

Часть III.

Некоторые закономерности развития технических систем

На основе любого продукта можно создать множество производных от него товаров. Инженеры-разработчики и компании-производители выпускают всевозможные модификации, из которых лишь некоторые имеют успех на рынке. Как говорилось в первой части книги, технические системы эволюционируют по некоторым объективным законам. И удачными являются те модификации, которые продвигают продукт вперед по линиям развития, соответствующим законам, по которым рынок отбирает одни продукты и отвергает другие. По одной лишь этой причине данные законы развития стоит знать.

Однако существует и еще одно обстоятельство, почему менеджменту стоит обучать этим законам как сотрудников инженерных отделов разработки, так и групп маркетинга. Дело в том, что слишком часто инженеры придумывают то, что придумывается, что наиболее интересно технически. Они вкладывают душу в свою работу, а потом приходит маркетолог и говорит: "Спасибо, не надо". Причем объяснить свое решение он может далеко не всегда (во всяком случае, в логической манере, привычной для разработчиков). Это создает на ряде предприятий атмосферу отчужденности и скрытой неприязни между сотрудниками разных подразделений. Наш же опыт показывает, что продемонстрировав техническим сотрудникам и маркетологам объективные законы развития, менеджмент автоматически делает их игроками одной команды. Они начинают говорить на одном языке. Да и самим менеджерам становится легче выбрать, какое из десяти новшеств внедрять. Разумеется то, которое соответствует законам развития.

Изучением законов развития технических систем активно и успешно занималась школа Генриха Альтшуллера. Однако их интересы сводились преимущественно к инженерным аспектам. В этой части книги мы приведем закономерности, возникшие из анализа продуктов на разных этапах рынка. Они отражают ряд последовательных видоизменений продуктов, компании-производители которых вынуждены постоянно бороться на непрерывно изменяющемся рынке. При этом необязательно, что каждый продукт пройдет всю череду изменений, не "перепрыгивая" некоторые промежуточные стадии. Прочитав об этих эволюционных закономерностях, оглянитесь вокруг: сколько товаров еще не прошли конечные стадии развития, и для скольких людей это составит их бизнес-шанс!

Кастомизация

Для большинства продуктов существуют разные группы потребителей. У них несколько разные представления об удобстве продукта и требования к его техническим характеристикам. Изменение продукта под запросы определенных потребителей назовем кастомизацией. В разные века и в разных индустриях успешные товары проходили через сходные ступени кастомизации, а производители, чьи товары не были вовремя кастомизированы в соответствии с требованиями рынка, страдали. Рассмотрим пять этапов кастомизации.

Полная кастомизация кустарного производства

Мы уже говорили в разделе, посвященном сервисным компаниям, что любая "старая" индустрия по производству какого-либо продукта изначально зарождалась как сервис. В доиндустриальную эру мастера-кустари и мастерские производили каждое изделие под конкретного заказчика. Естественно, в этой

ситуации каждое изделие было максимально кастомизировано, ведь каждый башмак шили на конкретную ногу.

Однако ошибочно считать, что современные индустрии, рожденные на наших глазах в эпоху всеобщей стандартизации, миновали этап полной кастомизации на уровне каждого производимого экземпляра. Первые большие вычислительные системы выпускались в единичных экземплярах. Техническое задание на производство и спецификация утверждались под конкретного заказчика, а это и есть современная форма индивидуального заказа с кастомизацией "под меня".

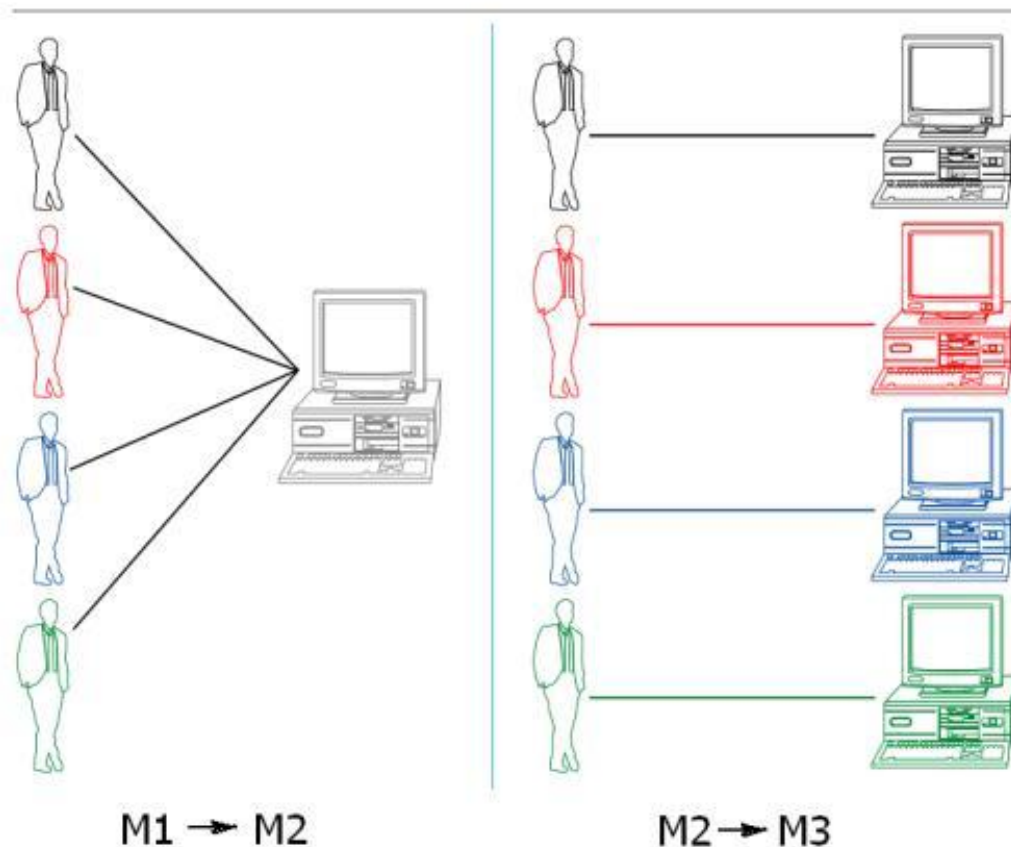
Полная антикастомизация или ложная унификация.

На смену полной кастомизации приходит полная антикастомизация. На рынке побеждает одна модель. Генри Форд шутил: вы можете купить модель Ford T любого цвета до тех пор, до которых этот цвет черный. А ведь именно Ford T стал тем продуктом, который перевел автомобили с первого этапа рынка на второй. И компьютерные чипы, столь разнообразные сегодня, тоже были одинаковыми на переходе рынка с первого этапа на второй. Помимо широкого ассортимента стандартных чипов также расширяется выпуск заказных микросхем для конкретных заказчиков – это уже следующий этап кастомизации. Другой интересной иллюстрацией кастомизации служит само появление микропроцессора. До этого электронные схемы и аппаратура собирались из набора логических схем и предназначались для выполнения ограниченной задачи, обусловленной аппаратной структурой. В микропроцессоре же впервые стало возможным программно изменять функциональные возможности аппаратуры аналогично универсальному большому компьютеру. Первым применением были ручные калькуляторы и т.п. За счет функциональной гибкости (настройка на заказчика ушла из аппаратной части в программную) удалось расширить область применения, обеспечить массовый спрос и массовое производство микропроцессоров, которые теперь встраиваются в промышленное оборудование, автомобили и практически во всю бытовую технику.

Анализ продуктов различных "второзападных" рынков показал, что в начале и в конце второго этапа рынка требования к кастомизации и дизайну прямо противоположные.

В начале второго этапа обычно существует множество компаний с хорошими продуктами, специально подогнанными под требования какого-то сегмента рынка, какой-то группы потребителей. Для данной группы этот конкретный товар сейчас – наилучший. И тем не менее, увы, производящая его компания обычно обречена. Как правило, побеждает та компания, которая в начале второго этапа выходит с наиболее универсальным дизайном, одинаково "плоховатым" для всех групп потребителей (рисунок 20). Такой дизайн дает возможность захватить наибольшее число потенциальных покупателей.

Fig. 20 Suboptimal Compromise Design



Эту компанию, как и ее товар, будут "склонять" на всех углах за то, что и то у конкурентов лучше, и это. Но покупать будут у нее. Причина тому – более низкая цена, обусловленная большим масштабом производства. При этом совсем не обязательно, что менее удобный усредненный товар имеет право быть менее надежным (в одних случаях – да, в других – нет). Конечно, компания-производитель будет называть свой продукт не усредненным, а унифицированным.

