

## КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ИНДУСТРИАЛЬНОГО ТИПА В ИННОВАЦИОННОЕ

© 2014 А.М. Михайлов, Е.А. Карова\*

**Ключевые слова:** инновационная активность, инновационный потенциал, инновационный продукт, инновационная фирма, инновационное производство, инновационный процесс.

Проведен анализ наиболее важных трансформаций, происходящих в производственном процессе в современной фирме. Определены основные аспекты, характеризующие инновационное производство.

Процесс производства в современной фирме должен реализовывать функцию по созданию и применению знаний, характерную для инновационной фирмы. Существует очевидная необходимость глубокого научного исследования процесса производства в инновационной фирме, поскольку сегодня очень остро стоит проблема поиска путей усиления инновационной активности фирм, внедрения в производство научных изобретений, реализуемых в инновационных товарах и услугах, что необходимо для стабильного экономического роста в условиях инновационной экономики. Производство, которое не базируется на новых знаниях, в инновационной экономике оказывается нежизнеспособным.

Инновационное производство является частью сложного инновационного процесса в фирме, который, включая в себя ряд этапов, влияющих в той или иной степени на инновационную активность фирмы и определяющих ее инновационный потенциал, длится от момента научного поиска инновационной разработки до момента реализации инновационного продукта на рынке. Инновационный процесс как процесс движения инновационного продукта от стадии разработки до стадии реализации происходит в трех сферах: в сфере науки, сфере непосредственного производства и сфере обращения.

Сначала в сфере науки в ходе научного исследования производится инновационная идея, которая может попасть на рынок в виде интеллектуального продукта, а может быть реализована как инновационный продукт/

услуга после приобретения физической формы в процессе материального производства.

Инновационное производство носит достаточно рисковый характер. Можно выделить основные специфические черты инновационного производства:

- ◆ неопределенность результатов;
- ◆ многовариантность результатов;
- ◆ высокие затраты на процесс исследований и разработок;
- ◆ наличие риска в случае реализации возможности отрицательного результата;
- ◆ длительность.

Значимость рискового инновационного производства состоит в том, что оно стимулирует конкуренцию, подталкивает фирмы к инновационной деятельности с целью сохранить свое конкурентное положение на рынке.

Процесс инновационного производства можно разделить на стадии, следующие друг за другом в хронологическом порядке: привлечение ресурсов - финансовых, трудовых, материально-технических, интеллектуальных, организация НИОКР, процесс непосредственного производства, реализация инновационного продукта, получение инновационного дохода.

Первым этапом и главной особенностью процесса инновационного производства является обязательное проведение научных исследований, в результате чего будет получена новая идея, на основе которой в дальнейшем будет произведен инновационный продукт/услуга либо будет создана инновационная технология. Сфера науки становится одной из важнейших сфер процесса производства. В этом и состоит прин-

\* Михайлов Александр Михайлович, доктор экономических наук, профессор Самарского государственного экономического университета. E-mail: 2427994@mail.ru; Карова Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, ст. преподаватель НОУ ВПО "Международный институт рынка", г. Самара. E-mail: ekarova@bk.ru.

ципиальное отличие инновационного производства от производства индустриального типа. Бесспорно, достижения науки и техники использовались в производстве в течение всего времени с момента появления первых мануфактур, однако внедрение научно-технических достижений в промышленном масштабе произошло только с момента перехода к постиндустриальному производству, когда абсолютно новыми стали темпы распространения и всеобщий характер проникновения инноваций<sup>1</sup>.

