

УДК 316.354:351/354

КОРПОРАТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ЯПОНСКИХ КОМПАНИЯХ

© 2012 г.

О. Казунобу

Канагавский университет (Иокогама, Япония)

oyamak01@kanagawa-u.ac.jp

Поступила в редакцию 12.10.12

Дается обзор проблем, стоящих перед японскими высокотехнологичными компаниями при формировании стратегии технологических инноваций. В частности, дано определение технологической инновации, рассмотрены бизнес-подходы и подходы, основанные на науке или технике, влияющие на формирование стратегии технологической инновации, определены типы инноваций в зависимости от новизны ключевой технологии и новизны технологической производительности, проиллюстрирована взаимосвязь между новизной ключевой технологии и новизной технологической производительности. Раскрыта проблема обратной иерархии и феномен парадокса успеха и консерватизма, а также способы борьбы с вышеуказанными явлениями на основе успешного опыта японских высокотехнологичных компаний. Показана необходимость координации между логикой науки и техники и бизнес-логикой при формировании стратегии технологической инновации, выражающейся в более тесном сотрудничестве между различными подразделениями компании как по горизонтали, так и по вертикали.

Ключевые слова: технологическая инновация, стратегия технологических инноваций, подход, основанный на науке или технике, бизнес-подход, научно-исследовательские и бизнес-стратегии, новизна ключевой технологии, новизна технологической производительности, проблема обратной иерархии, парадокс успеха и консерватизма.

В современных высокотехнологичных компаниях прослеживается четкая взаимосвязь между технологическим развитием и результатами деятельности компаний. Некоторые японские высокотехнологичные компании намерены оказать влияние на технологические условия и возвести в разряд новой валюты технологию и рынок.

Высотехнологичная компания обычно руководствуется в своей деятельности двумя различными подходами. Первый подход основывается на науке или технике. А второй подход на логике бизнеса. Подход, основанный на науке или технике, относится к первопричине и затрагивает сферу естественных наук или инженерно-технических работ, в то время как бизнес-подход ставит во главу угла получение и увеличение прибыли и доли рынка.

Эти два диаметральных подхода создают порой сложные проблемы. Например, новейшая высокая технология не всегда способна создать новый рынок, поэтому компании должны принимать взвешенное решение по распределению ресурсов между сферой технологического развития и маркетингом.

Японские высокотехнологичные компании пытаются разрешить это серьезное противоре-

чие организационными методами. Для того чтобы проанализировать их поведение, необходимо уделить большое внимание концепции стратегии. Для понимания стратегии технологической инновации имеет большое значение классификация технологических инноваций.

Что такое стратегия технологических инноваций?

Инновация не является синонимом изобретения. Технологическая инновация представляет собой процесс исследования и развития, который включают изобретение, производство и вывод на рынок. Процесс создания технологической инновации состоит из нескольких этапов: научного исследования, разработки, производства и маркетинга. В свою очередь, научно-исследовательский этап делится на две стадии: фундаментальные исследования и прикладные исследования. Этап разработки также делится на две стадии – на создание элементарной модели функционирования технологии и улучшение практических показателей. Между вышечисленными этапами всегда сохраняется взаимосвязь.

Технологические инновации оказывают комплексное влияние на бизнес. Например, некото-

рые новые технологические концепты или новые информационные приложения приводят к новой результативности действия технологии, что является отправной точкой для создания и развития нового рынка. В некоторых случаях новые продукты расширяют уже существующий рынок или способствуют восстановлению спроса на определенный продукт.

Стратегия технологической инновации состоит из научно-исследовательской стратегии и стратегии бизнеса. Первая основана на логике науки и техники. Логика науки предполагает научно обоснованное принятие решений о том, какие исследовательские темы должны быть одобрены, а логика техники предполагает технологически обоснованное принятие решений о том, какие направления развития должны быть реализованы. Эти решения в компании обычно принимает ученый или инженер. Бизнес-стратегия основана на логике бизнеса. Она связана со способами получения прибыли или увеличения доли на рынке. Эти решения обычно принимаются высшим руководством компании. Научно-исследовательские и бизнес-стратегии как правило смешаны в корпоративной организации, что приводит к формированию стратегии технологической инновации.