Интересно, что отказ от кастомизации продукта под нужды его пользователей в ряде случаев компенсируется возникновением сервисов по его кастомизированному использованию. Наглядным примером этого служит возникновение программных сервисов как следствия прихода универсальных микропроцессоров. До микропроцессоров для выполнения каждой конкретной задачи электронные схемы собирались из набора логических схем. Сама аппаратная структура получившегося прибора оказывалась пригодной для выполнения именно данной задачи и только ее одной. Теоретически такая электронная схема необязательно должна была требовать настройки для эксплуатации или каких-либо сопутствующих сервисов (то, что ремонтные и другие сервисы, конечно, требовались, объяснялось временным несовершенством продукта).

Появившийся же микропроцессор как таковой не предназначен для выполнения какой-либо конкретной функции, однако, пригоден для бесконечного числа задач сразу. Его стало возможным запрограммировать под конкретную

задачу заказчика. За счет функциональной гибкости настройка под заказчика ушла из аппаратной части в программную. А поскольку один и тот же дешевый процессор стал способен выполнять множество разных задач, то удалось расширить и область его применения, обеспечить массовый спрос и массовое производство микропроцессоров, которые теперь встраиваются в промышленное оборудование, автомашины и практически во всю бытовую технику.

Да, но программирование микропроцессора под каждую задачу – это сервис. И чем менее специализирован процессор, чем он дешевле и доступнее потребителю, тем шире потребность в программистах, оказывающие сервис, без которого микропроцессор как продукт не применим. Полный отказ от кастомизации самого продукта и появление сервисов по кастомизированному использованию данного продукта – это две стороны одной медали.

Кастомизация целого продукта для разных сегментов рынка

К концу второго этапа рынка начинает превалировать обратная тенденция. Начинается кастомизация товара и разработка разновидностей, удовлетворяющих специфические потребности разных групп потребителей. Это становится возможным за счет значительного увеличения числа потребителей внутри каждой группы. А значит, и выпуск продукции, ориентированной специально на них, становится более оправданным экономически. Вторым фактором, способствующим началу кастомизации, является резкое улучшение инструментов и процессов, вовлеченных в производство недавно появившегося товара, приобретающего популярность. Зачастую разные вариации товара становятся возможным выпускать на одной и той же производственной линии. Кастомизация и игра дизайном становятся важнейшими факторами, определяющими успех компании на "третьезатпном" рынке.

Возвращаясь к примеру Ford T. На смену автомобилю, единому для всех, пришли двухместные и четырехместные машины, разных цветов, разных размеров, для молодежи и для их родителей, для обеспеченных и не очень. Теперь начинают продаваться и компьютеры разных разновидностей (поначалу игровые и "рабочие"), разной мощности и цены. Рынок стратифицируется на секторы, и для каждого сектора предлагается своя машина или свой компьютер. Кастомизация пока достигается на уровне целого продукта, внутри которого потребитель уже ничего оптимизировать не может.

Кастомизация компонентов продукта "по принципу пиццы"

Теперь предположим, что какой-то продукт состоит из десяти частей. Для каждой из них возможны десять вариаций, отличающихся по производительности и цене. Это значит, что на основе данных элементов можно создать 10 миллиардов конечных типов продуктов. Теоретически это хорошо, потому что каждая разновидность может оказаться оптимальной для кого-то из покупателей. На практике же производить 10 миллиардов чуть-чуть отличающихся продуктов, не зная, какой из них лучше купят, невозможно. Где их хранить? В каких пропорциях рассылать по магазинам? Нереально!

Однако выход был найден. Им явилась кастомизация на уровне компонентов конечного продукта. Одним из первых победоносных примеров такого типа кастомизации явилось изготовление пиццы. Вы звоните в пиццерию и просите приготовить и привезти вам две пиццы. В одну положить грибы, брокколи и поперчить. Другая же должна быть с мясом, луком и к тому же половинного размера. Все компоненты, а также печка и поварской навык в пиццерии есть, и там комбинируют ингредиенты в конечный продукт – пиццу, зная, что на эту конкретную комбинацию уже есть заказчик – вы.

Точно по такому же принципу производятся и компьютеры фирмой Dell (и

множеством других более мелких фирм). Вы заказываете себе компьютер с нужными вам объемом памяти, быстродействием, дисковыми и другими устройствами. Именно не выбираете из имеющихся, а заказываете "под себя". Из стандартных деталей его вам собирают и высылают.

То, насколько кастомизация на уровне компонентов продукта позволяет расширить реально предлагаемый ассортимент и увеличить продажи, становится особенно очевидно на примере американских магазинов по продаже красок для дома. Посетителю магазина предлагается каталог с огромным количеством всевозможных оттенков разных цветов. Оттенков столько, что порой нужно очень хорошее зрение, чтобы заметить разницу между ними. Если привезти каждой из этих красок даже по одной банке, то потребуются самолетный ангар, а размеры магазинчика при этом очень скромные. Оттенков так много, что каждого из них за год купят всего по несколько банок. Производить их промышленно невыгодно. Как же это все происходит?

На самом деле никаких реальных красок в магазине нет и быть не может. Есть лишь несколько стандартных цветовых ингредиентов и один на всех растворитель, которые занимают мало места. А дальше заказывайте, что хотите. Получив ваш заказ, продавец (или аппарат) смешает заданные объемы необходимых ингредиентов, и получите свой оттенок.

А теперь задамся вопросом: компании, производящие товар по описанной схеме, это компании индустриальные или сервисные? Вспомним основное различие между ними. Оно заключается в том, что индустриальные компании (более точным по-английски звучит как product companies) сначала производят продукт, а потом его продают, а сервисные сначала продают, а потом производят. Значит, по этому определению, Dell является сервисной компанией нового уровня. Отсюда следует неожиданный вывод: *кастомизация на уровне компонентов продукта возвращает индустриальное производство, произошедшее когда-то из сервисов, опять в сферу сервиса, но уже на новом уровне.*

Особую роль в этом переходе играют Интернет и средства телекоммуникации, так как они дают возможность производить технические манипуляции в крупных центрах, где это недорого, а заказы принимать по всему миру. Это напоминает те преимущества, которые сделали франчайзы типа Mc Donalds лидерами рынка. Можно предположить, что с развитием Интернета количество сервисных компаний, основанных на кастомизации на уровне компонентов, будет увеличиваться.

Отдельным (некоторым) направлением внутри "кастомизации по принципу пиццы" является кастомизированное серийное производство продукта, но не на базе комбинации стандартных компонентов, а на базе стандартных технологических комбинаций. Например, расширяется выпуск кастомизированных микросхем для конкретных заказчиков. Кастомизированные микросхемы не комплектуются из набора стандартных элементов, а для их производства создается кастомизированный технологический процесс, состоящий из стандартного набора процедур, каждая из которых соответствует тем или иным стандартным технологическим параметрам.

Самонастраивающиеся системы

Завершающим этапом кастомизации является появление самонастраивающихся систем. Они сами изменяют свои параметры в зависимости от состояния пользователя. Примером самонастройки может служить эластичность. Хирурги должны работать в перчатках, чтобы не заразиться и не заразить, но если размер перчатки хоть немного не соответствует реальному размеру руки данного конкретного хирурга, то точность его движений резко снижается. Любой дискретный набор перчаток стандартных размеров, конечно, не будет абсолютно удовлетворять никакого конкретного хирурга. Но эластичные резиновые перчатки сами "подстраиваются" точно под руку, на которую они надеты. Если же способность продукта самонастраиваться может покрыть все возможные состояния всех потребителей, то такой продукт будет истинно универсальным (в отличие от ложной усредненной универсальности, описанной выше).

Важно отметить, что приведенные выше пять уровней кастомизации для продуктов, удовлетворяющих наши материальные потребности, наблюдаются и для товаров информационных. Первым доиндустриальным способом передачи информации, который не устареет никогда, являлся разговор с учителем. Задолго до книгопечатания Аристотель беседовал с Александром Македонским, непосредственно отвечал на его вопросы и максимально "кастомизированно" объяснял ошибки. Когда Петр Первый создал первую в России газету, она была поначалу единственной. Это было большим скачком в культурной жизни страны, но по возможности выбирать периодику читатель петровской эпохи чем-то походил на покупателя Ford T (полная антикастомизация). Затем появились журналы и газеты для всех мыслимых групп населения (кастомизация на уровне продукта). Интернет внес кастомизацию на уровне компонентов. Каждый может сам для себя выбрать, какие именно сводки новостей или иную информацию он будет видеть на домашней странице, входя в Интернет. Для одного это будут сводки погоды и новости культуры, для другого – биржевые сводки и политика.

А что же с самонастройкой? Ее еще нет, но она неизбежно появится. Компьютерные программы типа ELISA уже способны генерировать ответы, соответствующие настроению и состоянию человека в данный момент. Наверное, завтра компьютер будет заменять на домашней странице Интернета ссылки, однажды выбранные нами в каком-то определенном настроении и неуместные сегодня, на те, что соответствуют нашему настрою сейчас.