Наука в инновационной экономике становится центральным институтом, поскольку именно она обеспечивает производство инновационных идей и технологий, которые впоследствии становятся субстанциональными элементами инновационного производства. Также сферу науки в процессе инновационного производства называют сферой НИОКР (научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ). Существует три основных части сферы НИОКР. Во-первых, это фундаментальные исследования. В сфере фундаментальных исследований происходят научные открытия общественного характера, которые в целом меняют представления людей о тех или иных процессах или явлениях в природе и обществе. Результаты фундаментальных исследований адресуются обществу в целом, имеют непосредственно общественную форму. Вторая сфера НИОКР - сфера прикладных исследований. Продукт сферы прикладных исследований имеет практическую ценность, поскольку в процессе его движения складываются товарные отношения. Наконец, третья сфера НИОКР - опытно-конструкторские разработки. Продуктом сферы ОКР выступает инновационный продукт, в котором научное знание овещается в новой технике и технологиях. Отделы исследований и разработок, которые в силах позволить себе организовать крупные фирмы, занимаются как раз проведением опытно-конструкторских разработок.

В зависимости от используемой той или иной фирмой определенной инновационной стратегии ее сотрудничество со сферой науки может принимать различные формы, и способы получения инновации для производства также варьируются. Получить инновационную разработку для производства фирма может различными способами, в числе которых:

♦ сотрудничество с научными институтами и лабораториями, проводящими исследо-

вания по специальным заказам фирмы либо продающими фирме готовые результаты уже проведенных научных исследований;

♦ организация процесса научного исследования непосредственно на самой фирме путем создания специальной структуры, в компетенции которой будет лишь проведение научных исследований и разработок;

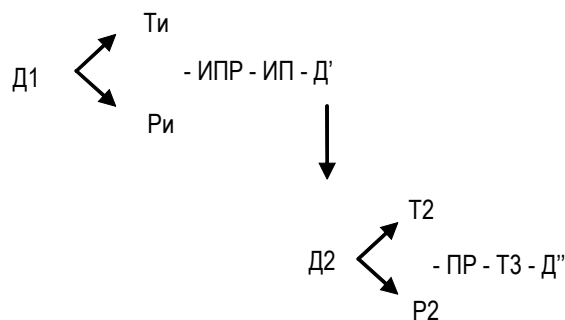
♦ обращение фирм к специализированным институтам инновационной инфраструктуры (центры трансфера технологий, бизнес-инкубаторы и пр.), которые занимаются продвижением уже готовых инноваций в производство;

♦ покупка лицензий и патентов на рынке интеллектуальных продуктов.

Организация процесса интеллектуального производства в фирме - процесс дорогостоящий и длительный по времени. Однако все мировые лидеры в области производства инновационных технологий организуют научные исследования и разработки самостоятельно. Малые и средние предприятия в целях экономии ресурсов сотрудничают с научными институтами для получения инновационных идей и дальнейшей организации на их основе материального производства. В процессе передачи инновационных разработок в фирму извне важным является вопрос создания информационной инфраструктуры, которая сможет обеспечить распространение информации о передаваемых технологиях, а также способствовать их конкурсному распространению среди фирм.

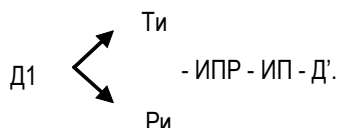
После получения в процессе научного исследования инновационной идеи дальнейшее ее движение в рамках инновационного процесса может быть завершено в случае продажи идеи на рынке интеллектуальных ресурсов, а может быть продолжено этапом внедрения в производство.

Модель кругооборота капитала в инновационной фирме может быть представлена следующей схемой:



Здесь Д1 - денежные средства для организации интеллектуального производства; Р<sub>и</sub> - работники интеллектуального труда; Т<sub>и</sub> - средства производства для осуществления научных исследований; ИПР - фаза интеллектуального производства; ИП - инновационная разработка; Д' - деньги, полученные от продажи инновационного продукта в интеллектуальной форме; Д2 - деньги, авансируемые для стадии материального производства; Р2 - работники материального производства; Т2 - оборудование и инновационная разработка, необходимые для организации стадии материального производства; ПР - фаза материального производства на основе инновационной разработки; Т3 - инновационный продукт в материальной форме; Д'' - доход за инновационный продукт в материальной форме.