Для формулирования и успешной реализации стратегии технологической инновации, решающее значение имеет сотрудничество членов научно-исследовательского корпуса, производства и маркетинга. Взаимное сотрудничество по различным видам деятельности в разных структурных подразделениях способствует созданию технологической инновации. Некоторые японские высокотехнологичные компании пытаются построить конструктивное взаимодействие между учеными, инженерами и управленческим составом.

С развитием науки и техники специализация становится все более четкой. Каждая область научной специализации становится нишей. Однако смежные области современных высокотехнологичных инноваций становятся все шире. Поэтому современные высокотехнологичные инновации нуждаются в интегрированной деятельности ученых, инженеров и прочих специалистов, работающих в различных сферах. На этом современном фоне технологических инноваций организация является ключевым звеном технологических инноваций.

Стратегия, безусловно, имеет долгосрочные перспективы. С развитием современных производств первоначальные инвестиции в научно-исследовательскую сферу становятся колоссальными, а создаваемое новое специализированное оборудование оказывается все менее «гибким» в использовании. В связи с этим крупные современные компании, которые пытаются опробовать высокотехнологичные инновации, должны быть нацелены на долгосрочную перспективу. Стратегия связана с долгосрочной перспективой и зависит от технологических изменений, тенденций рынка, деятельности конкурентов и возможных препятствий.

Типы технологических инноваций

Мы можем классифицировать технологические инновации по четырем типам на основании двух критериев (см. рис. 1).

Первым критерием является новизна ключевой технологии (горизонтальная ось рис. 1). Вторым критерием – новизна технологической производительности (вертикальная ось рис. 1). Новизна ключевой технологии означает фундаментальные изменения в ключевой технологии продукта. Например, ключевой технологией автомобиля является двигатель. Системы бен-

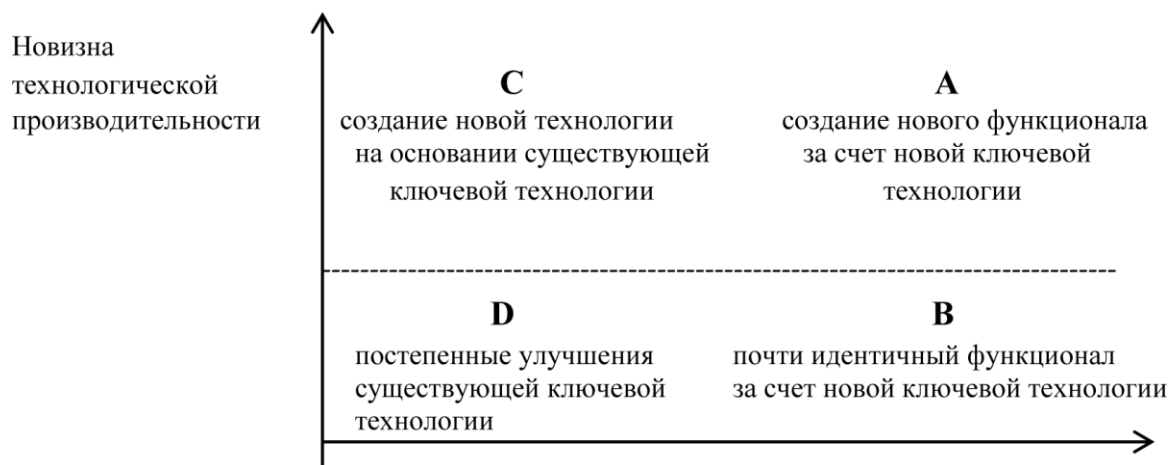


Рис. 1. Типы технологических инноваций. Новизна ключевой технологии

зиновых двигателей в корне отличается от системы парового двигателя, поэтому развитие системы бензиновых двигателей продемонстрировало новизну ключевой технологий. Система электрического двигателя в корне отличается от парового двигателя или системы бензиновых двигателей.

