

# СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ИННОВАЦИЯМИ

Технологические инновации:  
Влияние на общество и  
стратегическое значение, обзор



Различные типы технологических инноваций предлагают разные возможности для организаций и общества, так же они предъявляют разные требования для производителей, пользователей и регуляторов. Нет единой согласованной таксономии для описания различных видов технологических инноваций. В этой лекции мы рассмотрим несколько отличий, которые часто используются для категоризации технологий. Эти отличия полезны для понимания некоторых ключевых особенностей, которые отличают одну инновацию от другой.

Путь, по которому технология следует за временем, называется технологической траекторией.

Технологические траектории чаще всего используются для представления скорости работы технологии, улучшения или скорости ее принятия на рынке. Хотя многие факторы могут влиять на эти технологические траектории, некоторые шаблоны последовательно идентифицируются в технологических траекториях во многих отраслевых контекстах в течение многих периодов. Понимание этих моделей технологических инноваций является полезной основой, которую мы будем рассматривать в последующих лекциях по формулированию технологической стратегии.

Лекция начинается с анализа размеров, используемых для того, чтобы различать типы инноваций. Затем описываются шаблоны S-кривой, которые часто наблюдаются как в скорости совершенствования технологии, так и в скорости распространения технологий на рынке. В последнем разделе лекции описываются исследования, в которых говорится, что технологические инновации следуют циклическим шаблонам, состоящим из отчетливых и надежно встречающихся фаз.

Технологические инновации часто описываются с использованием таких характеристик, как «радикальный» и «инкрементальный». Различные типы инноваций требуют различных знаний, а так же они оказывают различное воздействие на конкурентов и клиентов отрасли.

Здесь описаны четыре измерения, наиболее часто используемых для классификации нововведений: продукт против инноваций процесса, радикальный против возрастающего, повышение компетентности против разрушения компетенции, а также архитектурный против компонента.

Инновации продукта воплощаются в продуктах организации – ее товарах или услугах. Например, разработка компанией Honda, нового гибридного электромобиля – это продукт инновации. Инновации в технологиях – это инновации в том, как организация проводит свой бизнес, например, в методах производства или сбыта товаров, или услуг.

Обработка инновации часто ориентирована на повышение эффективности или эффективность производства. Например, путем снижения уровня дефектов или увеличения количества, которое может быть получено в определенное время. Например, инновация процесса в биотехнологической фирме может повлечь за собой разработку генетического алгоритма, который сможет быстро найти набор связанных с болезнью генов для определения цели терапевтического вмешательства. В этом случае процесс инновации (генетический алгоритм) может ускорить способность фирмы разрабатывать продукт инновации (новый терапевтический препарат).

Новые инновации и инновации в производстве часто используются в тандеме. Во-первых, новые процессы могут способствовать производству новых продуктов. Например, как описано ниже в лекции, разработка новых металлургических технологий позволила разработать велосипедную цепь, которая, в свою очередь, позволила развивать велосипеды с несколькими передачами.

Во-вторых, новые продукты могут способствовать разработке новых процессов. Например, развитие передовых рабочих станций позволило фирмам внедрить автоматизированные производственные процессы, которые увеличивают скорость и эффективность производства. В заключение, инновация продукта для одной фирмы может одновременно быть инновационным процессом для другой. Например, когда United Parcel Service (UPS) развивает эффективную систему распределения клиентов, новая система распределения одновременно создает инновационные процессы для ИБП и инновационные процессы для клиента.

Хотя инновации продукта часто более заметны, чем инновации в технологическом процессе, оба чрезвычайно важны для способности организации конкурировать. В остальной части книги термин инновация будет использоваться для обозначения как продукта, так и инновационных процессов.



## Радикальные инновации и инкрементные инновации

Одним из основных измерений, используемых для различения типов инноваций, является континуум между радикальными и инкрементальными инновациями. Был определен ряд определений для радикальных и инкрементных инноваций, но большинство зависит от степени инновации и представляет собой отход от существующей практики.

Таким образом, радикальность задумана, как сочетание новизны и степени различия. Технология может быть новой для мира, для отрасли, для фирмы или новой просто к принятию бизнес-единицы. Технология может значительно отличаться от существующих продуктов и процессов или отличаться незначительно. Самые радикальные нововведения могут быть новым для всего мира и исключительно отличаться от существующих продуктов и процессов.