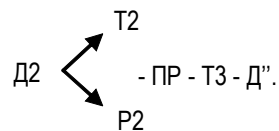
Первая стадия производственного процесса происходит в сфере науки:



Изначально происходит инвестирование в исследовательский процесс (Д1), на полученные деньги арендуется рабочая сила (работники интеллектуального труда, ученые) и покупается необходимое оборудование для исследований (Р<sub>и</sub> и Т<sub>и</sub>, соответственно). Затем проходит этап интеллектуального производства (ИПР) и в конечном итоге создается инновационный продукт в интеллектуальной форме (ИП).

Дальнейшее развитие событий зависит от того, с какой целью были авансированы средства (Д1): если целью производства было создание инновационного продукта для его продажи на рынке в интеллектуальной форме, то научная разработка или инновационная идея принимает товарную форму и поступает в сферу обращения, т.е. выходит на рынок интеллектуальных ресурсов с целью продажи (ИП - Д'). При продаже интеллектуального продукта его собственник получает денежные средства, которые содержат интеллектуальный доход - т.е. плату за ресурс "знание". Интеллектуальный доход содержит в себе инновационный доход в той пропорции, в которой интеллектуальный продукт является инновационным.

Если авансированные изначально средства Д1 были затрачены фирмой на получение инновационной идеи с целью организации дальнейшего материального производства на ее основе, то начинается вторая стадия:



Авансируются денежные средства Д2, на которые арендуется рабочая сила (Р2) и приобретаются средства производства и инновационная технология (Т2), затем следует этап материального производства (ПР), в результате которого создается инновационный продукт либо продукт с инновационной составляющей (Т3), который реализуется на рынке, в результате чего предприниматель получает денежные средства (Д''). Так на основании полученной в процессе производства в научной сфере инновационной идеи организуется процесс непосредственного материального производства, в ходе которого создаются инновационные продукты/услуги либо продукты/услуги с инновационной составляющей, предназначенные для продажи на рынке и обеспечивающие предпринимателя прибылью. Таким образом, в обоих случаях мы получаем в конечном результате доход, содержащий плату за инновацию.

Особенностью современного инновационного производственного процесса является то, что он распадается на две части: процесс интеллектуального производства и процесс материального производства. Причем первый процесс гораздо важнее и прибыльнее. В обоих случаях предприниматель получает доход. Однако в случае интеллектуального производства отсутствуют затраты на дальнейшую организацию производства материального. Часто продажа инновационного продукта в невещественной форме выгоднее, чем непосредственно организация дальнейшего его материального производства или копирования, которое, выходя, дотируется предпринимателем из инновационного дохода. Вместе с тем, в любом случае норма прибыли при производстве инновационного продукта выше среднерыночной вне зависимости от того, имеем ли мы дело с производством инновационной разработки либо с организацией производства на ее основе ин-

новационного продукта и с организацией деятельности по его копированию.

Итак, на интеллектуальном этапе инновационного производства мы получаем инновационную идею, которую в дальнейшем можно материализовать в процессе материального производства и получить инновационный продукт/услугу. Инновационный продукт/услуга - это продукт/услуга, большая часть добавленной стоимости которого создана с помощью интеллектуальной составляющей, т.е. с помощью применения производственного фактора "инновационное знание", и который является уникальным образцом, не имеющим аналогов.

Инновационный продукт как результат инновационного производства имеет ряд особенностей:

- 1) большая часть его добавленной стоимости создается интеллектуальным капиталом;
- 2) это не просто интеллектуальный продукт, полученный с помощью знания, а продукт, созданный абсолютно новым знанием;
- 3) отражает уровень развития научно-технического прогресса, поскольку является более совершенным образцом, чем предшествующие продукты;
- 4) обладает новизной и уникальностью;
- 5) может принимать материальную форму, а может оставаться в интеллектуальной форме.