Таким образом, развитие системы электрического двигателя также продемонстрировало высокую новизну ключевой технологии. Однако эти три системы двигателя реализовали почти такую же производительность, как и легкой автомобиль.

Новизна технологической производительности определяется тем, каким образом проявляется новая производительность. Если новый продукт обладает новыми свойствами, который любой другой ранее созданный продукт еще не реализовывал, например, такие как термостойкость, водостойкость и другие сверхвысокие качественные функции, а также приводит к существенному снижению себестоимости, в таком случае новизна технологической производительности этой продукции высокая.

Мы рассмотрим только некоторые примеры для каждого типа технологических инноваций.

Tun A

Этот тип инноваций может быть проиллюстрирован с помощью следующих примеров: создание локомотива с паровым двигателем, что являлось примером технологической новизны в тот период и появлении у него новых функций средства общественного транспорта; создание бензиновых авиационных двигателей, в которых воплотилась новизна технологии, вследствие чего были введены новые стандарты в области авиации. Создание вакуумной трубки создало новую ключевую технологическую систему, дало возможность и определило новые функции электричества. Перечисленные примеры относятся к технологическим инновациям типа А. Таким образом, инновации типа А являются пионерами инноваций.

Tun B

Создание электропоезда, реактивного газотурбинного двигателя для самолетов или транзистора из полупроводника относится к инновациям типа В. Эти новые продукты содержат новую ключевую технологию, которая включает в себя механизм, полностью отличный от предыдущих моделей. Тем не менее производительность этих продуктов практически идентична технологической производительности ранее созданных продуктов. Электрический двигатель в

корне отличается от парового. Тем не менее электропоезд реализует ту же функцию, что и локомотив в качестве средства общественного транспорта. Это также относится и к газотурбинным двигателям самолетов и транзистору. Излишне говорить, что более поздние модели, более модернизированные, обладают дополнительными функциями, такими как высокая скорость и уменьшение габаритов.

Tun C

Создание револьвера реализовало новые функции стрельбы – в быстрой последовательности. Тем не менее такое развитие было связано с вспомогательным технологическим усовершенствованием, а не изменением ключевой технологии. Первые интегральные схемы были очень компактными, но в их основе была та же технология, что и у транзистора. Эти примеры относятся к инновациям типа С.

Кроме того, примером инновации типа С является роскошная модель автомобиля, известная как Land Cruiser компании General Motors. В этой модели реализованы новые функции, такие как комфортная езда в связи с высоким качеством рессоры и социальный престиж как следствие высокой стоимости и великолепного внешнего вида автомобиля. Однако, ключевая технология системы бензинового двигателя была такой же, что и в предшествующей модели автомобиля.

Tun D

Постепенные улучшения в области безопасности, надежности, долговечности, веса (что делает продукт, например, более легким), мощности, уменьшения габаритов и других качеств, а также снижение затрат как результат усовершенствования, касающиеся вспомогательных технологических сфер, а не ключевой технологии, относятся к инновациям типа D. Инновации типа D очень важны для достижения большого практического использования любых новых продуктов. В частности, в ранней стадии инноваций типа А тип D инноваций играет очень важную роль.

Необходимость координации между логикой науки или техники и логикой бизнеса

Новизна технологической производительности, которая является вертикальной осью на рис. 1, касается полезных для пользователя функций, таких как, например, новых функций термостойкости и влагостойкости, а также таких улучшений, как безопасность, легкость, уменьшение габаритов, снижение себестоимости и так далее. Таким образом, новизна техно-

логической производительности имеет непосредственное отношение к ведущей роли на новом рынке. Высокотехнологичные компании выходят на большой новый или обновленный рынок за счет создания новизны технологической производительности. Это очень важно с точки зрения бизнес-логики.