Однажды мы рассказывали приведенную выше закономерность некоему доктору по вычислительной технике из MIT. Казалось бы, ничего нового о компьютерах и их будущем мы ему сообщить не могли. Мы и не сообщили: узнав об этой общей закономерности, новое в своей области он тут же придумал сам. Чем дальше, тем больше люди распечатывают книги из Интернета, в том числе и литературные сборники. При этом компьютер все более становится пригодным для психометрии своего пользователя, исходя и из того, на какие сайты человек заходит и какие слова употребляет при переписке, и многого другого. Наш слушатель сообразил, что если создать центр, в котором психологи, филологи и литературоведы будут сортировать вновь появляющиеся стихи и рассказы по тому принципу, каким людям и в каком настроении они могут понравиться, то компьютер сможет компоновать литературные альманахи, самонастраивающиеся на каждого конкретного человека. Особенно, если потом замерять сколько времени читатель провел над тем или иным произведением. Эстетика такого предложения немножко пугает, но разве не тем же самым занимаются литературные редакции, отбирающие в журнал произведения, которые понравятся их читателям?

Условия использования продукта

Одним из важных показателей, по которому рынки разных уровней отбирают продукты и который определяет, может ли продукт перейти с предыдущего уровня рынка на следующий, является то, где данный продукт может быть использован. В целом условия, в которых продукт может быть использован, эволюционируют по четырем этапам:

Использование продукта в специальных условиях

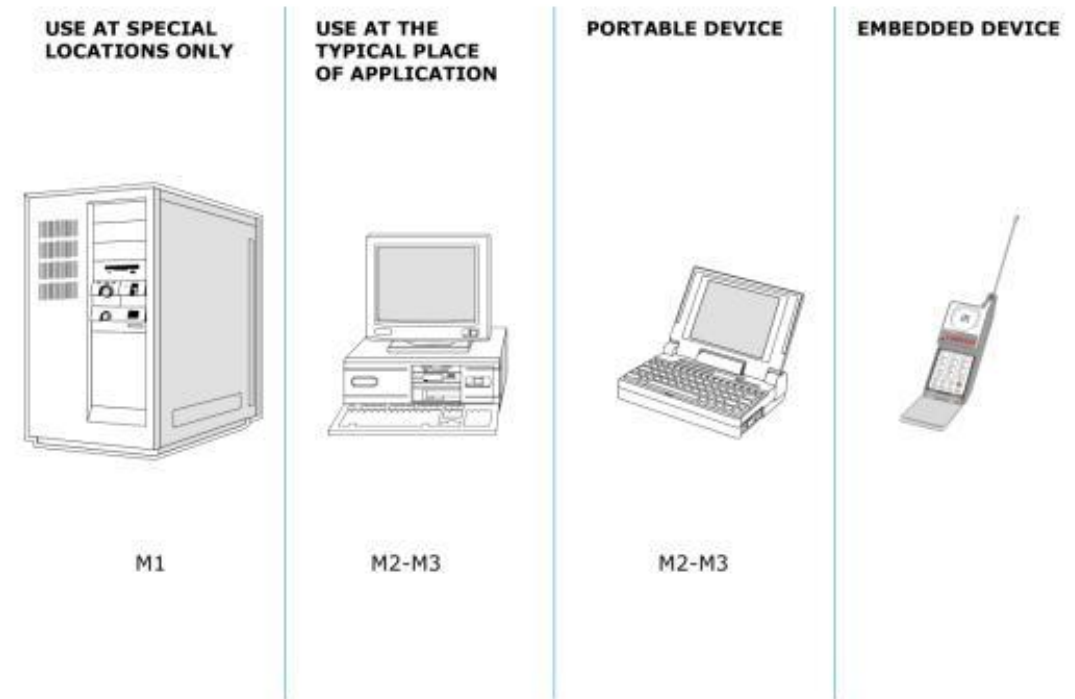
Использование продукта в привычных условиях

Портативная конструкция, расширяющая возможные условия использования

Встроенные (спрятанные) системы, дающие выход на рынки других продуктов

Рассмотрим эту закономерность на примере компьютеров (рисунок 21). Сначала компьютеры представляли собой машины огромных размеров, требующие помещений со специальным температурным режимом и большим количеством обслуживающего персонала. Естественно, чтобы пользоваться таким компьютером, необходимо было перенести операции расчета из привычных ранее условий в вычислительные центры. Конечно, неудобства похода из родной лаборатории или кабинета в вычислительный центр вполне окупали себя, например, если физику требовалось произвести расчет с десятком тысяч повторяющихся вычислений. Вручную такие расчеты было просто невозможно проделать.

Fig. 21 Where the Product is Used?



Но одновременно с такими гигантскими задачами у него оставались и те, которые он мог решать и раньше, не уходя с привычного рабочего места, используя старенький арифмометр и логарифмическую линейку. И что уж говорить об обычных бытовых подсчетах, ежедневно совершаемых физиком и его женой дома или в магазине. Здесь приходилось умножать в столбик. Поэтому наш физик был вынужден уже начать пользоваться компьютером, но еще не мог отказаться от ранее существовавших вычислительных средств, продолжавших помогать ему вне стен вычислительного центра.

Но ведь это и есть определение "первозтапного" рынка: потребитель уже платит за использование продукта нового рынка, но еще не уходит с рынка старого продукта, временно являясь покупателем на обоих. Вывод: продукт, который может использоваться лишь в специальных условиях, не тех, в которых потребитель обычно живет и работает, будет продуктом на рынке первого уровня.

Далее. Компьютер "уменьшился в размерах", и появились помещающиеся на обычном письменном столе "персоналки". Они довольно быстро вытеснили арифмометры. Все большее число людей стало использовать электронную вычислительную технику для всех типов расчетов. А переход все большего числа потребителей со старого рынка на новый и есть второй этап в развитии рынка. Более того, характеристикой второго этапа рынка является и то, что расширяется число функций, для которых используется новый товар. Например, компьютер стал использоваться не только для расчетов, но и для рисования, а

главное – как пишущая машинка.

Кстати, именно расширение спектра применения нового товара может перевести рынок со второго этапа на третий. То, что компьютеры вытеснили механическую пишущую машинку, стало куда более важной победой, чем вытеснение арифмометра. Вряд ли расчеты составят сегодня даже 10% сферы применения компьютеров. А для написания документов, их редактирования и хранения компьютерами теперь пользуются все, и именно для этого они были куплены многими десятками миллионов людей.

Следующим шагом в развитии продукта, расширяющим зону его использования, и, следовательно, влияющим на его рынок, является портативность. Появление переносных компьютеров – ноутбуков сделало возможной работу с сотнями документов в поезде или в самолете. До ноутбуков это было нереально, ведь не потащишь же с собой целый книжный шкаф. Таким образом, рынок товара продолжал расширяться, но уже не за счет проникновения товара во все сферы, где он традиционно может быть полезен. Напротив, портативный прибор для выполнения каких-то действий расширяет рынок самих этих действий, а уже в силу этого и свой собственный рынок.

Например, за счет появления ноутбука рекламные агенты получили возможность приносить в дом или кабинет потенциального покупателя столько каталогов сразу, что в напечатанном виде они весили бы центнер. А раз с собой можно взять больше разнообразных рекламных материалов, расширяется круг клиентов, которым есть что предложить. Рекламных агентов стало больше, потому что теперь они смогли ездить в большее число мест. Но для большего количества рекламных агентов потребовалось большее количество ноутбуков.

И наконец, продукт развивается, удешевляется и миниатюризируется до таких размеров, что его становится возможно незаметно встроить в другие продукты. Из основного товара, за который платит конечный покупатель, он становится деталью, за которую платит производитель конечного товара. И цель этого сложнейшего инженерного процесса, дающего возможность "спрятаться" внутри чужого товара, – получить пусть понемногу, но с максимального числа рынков. Процессор, встроенный в игрушки, приносит прибыль с рынка "детских радостей", процессор, встроенный в телефон, – с рынка телекоммуникаций и т.д. И покупатели автомобилей, в отличие от покупателей ноутбуков, и знать не хотят, что в машину встроен компьютер. Они платят за средство передвижения.

Знание закономерности, изложенной в данном разделе, помогает строить бизнес-стратегию и избегать инвестиционных ошибок. Например, перед инвестором или директором завода лежат два бизнес-плана по производству приборов медицинской диагностики. Оба эти прибора на сегодняшний день выглядят и работают одинаково. Регулярно замеряя показатели работы организма, они прогнозируют возможные негативные процессы и помогают их лечить. Сегодня для того, чтобы провести диагностику, пациент должен явиться в медицинский офис, в котором стоит этот прибор. Очевидно, что при секундном равенстве вкладывать стоит в тот прибор, который легче перевести в продукт, который перейдет из медицинского кабинета в жилище или рабочий кабинет, так как только тогда произойдет переход рынка прибора на второй этап.