Инновационный продукт может иметь невещественную форму, если фирма осуществляет только стадию интеллектуального производства, а может принимать и вещественную форму, когда фирма занимается полным циклом инновационного производства и осуществляет материальное производство на основе инновационной идеи. Все больше предметы обычного потребления начинают иметь интеллектуальные свойства, что является чертой разделения товара на физическую и интеллектуальную составляющие. Современное производство предлагает продукты, которые не содержат физического компонента вовсе.

Стоит обратить внимание на структуру себестоимости инновационных продуктов. Она отличается от структуры себестоимости обычных товаров и услуг. Большая часть издержек приходится на подготовительный этап производства (маркетинг, научные исследова-

ния) - себестоимость изготовления первого экземпляра непропорционально велика по отношению к себестоимости последующих<sup>2</sup>. Величина издержек производства все сильнее зависит от размеров инвестиций в нематериальные активы - от затрат на научные исследования и разработки, приобретение патентов и лицензий, образование и профессиональную подготовку кадров, программное обеспечение, инжиниринговые и консалтинговые услуги, маркетинг, рекламу, совершенствование структуры управления и т.п.

Когда появляются более новые и совершенные идеи, инновационные продукты и технологии становятся традиционными. Фирмы развитых стран потом сбрасывают бывшие инновационные технологии фирмам развивающихся стран, которые, в свою очередь, превращают их в традиционные и используют для массового производства. Однако инновационные фирмы в процессе всего времени своего функционирования производят инновации, поэтому получение монопольного инновационного дохода становится в инновационной экономике нормальной ситуацией для инновационных фирм, несмотря на то что в природе инновационного дохода лежит избыточная прибыль, которая в эпоху индустриализма носила временный характер. Сейчас не некоторые предприятия, внедрившие научно-техническую разработку в производство, получают избыточную прибыль, а все инновационные фирмы.

В зависимости от того, насколько развиты механизмы, обеспечивающие процесс инновационного производства в фирме, можно говорить о мере инновационного потенциала данной фирмы, т.е. о ее способности производить инновации и обеспечивать их реализацию. Инновационный потенциал - это совокупность материальных, финансовых, трудовых, инфраструктурных, интеллектуальных, информационно-коммуникационных ресурсов<sup>3</sup>. При этом необходимым условием формирования инновационного потенциала является не просто наличие факторов-ресурсов, а их рациональное соотношение, что при системном воплощении факторов-ресурсов обеспечивает дополнительные синергетические эффекты в результате их использования<sup>4</sup>. От состояния инновационного потенциала зависит выбор инновационной стратегии

фирмы: в зависимости от того, насколько значимым является ее инновационный потенциал (развитость и налаженность механизмов исследования и разработки новшеств, инвестирования, производства и маркетинга), определяется степень инновационной активности данной фирмы. В самом общем представлении все фирмы в зависимости от инновационной стратегии и инновационного потенциала можно дифференцировать на следующие виды:

- ◆ глобальные инноваторы;
- ◆ локальные инноваторы (в зависимости от охвата созданным инновационным продуктом);
- ◆ инноваторы внутри себя (применение какой-либо инновации в организации самого производственного процесса);
- ◆ имитаторы (фирмы, которые адаптируют известные технологии);
- ◆ пассивные предприятия, которые не используют инновации в своей деятельности вовсе.

Инновационная стратегия предполагает осуществление инновационной активности, т.е. деятельности по созданию и применению инноваций, в ходе которой фирма получает прибыль в зависимости от степени своей инновационной активности. Существуют различные показатели, позволяющие определить степень инновационной активности фирм. Согласно исследованию Pricewaterhouse Coopers, почти половина первых руководителей 355 опрошенных североамериканских частных компаний предпринимает попытки оценить инновации с помощью системы числовых показателей. Они измеряют успех своих инновационных решений, используя следующие критерии: влияние на рост доходов компании (78%), удовлетворенность клиентов (76%), рост доходов от новых продуктов (74%), повышение производительности труда (71%), динамика прибыли (68%)<sup>5</sup>.

