**ЛЕКЦИЯ 6. ИННОВАЦИИ И ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС**

1. Сущность и свойства инноваций.

2. Классификация инноваций.

3. Инновационный процесс и инновационная деятельность.

4. Инновационное предпринимательство.

5. Базисные инновации и технологические уклады.

6. Основные этапы развития теории инноваций.

7. Модели инновационного процесса.

8. Гипотезы инновационного процесса.

9. Способы выхода инноваций на рынок.

# 1. Сущность и свойства инноваций

**Инновация (нововведение)** – результат научно-технической деятельности, оформленный как объект интеллектуальной собственности, материализованный в производственной сфере (осуществленный в сфере услуг) и востребованный потребителем.

Й. Шумпетер, впервые применивший этот термин, трактовал инновацию как новую комбинацию ресурсов, мотивированную предпринимательским духом. Общеупотребительным значением является также понимание инновации как новшества, получившего общественное признание посредством коммерциализации, превращения в товар пли услугу. Все трактовки понятия "инновация" объединяет общая характерная черта - новая потребительская ценность созданного в процессе инновационной деятельности продукта. Основные свойства инновации:

* научно-техническая, технологическая или управленческая новизна;
* практическая применимость (возможность реализации в конкретном проекте);
* соответствие рыночному спросу (общественным потребностям);
* потенциальная прибыльность. Выделяют следующие функции инноваций:
* ***преобразующую функцию,*** суть которой состоит в том, что инновация позволяет соединить теорию с практикой в определенной предметной области; овеществить научные знания; применить их с пользой для общества. Удачное нововведение в случае широкого распространения способно изменить хозяйственный уклад и направление экономического развития в отдельной стране, в группе стран одного технологического уровня или в мире в целом;
* ***стимулирующую функцию,*** заключающуюся в том, что инновация дает толчок к развитию человеческого капитала и науки в стране через материальную заинтересованность всех участников инновационного процесса;
* ***воспроизводственную функцию,*** состоящую в том, что инновация служит источником экономического роста и изменяет структуру валового внутреннего продукта страны в пользу его большей наукоемкости. Происходит это за счет увеличения доли (удельного веса) высокотехнологичных отраслей;
* ***социальную функцию,*** подтверждающую неразрывность двусторонней связи экономических процессов и факторов общественной жизни. Инновации способствуют насыщению рынка качественными товарами и услугами, что немаловажно, ибо большинство потребностей современного человека лежит пока еще в материальной плоскости. Посредством инноваций в сторону повышения комфортности изменяется среда обитания и повышается качество жизни. Необходимым условием признания успеха инновационного решения в настоящее время рассматривается его экологическая чистота.

В процессе инновационной деятельности предприятие может функционировать с наибольшей результативностью, лишь четко ориентируясь па определенный объект и руководствуясь максимальным учетом воздействия факторов внешней и внутренней среды. Для этого необходима подробная классификация инноваций, их свойств и возможных источников финансирования. Единой, общепризнанной классификации инноваций, или хотя бы классификационных признаков, не существует. Каждый автор считает своим долгом предложить и свой набор классификационных признаков, и свой перечень инноваций, подпадающих под эти признаки.

Большинство исследователей приводят следующие виды классификационных признаков:

* по технологическим параметрам объектов инновационных изменений;
* пo научно-технической значимости;
* пo причине возникновения;
* пo частоте применения;
* пo месту инновации в микроэкономической системе;  пo сфере конкретного воплощения;  пo по масштабу новизны.

По **критерию технологических параметров объектов инновационных изменений** выделяют продуктовые и процессные инновации. ***Продуктовые инновации*** включают:

* получение принципиально новых товаров и услуг (как

потребительских, так и производственного назначения);

* использование новых материалов, полуфабрикатов, комплектующих.

***Процессные инновации*** предполагают применение новых технологий (как правило, более производительных), новых методов организации хозяйственной деятельности, разного рода управленческих нововведений.

Технологические нововведения появляются либо в результате единого инновационного процесса, т.е. тесной взаимосвязи НИОКР по созданию изделия и технологии его изготовления, либо как продукт самостоятельных специальных технологических исследований. В первом случае инновации зависят от конструктивных и технических особенностей нового изделия и последующих его модификаций. Во втором – объектом инновации служит не конкретно новое изделие, а базовая технология, которая подвергается в процессе технологических исследований эволюционным или революционным преобразованиям.

По **критерию научно-технической значимости** инновации делят на базисные и улучшающие. ***Базисные инновации*** представляют собой результаты крупных научно-технических разработок. Именно они лежат в основе принципиально новых продуктов и технологий нового поколения, не имеющих аналогов. Базисные инновации знаменуют прорыв на потребительском рынке и рынке инвестиционных товаров.

Сегодня среди них – нанотехнологии, создание новых материалов; вчера – сотовая связь, Интернет, выход в космос.

***Улучшающие инновации*** представляют собой результаты средних и мелких научных разработок, которые лежат в основе значительных изменений (модернизации) уже существующих продуктов, технологий, методов организации хозяйственной деятельности. Примерами улучшающих инноваций являются аппараты телефонной связи, оснащенные дополнительными функциями (фото-, видеокамера), или автомобили с бортовыми компьютерами.

От улучшающих инноваций следует отличать так называемые ***псевдоинновации,*** или незначительные изменения характеристик товара (цвет, отделка и т.п.), не затрагивающие его конструктивных особенностей и не добавляющие принципиально новых потребительских свойств.

По **критерию причины возникновения** выделяют реактивные и стратегические инновации. ***Реактивные инновации*** представляют собой ответную реакцию на нововведение, примененное конкурентом. Цель реактивных инноваций заключается в сокращении экономического отставания от лидера отрасли, недопущении снижения конкурентоспособности собственной продукции и сохранении позиций в конкурентной борьбе.

***Стратегические инновации*** носят упреждающий характер. Они являются результатом научно-технического прорыва и нацелены на длительное единоличное лидерство в отрасли.

По **критерию частоты применения** различают разовые и диффузные инновации. ***Разовые инновации*** не имеют распространения вне рамок предприятия или компании-новатора. На ранних стадиях коммерческого освоения практически все инновации разовые. ***Диффузные инновации*** возникают в ходе применения нововведения компаниями-имитаторами. Инновации данного вида характеризуют процесс распространения нововведения во времени и пространстве.

По **критерию места инновации в микроэкономической системе в технологическом процессе на предприятии** выделяют инновации на входе, на выходе и внутренние инновации. ***Инновации на входе*** затрагивают ресурсное обеспечение профильной деятельности предприятия. ***Инновации на выходе*** затрагивают характеристики выпускаемой продукции. ***Внутренние инновации*** модернизируют технологические и управленческие процессы в рамках предприятия.

По **критерию сферы конкретного воплощения** выделяют материально-технические, технологические, управленческие, сервисные, социальные инновации.

***Социальные инновации*** – это нововведения, направленные на сглаживание или разрешение конфликтов внутри активной организационной системы.

Социальные инновации по сравнению с материальнотехническими отличают:

* более тесная связь с конкретными общественными отношениями, деловой культурой. Это нельзя упускать из виду, так как одни и те же новшества могут по-разному проявлять себя даже в различных регионах одной страны;
* большая сфера применения, так как внедрение технических новшеств часто сопровождается социальными (необходимыми управленческими, экономическими и другими изменениями, реорганизацией);
* более сильная зависимость использования новшества от групповых и личных качеств пользователей;
* не столь очевидные преимущества, как у технических нововведений, сложнее определяется эффективность. Все эксперименты и испытания здесь приходится проводить не в лабораторных условиях, а на действующем объекте – отсюда и трудность выделения в общем результате вклада данного новшества;
* отсутствие стадии "изготовления" (она сливается с проектированием). Это позволяет избегать выхода инновационного процесса из одной отрасли в другую, ускоряет процесс создания новшества;
* своеобразие феномена "изобретения", способствующее особой авторской активности и продвижении на всех стадиях. Управленческие нововведения, как правило, разрабатываются коллективно, с множеством согласований. Поэтому новизна чаще бывает не лабораторного, а "полевого" происхождения, что делает их более жизнеспособными.

