

**СТРУКТУРА ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
РАЗЛИЧНЫХ РАЗМЕРНЫХ КЛАССОВ²**

Yu.E. Balycheva

**THE STRUCTURE OF INNOVATION PROCESS
OF THE DIFFERENT SIZE RUSSIAN ENTERPRISES****Введение**

В работе рассматривается структура инновационного процесса российских предприятий различных размерных классов. Для выделения структуры процесса рассматриваемых групп предприятий производится декомпозиция инновационного процесса на составляющие. В экономической литературе не существует общепринятого деления инновационного процесса на составляющие (стадии). Так, выделяют различные стадии процесса [1; 2; 3] и инновационные события, включенные в эти стадии, которые зависят от целей конкретной работы. Наиболее распространенным является деление на три стадии [4]: проведение исследований и разработок, реализация идеи или непосредственное создание инновации и продвижение продукта на рынок, сопровождаемое широкомасштабным его производством. Выделенные стадии часто рассматриваются в качестве подпроцессов инновационного процесса [5]. При этом структура соответствующего инновационного процесса не обязательно является линейной [6], и стадии, объединяющие определенные инновационные события, могут пересекаться во времени [5].

К сожалению, предлагаемое в литературе деление на стадии не позволяет конкретизировать источники и факторы развития инновационного процесса в достаточной мере. Для решения данной задачи необходимы, с одной стороны, более детальная декомпозиция инновационного процесса, а с другой стороны, учет предыстории процесса, т.е. содержание инновационного

процесса на предыдущих стадиях [7; 8]. Такая декомпозиция должна обладать полнотой описания инновационного процесса, позволяющей включать в рассмотрение его элементы, функционирующие в рассматриваемый момент времени, и исключать те из них, которые в данный момент времени не были приведены в действие. С этой целью в работе вводится понятие «элементарный процесс». Под элементарным процессом понимается объединение инновационных событий, наступление которых приводит к определенному результату инновационной деятельности предприятий. В качестве таковых в работе рассматриваются: создание инноваций, имитация инноваций, модификация инноваций и распространение инноваций.

Под процессом создания инноваций понимается деятельность, направленная на экономическое приложение новой идеи при существенном использовании внутрифирменных ресурсов. В качестве процесса имитации инноваций принимается деятельность, включающая копирование и производство инновационных продуктов, услуг или методов производства, известных на локальных или на внешних рынках. Процесс модификации определяется действиями, направленными на усовершенствование инновационного продукта, услуги или метода производства. В качестве элементарного процесса инновационной деятельности также рассматривается процесс распространения, являющийся результатом наращивания производства инновационной продукции.

В качестве фактора, определяющего структуру инновационного процесса, исследуется принадлежность предприятия к размерному классу. Размерные классы определяются следующим образом. Малые предприятия образуют два раз-

¹ Научный сотрудник ЦЭМИ РАН.

© Балычева Ю.Е., 2014.

² Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № №14-02-00018).

мерных класса: со среднесписочной численностью сотрудников до 49 человек (включительно) и от 50 до 99 человек. Средним предприятиям также соответствуют два размерных класса: от 100 до 199 занятых и от 200 до 499 человек. Крупные предприятия группируются по четырем размерным классам: численностью от 500 до 999 человек, от 1000 до 4999 человек, от 5000 до 9999 человек, более 10000 человек. Для анализа используются данные российской Федеральной службы статистики за тринадцатилетний период времени (с 2000 по 2012 гг.), выборка которой включает в себя более 26 000 российских предприятий.

Структура инновационного процесса малых российских предприятий

В рамках данного подраздела будут рассмотрены два класса малых предприятий: со средней численностью сотрудников менее 49 человек и от 50 до 99 человек.