Особенности инновационного производственного процесса меняют форму современной фирмы. Крупные корпорации занимают ведущее место в национальных инновационных системах развитых стран, поскольку обладают необходимыми материальными и интеллектуальными ресурсами для организации всего инновационного процесса. Доля затрат корпораций на НИОКР в общем объеме национальных НИОКР для большинства раз-

витых стран превышает 65 %, а в среднем по странам ОЭСР она приближается к 70%. Крупнейшие корпорации мира, как правило, входят в число лидеров по затратам на научные исследования.

Однако значимость малого бизнеса в инновационной экономике тоже не стоит приносить. Зачастую крупные компании используют только поддерживающие инновационные технологии - они улучшают качество и функциональность продукта, который уже пользуется успехом на массовом рынке, приносит стабильную прибыль. Продвижение прорывных технологий связано со значительным риском, и, как правило, пилотный вариант инновационного продукта либо услуги занимает лишь небольшую рыночную нишу, что не может обеспечить высокой прибыльности для крупной компании. Еще один фактор, влияющий на преимущественно поддерживающий характер инноваций в крупных компаниях, - это организационная структура, которая обычно способствует "инновациям на уровне компонентов"<sup>6</sup>. Такая система очень хорошо работает, пока ничего не нужно менять в фундаментальной архитектуре продуктов. Характер же прорывных технологий предполагает создание продукта совершенно новой архитектуры, основанной на новых способах взаимодействия людей, ресурсов.

Как известно, для успешного функционирования компании необходимо расти. Но если компания стоимостью 40 млн долл., получив 8 млн долл. дохода, вырастает в следующем году на 20%, то компании, стоящей 4 млрд долл., для этого нужно заработать 800 млн долл. Этим и объясняется невысокая мотивация лидеров рынка в рискованных или обещающих низкую прибыль проектах. Ни один новый рынок не обеспечит крупной компании требуемого ей роста. Поэтому чем больше и успешнее становится организация, тем меньше возможностей для роста предлагают ей новые рынки. И тут мы сталкиваемся с противоречием. Ведь для создания нового высокотехнологичного продукта необходим целый ряд дорогостоящих исследований - научных и маркетинговых, а также нужно учитывать фактор риска принятия рынком продукта. И хотя масштаб небольшой организации максимально соответствует масштабу нового рынка (либо разви-

вающемся сегменте рынка), объем инвестиций, необходимых для разработки и продвижения новой технологии, у маленьких фирм невелик. Можно воспользоваться средствами венчурных фондов либо специальных государственных программ, однако мы считаем, что существует максимально удобный вариант разрешить данный вопрос: создавать крупным фирмам независимые организации по разработке и внедрению прорывных технологий со структурой финансирования, специально предназначенной для успешной деятельности при низкой прибыли, и обеспечивать им соответствующий уровень инвестирования. Например, весьма успешная компания Johnson&Johnson состоит из 160 автономно работающих компаний - от огромных MacNeil и Janssen Pharmaceuticals до небольших предприятий с годовыми доходами менее 20 млн долл. Johnson&Johnson запускает на рынок прорывные инновационные продукты через очень маленькие компании, специально приобретенные для этой цели. Десятки тысяч малых наукоемких предприятий работают на Siemens<sup>7</sup>.

Такой подход не только обеспечивает развитие малому бизнесу в тандеме с лидерами отрасли, но и дает возможность крупному бизнесу удержаться на передовых позициях, если в случае успешной реализации прорывной технологии вовремя занять место на зарождающемся рынке. История знает немало примеров, когда признанные лидеры рынка сдавали свои позиции, поскольку они слишком поздно принимали решение о выходе на развивающиеся рынки (так, компания IBM - признанный лидер на рынке компьютерных технологий - в конце прошлого века сегодня уступила позиции таким компаниям, как Intel, Apple из-за того, что не сумела вовремя переориентироваться на производство прорывных инновационных технологий). Однако, несмотря на выигрышность такого варианта, основными игроками на мировой арене сейчас являются крупные транснациональные компании, в которых концентрируются в достаточном количестве финансовые средства и человеческий капитал, необходимые для проведения научных исследований и внедрения новых технологий в производство. Причем монопольное положение на рынках внутри страны ослабляет

стремления крупных фирм к развитию инноваций, поэтому только мировая конкуренция на глобальном уровне стимулирует крупные компании развивать исследования в области прорывных технологий.