По **критерию масштаба новизны** различают глобальные, отраслевые, региональные, локальные инновации. ***Глобальные инновации*** предполагают принципиально новые виды продукции, технологий, новые методы управления, не имеющие аналогов в мировой практике. Потенциальным результатом глобальных инноваций является обеспечение долгосрочных преимуществ над конкурентами. В дальнейшем они являются источниками всех последующих улучшений, усовершенствований, приспособлений к интересам отдельных групп потребителей и других модернизаций товара. ***Отраслевые инновации*** предполагают нововведения, ранее не применявшиеся на предприятиях данной отрасли. ***Региональные инновации*** предполагают применение нововведения, зарекомендовавшего себя за границей, за пределами данной страны или административно-территориальной единицы. ***Локальные инновации*** предполагают использование отдельным предприятием прогрессивного опыта другого хозяйствующего субъекта (например, в сфере ресурсосбережения, стимулирования труда, работы с поставщиками и т.п.).

Различные виды инноваций тесно взаимосвязаны. Например, технические и технологические инновации создают условия для управленческих решений, поскольку изменяют организацию производства.

Многообразие классификационных признаков инноваций свидетельствует о том, что формы организации нововведений, масштабы и способы воздействия на экономику, а также методы оценки их эффективности также должны отличаться многообразием.

Классификация инноваций позволяет предприятию определить наиболее эффективную инновационную стратегию и механизм управления инновационной деятельностью.

# 2. Классификация инноваций

Классификация инноваций означает распределение инноваций на конкретные группы по определенным критериям. Построение классификационной схемы инноваций начинается с определения классификационных признаков. Классификационный признак представляет собой отличительное свойство данной группы инноваций, ее главную особенность.

Классификацию инноваций можно проводить по разным схемам, используя различные классификационные признаки. В экономической литературе представлены самые различные подходы к классификации инноваций, а также к выделению ее критериев.

Инновации классифицируются по следующим признакам:

1. значимость (базисные, улучшающие, псевдоинновации);
2. направленность (заменяющие, рационализирующие, расширяющие);
3. место реализации (отрасль возникновения, отрасль внедрения, отрасль потребления);
4. глубина изменения (регенерирование первоначальных способов, изменение количества, перегруппировка, адаптивные изменения; новый вариант, новое поколение, новый вид, новый род);
5. разработчик (разработанные силами предприятия, внешними силами);
6. масштаб распространения (для создания новой отрасли, применение во всех отраслях);
7. место в процессе производства (основные продуктовые и технологические, дополняющие продуктовые и технологические);
8. характер удовлетворяемых потребностей (новые потребности, существующие потребности);
9. степень новизны (на основе нового научного открытия, на основе нового способа применения к давно открытым явлениям);
10. время выхода на рынок (инновации-лидеры, инновациипоследователи);
11. причина возникновения (реактивные, стратегические);
12. область применения (технические, технологические, организационно-управленческие, информационные, социальные и т.д.).

внедрения инноваций на предприятиях страны.

# 3. Инновационный процесс и инновационная деятельность

**Инновационный процесс** – это процесс преобразования научного знания в нововведение, который можно представить как последовательную цепь событий: "наука техника производство". В общем виде инновационный процесс состоит в коммерциализации изобретения, новых технологий, видов продукции и услуг, решений производственного, финансового, административного или иного характера и других результатов интеллектуальной деятельности.

Рассматривая инновационный процесс (рис. 1.3.1), следует определить ряд понятий, которые являются базовыми.

**Инвенция** – инициатива, предложение, идея, замысел, изобретение, открытие.

**Новация** – проработанная инвенция, воплощенная в технический или экономический проект, модель, опытный образец.

**Конвенция инновации** – система ориентирующих базисных представлений, описывающих назначение инновации, ее место в системе организации, в системе рынка.

**Инициация инновации** – научно-техническая, экспериментальная или организационная деятельность, целью которой является зарождение инновационного процесса.

**Диффузия инновации** – процесс распространения инновации за счет фирм-последователей (имитаторов).

**Рутинизация инновации** – приобретение инновацией со временем таких свойств, как стабильность, устойчивость, постоянство и в итоге – моральное старение инновации.

Различают три логические формы инновационного процесса: простой внутриорганизационный (натуральный), простой межорганизационный (товарный) и расширенный. Первая из них предполагает создание и использование новшества внутри одной и той же организации. Оно в этом случае не принимает непосредственно товарной формы. Во втором случае новшество выступает как предмет купли-продажи.



Рис. 1.3.1. Цикл инновационного процесса

Составляющие инновационный процесс этапы называются фазами инновационного процесса. Обычно выделяют пять фаз: наука – исследование – разработка (проектирование) – производство – потребление (эксплуатация). Каждая фаза инновационного цикла на практике представляет собой самостоятельные сферы деятельности и имеет свой круг задач и исполнителей, свою специфику организации, финансирования и управления.

Инновационный процесс графически можно отразить в виде кривой жизненного цикла, отражающей не только очередность фаз инновационного процесса, но и распределение финансовых ресурсов – кривая прибыльности (рис. 1.3.2).



Рис. 1.3.2. Кривая жизненного цикла инновации

Основой инновационного процесса является стадия "наука". Она включает фундаментальные исследования (ФИ), прикладные исследования (ПИ), научно–технические разработки (НТР).

# 4. Инновационное предпринимательство

Инновационное предпринимательство – это вид коммерческой деятельности целью, которого является получения прибыли за счет создания технико-технологических нововведений и распространение инноваций во всех сферах народного хозяйства. Оно отличается от простого предпринимательства тем, что использует новые пути развития предприятия, такие как создание новых технологий, использование новых форм управления, создание новых продуктов и др.

В настоящее время на рынке существует огромная конкуренция, в которой выживают только самые сильные предприятия. Именно инновационно–ориентированное предприятие сумеет выжить в этой борьбе. Инновации помогают выйти на новые рынки, удовлетворить новые потребности покупателей.

Задачей предпринимателя-новатора является путем освоения новых технологических возможностей производства создать продукт, который будет отличаться от других. Например, благодаря открытию нового источника сырья или разработке нового технического средства. Таким образом, предприниматель-новатор постоянно находиться в поиске новых возможностей.

Инновационное предпринимательство готово брать на себя риски связанные с финансовой деятельностью предприятия. Ведь не каждый новый продукт будет нужен потребителю. Товар (услуга) должен быть лучшим по своим свойствам путем использования нововведений.

Продукция отечественных предприятий вынуждена конкурировать с импортными товарами. В свою очередь интенсивность использования инновационной деятельности влияет на общий уровень экономического развития страны. В связи, с чем можно наблюдать повсеместный призыв к инновации. Внедрение инноваций поощряется и стимулируется, особенно в сферах, которые ориентированы на производство высокотехнологичных товаров, таких как компьютеры и полупроводники, лекарственные средства и медицинское оборудование, средства связи и системы коммуникаций.

Освоение высоких технологий в промышленности и выпуск новой наукоемкой продукции в купе с исполнением мер по коммерческому продвижению являются ключевыми факторами устойчивого экономического роста для большинства индустриально развитых стран мира.