Класс малых предприятий со средней численностью сотрудников менее 49 человек. Анализ показывает, что можно выделить три этапа инновационной деятельности предприятий. На первом этапе имеет место процесс создания инноваций, сопровождающийся легальной открытой модификацией. В результате возникает продукт, обладающий высокой рыночной и технологической новизной. Далее на втором этапе предприятия начинают его модификацию с целью поддержания его рыночной новизны. Однако при этом им не удастся сохранить технологическую новизну продукта. В середине данного этапа предприятия добиваются значительной экспансии продукта на рынке. К концу этапа продукция стареет, улучшения ее качества добиться не удастся. С началом нового (третьего) этапа предприятия переходят к производству технологически нового продукта, известного рынку. Результат достигается за счет комбинации процессов имитации и закрытой модификации продукта. Этот вариант оказывается наиболее предпочтительным в силу серьезных ресурсных ограничений данного класса предприятий. Через некоторое время на данном этапе начинается активное распространение данного продукта на рынке.

Класс малых предприятий со средней численностью сотрудников от 50 до 99 человек. Так же как и для предыдущего класса, инновационная деятельность предприятий может быть разбита на три этапа. На первом этапе предприятия создают новую для рынка продукцию высокой степени технологической новизны в основном за счет комбинации процессов создания и легальной открытой модификации. На втором этапе предпри-

ятия, поддерживая рыночную новизну путем использования легальной открытой модификации, продолжают выпуск созданной ранее продукции. Технологическая новизна этой продукции падает. Существенная экспансия продукции, начавшись на первом этапе, продолжается также и на втором. Падение масштабов диффузии в конце второго этапа указывает на то, что рыночные и технологические характеристики продукта оказываются исчерпанными. Небольшие масштабы производства предприятий данного класса не позволяют добиться значительных рыночных преимуществ за счет оптимизации себестоимости продукции и снижения цен. Поэтому стоит задача перехода к производству нового продукта. Поскольку ресурсных возможностей у предприятий данного класса больше, чем у предприятий предыдущего класса, то они приступают к созданию нового продукта. Этот продукт оказывается новым для рынка и обладает высокой степенью технологической новизны. По мере отработки производственных процессов становится возможным завоевание большей доли рынка, через некоторое время начинается процесс диффузии.

Структура инновационного процесса средних российских предприятий

В данном разделе будут рассмотрены два размерных класса: со среднесписочной численностью сотрудников от 100 до 199 человек и от 200 до 499 человек.

Класс предприятий со средней численностью сотрудников от 100 до 199 человек. В отличие от малых предприятий, в инновационной деятельности данного класса предприятий может быть выделено четыре основных этапа, при прохождении которых имеет место последовательная смена следующих двух видов деятельности:

– выпуск новой для рынка продукции высокой степени технологической новизны на основе комбинации процессов создания и легальной открытой модификаций;

– выпуск продукции низкой степени технологической новизны, значительная рыночная новизна которой достигается за счет преобладания комбинации процессов открытой и закрытой модификаций.

В результате, инновационная деятельность предприятий разбивается на две одинаковые пары этапов. При этом на одном этапе пары возникают процессы создания инноваций, сопровождаемые открытой модификацией, а на другом происходят только процессы модификации. Сначала предприятия прикладывают значительные усилия для создания технологически нового продукта, обладающего существенной рыноч-

ной новизной. Качество полученного продукта позволяет им использовать его и на следующей стадии, поддерживая его рыночную новизну за счет процессов модификации. Дальнейшее использование данного продукта на рынке, например за счет оптимизации себестоимости его производства, ограничено имеющимися ресурсными возможностями данного класса. Поэтому на следующем этапе создается продукт, новый для рынка, обладающий значительной степенью технологической новизны.

Класс предприятий со средней численностью сотрудников от 200 до 499 человек. Показатели качества инновационной продукции рассматриваемого класса предприятий характеризуются значительной изменчивостью. Стабильны эти показатели были только в 2001–2003 гг., когда выпускался технологически новый инновационный продукт, обладающий значительной степенью рыночной новизны. В остальные годы исследуемого промежутка времени характеристики качества инновационной продукции отличаются сильной изменчивостью. Поэтому, в отличие от предыдущих случаев, не удается выделить на основе анализа статистических данных основные этапы инновационной деятельности предприятий данного класса.