Введение беспроводных телекоммуникационных продуктов точно иллюстрирует то, что воплотили значительно новые технологии, требующие нового производства и обслуживания процессов. Инкрементные инновации находятся на другом конце спектра. Инкрементные инновации не могут быть особенно новыми или исключительными; возможно, это было ранее известно фирме или отрасли, и включают лишь незначительные изменения (или корректировки) существующих практик. Например, изменение конфигурации сотового телефона имеет открытую клавиатуру для той, у которой есть откидная крышка или предлагается новый план обслуживания, который позволяет больше бесплатных минут на выходные дни.

Радикальность инноваций иногда определяется с точки зрения риска. Поскольку радикальные инновации часто воплощают новые знания, производители и клиенты будут варьироваться в их опыте и знании с инновациями и в их оценке его полезности или надежности.

Развитие телефонии третьего поколения (3G) является иллюстративной. Технология беспроводной связи 3G использует широкополосные каналы. Это увеличивает пропускную способность и дает мобильным телефонам гораздо больше возможностей передачи данных, которые дают возможность проведения видеоконференции и доступ к самым передовым интернет-сайтам.

Для компаний, которые должны разработать и предложить 3G-услугу беспроводной связи, сервис требует значительных инвестиций в новое сетевое оборудование и инфраструктуру, способную проводить большую ширину полосы сигналов. Это также потребовало разработки телефонов с большими возможностями отображения и памяти, а также увеличения батареи телефона или повышения эффективности использования энергии телефона. Любые из этих технологий могут потенциально создавать серьезные препятствия. Также было неизвестно, какого уровня клиенты в конечном итоге будут оценивать возможности широкополосного доступа в беспроводном устройстве.

Таким образом, переход на 3G потребовал от менеджеров оценки нескольких разных рисков одновременно, включая техническую осуществимость, надежность, затраты и спрос.

Наконец, радикальность нововведения относительна и может меняться со временем или в отношении различных наблюдателей. Инновация, которая когда-то считалась радикальной, может в конечном итоге считаться инкрементальными, поскольку база знаний, лежащая в основе инновации, становится более распространенным явлением. Например, хотя первый паровой двигатель был монументальной инновацией, сегодня его строительство кажется относительно простым. Кроме того, инновации, радикальные для одной фирмы, могут казаться инкрементальными для другой. Хотя оба Kodak и Sony представили цифровые камеры для потребительского рынка в течение года, и DC40 от Kodak, и Sony Cyber-Shot Digital представлены в 1995 году.

Still Camera была представлена в 1996 году. Пути двух компаний к его введению были совсем разными. Исторические компетенции и репутация Kodak основывались на опыте в области химической фотографии и, таким образом, переход к цифровой фотографии и видео требовало значительного перенаправления для фирмы. С другой стороны, Sony с момента ее создания обладала значительным опытом в области цифровой записи и графики перед созданием цифровой камеры. Таким образом, для Sony цифровая камера была прямым расширением существующих компетенций.



Повышение конкурентоспособности в сравнении с уничтожением инноваций. Инновации также можно классифицировать как повышение конкурентоспособности в сравнении с уничтожением инноваций.

Если Инновация основана на действующей образовательной базе фирмы, то повышает конкурентоспособность и перспективное развитие конкретной фирмы. Например, каждое поколение микропроцессоров Intel (например, 286, 386, 486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Pentium 4) основано на технологии на базе предыдущего поколения. Таким образом, каждое поколение, используя инновации, становится конкурентоспособным инновационным лидером.

Инновация нарушает конкурентоспособность с точки зрения определенной фирмы, если она не имеет конкурентоспособной фирмы или не устарела. Например, с 1600-х до начала 1970-х годов ни один уважающий себя математик или инженер не могли идти в ногу с правилами проскальзывания. Логарифмические линейки – это легкие устройства, часто изготовленные из дерева, которые используют логарифмические шкалы для решения сложных математических функций. Они использовались для расчета всех аспектов моста с использованием диапазона авиационного топлива и его использования. Специально разработанные логарифмические линейки для предприятий имели, например, шкалы для выполнения расчетов по кредиту или определения оптимальные количества покупок. В 1950-х и 1960-х годах Keuffel & Esser был выдающимся производителем логарифмических линеек в Соединенных Штатах, производя 5000 Логарифмических линеек в месяц.

Однако в начале 1970-х годов всего за несколько лет, логарифмические линейки заменил недорогой карманный калькулятор, оставив их для коллекционеров и музейных экспозиций.