Поэтому проблема инвестиционного предпринимательства, сегодня достаточно актуальна, ведь данный вид деятельности является шагом вперед не только для российской, но и для мировой экономики в целом.

Под инновационным предпринимательством понимается процесс создания и коммерческого использования технико-технологических нововведений. Следует отметить, что ввиду масштабности предпосылок для появления и внедрения инновации и нововведения требуют не малых финансовых затрат.

Общая сумма финансирования инновационного проекта предприятия формируется из следующих источников:

1. средства на финансирование затрат по техническому перевооружению и модернизации предприятий;
2. средства на финансирование затрат по подготовке и освоению модернизированной продукции, прогрессивных технологических процессов;
3. финансы на проведение НИОКР (включая приобретение лицензий), на финансирование затрат на приобретение оборудования, приборов и других товарно-материальных ценностей для этих работ;
4. компенсационные средства повышенных затрат на производство новой продукции в период ее освоения;
5. финансирование прироста собственных оборотных средств, а также на возмещение их недостатка;
6. погашение долгосрочных кредитов банков, а также на уплату по ним процентов.

В России инновационная активность отличает предприятия, относящиеся к энергообеспечению, биомедицине, а также отрасли машиностроения и металлообработки. В группу инновационно– активных отраслей также можно отнести связь, пищевую промышленность.

# 5. Базисные инновации и технологические уклады

Базисные инновации – это продукты, процессы или услуги, обладающие либо невиданными ранее свойствами, либо известными, но значительно улучшенными по производительности или по цене свойствами. Эти радикальные инновации создают такие значительные изменения в процессах, продуктах или услугах, что приводят к трансформации существующих рынков или отраслей или же создают новые рынки и отрасли, к примеру, сферу электронного бизнеса благодаря Интернет.

Базисные инновации лежат в основе последовательной смены технологических укладов. В каждый момент времени совокупность технологий может быть представлено технологическими укладами, обобщающими цикл общественного воспроизводства.

1. механические системы;
2. технологии с использованием пара;
3. технологии с использованием электричества;
4. автоматизации и химизации;
5. биотехнология, компьютеризация; 6. нанотехнология, генная инженерия.

Концепция технологических укладов: в основе концепции технологических укладов лежит теория больших циклов экономической коньюктуры Кондратьева. Суть: на каждом этапе своего развития производительные силы опираются на взаимосвязанную целостную совокупность технологий, образующих достаточно замкнутую устойчивую систему–технологические уклады. Процесс развития можно представить как прогрессивную последовательность сменяющихся технологических укладов. В начале каждого большого цикла происходят глубокие изменения в обществе на основе научнотехнологических инноваций нового, более прогрессивно уклада.

Технологические уклады:

1. 1780–1840 – текстильная промышленность, обработка железа, водяной двигатель;
2. 1840–90 – ж/д, паровой двигатель;
3. 1890–1940 – радио, телефон, авто, самолет, электротехническая промышленность;
4. 1940–1990 – развитие энергетики с использованием нефти, газа, средств связи;
5. с 1990 – ПО, роботостроение, электронная промышленность, вычислительная и оптоволоконная техника.

# 6. Основные этапы развития теории инноваций

В историческом процессе формирования и развития теории инноваций многие исследователи выделяют несколько этапов, характеризующиеся наиболее значимыми качественными признаками:

Таблица 1.6.1

Хронологич Название Работы Содержание теорий

Этап еские рамки

Конец XIX Заложение Маркс К. Капитал Постановка проблемы,

I – начало XX основ учения (1867), Шумпетер основные

в. об инновациях Й. Теория определения, первые

экономического теоретические развития (1912), обобщения Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктур (1925)

40–60-е гг. Макроэкономи Шумпетер Й. Управление научноII XX в. ческое Капитализм, техническим

регулирование социализм и развитием в инновационны демократия (1945) масштабах страны.

х процессов Влияние инноваций на

макроэкономические показатели

70–90-е гг. Микроэкономи Друкер П. Рынок: Управление научно-

III XX в. ческое как выйти в технической и

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | регулирование инновационны х процессов | лидеры (1984) | инновационной деятельностью на предприятии, возникновение инновационного менеджмента. Предприятие как первичное звено инновационного процесса |
| IV | Середина 90-х гг. XX в – начало XXI в. | Интеграция  инновационног  о и производствен ного процессов | Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент  (1998), Янсен Ф. Эпоха инноваций  (2002) | Осуществление инновационной деятельности предприятия на перманентной основе. Создание структур поддержки научнотехнической и инновационной деятельности на всех этапах от изучения рынка до выхода на рынок с готовой продукцией |

**Этап 1 (конец XIX – начало XX в.).** Заложение основ теории инноваций в работах К. Маркса, Й. Шумпетера и Н.Д. Кондратьева. Этими авторами было очерчено проблемное поле инноватики, сформулированы первые определения, сделаны некоторые обобщения. на их работах базируются все последующие исследования в области теории инноваций, в том числе современные.

**Этап 2 (40–60-е гг. XX в.).** Большая часть работ исследователей данного периода посвящена изучению закономерностей развития НТП, т.е. процесса создания новшеств, а не их внедрения в производство. Это объясняется, во-первых, осознанием значения инноваций для общества в целом, повышением роли НТР, а во-вторых, отсутствием непосредственной связи между наукой и производством и, собственно, отсутствием необходимости такой связи на данном этапе.

Нужно было обеспечить опережающее развитие науки, создать своеобразный запас перспективных разработок, которые позже, с возникновением потребности в них, использовались бы в производстве. в таких условиях значительная часть наработок оставалась невостребованной.

**Этап 3 (70–90-е гг. XX в.).** По мере усиления тенденций монополизации и глобализации в мировой экономике конкуренция за мировое господство обостряется, и крупные фирмы начинают больше внимания уделять научным разработкам. Возникают устойчивые связи между исследовательскими организациями и промышленными компаниями. В структурах самих корпораций появляются исследовательские подразделения, которые занимаются прикладными разработками. Следовательно, в этот период частный капитал становится активным субъектом рынка инноваций, и финансовая поддержка науки с его стороны постоянно возрастает.

Кроме того, в это время возникают новые отрасли и новые предприятия, в основе которых лежат инновации. Происходит качественное изменение роли инноваций в процессе функционирования предприятий.

В теории инноваций данный период характеризуется становлением инновационного менеджмента. Это логически вытекает из необходимости для промышленного предприятия максимизировать эффективность взаимодействия с наукой. Следует отметить, что в СССР второй период продолжался вплоть до середины 1980-х гг., что обусловливало отсутствие конкуренции и наличие централизованной системы управления.

**Этап 4 (середина 90-х гг. XX в. – начало XXI в.).** Для этого этапа характерна интеграция инновационной и операционной деятельности предприятия. в современной экономике перманентное осуществление инноваций является единственно возможным способом выживания и процветания предприятия на рынке. Поэтому существует тенденция к построению деятельности фирм не с помощью, а на основе инноваций, проникновению инновационных изменений в каждое направление функционирования предприятий. В конце XX в. значительно возросла роль информации в общественном производстве, в том числе и информации о новшествах. Это привело к фундаментализации исследований в рамках промышленных лабораторий.

# 7. Модели инновационного процесса

* Линейная модель;
* Линейно-последовательная модель;
* Интерактивная модель; – Японская модель; – Стратегическая модель.

**Линейная модель инновационного процесса** – характеризуется упором на роль НИОКР и отношением к рынку лишь как к потребителю результатов технической активности производства. Типична для 1950-х – середины 1960-х гг. и относится к первому поколению инновационного процесса, который подталкивается технологиями. Простой линейный инновационный процесс представлен на рис 1.7.1.