Структура инновационного процесса крупных российских предприятий

Будут рассмотрены четыре размерных класса: со среднесписочной численностью сотрудников от 500 до 999 человек, от 1000 до 4999 человек, от 5000 до 9999 человек, более 10000 человек.

Класс крупных российских предприятий со среднесписочной численностью сотрудников от 500 до 999 человек. Инновационная деятельность предприятий рассматриваемого класса в исследуемый промежуток времени может быть поделена на три основных этапа. На первом этапе предприятия модифицировали инновационные продукты, выпускавшиеся в предшествующие моменты времени. Это позволяло поддерживать рыночную новизну продукции на высоком уровне, сохраняя при этом существующий уровень технологической новизны. Ко второму этапу рыночный потенциал продукции оказался исчерпанным, и на этом этапе предприятия приступили к имитации продукции, не известной на локальном рынке, но известной за его пределами. В результате им удалось наладить выпуск продукции, обладающей значительной рыночной и технологической новизной. На третьем этапе основные усилия предприятий были сосредоточены на совершенствовании производственных

процессов. Целью этих действий был переход на производство продукции высокой степени технологической новизны и снижение себестоимости производства. Следует отметить, что если им удалось повысить степень технологической новизны, то добиться достаточного снижения себестоимости для обеспечения широких масштабов распространения продукции на рынке не удалось.

Класс крупных предприятий со среднесписочной численностью сотрудников от 1000 до 4999 человек. Так же как и в предыдущем случае, удается выделить три основных этапа инновационной деятельности. На первом этапе предприятиям удается решить задачу поддержания высокой рыночной новизны, но при этом показатели степени технологической новизны продукции оказываются низкими. Решение этой задачи обеспечивается процессами модификации продукции. На втором этапе исчезают возможности для поддержания рыночной новизны продукции посредством модификации. Выпускаемая продукция характеризуется низкими показателями рыночной и технологической новизны. На третьем этапе предприятия, пытаясь добиться широкого распространения выпускаемой продукции, занимаются процессными инновациями, т.е. снижением себестоимости производства данной продукции. Попытка оказывается успешной, и компаниям удается добиться значительного распространения продукции на рынке. Таким образом, можно сказать, что инновационное поведение, преобладающее у предприятий рассматриваемого класса, направлено исключительно на доработку и усовершенствование инновационного продукта. Компании не стремятся ни к созданию инноваций, ни даже к их имитации, используя только модификацию продукта или производственных процессов.

Класс крупных предприятий со среднесписочной численностью сотрудников от 5000 до 9999 человек. Так же как и для класса предприятий со среднесписочной численностью сотрудников от 200 до 499 человек, для предприятий данного класса характеристики качества продукции обладают значительной изменчивостью. Не удается выявить устойчивой закономерности и в последовательности реализации элементарных процессов инновационной деятельности.

Класс крупных предприятий со среднесписочной численностью сотрудников более 10000 человек. Анализ показывает, что исследуемый промежуток времени можно разделить на два этапа. На первом этапе инновационная продукция обладает высокой степенью рыночной и

(или) технологической новизны, на втором этапе она становится известной рынку и теряет высокую степень технологической новизны. Достижению высоких результатов инновационной деятельности на первом этапе удавалось добиться, чередуя процессы создания и имитации инновационной продукции. На втором этапе компании ведут себя пассивно, и инновационный статус продукции поддерживается только за счет несущественной модификации, не влияющей на характеристики качества продукции.

Общие закономерности

Анализ показывает, что структура инновационного процесса предприятий во многом зависит от размерности этих предприятий.