Компания Keuffel & Esser не имела никакого опыта в электронных компонентах, которые сделали электронные калькуляторы возможным, и поэтому не смогла перейти на новый уровень технологий. К 1976 году компания Keuffel & Esser вышла из рынка.

В то время как недорогой карманный калькулятор построен на существующей конкурентоспособности таких компаний, как Hewlett-Packard и Texas Instruments (и, следовательно, для них это было бы повышением конкурентоспособности), для Keuffel & Esser, калькулятор был уничтожающей инновацией.

Архитектурная инновация против компонентной инновации. Архитектурные инновации – это инновации, приводящие к устареванию существующих технологий и продуктов, а также рыночно-потребительских связей.

Большинство продуктов и процессов представляют собой иерархически вложенные системы, что означает, что при любом блок анализе, объект представляет собой систему компонентов, и каждый из этих компонентов в свою очередь систему более тонких компонентов, пока мы не достигнем точки, в которой компоненты являются элементарными частицами.

Например, велосипед представляет собой систему компонентов, таких как рама, колеса, шины, сиденья, тормоза и т. д. Каждый из этих компонентов также система компонентов: сиденье может представлять собой систему компонентов, которая включает в себя металлическая и пластиковая рама, обивка, нейлоновая крышка и т. д.

Инновация может повлечь за собой изменение отдельных компонентов, общей архитектуры, в которой эти компоненты работают, или все вместе. Рассматривается компонентная инновация (или модульные инновации), если это влечет за собой изменения в один или более компонентов, но не оказывает существенного влияния на общую конфигурацию system.

В приведенном выше примере инновация в технике велосипедных сидений (например, включение гелеобразного материала для дополнительной амортизации) не требует никаких изменения в остальной части архитектуры велосипеда.

Напротив, архитектурная инновация влечет за собой изменение общего дизайна системы или способа взаимодействия компонентов друг с другом. Инновация, которая является строго архитектурной, может перенастроить способ объединения компонентов в системы без изменения самих компонентов.

Большинство архитектурных инноваций, однако, создавая изменения в системе, которые отражаются во всем ее дизайне, требует изменений в базовых компонентах в дополнение к изменениям, и способы взаимодействия этих компонентов. Архитектурные инновации часто имеют далеко идущее и комплексное влияние на конкурентов отрасли и пользователей технологий.



Например, переход от велосипеда с высоким колесом к безопасному велосипеду был архитектурной инновацией, требующий (и включающие) изменения многих компонентов велосипеда и способ, которым велогонщики двигались сами. В 1800-х годах, велосипеды имели чрезвычайно большие передние колеса. Поскольку не было передачи, размер переднего колеса непосредственно определял скорость велосипеда, поскольку окружность колеса – это расстояние, которое можно было перемещать одним вращением педалей.

Однако к началу двадцатого века улучшения в металлургии позволило создать тонкую цепь и звездочку, которая была достаточно маленькой и легкой для человека в управлении. Это позволило построить велосипеды с двумя одинаковыми по размеру колесами, до этого использовались зубчатые колеса для достижения скоростей, с которыми сталкивалось большое переднее колесо. Поскольку меньшие колеса означали более короткие амортизирующие спицы, переход к меньшим колесам также спровоцировали развитие систем подвески и пневматических (заполненные воздухом) шин. Новые велосипеды были легче, дешевле и более гибкими.

Компания, которая может инициировать или внедрять инновационные компоненты, может потребовать, чтобы фирма имела знания только об этом компоненте. Однако для фирмы, чтобы начать или принять архитектурные инновации обычно требуется, чтобы фирма имела архитектурные знания о том, как компоненты соединяются и объединяются, чтобы сформировать всю систему. Фирмы должны понять, как взаимодействуют атрибуты компонентов, и как изменения в некоторые системные функции могут спровоцировать необходимость изменений во многих других конструктивных функциях общей системы или отдельных компонентов.

**В лекции использованы материалы из следующих источников:**

1. Strategic Management of Technological Innovation, 5th edition, Melissa Schilling.
2. [https:// present5.com/vvedenie-v-innovatiku-opredeleniya](https://present5.com/vvedenie-v-innovatiku-opredeleniya).
3. <https://en.ppt-online.org>.
4. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:John\\_Boyd\\_Dunlop\\_418px.jpg?uselang=ru](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:John_Boyd_Dunlop_418px.jpg?uselang=ru).