Рис. 1.7.1. Простой линейный инновационный процесс

**Линейно-последовательная модель инновационного процесса** – характеризуется упором на важность рынка, на потребности которого реагируют НИОКР. Типична для конца 1960-х – начала 1970-х гг. и относится ко второму поколению инновационного процесса. Линейнопоследовательный инновационный процесс представлен на рис 1.7.2.



Рис. 1.7.2. Линейно-последовательный инновационный процесс

**Интерактивная модель инновационного процесса** – характеризуется упором на связи технологических способностей и возможностей с потребностями рынка. Сопряженная модель. В значительной степени комбинация первого и второго поколений. Типична для начало 1970-х – середина 1980-х гг. и относится к третьему поколению инновационного процесса. Интерактивная модель инновационного процесса представлена на рис 1.7.3.



Рис. 1.7.3. Интерактивная модель инновационного процесса

**Японская модель инновационного процесса –** характеризуется упором на параллельную деятельность интегрированных групп и внешние горизонтальные и вертикальные связи. Главное здесь в параллельной деятельности. Одновременная работа над идеей нескольких групп специалистов, действующих в нескольких направлениях. Это ускоряет решение задачи, ибо время реализации технической идеи и превращения ее в готовую продукцию в современном мире –это очень важный аспект. Типична для середины 1980-х гг. – по настоящее время и относится к четвертому поколению.

**Стратегическая модель инновационного процесса** – характеризуется тем, что к параллельному процессу добавляются новые функции. Это процесс ведения НИОКР с использованием систем вычислительной техники и информатики, с помощью которых устанавливаются стратегические связи. Начинает внедряться в настоящее время и относится к пятому поколению.

Инновационный процесс в первом приближении рассматривается как процесс преобразования входов (ресурсов, информации и др.) в выходы (новые товары, новые технологии и т.п.). Данный подход основан на предположении, что процесс нововведения, сопряженный с творческой деятельностью, изначально является иррациональным и неорганизованным. Инновационный процесс здесь описывается моделью типа «черный ящик» (рис.1.7.4).



Рис. 1.7.4. Инновационный процесс как процесс преобразования

«Черный ящик»

Любое научное открытие, любое техническое новшество требуют длительного времени для своего воплощения. В этих условиях совершенно особое значение приобретает изучение современных способов коммерциализации идей, того огромного опыта осуществления инноваций, который накоплен в странах-лидерах НТП.

В целом интерес к исследованию проблемы инноваций возник в мире в середине прошлого века. В 50-е годы ХХ в. ведущие экономисты полагали, что инновационный процесс имел линейный последовательный характер и включал в себя научные открытия, промышленные исследования и разработки, инженерную и производственную деятельность, маркетинг и, наконец, появление на рынке нового продукта или процесса (рис. 1.7.5).



Рис. 1.7.5. Первое поколение (1G) инновационного процесса

В данном случае идеи создания новых продуктов возникают внутри подразделений НИОКР, а рынок играет лишь пассивную роль, принимая результаты исследований и разработок. Так называемая модель «технологического толчка» (technology push, science push) доминировала до середины 60-х годов ХХ в.

Новые эмпирические данные, основанные на исследовании реальных инноваций, доказали, что в инновационном процессе потребности рынка также имеют большое значение (рис. 1.7.6). Как показала практика, внутри подразделений НИОКР зародились только 25-30% всех идей, лежащих в основе нововведений. Хотя важность этих идей выше, так как они обуславливают радикальные инновации.



Рис. 1.7.6. Второе поколение (2G) инновационного процесса

Линейная модель «рыночного притяжения» инноваций (market pull, need pull) получила широкое применение со второй половины 60-х годов. Модель предполагала, что инновации возникают в результате обнаружения потребности покупателя, четко сфокусированных исследований и разработок, завершающихся появлением новых продуктов на рынке. Научно-исследовательские разработки являются в этом случае реакцией на запросы рынка.

В 70-е годы XX века линейные модели 1G, 2G стали рассматриваться лишь как частные случаи более общего процесса, объединяющего науку, технологию и рынок. Исследования таких авторов как Р. Росвелл (R. Rothwell), К. Фримен (C. Freeman), А. Хорсли (A. Horsley), А. Джервис (A.B. Jervis), Д. Таунсенд (J. Townsend), Д. Мовери (D.C.Mowery) и Н. Розенберг (N.Rosenberg) подтвердили важность маркетинговых, рыночных и технических факторов для успешной инновации. Возникла необходимость в появлении новых, нелинейных моделей инновационного процесса. К примеру, английский экономист Рой Росвелл проанализировал мировой опыт и помимо моделей 1G, 2G выделил еще три модели (поколения) инновационного процесса, соответствующих разным этапам развития экономик капиталистических стран: совмещённая модель (3G), интегрированная модель (4G), модель стратегических сетей (5G).

Инновационный процесс третьего поколения, по Росвеллу, все еще последовательный, но с обратными связями (рис. 1.7.7).



Рис. 1.7.7. Третье поколение (3G) инновационного процесса

Сегодня уже никто не отрицает, что сфера НИОКР и новые потребности, представленные в третьей модели Р. Росвелла, служат главными источниками инновационных идей.

Еще одной общепризнанной моделью процесса нововведения третьего поколения является цепная модель (chain-link model) КлайнаРозенберга (S.J. Kline, N. Rosenberg).

Цепная модель разделяет инновационный процесс на пять стадий (рис. 1.7.8). На первой стадии идентифицируется потребность на потенциальном рынке. Вторая стадия начинается с изобретения и/или создания аналитического проекта нового процесса или товара, который, как планируется, удовлетворит найденную потребность. На третьей стадии происходит детальное проектирование и испытание, или фактическая разработка инновации. На четвертом этапе появляющийся проект перепроектируется и в конечном счете попадает в полномасштабное производство. Заключительная пятая стадия представляет инновации на рынок, инициируя маркетинговую и распределительную деятельность.



Рис. 1.7.8. Цепная модель инновационного процесса Клайна-Розенберга, где:

С – центральная цепь инновационного процесса; f – интерактивная обратная связь между стадиями;

F – обратная связь рынка;

D – научные открытия, которые приводят к радикальным инновациям;

K – вклад в инновационный процесс существующих или новых знаний; R – исследования для создания нового знания; I – Инновации, которые вносят вклад непосредственно в научные исследования.

Другая важнейшая особенность модели состоит в выделении пяти взаимосвязанных цепей инновационного процесса, описывающих различные источники инноваций и связанные с ними входы знаний на всем протяжении процесса.

Центральная (первая) цепь инновационного процесса обозначена на рис. 1.7.8 стрелками, отмеченными символом C (Central chain). Центральная цепь обобщает процессы, которые возникают от восприятия рыночных потребностей, изобретения и/или создания аналитического проекта, разработки и производства до маркетинга и распределения, как было описано выше.

Вторая цепь инновационного процесса отражает обратные связи на протяжении центральной цепи. Самая важная обратная связь, обозначенная на рис. 1.7.8 символом F (Feedback), идет от потребителей или будущих пользователей инновации. Эта цепь показывает пользователей как источника инноваций, или более широко – ориентацию большинства инновационных процессов на пользователей, особенно в отраслях, выпускающих машины и оборудование. Вторая цепь также включает петли обратной связи, возникающие внутри фирмы между R&D подразделениями и производством. Они обозначены на рисунке символом f (feedback) и иллюстрируют непрерывную внутреннюю деятельность по разрешению проблем на различных стадиях инновационного процесса, или источники инноваций, относящиеся к обучению на собственном опыте (learning by doing).