К сожалению, наш опыт показывает, что в подавляющем числе инвестиционных исследований даже не ставится вопрос о перспективных сферах применения следующих поколений продукта. А в силу этого, если альтернативных приборов два, то вероятность инвестировать в правильный – 50%. Если же их 20, то не задав правильный вопрос, вы снижаете вероятность успеха инвестиции до 5% (в случае, если только один вариант правильный). Нам хочется верить, что на читателей данной книги такая опасность больше не распространяется.

Необходимое количество обучения

Одной из важнейших линий эволюции продукта является все уменьшающееся количество предварительного обучения, которое необходимо потребителю, прежде

чем он сможет использовать продукт. Именно требование к пользователю научиться что-то делать, прежде чем он реально ощутит преимущества нового товара, задержало и погубило много изобретений, так и не ставших успешными на рынке. На примере ЭВМ рассмотрим четыре уровня требований к обучению потребителя и то, как они определяют тип потребителя и уровень рынка. Сначала перечислим этапы:

Необходимость наличия в коллективе узких специалистов по данному товару

Необходимость в одном универсальном специалисте по данному товару

Возможность использования товара непрофессиональным пользователем, прошедшим специальное обучение

Возможность использования товара непрофессиональным пользователем, не проходившим специального обучения

Сначала появилась ЭВМ, для обслуживания которой требовался коллектив, состоящий из узких профессионалов в разных областях. Для работы большой вычислительной машины необходимы были инженеры по обслуживанию и ремонту разных блоков компьютера. Разумеется, лишь большие компании (в первую очередь военные и банки) могли позволить себе создавать такие вычислительные центры. Рынок вычислительной техники находился на первом этапе, причем потребителями на данном рынке были не индивидуальные инвесторы, а корпорации и институты.

По мере развития компьютеров как технической системы и проникновения их на рынок происходили два взаимодополняющих процесса. Во-первых, сами они становились надежнее, а количество поддерживающего персонала на единицу производительности компьютера сокращалось. Во-вторых, росло число специалистов-профессионалов для данной работы. Все большее количество людей оказывалось заинтересованным в данных профессиях, увидев, что продающиеся ЭВМ создают новую работу. На базе фирм и университетов открылись специальные курсы подготовки. Эти перемены способствовали продвижению компьютера с первого этапа рынка на второй, при том что покупателем на рынке все равно оставались корпорации и институты.

Взлет второго этапа рынка вычислительной техники для компаний произошел с появлением мини-ЭВМ. Для мини-ЭВМ в компании уже мог работать один специалист, отвечавший за все аспекты работы машины. Конечно, к его услугам оставалась поддержка компании-производителя, но компания-потребитель увеличивала свой штат только на него одного. И дело тут не только и не столько в количестве работников. А в том, что если в коллективе из пяти взаимодополняющих, но не взаимозаменяющих узких специалистов вдруг заболеет один, то и оставшиеся четверо станут бесполезны. Риск перебоя в работе коллектива узких специалистов был неизбежно высок, а при переходе к профессионалам единого профиля он понизился.

Появление первых персональных компьютеров сделало возможным автономное использование машины человеком, для которого вычислительная техника не являлась его профессией и основным родом занятий. Это способствовало переходу рынка компьютеров с рынка, ориентированного исключительно на организации, на рынок, продающий индивидуалам (retail market), а он много шире. Поначалу, конечно, это был рынок первого этапа. И не последнюю роль здесь играло то, что пользователь, хотя он и не должен был быть профессионалом, но научиться все равно должен был многому. И не только для того, чтобы начать пользоваться компьютером, но и для решения проблем, возникающих в процессе работы.

Но появлялись встроенные инструменты помощи, частично заменяющие скучное и трудоемкое изучение описаний; появился графический интерфейс, исключающий необходимость запоминания многочисленных команд (кстати, это явилось одной из причин вытеснения программы wordperfect программой ms word, которая имела удобный графический интерфейс и не требовала запоминания многочисленных сочетаний клавиш для выполнения операций). Сокращение числа требований к количеству необходимого материала для запоминания способствовало активному продвижению персональных компьютеров по пути "второзападного" рынка. Большинство сегодняшних пользователей персоналок мало что знают о своих компьютерах и знать не хотят. Наверное, полной победы на

"третьеэтапном" рынке добьются компьютеры, интерактивно общающиеся со своим хозяином на привычном для него языке и не требующие вообще никакого обучения.

Заметим, что приведенные закономерности не являются в реальном мире независимыми, а влияют друг на друга. Так, например, требования к обучению, предъявлявшиеся первыми ЭВМ, и тот факт, что их должен был обслуживать целый коллектив узких профессионалов, обуславливали использование ЭВМ только в специальных условиях, даже если бы они были небольших размеров и помещались бы на домашнем столе. А это прямое пересечение с закономерностью, описанной в предыдущем разделе.

Оптимизация компонентов продукта

Типичной ошибкой, погубившей многие компании, является несвоевременное вложение денег в оптимизацию своего товара за счет разработки более высококачественных компонентов. И объяснить природу этой ошибки можно, только рассмотрев взаимодействие всех элементов цепи продукт-компания-рынок.

Предположим, некая техническая система первого уровня начинает предлагаться на рынке первого же уровня. Например, первые автомобили или самолеты. Кто тратит деньги в этот момент на то, чтобы все детали продукта в нем присутствовали и работали? Разумеется, сама компания-производитель. А денег у нее в этот момент мало, и доступ к капиталу ограниченный. Ведь риск у инвесторов, вкладывающих деньги в рынок первого этапа, высок. Покупатели же на рынке первого этапа, как мы видели выше, платят не столько за высокое качество работы продукта, сколько за возможность стать новатором, делающим что-то по новому.

В этой ситуации в выигрыше оказывается тот, кто максимально приспособливает к работе своего нового продукта детали и узлы, уже производящиеся для других систем. Это дешевле. Например, колеса от телеги, не являясь ни идеальным самолетным шасси, ни даже оптимальными для автомобиля, оказались вполне пригодными и для первых аэропланов и для машин.

Опасность для компании, продающей принципиально новый продукт на рынке первого уровня, как ни странно, в том, что ее инженеры и даже возможности зачастую позволяют как-нибудь начать оптимизацию отдельных узлов. При этом имеющиеся ресурсы отвлекаются от того главного, что ограничивает в данный момент доступ к капиталу, – формирования рынка путем объяснения преимуществ нового предложения первым потребителям ("ранним adoptерам"). А взять дополнительные деньги у новых инвесторов пока можно, только неоправданно сильно размыв долю уже имеющихся.

Конечно, возможна ситуация, когда рынок невозможно сформировать именно потому, что одна из деталей работает так катастрофически плохо, что никакие "ранние adoptеры" не хотят это терпеть. В этом случае приходится улучшать технику данной детали, но не потому, что она не оптимальна, а потому, что она тормозит маркетинг. Никакие другие не оптимальные узлы улучшать в этот момент не нужно.

При переходе рынка на второй этап требования к качеству работы продукта резко возрастают потому, что новые покупатели уже оценивают товар не по тому, насколько он революционизирует рабочий процесс, а по тому, как он реально работает. В этот момент оптимизация узлов продукта становится важнейшей задачей. А это значит, что дальше использовать детали от других технических систем невозможно. Ведь они не могут быть оптимальными для данного продукта просто потому, что изначально были сделаны для другого. Автомобиль обретает свои собственные специально для него сделанные колеса, а самолет – шасси.

При этом компании-производители не тратят чрезмерные ресурсы на развитие их продукта по двум причинам. Во первых, капитал на втором этапе рынка становится для них много дешевле. Если разработка продолжает стоять

столько же, то количество акций, которое за нее надо отдать новым инвесторам, становится много меньше. Не говоря уже о том, что часть цены разработки можно теперь покрыть из увеличивающихся доходов с продаж (далеко не всегда). Интересно, что для компаний, акции которых продаются на бирже, само начало разработки улучшенных деталей изделия может оказаться крайне выгодным предприятием. Ведь при условии правильного PR, рынок будет ожидать, что улучшенные детали увеличат количество продаж и доход компании, а, соответственно, увеличатся и дивиденды по акциям. Цена акций в результате этих ожиданий возрастет.

