефан, которые исследовали взаимосвязь между активностью компаний в сфере слияний и поглощений и интенсивностью их инновационной деятельности. На их взгляд, инновационные компании более склонны к «технологическим» слияниям [Gantumur&Stephan, 2007].

В своей статье Акс, Олдретш и Фельдман утверждают, что малые компании в некоторых отраслях являются двигателем инновационного процесса, несмотря на очевидную нехватку их активности в области НИОКР [Acs, Audretsch, Feldman, 1992]. Как правило, такие компании заимствуют идеи для инноваций у других компаний или институтов, которые проводят НИОКР. Это происходит за счет *эффекта перемещения знаний* из крупных компаний и исследовательских институтов в малые компании.

Источники инноваций являются важным дискуссионным вопросом в мировой экономической литературе. Инновации являются не только следствием научно-исследовательской деятельности. В этом контексте инновацию следует понимать в самом широком смысле – от новой технологии до новых методов в маркетинге. Большинство инноваций не являются прорывом и иногда даже не содержат новых идей – часто они являются воплощением идей, которые давно обсуждались в компаниях, но еще не были применены, либо были применены в других отраслях.

В мировой экономической литературе принято считать, что способность компании внедрять инновации зависит от ее внутренних характеристик, а также от окружающей среды. Вопрос о том, какое из этих условий важнее, вызывает разногласия, как и в случае с вну-

тренними и внешними факторами конкурентоспособности. Согласно Кайзеру и Пранге [Kaiser&Prange, 2003], одни исследователи приписывают ключевую роль внутренним ресурсам и возможностям компаний [Teese&Pisano, 1994], в то время как другие считают, что инновационная активность организации зависит не только от ее внутренних характеристик, но и фундаментально определяется институциональным окружением, а также специфическими технологическими или научными комбинациями, в которые встроены инновационные процессы. Лундвалл и др. приходят к выводу, что национальные или региональные различия в результатах технологического развития можно в значительной степени объяснить различиями в институциональном окружении [Lundvall et al., 2002].

Кроме того, институциональное окружение оказывает существенное влияние и на внутренние характеристики компаний и таким образом является важнейшим связующим звеном между инновационной активностью и конкурентоспособностью страны. В некоторой степени видом институционального окружения является национальная инновационная система (НИС), от которой зависит влияние инновационной активности на конкурентоспособность страны. Концепция НИС появилась в конце 1980-х гг. [Godin, 2007]. Она основывалась на том, что государство, образование, наука, промышленность, потребители и окружающая среда составляют совокупность элементов, определяющих уровень инновационного развития страны. Эта теория подчеркивала важность наличия связей между отдельными звеньями НИС и давала объяснение их поведения и значения в достижении конечной цели – экономического развития, двигателем которого является инновация. Проблемам национальной инновационной системы уделено большое внимание в работах Фримана [Freeman, 1987, 1995], Лундвалла [Lundvall, 1992], Нельсона [Nelson, 1993], Меткалфа [Metcalf, 1994] и Халла [Hall et al., 2003].

В работе Карлссона [Carlsson, 2006], со ссылкой на Лундвалла [Lundvall, 2003], указано, что впервые термин «национальная инновационная система» употребил Фриман [Freeman, 1982] в своей неопубликованной научной работе. Идею поддержали коллеги Фримана, а в 1985 г. Лундвалл [Lundvall, 1985] опубликовал исследование, в котором появилась концепция НИС.

Лундвалл [Lundvall, 1992] отмечал, что элементы национальной инновационной системы сосредоточены либо происходят из одной страны и вступают между собой во взаимодействие при получении, распространении и использовании новых, важных для экономики знаний. Таким образом, инновационным процессом можно назвать интерактивное обучение преимущественно в границах одного государства. Нельсон [Nelson, 1993] подчеркивал важность технологических возможностей национальных производителей, которые являются источником конкуренции. Он также считал, что социальные, культурные и институциональные факторы определяют характер развития инновационного процесса.

Фриман [Freeman, 1995] считает, что, несмотря на глобализацию, национальные и региональные инновационные системы остаются важнейшей сферой экономического анализа. Принимая во внимание примеры из истории Германии, Японии, бывшего СССР, стран Восточной Азии и Латинской Америки, влияние национальной системы образования, промышленных отношений, научных институтов, государственной политики и т.д. является ключевым. Более того, связи между этими элементами чрезвычайно важны для способности компании осуществлять инновации.

Согласно Меткалфу [Metcalf, 1994], если рассматривать НИС, то первостепенны два момента. Во-первых, инновационная активность компаний подвержена влиянию широкого спектра других институтов, которые снабжают систему знаниями и навыками и лежат в основе усилий отдельных компаний. Во-вторых, инно-

вазия и ее диффузия неотделимы друг от друга, а обратная связь, которая является побочным эффектом диффузии, формирует направление развития технологии.