Третья цепь инновационного процесса связывает центральную цепь с научным знанием и определяется как «создание, открытие, проверка, реорганизация и распространение знаний физического, биологического и социального характера». Эта взаимосвязь между инновационным процессом и фундаментальными исследованиями, обозначенная на рис. 1.7.8 символом D (Discoveries), называется третьей цепью инноваций. Так, некоторые инновации, связанные непосредственно с фундаментальными исследованиями, рождались в сотрудничестве с университетами или научно-исследовательскими институтами. Подобная ситуация часто имеет место в наукоемких отраслях, например, в фармацевтической промышленности.

Однако научные разработки и фундаментальные исследования, как правило, не считаются основными источниками инноваций в других отраслях промышленности, которые больше полагаются на существующие знания и модификацию доступных технологий для осуществления улучшающих инноваций, особенно через сотрудничество с поставщиками машин и оборудования. Таким образом, четвертая цепь инновационного процесса, обозначенная на рисунке символом K (Knowledge), в качестве источников инноваций в первую очередь выделяет область существующих знаний (стрелка «1») и во вторую очередь – новые фундаментальные исследования (стрелки «2» и «3»), если существующие знания не могут решить проблем, возникающих на протяжении центральной цепи инновационного процесса.

Пятая цепь инноваций, обозначенная на рисунке символом I (Innovations), отражает возможности, открываемые инновациями для прогресса научного знания. Это можно проиллюстрировать развитием более быстрых микропроцессоров или медицинских инструментов, необходимых для выполнения специфических фундаментальных исследований.

Достоинства цепной модели следует рассматривать в свете предыдущих взаимоисключающих линейных моделей 1G и 2G. Эти модели предполагали, что инновации возникают в результате разработок в науке и технологиях либо вследствие рыночного спроса потребителей. Напротив, пять различных цепей инноваций в модели Клайна-Розенберга описывают истинное разнообразие источников инноваций:

1. научные исследования (открывающие новые знания);
2. потребности рынка;
3. существующие знания (внешние для компании);
4. знания, полученные в процессе обучения на собственном опыте.

В целом цепная модель инновационного процесса похожа на третью модель Р. Росвелла (рис.1.7.7). Однако она дополняет традиционные источники инноваций (потребности рынка и научные исследования) обучением на собственном опыте и массивом существующих внешних знаний. Между тем, эти источники косвенно присутствуют и у Р. Росвелла. Так, например, наличие обратных связей в третьей модели (рис. 1.7.7) говорит о возможности возврата проектов на предыдущие этапы для доработки, что по сути означает обучение на собственных ошибках, опыте. Также следует отметить, что новая технология в третьей модели Росвелла является новой для субъекта, принимающего ее, т.е. она может быть как объективно новой для отрасли (новые знания), так и субъективно новой (существующие внешние знания). Цепная модель подвергается критике за игнорирование широкого институционального окружения, в котором протекает процесс нововведения.

Таким образом, модель Клайна-Розенберга в основном соответствует логике третьего поколения инновационного процесса по классификации Р. Росвелла.

Интегрированная модель (четвертое поколение) инновационного процесса, появившаяся в практике компаний во второй половине 80-х гг. ХХ в., обозначила переход от рассмотрения инновации как преимущественно последовательного процесса к пониманию инновации как параллельного процесса, включающего одновременно элементы исследований и разработок, разработки прототипа, производства и т.д. (рис.1.7.9).



Рис. 1.7.9. Четвертое поколение (4G) инновационного процесса

По мнению Р. Росвелла, модель четвертого поколения соответствует лучшей современной мировой практике. На рисунке изображен процесс разработки нового продукта в компании Nissan (пример интегрированного инновационного процесса). Однако следует отметить, что этот пример модели 4G сфокусирован на основных внутренних характеристиках процесса: его параллельной и интегрированной сущности. На практике вокруг находится сеть взаимодействий, представленная в третьем поколении процесса (рис.

1.7.7).

Важнейшими особенностями четвертой модели стали интеграция НИОКР с производством (например, соединенные системы автоматизированного проектирования и гибкие производственные системы), более тесное сотрудничество с поставщиками и передовыми покупателями, горизонтальное сотрудничество (создание совместных предприятий, стратегических альянсов), а также создание межфункциональных рабочих групп, объединяющих технологов, конструкторов, маркетологов, экономистов и др.

Как отмечает Ф. Котлер, разработка нового товара наиболее эффективна в тех случаях, когда с самого начала имеет место тесное сотрудничество между отделом исследований и разработок, техническим, производственным, маркетинговым и финансовым подразделениями компании. Заложенная в продукт идея должна быть проанализирована с точки зрения маркетинга, а все этапы разработки координироваться специальной межфункциональной группой. Исследования показывают, что успех новых товаров японских компаний во многом определяется широким использованием работы межфункциональных групп.

Кроме того, японские компании еще на ранних стадиях обращаются к потребителям и выясняют их взгляды на новый товар. Как пишет Фумио Кодама (F. Kodama), предприятия анализируют перспективный спрос, а затем на последних стадиях инновационного процесса на основе сделанного прогноза участвуют в формировании рыночного спроса (рис.1.7.10).



Рис.1.7.10. Японский подход к инновационному процессу

Хрестоматийным примером блестящего видения будущих потребностей выступает разработка плеера Sony Walkman, когда глава Sony Акио Морита (Akio Morita) вопреки всем скептическим прогнозам

(предсказывавшим, что товар не будет пользоваться спросом) продолжил реализацию этого проекта, и компания добилась успеха.

Пятое поколение инновационного процесса (SIN) по Р. Росвеллу представляет собой идеализированное развитие интегрированной модели (4G) и более тесную стратегическую интеграцию взаимодействующих компаний.

SIN отражает процесс электронификации инновации, характеризующийся увеличением использования экспертных систем, имитационного моделирования, интегрированных систем гибкого производства и автоматизированного проектирования, связанных с поставщиками.

Инновационный процесс в пятой модели Р. Росвелла является не только межфункциональным, но также носит мультиинституциональный, сетевой характер. Одна из попыток визуализации пятого поколения инновационного процесса – его нелинейная модель представлена в работе. Она отражает взаимодействие основных институтов (сама компания, ее поставщики, конкуренты, потребители), результатом которого становится инновация.

Как отмечает К. Оппенлендер, современный инновационный процесс – это процесс, складывающийся в результате взаимодействия трех систем: новатора, организации и внешней среды.

Система «новатор» включает весь персонал и факторы производства, которые непосредственно принимают участие в исследовании, разработке и освоении новой технологии. С другой стороны, эта система является частью более обширной системы – организации, которая может быть отождествлена в целом с предприятием, к которому относятся участники процесса нововведения. И, наконец, организация является, в свою очередь, частью еще более обширной системы, т.е. элементом совокупности внешних факторов – политических, природных и социальных.

Таким образом, можно полагать, что представленная нами на рис.1.7.11 модель, основанная на работе Оппенлендера, явилась прообразом пятой модели Р. Росвелла в части взаимодействия внешних и внутренних институтов в процессе нововведения.



Рис. 1.7.11. Инновационный процесс как процесс взаимодействия.

Инновационный процесс чрезвычайно сложен в силу следующих обстоятельств. Во-первых, успешные идеи должны быть найдены на ранних стадиях данного процесса. Во-вторых, процесс разработки продукта является чрезвычайно затратным. Поэтому чтобы преуспеть, необходимо доводить до стадии разработок только наиболее перспективные идеи.