Тем не менее новизна технологической производительности зависит от новизны ключевой технологии. Например, наиболее простой паровой двигатель не может достичь скорости и 30 км/ч. После многолетних попыток повысить производительность двигателя его скорость возросла до 100 км/ч. Тем не менее его скорость никогда не превысит 150 км/ч, так как его производительность ограничена ключевой технологией системы парового двигателя. Графически мы можем отобразить данную взаимосвязь при помощи кривой в виде S, предложенную Фостером [1].

Производительность двигателя, превышающая скорость 150 км/ч, может быть достигнута за счет применения новой ключевой технологии, такой как система электродвигателя (см. рис. 2). Та же самая логика применима и к самолетам и другим продуктам.

На начальной стадии внедрения новой технологии существует много возможностей для ее совершенствования. Стадия *a* на рис. 2 обозначает начальную стадию новой технологии. На стадии *b* попытки совершенствования получают лучшую отдачу в результате обучающего эффекта. На стадии *c* ключевая технология характеризуется зрелостью. Возможностей для ее совершенствования почти не остается, и даже большие усилия не дадут соответствующей отдачи.

Чтобы получить лучшие показатели, мы должны изменить ключевую технологию. Переход от I к II на рис. 2 обозначает именно эту закономерность, которая влечет за собой инновацию типа В. Альтернативно в ряде случаев это может быть инновация типа А. Именно поэтому высокотехнологичные компании вкладывают большие средства в фундаментальные исследования, касающиеся ключевой технологии продуктов. Для увеличения доли на рынке, а также выхода на новые рынки необходимо не только постепенно улучшать качество продуктов в соответствии с потребностями рынка, но и проводить фундаментальные исследования, чтобы осуществить прорыв.

Построение стратегии технологической инновации. Пример японских высокотехнологичных компаний

Основная проблема построения стратегии технологической инновации – каким образом и как примирить логику технологии с логикой бизнеса. Японские высокотехнологичные компании координируют или интегрируют эти два типа логики при помощи организационных систем. Первоначально с точки зрения дерева принятия решений в основе лежит логика науки или техники, начиная с фундаментального исследования до конечного продукта [2]. Данный процесс представляет собой иерархию проблем и решений. Топ-менеджеры, которые стоят на верхних ступенях иерархии в корпорации, как правило, не обладали фундаментальными знаниями в области науки и техники. Фундаментальное знание в качестве отправной точки