Стоит сказать, что лишь 5% начатых НИОКР находят свое успешное завершение в виде признания новой продукции на рынке потребителями<sup>8</sup>. В числе причин провалов можно назвать неграмотный выбор маркетинговых, инвестиционных, производственных стратегий. Во многом это связано с отсутствием единой теории процесса инновационного производства, теоретического обоснования и описания действий всех инновационных механизмов на фирме. Надеемся, что в будущем появление теоретического описания инновационных механизмов и рекомендаций по их функционированию облегчит деятельность инновационных фирм и позволит им работать успешнее.

Главным отличием инновационной фирмы от фирмы эпохи индустриализма является изменение в производственном процессе в связи со сменой технологического способа производства. В условиях доиндустриального общества существовал технологический способ производства, основанный на ручном труде, использовались простые орудия труда, которые упрощали ручные действия человека. Промышленная революция совершила переворот в технологическом способе производства. Машинному производству соответствует принципиально другой технологический способ соединения вещественных и личных факторов производства, связанный с механизацией труда. Качественные изменения в средствах труда выразились в переходе от простых орудий труда к машине: "В современных условиях формируется технологический способ постиндустриального производства, основанный на информационных технологиях"<sup>9</sup>. Способность фирм применять инновационные знания становится ключевым фактором для достижения успеха. Увеличение скорости появления инноваций, глобальный характер конкуренции, высокий риск при осуществлении инновационного производства, многовариантность путей научного исследования и неопределенность результатов ужесточили условия конкурентной борьбы. Нередко невозможно предсказать провал, казалось бы, успеш-

ного инновационного проекта. Однако провал проекта не означает крах фирмы. И одно можно сказать совершенно точно: что для обеспечения успешного ведения бизнеса, получения прибыли и, особенно, сверхприбыли инновационная деятельность является необходимой для фирм в современной экономике. В ходе инновационного процесса объединяются сферы науки, производства и обращения. Только сотрудничество с наукой, применение инновационных технологий в производстве и поиск инновационных решений в процессе реализации товаров и услуг обеспечивают конкурентные преимущества инновационной фирме в современной экономике.

---

<sup>1</sup> *Дракер П.* Посткапиталистическое общество // Новая постиндустриальная волна на Западе / под ред. В.Л. Иноземцева. М., 1999.

<sup>2</sup> *Стюарт Т.* Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организации // Новая постиндустриальная волна на Западе / под ред. В.Л. Иноземцева. М., 1999.

<sup>3</sup> *Посталюк М.П.* Влияние разных факторов экономической системы на инновационные отношения в конкурентной среде // Проблемы современной экономики. 2005. № 3 (15).

<sup>4</sup> *Хансевяров Р.И.* Концептуальные основы формирования инновационной экономики // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2013. № 3 (101). С. 115-120.

<sup>5</sup> Критерии оценки инновационной активности фирм. URL: [www.pwhc.com](http://www.pwhc.com).

<sup>6</sup> *Henderson R.M., Clarck, K.B.* Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Systems and the Failure of Established Firms // Administrative Science Quarterly, 1990. Vol. 35.

<sup>7</sup> *Кольчугина М.* Синергия образования и науки как инновационный ресурс // Мировая экономика и международные отношения. 2008. № 10.

<sup>8</sup> *Гольдштейн Г.Я.* Стратегический инновационный менеджмент: тенденции, технологии, практика / ТРТУ. Таганрог, 2002.

<sup>9</sup> *Михайлов А.М., Михайлов М.В.* Информация и знания в системе факторов постиндустриального производства // Экон. науки. 2010. № 7 (68). С. 49.

*Поступила в редакцию 14.01.2014 г.*