Второй элемент, резко удешевляющий технический прогресс системы на втором этапе рынка, это делегирование инвестиционного риска другим компаниям. Ведь автомобиль или самолет производятся не в вакууме, а в мире с множеством других индустрий. Как только компании из этих индустрий понимают, что автомобильный рынок стал "второзапасным", т.е. будет увеличиваться, им становится выгодно самим разработать товары и/или сервисы и продавать их автомобилистам. Кто тратил деньги на разработку специального машинного масла или краски для автомобиля? Химические компании. А кому пришлось бы брать на себя риск этих разработок (пусть даже и заказав их тем же самым химикам) пока автомобильный рынок был на первом этапе? Самим же производителям автомобилей. В результате пользы для вашего продукта столько же, а риск переложен на других. Более того, вы еще и выбирать теперь сможете, у какой из химических компаний купить.

При переходе на третий этап рынка особую роль уже играет даже не работа самой системы, а проблемы, возникающие в процессе ее эксплуатации. Поэтому начинают появляться разнообразные сервисные продукты, не являющиеся неотъемлемой частью основного товара, но облегчающие и улучшающие условия его использования. Появляются гаражи для автомобиля или защитные экраны для компьютера. Обычно эти товары производят не компаниями-производителями основного продукта, но производителю основного продукта имеет смысл наладить бизнес-партнерство с производителями сервисных товаров. У нее уже есть выход на своих покупателей и многое другое.

Интересно, что в разгар третьего этапа рынка появляются сервисные продукты для сервисных продуктов. Целые магазины продают не товары для автомобиля, а товары для гаража. А специальные очистители для протирания защитных экранов компьютера? На третьем этапе рынка они реально полезны.

Особую роль сервисные продукты и атмосфера их использования начинают играть на четвертом этапе рынка, когда сам по себе основной продукт уже не может удержать потребителей, так как ему найдена лучшая замена. Однако привычная ритуальная атмосфера, связанная с большим количеством знакомых предметов, имеет самостоятельную ценность. Вы входите в отделанный под старину офис дорогого адвоката. Задавая вам вопросы спокойным располагающим голосом, он достает перьевую ручку, переливает чернила из бутылки в красивую чернильницу, набирает их в ручку, протирает ее промокашкой и подписывает счет, который предъявит вам к оплате. Наверное, не надо обсуждать, почему он не "подмахнул" документ шариковой ручкой, для работы с которой не требуется столько устаревших предметов.

Технологический процесс

Как в старину, так и сегодня любой товар производится тем или иным методом, с помощью той или иной технологии. Технологический процесс производства развивается по объективным законам, сходным с теми, по которым прогрессируют и продукты. Очевидно, что уровень развития технологии определяет возможное качество продукта. Интереснее, что говорить о стадиях рынка какого-то продукта можно лишь применительно к тому или иному способу производства. При переходе технологии на следующий уровень продукт удешевляется и зачастую переходит с третьего этапа рынка опять на второй. Так же уровень развития технологии диктует возможный уровень развития компании. Технология предъявляет к компании те или иные требования по

системе контроля качества. Технология обуславливает, когда компании переходить из колыбели своего географического региона в транснациональные корпорации. В данном разделе мы попытаемся проследить эволюцию технологии и ее связь с разными аспектами бизнеса.

Эволюция технологии

В самом упрощенном виде можно сказать, что технология производства проходит, как минимум, три этапа. Первый этап – это ручное (кустарное) производство.

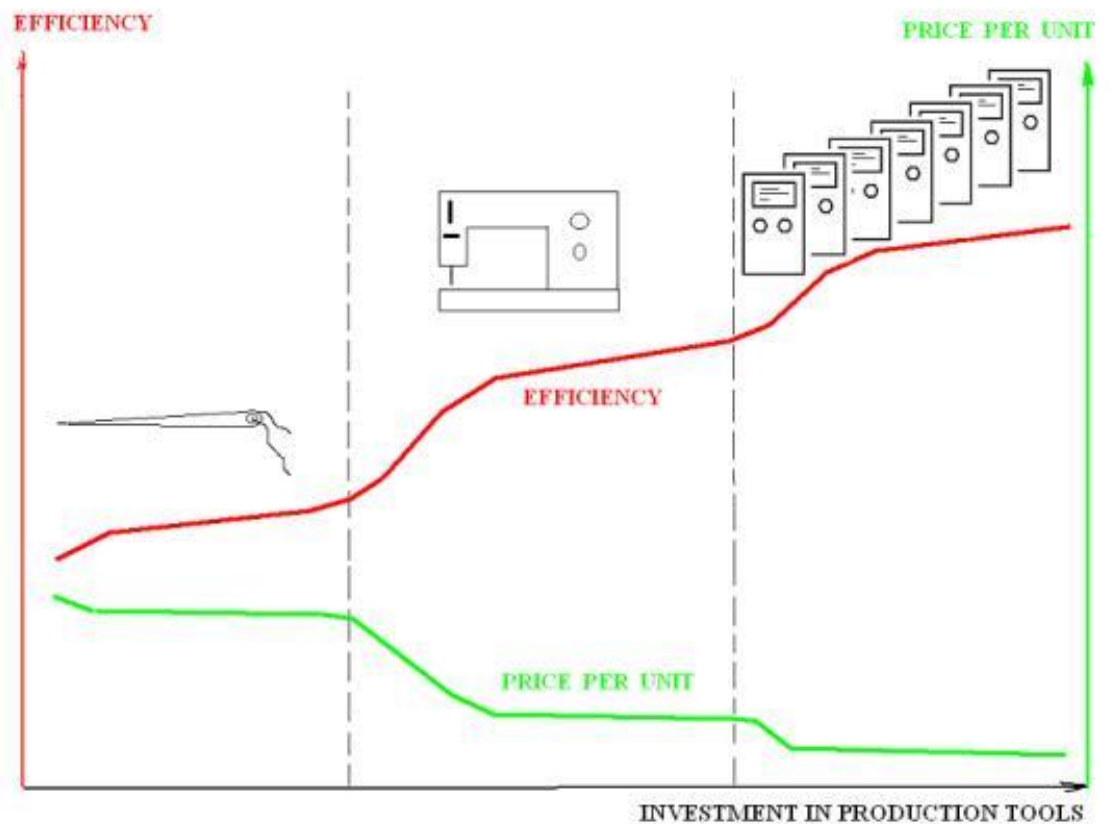
Товар производится специалистом по изготовлению именно этого товара, а не какого-то другого. Второй этап – это появление машин и инструментов, делающих производство высокомеханизированным или полуавтоматическим. Товар все еще производится профессионалом, обученным производить именно его, но теперь требования к навыкам этого специалиста ослабевают, а его производительность возрастает. На третьем этапе производство становится автоматическим. Производителем тут уже может оказаться не специалист по производству данного конкретного типа товара, а эксперт по обслуживанию оборудования, производящего товар.

Технологический процесс производства – это, в сущности, тоже техническая система, а следовательно, нет ничего удивительного, что он эволюционирует по объективным законам. Особенно если учесть, что то, что является средством производства для одних, есть продукт, продаваемый другими. Для портного, например, швейная машинка и утюг являются орудиями труда и частью их технологии, но для заводов, производящих швейные машинки и утюги, это же их конечные товары. То же можно сказать и про автоматизированные линии пошива для современных швейных производств. Сложнейшая автоматизированная линия, шьющая рубашки, это же и есть продукт заводов по производству технологических линий. А значит, и развиваться он должен по той же S-образной кривой, что и любые другие продукты.

Конечно, отождествлять технологический процесс и орудия труда нельзя. Например, рассмотрим эволюцию технологического процесса пошива, даже в той простейшей форме, в которой его знает любой из нас. Сначала портной шил брюки просто иголкой с ниткой. Потом появилась швейная машинка. Технологический процесс сильно интенсифицировался. Потом пришли автоматизированные технологические линии, которые шьют сами, практически без участия портного. Принципиально разные основные орудия пошиву сменяют друг друга (как и описано для смен одних S-образных кривых другими), а технология пошива при этом развивается как некое непрерывное целое.

Развитие технологического процесса изображено на рисунке 22. По оси X там отложены инвестиции в инструменты производства, как то иголки, швейные машинки и автоматические линии. А по оси Y – производительность, т. е. количество единиц товара заданного качества, которое может быть произведено в единицу времени.

Fig. 22 Efficiency vs. Price per Unit



© 2001 Feasibility Study Institute

Здесь производительность точнее измерять в единицах товара, чем в долларах, заработанных за единицу времени. Причина в том, что спрос и цена на какой-то товар могут вдруг измениться в силу социальных причин, так что поточная линия начнет "производить" больше или меньше долларов, производя столько же штук.

Видно, что технологическая производительность меняется не непрерывно, а проходя через этапы. Каждому этапу соответствует тот или иной основной инструмент производства (иголка, машинка, линия). Разумеется, инструмент начинает сменять своего предшественника, когда он сам еще находится на втором этапе своего технического развития. Т.е. машинка уже производительнее иголки, но ей еще самой есть куда улучшаться. Продвигаясь по второму этапу своей технологической эволюции к третьему, т.е. выходя на плато своей производительности, инструмент постепенно выводит на плато и весь технологический процесс, основанный на этом инструменте.