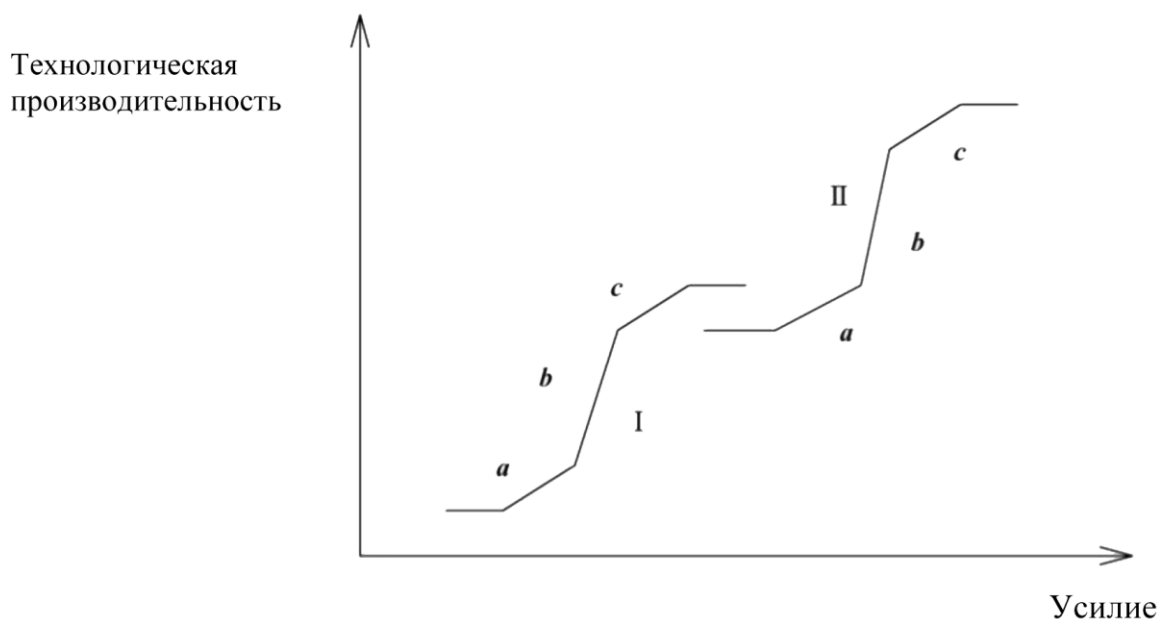


Рис. 2. Технологическая S кривая

научной и технологической иерархии сконцентрировано в среде молодых специалистов, которые находятся на самой низшей ступени иерархии. Таким образом, иерархия научного знания и иерархия власти развиваются в противоположных направлениях. Эта обратная иерархия представляет собой серьезную проблему для технологической инновации.

В целом сама по себе информация в организации не имеет большого значения для организации в целом. Каждый кусочек информации не имеет существенного значения, пока он не является интегрированной частью целого. Тем не менее в высокотехнологичном инновационном процессе ограниченная специализированная информация, которой располагают молодые ученые на самой низкой ступеньке в иерархии организации, имеет большое значение для всего процесса планирования и структуры иерархии.

Некоторые японские высокотехнологичные компании, такие как Hitachi, Toshiba, NEC или Matsushita борются с проблемой обратной иерархии следующими двумя способами. Первый способ состоит в расширении полномочий молодых ученых. Как правило, они могут использовать 10% бюджета, выделяемого на эксперименты, по своему усмотрению на любую тему, которую они сочтут нужной.

Второй способ заключается в посредничестве со стороны менеджеров среднего звена, таких как руководителей группы ученых, менеджеров бизнес-проектов. Они понимают и логику науки, и логику бизнеса и учитывают как научные, так и бизнес-интересы. В японских высокотехнологичных компаниях менеджеры среднего звена играют очень важную роль в процессе координации между научных/технологических бизнес-подходов.

В последние годы ученые и инженеры все больше стали занимать ведущие менеджерские должности в японских высокотехнологичных компаниях. Эта последняя тенденция, скорее всего, разрешит проблему обратной иерархии.

Тем не менее перед ученым или инженером на должности топ-менеджера возникает другая проблема, – парадокса успеха и консерватизма. Парадокс успеха и консерватизма означает, что выдающийся успех технологической инновации может привести к консервативным тенденциям ввиду привязанности к ней со стороны инженера или ученого. Классическим примером данного явления является то, как Генри Форд был привязан к разработанной им модели автомобиля «Ford-T», показавшей отличные результаты. В связи с этим разработчики компании Ford не могли убедить ее руководство в необходимости

дальнейших инноваций. И уже через несколько десятилетий компания, которая отдавала предпочтение инновациям типа D проиграла компании General Motors, которая внедрила инновации типа C.

Компания Sony также стала жертвой парадокса вследствие своей привязанности к созданной ею системе транзисторов. Пока разработчики компании были нацелены на инновации типа D, интегральные схемы (инновация типа C) компаний NEC и Hitachi поглотили весь рынок транзисторов.

В стратегии технологической инновации научная и технологическая перспектива, конечно очень важны, тем не менее перспективы с точки зрения бизнеса также играют большую роль. Японские высокотехнологичные компании разрабатывают системы принятия решений, в которых два вида логики и перспектив могут быть скоординированы и интегрированы.