Халл [Hall, 2003] определяет национальную инновационную систему как «группу организаций и индивидов, вовлеченных в создание, распространение, адаптацию и использование знаний социально-экономической важности, а также институциональный контекст, который управляет этими взаимодействиями и процессами».

Иванова понимает под НИС совокупность взаимосвязанных организаций, которые задействованы в создании и коммерческой реализации научных знаний и технологий в пределах страны, а также совокупность институтов правовой, финансовой и социальной сфер, которые обеспечивают инновационные процессы и опираются на национальные традиции и особенности [Иванова, 2002].

Вопрос о том, в каждой ли стране есть национальная инновационная система, вызывает немало разногласий [Sharif, 2006]. Фриман считает, что НИС есть в каждой стране, но в «не-

которых странах эти системы эффективные, а в некоторых – нет. В одних странах они только зарождаются, в других их почти нет, но они существуют везде» [Freeman, 1995].

Таким образом, *национальная инновационная система* представляет собой совокупность элементов, осуществляющих инновационную деятельность, либо оказывающих влияние на инновационный процесс в стране, а также включает в себя полный спектр связей между этими элементами (рис. 1). К важнейшим элементам НИС относятся: органы государственного управления, система образования, отраслевые организации, государственные и частные НИИ, система финансирования, малые и крупные компании, государственные корпорации, потребители. Автор также выделяет *внутреннюю среду НИС*, которая определяется политической стабильностью, уровнем коррупции и бюрократии, законодательной и правоприменительной практикой, инфраструктурой и т.д. и создает условия для развития элементов НИС и связей между ними. Под *инновационной активностью* страны в рабо-

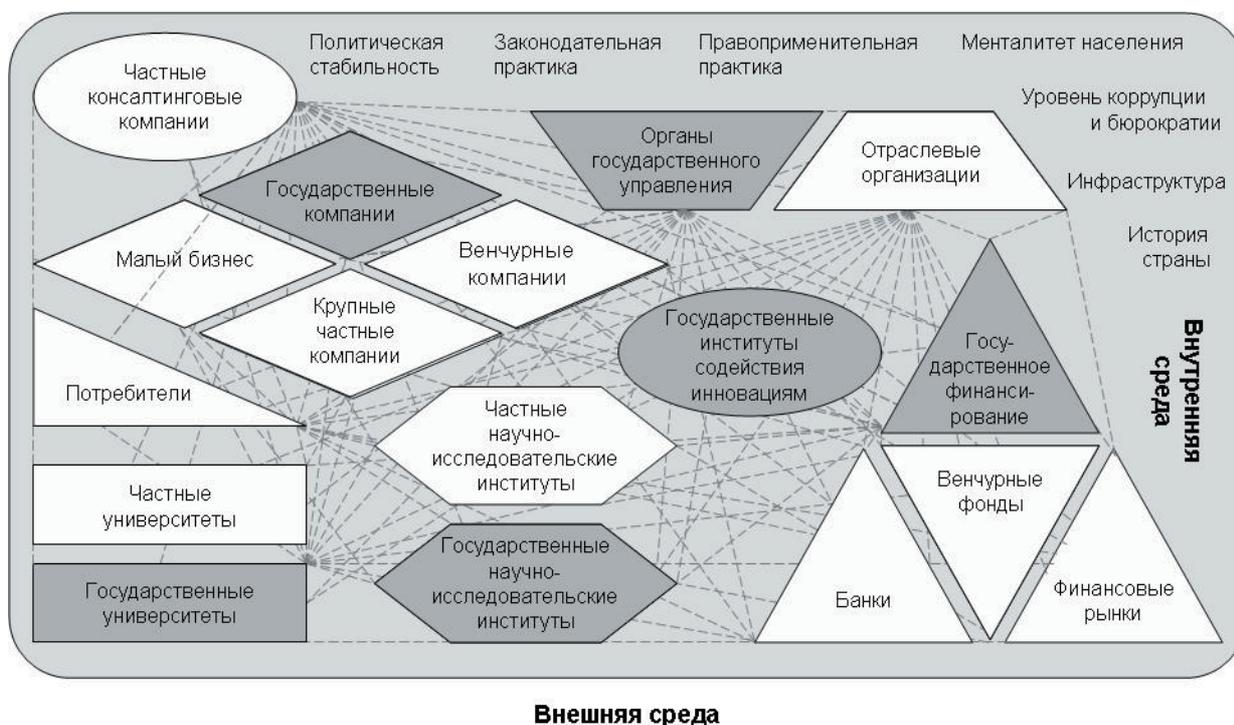


Рисунок 1. Схема национальной инновационной системы страны