Для предприятий, входящих в три класса наименьшей размерности (малые предприятия и один класс средних предприятий), удается выделить две основные стадии инновационного процесса. Для конкретного класса предприятий каждая стадия совпадает с определенным этапом инновационной деятельности предприятий. Причем в результате цикличности инновационной деятельности новый этап этой деятельности может проходить в рамках прежней стадии. На первой стадии высокая степень рыночной и технологической новизны обеспечивается за счет либо процессов создания, либо процессов имитации. На второй стадии предприятия совершенствуют продукцию, полученную на предыдущей стадии. При этом первая и вторая стадии могут пересекаться во времени. После окончания второй стадии происходит возврат на первую стадию, т.е. после завершения модификации продукции предприятия вновь приступают к разработке нового продукта. В данном случае увеличение размерного класса оказывает положительное влияние на инновационную активность предприятий. Так, процессы имитации на первой стадии наблюдались только у наименьшего размерного класса, тогда как первые стадии двух последующих классов состояли только из комбинации процессов создания и открытой модификации. Следует отметить, что большинство предприятий этих размерных классов не прибегают к процессным инновациям с целью снижения себестоимости продукции и не используют несущественную модификацию для поддержки инновационного статуса выпускаемой продукции.

Крупным российским предприятиям не свойственна периодическая смена стадий как для предприятий меньшего размера, а переход к выпуску нового инновационного продукта происходит значительно реже. В отличие от предыдущего случая, рост размерного класса не оказывает

положительного влияния на инновационную активность предприятий, а акцент инновационной деятельности переносится на несущественную модификацию известной рынку продукции. Так, для наименьшего размерного класса предприятий в рассматриваемой группе характерна смена инновационного продукта после исчерпания рыночных свойств ранее выпускавшейся продукции. Тем не менее, смена продукции происходит не за счет создания нового продукта собственными силами, а за счет имитации не известного на локальном, но известного за его пределами продукта. Рост размерного класса приводит к тому, что в аналогичной ситуации исчерпания рыночных свойств продукции предприятия не переходят к выпуску нового продукта, а продолжают выпуск старого, теряя на некоторое время как показатели рыночной, так и технологической новизны. В дальнейшем значительная технологическая новизна продукции восстанавливается за счет модификации производственных процессов с целью снижения себестоимости выпуска продукции. Предприятия наибольшего размерного класса, оказываясь в ситуации, когда выпускаемый инновационный продукт не обладает значительными характеристиками ни рыночной, ни технологической новизны, не приступают ни к смене инновационного продукта, ни к модификации производственных процессов. Они продолжают выпуск известного рынку продукта, инновационный статус которого поддерживается лишь за счет несущественной модификации, не меняющей свойств самого продукта. При этом происходит существенное наращивание производства этого продукта.

Литература

1. Sekhar, J.A., Dismukes, J. Generic innovation dynamics across the industrial technology life cycle: platform equation modeling of invention and innovation activity // *Technological Forecast Social Change*. – 2009. – No 76 (1). – Pp. 192–203.
2. Barkun, J., Aronson, J., Feldman, L., Madder, G., Strasberg, S. Evaluation and stages of surgical innovations // *The Lancet*. – 2009. – Vol. 374. – Issue 9695, 26 Sept. – 2 Oct. – Pp. 1089–1096.
3. Verloop, J. *The Innovation Bridge, Success in Innovation*, 2013. 17–31.
4. Hansen, M.T., Birkinshaw, J. The innovation value chain // *Harvard Business Review*. – 2007. – No 85. – 121–130.
5. Pavitt, K. *Innovation Processes // The Oxford Handbook of Innovation / Eds. R.R. Nelson, D.C. Mowery and J. Fagerberg*. – Oxford University Press, Oxford, 2006.

6. Cantisani, A. Technological innovation process revisited // *Technovation*. – 2006. – No 26 (11). – Pp. 1294–1301.

7. Perez, C. Structural change and assimilation

of new technologies in the economic and social systems // *Futures*. – 1983. – No 15 (5) – Pp. 357–375.

8. Dosi, G. Opportunities, Incentives and the Collective Patterns of Technological Change // *Econ. J.* – 1997. – No 107. – Pp. 1530–1542.