Японские высокотехнологичные компании создали несколько систем или оргструктур, которые могут исследовать перспективы как с точки зрения технологии, так и с точки зрения рынка. Например, корпорация NEC организовала постоянное действующее собрание по вопросу взаимодействия при создании технологической стратегии, состоящее из ученых, инженеров и бизнес-менеджеров. На данном собрании научно-исследовательская стратегия, использующая логику науки или техники, выстраивается таким образом, чтобы она перекликалась с бизнес-стратегией, которая, в свою очередь, выстраивается с помощью логики бизнеса. Компания NEC также отделяет фундаментальную исследовательскую лабораторию от прикладных исследовательских лабораторий или лабораторий развития научных исследований. Более того, некоторые лаборатории организованы по каждой из специализированных областей (например, лаборатория микроэлектроники, лаборатория оптической электроники, лаборатория компьютерных и коммуникационных систем или лаборатория разработки материалов и т. д.). А научно-исследовательский технический центр объединяет все эти лаборатории.

Корпорация Hitachi разработала подобную систему, которая способна координировать научный/технологический подход с бизнес-подходом. Компания также отделила лабораторию фундаментальных исследований от лаборатории развития научных исследований. Центральная лаборатория играет важную роль в Hitachi. Это одна из крупнейших лабораторий в компании, более 1000 сотрудников которой занимается микроэлектроникой от начальной фундаментальной стадии до этапа внедрения. Hitachi также

создает несколько лабораторий по каждой из специализированных областей, например, лабораторию энергетики, лабораторию развития систем, лабораторию проектирования. А объединяет деятельность этих лабораторий научно-исследовательский центр развития.

Компания Toshiba в 80-х годах радикально изменила сферу основной деятельности от тяжелой электропромышленности до микроэлектроники и сферы информационных систем. Это изменение было вызвано стратегией технологической инновации, которая тщательно исследовала как логику науки/техники, так и бизнес-логику. Компания изучила свой технологический потенциал, бизнес-перспективы путем взаимодействия между учеными, инженерами и бизнес-менеджерами.

Корпорация Matsushita создала многоуровневую систему собраний, которая позволяет выявлять технологические и маркетинговые проблемы. По итогам собраний с участием инженерного корпуса и бизнес-менеджеров топ-менеджмент формулирует перспективное решение с учетом интересов технологии и маркетинга.

Кроме того, система ротаций, которая очень популярна в японских компаниях, является отличительной особенностью по сравнению с европейскими компаниями. Ученые, нанятые на работу в качестве научных исследователей, время от времени работают в прикладной лаборатории и лаборатории научно-исследовательского развития. Помимо этого через год или два ученые направляются на работу на производство. Инженеры или руководители научно-исследовательского направления по мере необходимости также посещают лаборатории, предприятия и интеграционные центры. Таким образом, японские компании улучшают кооперацию не только среди ученых, инженеров и бизнес-менеджеров, но также между сотрудниками и менеджерами.

Список литературы

1. Foster, R. N. Innovation - The Attacker's Advantage – Mckinsey and Co. INC. 1986.
2. Abernathy, W. J. The Productivity Dilemma, The Johns Hopkins University Press, 1978.

CORPORATE STRATEGY IN JAPANESE HIGH-TECH INDUSTRIES

O. Kazunobu

The article is about some challenges of Japanese high-tech industries while developing technological innovation strategy. In particular the definition of technological innovation is given, the logic of business and science or technology are described that influence the technological innovation strategy, the types of innovation are defined in function of novelty of core technology and novelty of technological performance, the relation between novelty of core technology and novelty of technological performance is shown. The problems of reverse hierarchy and paradox of success and conservatism are revealed as well as methods to combat it based on the success stories of some Japanese high-tech industries. There also demonstrated the necessity of coordination between logic of science or technology and logic of business while developing the technological innovation strategy that is expressed in deeper cooperation among different departments within the organization vertically and horizontally.

Keywords: technological innovation, technological innovation strategy, logic of science or technology, logic of business, R&D strategy, business strategy, novelty of core technology, novelty of technological performance, reverse hierarchy problem, paradox of success and conservatism.