Процесс отбора и преобразования идей в конечный продукт (инновационный процесс) может быть также проиллюстрирован моделью типа «Воронка», разработанной Стивеном Уйлрайтом (S.C. Wheelwright) и Кимом Кларком (K.B. Clark). Изучая процесс разработки новой продукции, они сфокусировали свое внимание на процессе отбора (скрининга) инновационных идей. Модель описывает процесс движения от большого количества незрелых идей к ограниченному числу многообещающих вариантов продукции (рис. 1.7.12).



Рис.1.7.12. Модель инновационного процесса Уилрайта-Кларка

Эта модель характерна для больших технологически интенсивных фирм, в которых различные идеи, обычно разработанные R&D подразделениями, конкурируют за ресурсы внутри организации. Напротив, небольшие фирмы с ограниченными ресурсами и фирмы на начальной стадии развития часто строятся вокруг единственной идеи.

«Воронка» представляет собой набор фундаментальных действий, характерных для успешного инновационного процесса, природа которого определяется тем, как организация идентифицирует, отбирает и рассматривает каждый проект.

Тем не менее, в эффективном управлении воронкой разработки для любой организации существуют две важнейшие проблемы: расширить вход воронки и сузить ее горловину. Чтобы выполнить первую задачу, организация должна расширить свою базу знаний и доступ к информации, необходимых для генерирования большего числа новых идей о продуктах и процессах. Для сужения горловины требуются эффективный процесс отбора идей, соответствующий технологическим и финансовым ресурсам и стратегическим целям компании, а также фокус на наиболее привлекательных идеях.

Американский гуру инновационного менеджмента, основатель и президент Института разработки продукции Роберт Купер (R.G. Cooper) также концентрируется на отборе (скрининге) идей. В так называемой модели «Ворота» (Stage-Gate Model) основное внимание он сосредотачивает на процессе принятия решения (рис. 1.7.13).



Рис.1.7.13. Модель «Ворота» инновационного процесса Р. Купера

В модели Р. Купера инновационный процесс разделен на предопределенный ряд этапов, каждый из которых включает набор конкретных действий. Важно отметить, что этапы в данной модели «межфункциональны» (к примеру, нет этапа маркетинга или исследований и разработок). В то же время каждая фаза состоит из набора параллельных действий, осуществляемых людьми из разных функциональных сфер фирмы, работающих вместе как команда и имеющих своего лидера.

Перед каждой стадией существуют «ворота» (ромбы на рис. 1.7.13), которые служат для контроля качества проекта, определения его приоритетности, принятия решения о продолжении / прекращении проекта и выделении соответствующих ресурсов.

Все «ворота» имеют общий формат: входы (результат деятельности на предыдущем этапе, который команда проекта представляет к собранию); критерии (вопросы или количественные мерки, по которым проект оценивается с целью принятия решений о его продолжении / прекращении и приоритетности); выходы (результат собрания – принятое решение: план действий, дата следующего собрания и необходимая входящая информация).

В сущности «ворота» есть собрание старших менеджеров с разными функциями для принятия решения о выделении ресурсов, которые требуются лидеру проекта и команде для следующего этапа. Люди, принимающие такие решения, называются «привратниками»

(gatekeepers).

В целом модель Р. Купера содержит элементы управления инновационным процессом. К ее недостаткам следует отнести невозможность возврата проектов на более ранние этапы.

Резюмируя вышеизложенное, подчеркнем, что за последние 50 лет процесс нововведения значительно эволюционировал и сегодня имеет сложный многоаспектный характер.

В качестве источников инновации на данном этапе могут выступать научные исследования (открывающие новые знания), потребности рынка, существующие знания (внешние для компании), полученные в процессе обучения на собственном опыте знания и др. Некоторые компаний сейчас сами формируют спрос (будущие потребности) на свои будущие товары. Относительная роль различных источников инноваций значительно отличается для разных компаний и отраслей, зависит также от стадий их жизненных циклов.

С одной стороны, инновационный процесс можно рассматривать как процесс преобразования входов (ресурсов) в выходы (продукты, технологии). При этом чрезвычайно важно уточнить, что необходимым условием для осуществления инноваций является применение имеющихся ресурсов другими способами.

С другой стороны, процесс нововведения есть процесс взаимодействия внутренних подразделений компании и внешних институтов. Современные информационные и коммуникационные технологии в немалой степени этому способствуют.

В условиях возрастания затрат на каждом следующем этапе процесса на первый план выходят проблемы поиска перспективных идей, их правильной оценки и эффективной реализации.

Современные технологии организации инновационного процесса предполагают параллельность действий и наличие контрольных точек для принятия решений. Также важнейшей особенностью успешного процесса нововведения является сегодня создание межфункциональных команд.

# 8. Гипотезы инновационного процесса

Современная методология исследования инновационных процессов основывается на трех гипотезах:

1. гипотеза «технологического толчка» (от науки – к рынку),
2. гипотеза «давления рыночного спроса» (от потребностей рынка – к науке),
3. гипотеза «интерактивной модели» (дуальная модель, объединяющая два предыдущих подхода).

Рассмотрим данные три подхода более подробно.

Основные положения гипотезы «технологического толчка» состоят в следующем:

* развитие научной мысли относительно независимо от практики (рынка) и выражается в объективно предопределенной смене научных парадигм;
* обратная связь между экономической средой (потребностями рынка) и научно-техническим развитием не существенна.

Действительно, ретроспективный анализ развития науки позволяет констатировать: в мире произошли четыре научные революции, а в техническом базисе промышленно развитых стран последовательно сменились пять технических укладов. Каждую научную революцию характеризует и ярко выраженная тенденция увеличения числа открытий по сравнению с предыдущей и, таким образом, развитие науки носит объективный, независимый от рынка, характер.

В рамках данной гипотезы инновационный процесс рассматривается как последовательное превращение идеи в коммерческий продукт через этапы фундаментальных, прикладных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок, маркетинга, производства и, наконец, сбыта. Такая строгая последовательность этапов реализации научной идеи описывается линейной моделью инновационного процесса (рис. 1.8.1).



Рис. 1.8.1. Push модель инновационного процесса

Согласно этой модели разработанная фундаментальная идея воплощается в прикладных исследованиях, которые служат основой для инноваций и последующей коммерциализации. Данная модель устанавливает прямую линейную связь: чем больше фундаментальных исследований, тем больше прикладных, тем больше инноваций и тем больше «внедряется» передовых технологий. Компании в первую очередь фокусировались на научных прорывах: «Чем больше вложений в НИОКР, тем больше появится новых продуктов». Такая стратегия получила прозвище «стратегия надежды»: «Наймите лучших людей, обеспечьте их лучшими из возможных ресурсов и оставьте их одних». Иначе данный подход можно назвать push (англ, «толчок») моделью инновационного процесса (гипотеза: от существующей фундаментальной разработки – к потребности рынка).

В науке и новых технологиях, таким образом, видят потенциальную возможность решения проблем общества. Такой подход находит отражение в государственной поддержке стороны предложения, т.е. стимулировании научных разработок в университетах и государственных лабораториях, а также постоянной поставке квалифицированной рабочей силы и государственной поддержке ключевых программ НИОКР в компаниях.

Однако эта простая модель, получившая распространение во всех странах мира, в том числе и в США (во времена военной фазы развития науки и техники), и в бывшем СССР, в новых условиях более *не является доминирующей* в гражданской экономике развитых стран. Практика развитых стран показывает, что такой «самотек» от фундаментальных исследований до коммерциализации результатов неэффективен и, более того, едва ли осуществим. Противоречивость линейной модели в том, что она не учитывает влияния окружающей среды (рынка) на развитие событий, связанных с исследованиями и разработками, да и просто не в состоянии отразить всю сложность взаимоотношений между наукой и производством. Кроме того, в рамках такой модели вне поля зрения находится потребитель и его запросы. Ведь далеко не всегда инновация происходит в результате фундаментальных исследований и научных открытий.