При этом производительность технологического процесса в целом может еще какое-то время расти и после того, как основной инструмент вышел на третий этап. Это достигается тем, что еще может продолжаться усовершенствоваться технология подачи материала к инструменту, сортировка заготовок и все другие вспомогательные процессы. Ведь зачастую, пока быстро усовершенствуется сам основной инструмент, все настолько рады результатам его прогресса, что ни на что другое пока не хочется отвлекаться.

Если на график производительности мы наложим график, схематично изображающий динамику цены произведенного товара, то увидим, что цена падает обратно-пропорционально производительности. Почему, ведь технологическая линия стоит много дороже швейной машинки и, уж тем более, иголки? Причин

две. Во-первых, если линия стоит в миллион раз дороже набора иголок, а производит она за то же время в десять миллионов раз больше брюк, то при прочих равных одни брюки должны быть в десять раз дешевле.

Причина вторая: падают требования к квалификации персонала. Путь от кустаря через высокомеханизированное полуавтоматическое производство к автоматизированным поточным линиям – это путь от талантливого и всю жизнь делу посвятившего умельца к нормальному квалифицированному работнику, а затем и просто к низкоквалифицированной рабочей силе.

Ведь сколько лет требовалось, чтобы научиться вручную прошить идеально ровный шов на штанине. Это же надо, чтобы рука нигде не дрогнула, чтобы и сила была, и нервы в порядке, и глаз остро глядел. Гораздо легче научиться делать такой же шов на машинке. Одна лишь механика ее работы уже избавляет от большинства возможных ошибок и сильно ускоряет процесс, уменьшая нагрузку. Однако на машинке все еще шьет портной, т.е. квалифицированный специалист по брюкам. А вот в автоматической швейной линии шьет уже сама машина. И никакой портной там не нужен. Нужен лишь вчера нанятый рабочий, перекладывающий заготовку с одного станка на другой.

Продвижение от кустарного ручного производства к автоматическому и понижение уровня требований к квалификации сотрудников позволяет не только нанимать людей с более низкой зарплатой. Это также дает возможность переносить производство в регионы, где отсутствует развитая и дорогостоящая система подготовки профессиональных кадров, делает производство более географически мобильным.

Так, например, швейное производство, традиционно развитое в США, сначала перешло в Мексику, где на современном оборудовании наскоро обученные рабочие стали производить товар того же качества, но много дешевле. Затем рост зарплат в Мексике и открывшиеся возможности в еще более дешевых странах Азии в кратчайшие сроки перевели швейные производства из Мексики на восток.

Механизация и уж тем более полная автоматизация производства возможны лишь тогда, когда весь производственный цикл четко разбит на элементарные операции и каждая из них ясна. Кстати, тенденция привлекать к производству менее квалифицированную рабочую силу за счет разбиения его на элементарные операции существовала задолго до появления автоматических поточных линий.

Например, резкое удешевление икон в какой-то момент было вызвано тем, что мастера-иконописцы поняли: писать плащ, надетый на святого, может и менее талантливый художник, чем тот, кто должен писать его лицо. В результате иконы стали писать бригадами, в которых один писал лицо, другой – руку, третий – фон.

Более драматический пример был с мушкетерами. Зарядить их ружье являлось достаточно долгой задачей. Поэтому пять мушкетеров выстраивались друг за другом. Первый стрелял и отходил в конец колонны. Там он начинал перезаряжать мушкет. В это время стрелял второй и отходил за первого. К моменту, когда выстрелит пятый, первому требовалось уже перезарядиться. При этом точно прицелиться и выстрелить – работа квалифицированная. Для нее надо долго тренироваться. А перезаряжать ружье мог любой человек, которому показали эту нехитрую процедуру.

В результате стрелки-мушкетеры оказались разбиты отрядами, в которых вокруг одного хорошо подготовленного стрелка стояли пять деревенских мужиков, которые перезаряжали и подавали ему ружья. Эффективность использования стрелков возросла в пять раз. Однако как только изменилось само ружье, продвинувшись по своей S-образной кривой, и его стало легче и быстрее перезаряжать, то отпала и необходимость в этих вспомогательных хитростях.

Кстати, на примере ружья можно проследить еще одну важную закономерность эволюции технологии производства. Сначала каждое ружье делали вручную индивидуально. Когда же попытались производить ружья серийно, то выяснилось, что, при существенном удешевлении одного ружья, качество его и возможность вести прицельный огонь резко уменьшились. Однако очень скоро серийно производимые ружья не только догнали по качеству, но и перегнали те, что делались штучно. Феномен временного падения качества при переходе от кустарного производства к механизированному и автоматизированному – явление, распространенное и проявившееся на многих примерах.

Разумеется, что трехшаговая схема производства (ручное-механизированное-автоматическое) обычно имеет более чем одно звено на каждом из трех этапов. В каждом конкретном производстве возникают и

исчезают различные инструменты, добавляя свои подэтапы на пути развития технологии того или иного производства.

Технология производства и стадия рынка

Выше мы рассмотрели пять уровней рынка. Но когда мы говорим, что эти уровни последовательно сменяют друг друга для какого-то продукта или сервиса, мы подразумеваем, что это лишь при постоянной технологии производства данного продукта. При появлении же принципиально новой технологии, ведущей к резкому удешевлению продукта, рынок может перейти опять с третьего этапа на второй.

Сколько у Вас пар ботинок? Как часто и сколь легко Вы их покупаете? А вспомните, что было такое пошить обувь лет сто пятьдесят назад. Это же был проект, вполне соизмеримый с тем, что для американца сегодня купить машину. При этом в середине девятнадцатого века мы вполне смело могли бы сказать, что рынок ботинок находился на третьем этапе. Все уже имели свою обувь, и сапожники жили за счет того, что она периодически снашивалась и нуждалась в обновлении.

Однако появилась технология дешевого пошива обуви, и обувь снова перешла на второй этап рынка. Дело в том, что чем доступнее становилась обувь, тем большее количество людей могло себе позволить иметь больше, чем одну пару обуви, и разнообразить ее фасон. Но ведь рынок, на который приходит все больше потребителей за все возрастающим количеством товара, это и есть второстепенный рынок.

То же самое происходило в девяностых годах с международными телефонными звонками. В девяностом году рынок международной телефонной связи был вполне третьестепенным. Каждый, кто считал, что ему надо позвонить за океан, мог это сделать. Другое дело, что при тех телефонных тарифах, что были на тот момент, идея позвонить возникала только в случае действительно острой нужды. И долго разговаривать не хотелось. Короче, рынок вполне удовлетворял тот спрос, который был обусловлен дорогостоящим предложением.

Однако после монополизации телефонной связи конкурирующие компании стали использовать разные технологии (как инженерные, так и менеджерские), и цена на трансконтинентальные звонки полетела вниз. Теперь уже все большее число людей могло себе позволить позвонить за шесть тысяч километров просто поболтать. Количество пользователей сервиса международной телефонной связи резко возросло за счет того, что цели звонящих сильно разнообразились. Рынок перешел опять на второй уровень и к концу тысячелетия достиг третьего уровня при вновь зафиксированных ценах.

Интересно, что товар может оказаться столь доступен, что его оказывается возможно постоянно искусственно поддерживать на втором уровне. К этому относятся товары, ориентированные на моду. Например, Вы разве меняете галстук потому, что старый износился? Нет, просто меняется мода, и Вы обновляете свой гардероб. И возможно это лишь потому, что технология производства позволяет вам менять галстуки по тем ценам, которые делают такое обновление доступным (хотя галстук и должен стоить достаточно дорого, чтобы его замена воспринималась Вами же как некий символ).

Технология производства и система контроля качества

Столько времени, сколько люди производят продукты, они осознанно или нет контролируют качество. При кустарном производстве было вполне естественно оценивать качество каждого производимого экземпляра в отдельности и удавшиеся отбраковывать. Легко представить, например, древнего грека, отбрасывающего плохую сандалию из корзины с хорошими.

Однако с приходом индустриальной революции и массового конвейерного производства возник новый подход к системе менеджмента качества. В условиях

массового производства стало экономически неэффективно оценивать качество конечного изделия или качество изделия на промежуточных стадиях изготовления. Вместо этого стали оценивать критические параметры и стабильность технологических процессов на различных стадиях изготовления продукта. Такой подход, называемый статистическим контролем технологического процесса, позволил заблаговременно определять незначительные отклонения параметров технологического процесса и принимать корректирующие меры предотвращающие выпуск некачественных изделий.