Потребности рынка гораздо чаще являются толчком к инновациям. По данным экспертов, источники инноваций следующие: 60% исходят от рынка, т.е. определяются заказчиком; 25% – от технологии; 15% – из неопределенных источников, например внутрифирменные или от изобретателей.

Это предопределяет значимость второй гипотезы, объясняющей причинность инновационного процесса – модели инновационного процесса в духе «давления рыночного спроса» (pull, англ, «тянуть», т.е.

от потребностей рынка — к науке) (рис. 1.8.2).



Рис. 1.8.2. Модель давление рынка – marketpull

Данная гипотеза увязывает рост инновационного потенциала экономики с требованиями рынка. Приоритетом здесь служит наличие определенных рыночных потребностей, связанных с тенденциями экономического развития национальной и мировой экономики. К данным тенденциям могут быть отнесены потребности диверсификации производства, возрастание уровня конкуренции, как следствие, «битва за рыночные доли», большее внимание маркетингу. потребность в сокращении времени вывода нового товара на рынок.

Таким образом, инновации активно привлекаются в производство только тогда, когда возрастание спроса требует резкого увеличения объема производства, т.е. первопричиной для осуществления инновационной деятельности, согласно второй гипотезе, являются экономические условия, и в первую очередь рыночные факторы. При этом экономический эффект извлекает чаще всего экономический субъект, не обязательно создавший новшество, но применивший его или обладающий правом собственности на него.

Постепенно в компании приходит понимание того, что стратегии толчков технологий и давления рынка являются двумя крайними примерами более общего процесса взаимодействия, с одной стороны. технологических возможностей, а с другой стороны, потребностей рынка.

Интерактивная модель инновационного процесса предполагает. что инновационный процесс приобретает все более сложный, нелинейный характер, показывающий, что равнозначными источниками инновационной идеи являются как логика технологического развития, так и потенциальный рынок. В принципе это означает, что создание инноваций возможно напрямую, минуя этап научных исследований

(рис. 1.8.3).



Рис. 1.8.3. Интерактивная модель инновационного процесса

Когда возникает идея, прорабатывается концепция и затем следует непосредственная разработка. Это нисколько не умаляет значимости фундаментальных и прикладных исследований, но к ним обращаются по мере возникновения трудностей на магистральном пути, причем, скорее, в обратном порядке: сначала анализируются результаты прикладных исследований, и если они не дают ответа на проблему, тогда проводятся фундаментальные. Кроме того, новые идеи могут возникать и разрабатываться на любой стадии инновационного процесса, а стадии проектирования, разработки, производства и маркетинга могут осуществляться одновременно (параллельно). Фирма при этом представляет собой открытую систему, которая успешно объединяет в себе внутренние функции и активно взаимодействует с широким научным и технологическим сообществом и рынком.

Остановимся на основных отличиях нелинейной (интерактивной) модели от линейной.

Во-первых, новые идеи возникают и разрабатываются на всех стадиях инновационного процесса, т.е. фундаментальные исследования не рассматриваются в качестве единственной инициирующей силы

Во-вторых, интерактивные модели подразумевают, что между стадиями инновационного процесса возникают качественно новые виды связей, соединяющие его элементы – «петли обратных связен», задача которых – не допустить разделения инновационных процессов на независимые или слабо зависимые части, уменьшая тем самым длительность инновационных процессов. Так, в рамках данной модели допускаются одновременное (параллельное) проектирование, маркетинг и производство нового продукта. Особенностью обратных связей является то, что они имеют место не только в рамках системы, но и соединяют ее с внешней средой, с рынком, потребителями, а также с другими экономическими субъектами.

В-третьих, результаты исследований используются в различных формах на всех стадиях инновационного процесса, т.е. коммерциализация технологий возможна также на всех стадиях инновационного процесса.

В-четвертых, управляемая нелинейная модель учитывает роль менеджеров инновационного процесса и потребителей инновационных продуктов. Инновационный менеджер имеет дело с различными стадиями инновационного процесса и с учетом этого строит свою управленческую деятельность.

На последнюю позицию следует обратить особое внимание. Для того чтобы осмысленно управлять инновационным развитием компаний, такие специалисты должны владеть не только пониманием общих закономерностей инновационного развития, но и получать необходимые конкретные знания по вопросам трансфера и коммерциализации технологий, охраны и использования интеллектуальной собственности, управления инновационными проектами, бизнес-планирования, прогнозирования и оценки коммерческой значимости (потенциала) новых продуктов и технологий и др.

Правильное построение моделей инновационных процессов в компаниях является основой формирования эффективных бизнесмоделей для различных этапов их жизненного цикла.

# 9. Способы выхода инноваций на рынок

По мнению многих современных исследователей, способы (модели), с помощью которых компании предлагают новые идеи и выходят с ними на рынок, как переводят свои промышленные знания на этап коммерциализации, претерпевают в современных условиях фундаментальные изменения.

Прежний подход, основанный преимущественно на линейной модели, предполагает, что компании должны сами генерировать собственные идеи, затем разрабатывать их, создавать на их основе продукт, выходить с ним на рынок, там заниматься его распространением, после этого заниматься его обслуживанием, финансировать его и поддерживать, – и все это компания должна делать сама. Только крупные компании с большими ресурсами, мощной научно-исследовательской базой и долгосрочными исследовательскими программами могли реально конкурировать на рынке.

Такая парадигма, названная Г. Чесбро парадигмой «закрытых инноваций», заставляла компании надеяться только на себя. Они вкладывали деньги в НИОКР, благодаря которым получали открытия прорывного характера.

Эти открытия позволяли таким компаниям предлагать новые товары и услуги, добиваться большого объема продаж таких продуктов и получать от них более высокую прибыль, которую они вкладывали в более масштабные НИОКР, снова приводящие к следующим прорывным открытиям. А поскольку интеллектуальная собственность, которая возникает в результате внутренних НИОКР, тщательно оберегается, другие компании не могут использовать эти идеи для получения прибыли.

Управление НИОКР в рамках парадигмы «закрытых инноваций» выглядит следующим образом (рис. 1.9.1).



Рис. 1.9.1. Управление НИОКР в «закрытой» компании

Принципиальным для данной парадигмы является то, что все эти процессы протекали в границах компании, опираясь исключительно на

«внутренние решения» (рис. 1.9.2).



Рис. 1.9.2. Модель «закрытых» инноваций

Данная парадигма, так же как и модель линейной модели инновационного процесса, на протяжении большей части XX в. работала вполне надежно, однако в последние годы появились факторы, которые стали подрывать базовые положения закрытых инноваций. Причиной тому становятся следующие тенденции, проследить которые можно с начала 2000-х гг.:

1. переход от промышленного общества к обществу знаний, в котором институты общества, производящие знания, в частности университеты, потенциально играют более серьезную роль в

инновациях и развитии;

1. переход от масштабных форм организации производства к более мелким фирмам, являющимся подчас более устойчивыми и более готовыми к постоянному развитию;
2. появление многопараметрического знания в таких отраслях как биотехнологии, компьютерные и нанотехнологии, которые в одно и то же время являются и теоретическими, и практическими, что делает необходимым одновременное участие многих специалистов;
3. запас знаний и информации, многие даже запатентованные разработки, накопленные отдельной компанией, далеко не всегда может быть использован ею в полном объеме в силу нехватки как трудовых, подчас финансовых, материальных, так и временных ресурсов. Таким образом, возникает реальная угроза потери идей данной компанией, а возможно, и всем обществом;
4. активное развитие открытого рынка интеллектуальной собственности;
5. постоянно возрастающая мобильность опытных и профессионально подготовленных кадров, которые приносят на новое место работы большой багаж знаний и идей, полученных на прежней работе;
6. возрастание роли частного венчурного капитала в создании новых фирм (стартап компаний), которые переводят результаты исследований на этап коммерциализации, при этом зачастую используя новые идеи компаний, давно действующих в данной отрасли – при этом происходит разрыв внешних закрытых границ компании;
7. дополнительные трудности из-за постоянно сокращающегося времени вывода на рынок многих товаров и услуг, из-за чего срок службы отдельной технологии становится все короче и короче;
8. постоянно сокращающееся время вывода на рынок многих товаров и услуг, из-за чего срок службы отдельной технологии становится все короче.