Требования к уровню качества и его контролю могут существенно отличаться для различных видов изделий. Есть изделия требующие 100%-ного выходного контроля даже при наличии системы статистического контроля технологического процесса, например, медицинские приборы, военная, аэрокосмическая или ядерная техника для которых устанавливаются жесткие количественные нормы качества и надежности. Есть изделия бытового пользования для которых достаточен имеющийся в производстве статистический контроль процесса и выгоднее заменять отказавшие изделия по гарантии, чем нести дополнительные расходы по выходному контролю, т.е. в этих случаях решение принимается по чисто экономическим соображениям.

Однако рассмотрим такую имевшую место в реальной жизни ситуацию. Некий завод производил продукт для Пентагона. Требования к качеству продукта, методике и объему его испытаний были строго оговорены. Однажды комиссия Пентагона пришла на завод и обнаружила, что при том количестве оборудования и сотрудников, контролирующих качество, лишь менее половины производимой продукции может быть реально протестированно на качество. Даже если все контролеры качества будут работать двадцать четыре часа, семь дней в неделю, существенная часть отгрузок Пентагону останется не проверенного качества.

Этот пример демонстрирует необходимость в следующем витке системы менеджмента качества, который нашел свое воплощение в системе ISO-9000. Стало очевидным, что должна проверяться принятая в компании система обеспечения качества продукции и документация подтверждающая ее надлежащее функционирование. При этом подобное требование распространяется по цепочке на поставщиков комплектующих узлов и деталей для данной компании. Интересно, что гарантируется при этом не то, что товар будет выпускаться высокого качества, а то, что выполняется принятая технология производства изделия и функционирует принятая система обеспечения качества продукции. Тем самым гарантируется выпуск изделий предусмотренного уровня качества. А решить ведь можно выпускать и товар заведомо низкого качества.

Таким образом прослеживается тенденция: от контроля качества каждого выпускаемого изделия, через статистический контроль технологического процесса производства, к контролю внедрения и функционирования системы обеспечения качества компании и ее поставщиков как производящего коллектива, в котором люди взаимодействуют и используют оборудование по определенным правилам. Разумеется, последующие уровни менеджмента качества не могли возникнуть при кустарном производстве.

А как это связано с этапом развития компании? Разумеется, менеджмент качества каждого отдельного продукта вполне подходит для компании первого уровня, в то время как внедрение системы ISO-9000 по карману и осмысленно лишь для компаний второго и третьего уровня. Это, в свою очередь, ведет к некоторым табу для малых компаний при попытках выйти на тот ряд рынков. Например, современный производитель автомобилей – это обязательно компания, прошедшая сертификацию по ISO-9000. А это значит, что и любой поставщик частей к их продукту (в данном случае, машине) тоже должен быть сертифицирован по ISO-9000. Но если вы маленькая начинающая компания, у которой и денег-то нет на сложную и длительную процедуру сертификации, вы не можете продавать свой продукт автопроизводителям. Что бы вы ни изобрели и не начали выпускать, ваш единственный шанс – это идти туда, где сертификация по ISO-9000 не требуется. Подобное ограничение необходимо учитывать, формируя маркетинговую политику.

Этап рынка, брендинг, менеджмент качества и география

На втором этапе рынка конкурирующие компании пробуют различные технологии производства продукта, а также маркетинга и рекламы. Естественно, что для каждого типа товара существует лишь конечное количество торговых марок и имен компаний, которые потребитель согласен помнить. Те несколько компаний, которые будут символизировать качественный товар данного типа, определяются к концу второго этапа рынка. Их и будем называть брендами данного товара.

Их технологические и производственные центры изначально были расположены в индустриально развитых районах, где достаточная концентрация образованных специалистов, рабочая сила высоко квалифицирована, но дорогая. И пока производство отлаживается, в таких же дорогих районах производят и все конкуренты. Но вот производство налажено, стандартизовано и автоматизировано. Качество у ведущих конкурентов примерно сходное. Теперь начинается жесточайшая война цен.

Неизбежным шагом оказывается перенос производства в те страны и регионы, где рабочая сила минимально требуемой квалификации является наиболее дешевой. Но изначально (в семидесятые годы) такой перенос грозил утратой качества и в силу этого потерей имиджа компании. Однако это более не так.

Сегодня, прежде чем разместить свое производство на каком-то заводе, где рабочая сила дешевле, а оборудование такое же стандартное, бренд-производитель произведет жесточайшую инспекцию системы контроля качества на заводе. Более того, наибольшего успеха добились фирмы, которые сумели разработать свою систему контроля качества, которую они могут в обязательном порядке поставить на завод-субконтрактор, чтобы разместить там заказ.

Отсюда вытекает, что если на втором этапе рынка производственным фокусом фирмы-бренда должна быть разработка моделей товара и отлаживание технологии производства, то на третьем этапе рынка разработка моделей остается приоритетной задачей, а вот на смену разработке технологии производства приходит разработка технологии контроля и менеджмента качества.

Унифицированные автоматизированные средства производства и быстро внедряемая система контроля качества ведут к тому, что на третьем этапе рынка заводам, не являющимся брендами, становится все менее возможно продавать свой товар под своей маркой, и единственной альтернативой оказывается производить под маркой чье-то бренда. При этом бренд служит для покупателя гарантом качества.

Тенденцией сегодняшнего дня является то, что компании-бренды вообще уходят от материальной компоненты производства исключительно к информационной составляющей каждого продукта. Так изначально компании разрабатывали и свое оборудование, и технологический процесс производства на этом оборудовании, и сами производили продукт по своей технологии. Кроме того, они же создавали модели, которые хотели предложить рынку, и сами проводили PR и кампанию по маркетингу и рекламе. Затем компании все меньше стали производить свое оборудование, покупая его.

Однако со временем и желание владеть своим оборудованием отпало, и компании стали брать его в лиз. Следующим шагом многие компании стали брать в лиз уже не оборудование, а весь технологический процесс производства, состоящий из оборудования, навыков по его использованию, обслуживанию и контролю технологического процесса. Предельным случаем лизинга технологии является производство по контракту, когда производитель разрабатывает технологию и производит продукт, выходящий на рынок под маркой компании-бренда.

Например, крупная фармацевтическая компания, являющаяся брендом, решила выйти на рынок с продуктом, внешне похожим на экспресс-тест на беременность. Однако определять этот тест будет не наличие специфических гормонов в био-образце, взятом у женщины, а наличие специальных веществ в генетически-модифицированном овоще или фрукте.

Логика фармацевтической компании была проста. Прогресс биотехнологии ведет к тому, что появляется все больше сельскохозяйственных пород с модифицированным геномом. Например, в морковку встроит ген, который сделает морковь фабрикой белка, замедляющего Ваше старение. Разумеется, такая морковь будет стоить несоизмеримо дороже, ибо вы платите не столько за овощ,

сколько за содержащийся в нем чудо-ген.

Однако как узнать, действительно ли данная партия моркови генетически изменена и несет в себе вечную молодость, или проходимцы подсовывают вам обычную морковь по заоблачной цене? Вот для этого-то фармацевтическая компания и решила создать тест, быстро определяющий наличие нужных генов в капле сока из интересующего вас растительного образца.

Стала ли фармацевтическая фирма сама разрабатывать тест-систему и производить ее. Нет! Она заказала это у маленькой биотехнологической фирмы, которая за умеренные деньги и с высочайшим качеством с этим справилась. У самой же фармацевтической компании-бренда на тот момент и специалистов-то с лабораториями подходящих не было. Далее все та же маленькая компания стала производить разработанный ею по заказу продукт и наклеивать на него эмблему брендового заказчика.

Так в чем же была роль фирмы-бренда? Во-первых, они провели маркетинговое исследование и поняли, что нужно производить. Они разработали спецификацию товара, который дальше создавать уже было не их дело. Во-вторых, они взяли на себя финансовый риск проекта. В-третьих, они должны были обеспечить весь поток информации о новом продукте потребителю, разработать и осуществить правильный план вывода продукта на рынок, рекламу, юридическую защиту и все то, что связано скорее с информацией о товаре, чем с материальной стороной его производства.

То же относится и к производителями автомобилей. Крупные автомобильные компании сами разрабатывают новую модель автомобиля, осуществляют сборку и окончательный контроль качества, но в максимальной степени заказывают поставщикам более низкого уровня изготовление компонентов по стандартным технологиям и закупают готовые стандартные компоненты.

Аналогичный процесс можно наблюдать во многих отраслях производства - фирма-бренд оставляет за собой маркетинг и концептуальный дизайн, а производство по стандартной технологии может осуществляться в любом районе мира в соответствии с критериями качества и прибыльности. Например, крупные фирмы-бренды по производству электронной аппаратуры создают дочерние предприятия, являющиеся по существу дизайн-центрами, которые разрабатывают новые интегральные схемы или платы, производство которых осуществляется на расположенных в азиатских регионах специализированных предприятиях (silicon foundry), которые обладают нужным оборудованием и технологией, не занимаются дизайном или маркетингом конечного продукта.