В ситуациях, когда одновременно действуют перечисленные факторы, модель закрытых инноваций больше не работает. Необходимым является создание стратегических партнерств по совместному развитию ключевых технологий, проведению маркетинговых исследований и НИОКР, что знаменует переход к модели «открытых инноваций».

Термин «открытые инновации» ввел в научный оборот Г. Чесбро в книге «Открытые инновации. Новый путь создания и использования технологий» (2003). Открытые инновации подразумевают использование целевых потоков знаний для ускорения внутренних инновационных процессов, а также для расширения рынков для более эффективного использования инноваций. Теория открытых инноваций определяет процесс исследований и разработок как открытую систему. Компания может привлекать новые идеи и выходить на рынок с новым продуктом не только благодаря собственным внутренним разработкам, но также в сотрудничестве с другими организациями.

Модель открытых инноваций исходит из допущения, что для получения дополнительной ценности внутренние идеи можно выводить на рынок и через внешние каналы, то есть не ограничиваться текущими видами бизнеса компаний. Механизмом выхода идей за пределы компании могут быть:

* компании-новички, часто созданные и укомплектованные исследователями из компаний-старожилов.
* лицензирование,
* переманивание работников.
* совместное развитие приоритетных технологий крупными компаниями.

Кроме того, существует и обратный процесс, когда идеи первоначально появляются за пределами исследовательских центров компаний, а затем поступают и используются внутри компании и, таким образом, границы компании становятся прозрачными (рис. 1.9.3).



Рис. 1.9.3. Модель открытых инноваций

Весьма интересным является сравнение Г. Чесбро принципов закрытых и открытых инноваций.

Таблица 1.9.1 Сравнение принципов закрытых и открытых инноваций

|  |  |
| --- | --- |
| Принципы закрытых инноваций | Принципы открытых инноваций |
| Талантливые люди, разбирающиеся в этой области, работают на нас. | Далеко не все талантливые люди работают на нас. Мы должны взаимодействовать с талантливыми людьми, действующими как в нашей компании, так и за ее пределами. |

Окончание табл. 1.9.1

|  |  |
| --- | --- |
| Чтобы получить прибыль от НИОКР, мы должны сами совершить открытие, разработать его до уровня продукта и довести до конечного результата. | Значительную ценность могут создавать внешние НИОКР, внутренние НИОКР необходимы, чтобы получить часть этой ценности. |
| Если мы сделаем открытие сами, то сможем первыми выйти с ним на рынок. | Нам не обязательно самим проводить исследования, чтобы на основе их результатов получить прибыль. |
| Если мы сами создадим в отрасли лучшую большую часть лучших идей, мы выиграем. | Если мы наилучшим образом воспользуемся внутренними и внешними идеями, мы выиграем. |
| Мы должны хорошо контролировать нашу интеллектуальную собственность, чтобы наши конкуренты не воспользовались нашими идеями с прибылью для себя. | Мы должны получать прибыль от использования другими нашей интеллектуальной собственности, и мы сами должны покупать интеллектуальную собственность у других компаний всякий раз, когда она соответствует нашей бизнес- модели. |

Главные характеристики компаний с закрытыми инновациями:

* в основном собственные идеи,
* низкая мобильность работников,
* небольшой объем венчурного капитала,
* относительно небольшое число слабых компаний-новичков.
* незначительная роль в их деятельности университетов.

Основные характеристики компаний с отрытыми инновациями:

* большое число внешних идей,
* высокая мобильность работников,
* активное привлечение венчурного капитала – большое число компаний-новичков,
* активное взаимодействие с университетами.

Многие компании в таких отраслях, как биотехнология, фармацевтика, услуги здравоохранения, производство компьютеров, программное обеспечение, коммуникации, банковские и страховые услуги и др. находятся на этапе перехода от одной парадигмы к другой. Инновации в этих отраслях в самых крупных компаниях все активнее выходят за границы своих централизованных лабораторий, занимающихся НИОКР, и осуществляются все более широко в компаниях-новичках и других внешних организациях.

Совершенно очевидно, что модели открытых инноваций требуют иных принципов в области исследований и разработки иных бизнесмоделей функционирования компаний.

В настоящее время бизнес вступает в новый этап инновационной деятельности, когда источники инновационного потенциала компании находятся за ее пределами. Несмотря на то, что существуют отрасли, которые остаются закрытыми (ядерная промышленность, военнопромышленный комплекс и т.д.), многие отрасли промышленности находятся в процессе перехода к использованию открытых инноваций. Центр формирования инноваций в этих секторах экономики смещается с центральных НИОКР лабораторий в стартап компании, получающие все большее распространение, а также в университеты и другие организации – посредники инноваций. Также происходит смещение инновационной деятельности компаний в пользу сотрудничества и совместных разработок.

Дж. Вест и С. Галлагер выделяют три основные задачи открытых инновационных систем: мотивация, интеграция, эффективное использование инноваций. Также авторы определили четыре основных стратегии открытых инноваций.

1. Организация процесса исследований и разработок путем объединения в общий фонд.
2. Разработка отдельных компонентов инновационного продукта отдельными компаниями.
3. Свободная продажа разработок широкого применения, которые можно использовать для создания различных инновационных продуктов
4. Значительное сокращение уровня бюрократии принятия решений в области инновационной деятельности в крупных фирмах.

Основные характеристики компаний с отрытыми инновациями:

* большое число внешних идей;
* высокая мобильность работников;
* активное привлечение венчурного капитала; – большое число компаний-новичков;
* активное взаимодействие с университетами.

Итак, открытые инновации, как модель управления инновационным процессом, в настоящее время все чаще используются во многих отраслях экономики. В связи с высокой стоимостью содержания обособленных научно-исследовательских лабораторий компании все чаще концентрируются на совместных разработках, создании открытых инновационных центров. Организации, замыкающиеся на внутренней среде, растрачивают свои ресурсы, дублируя инновационные разработки. Скрывая результаты проведенных исследований, организации недополучают значительную долю прибыли. Принцип, по которому неиспользованные разработки чаще всего перемещались в архив, устарел, существует риск потери разработчиков, инновационных идей и перспективных технологий.

Модель инновационного процесса, существующая в компании, предполагает также построение соответствующей ей модели бизнеса. Очевидно, что коммерциализация новшества, превращение его в инновацию в первую очередь предполагает построение жизнеспособного бизнеса. Г. Чесбро, профессор Гарвардской школы бизнеса, по этому поводу справедливо утверждает: «В самой технологии никакой внутренней ценности нет – ее ценность определяется бизнес-моделью, при помощи которой эта технология выходит на рынок».

Следовательно, коммерциализация технологического новшества требует разработки организационной инновации. В данном случае под организационной инновацией понимается обоснование адекватной инновационной бизнес-модели. Другими словами, инновационная бизнес-модель – это структурированный механизм соединения возможностей компании с возможностями рынка в процессе разработки и коммерциализации инноваций.