В пределах мы перейдем к ситуации, когда одни все про товар знают, а другие его производят.

Послесловие чужими словами.

Вот и подошла наша книга к послесловию. Но как его писать? Как и положено, пересказать быстренько то, что вы только что прочли на протяжении всех этих страниц? Попытаться убедить вас, что вы теперь стали что-то лучше понимать? Изречь напутственное слово? Нам самим как читателям такие послесловия всегда претили. А не провести ли напоследок эксперимент? При чем проводить его будете вы, и вы же оцените его результаты.

В этом разделе мы приведем беседу одного из авторов (доктора Александра Шнейдера) с всемирно известным предпринимателем, бизнесменом и инвестором в биотехнологической индустрии доктором Ньюбаром Афияном. О нем и его компаниях пишут как о символе эпохи. Книжки, куда он написал главу, раскупают. Однако приведенная беседа ниже не "тронная речь" и не специально подготовленный и выверенный референтами текст. Разговор состоялся поздним вечером в Бостонском офисе Ньюбара после долгого рабочего дня. Вам же предстоит оценить, сможете ли вы, читая эту беседу, пропустить ее сквозь призму КЭА. Если да, то вы не зря читали эту книгу.

Но сначала несколько слов о нашем собеседнике. Мы выбрали именно этого человека из-за уникального сочетания и последовательности страниц его биографии. Получив степень доктора по биохимической инженерии в MIT, Ньюбар основал "с нуля" PerSeptive Biosystems, компанию по разработке и

производству биомедицинского оборудования. В 1991 г. объем продаж оборудования компания составил один миллион долларов, а в 1997 г. уже 100 миллионов. В 1996 г. из PerSeptive выделилась компания ChemGenics Pharmaceuticals, председателем совета директоров которой стал Ньюбар. Оставаясь владельцем 100% акций ChemGenics Pharmaceuticals, PerSeptive год спустя продал ее за 100 миллионов долларов фармацевтической компании Millennium Pharmaceuticals. В 1998 г. Ньюбар объединил (merge) свою компанию с PE Corporation. Цена сделки составила 360 миллионов долларов.

В объединенной компании, называемой сейчас Applera Corporation, Ньюбар возглавил развитие бизнес-стратегии и операций (сочетая позиции Senior Vice President и Chief Business Officer). На этом посту Ньюбар инициировал организацию Celera Genomics и возглавил процесс ее создания. Это был риск, который вошел в историю. К тому моменту американское правительство при поддержке Англии уже несколько лет осуществляло гигантскую по масштабам и значению международную программу, целью которой было расшифровать геном человека. Успех этой программы означал бы такую же революцию в медицине, как появление буквенной письменности. Celera стала частной компанией, поставившей себе целью расшифровать геном человека быстрее, чем вся мировая наука, вместе взятая, и сделать на этом деньги. Такой вызов американскому правительству от лица частной компании до сих пор не бросал никто. Всего за шесть месяцев рыночная цена Applera Corporation выросла с 0,5 миллиарда до 4,5 миллиардов долларов. В 1999 г. Ньюбар ушел из компании и основал биотехнологический инвестиционный фонд NewcoGen Group размером в 150 миллионов долларов.

А.Ш. Ньюбар, когда вы организовали PerSeptive, там было немного сотрудников. Как дальше складывалась их судьба в компании?

Н.А. Немного? Да, первый год это был я один. Потом появились первые сотрудники. Ты пытаешься нанять людей, которые знают то, что им предстоит делать. Но потом выясняется, что этого недостаточно. В условиях быстрого роста компании тебе особенно нужны люди, которые сами тоже смогут быстро расти. А это гораздо труднее. Одной из сложнейших задач, с которой мы столкнулись в PerSeptive, было то, что мы нанимали людей с десяти-двадцатилетним стажем работы в конкретном производстве, а через год-два выяснялось, что их опыт полностью исчерпан, т.к. сама компания должна пройти через реструктуризацию. В ситуации быстрого роста, как бы хороши они ни были изначально, люди неизбежно встречаются с задачами, с которыми они раньше не встречались. А это требует изменений в команде менеджеров.

Конечно, не все сотрудники способны быстро и постоянно расти. И для тех, кому это трудно, ситуация оказывается чрезвычайно болезненной. Особенно если они пришли вначале, когда отношения более неформальные. Те сотрудники, которые учатся со скоростью развития компании, будут продолжать чувствовать себя хорошо. Те же, кто учатся медленнее, начнут чувствовать, что их "задвигают". А на самом деле никто это делать не хотел. Просто ты не можешь их ждать и привлекаешь к новым задачам новых людей.

А.Ш. А много было для вас лично неожиданностей по мере развития коллектива?

Н.А. О да! В PerSeptive мы сначала должны были организовать производство полимеров "с нуля". И мы привлекли людей, которые знали, как это сделать, что дало нам возможность подняться и пойти. Но по мере того, как наши продажи росли, появились дополнительные нужды, например, более жесткий контроль качества. И нам потребовались новые люди с другим опытом. Поначалу я не думал, что это потребуется.

То же самое и в других областях. Например, продавцы и менеджеры по продажам. Сначала мы взяли продавцов по северу Америки, которые сумели принести первые 5-10 миллионов, с которых компания начиналась. Потом потребовалось решать другие задачи. Потребовалось развивать быстро растущую систему продаж, более того, не на одном рынке, но по всей стране. И нанять просто специалиста – не работало. Требовались менеджеры, которые не только могли привлечь людей с разнообразными знаниями и опытом, но хотели узнавать все больше. Я стал большим сторонником идеи начинающих компаний, в которых работают люди знающие, но желающие знать больше. Это как вектор со скоростью

обучаемости.

В больших компаниях количество постоянного необходимого обучения много меньше, потому что неизвестности много меньше. Люди, работающие в быстро растущих компаниях и в компаниях, остающихся на тех же позициях, это люди разных во всех отношениях бизнес-культур.

А.Ш. По мере того, как возникали новые требования к людям, структура компании, конечно, тоже менялась?

Н.А. По мере того, как мы доросли до 30, 40, 50 миллионов долларов годовых продаж, стало совершенно необходимо разнообразить спектр вещей, которые мы могли делать. Я видел это и в других компаниях раз за разом. У одних это происходило на 15 миллионах, у других на 100, но рано или поздно случалось у всех. Изначально твоя компания выходит с новым продуктом и начинает его продавать каким-то потребителям. Но если ты хочешь быть успешным, то дальше должно произойти одно из двух. Или ты начинаешь продавать этим же покупателям другие продукты, основанные на сходной технологии (например, я продавал хроматографы, теперь я буду продавать тем же еще и масс-спектрометры), или ты находишь новые группы покупателей для того же продукта. В обоих случаях структура твоей компании, созданная для наилучшего производства и продаж первого продукта, на новом этапе начинает тебя тормозить.

По мере развития компании происходит переход от организации по функциям к организации по бизнес-подразделениям. Это совершенно естественный переход, который очень помогает. Ведь когда у тебя начинающая компания с какой-то новинкой, залог успеха – сфокусироваться. Тебе надо выпустить один продукт на продажу, потому что пока тебе трудно делать много дел сразу. Как только ты научился производить и продавать этот продукт, твоя организация становится по-настоящему хорошей в этом конкретном деле. Теперь ты должен перейти к следующим задачам, расширяя ассортимент своих продуктов. И тут та организация, которая была столь хороша для одного первого продукта, становится преградой на пути новых решений. Она изначально не была создана для того, чтобы думать о разных продуктах, а тем более о разных рынках и разных окружениях. И тут-то мы и начали думать о бизнес-подразделениях.

А.Ш. Ваши бизнес-подразделения состояли из маркетологов и бизнес-группы?

Н.А. В нашем конкретном случае – да. Маркетинг- и бизнес-специалисты составляли бизнес-подразделения. Они могли использовать централизованную систему продаж всей компании, но у них также было право выбирать продавцов и из других компаний. На их усмотрение.

С инженерным отделом бизнес-подразделения составляли что-то типа матрикса. Каждый проект, над которым работали инженеры, был приписан какому-то бизнес-подразделению. Инженеры не могли решать сами, должен ли проект быть расширен или продолжен. Но и бизнес-специалисты были не в силах что-то решить без инженеров. Устанавливается здоровый баланс. А при дальнейшем продвижении деление на бизнес-подразделения становится еще глубже, и единый инженерный отдел, например, уже не поддерживает разные проекты, а делится на группы, сконцентрированные каждая на своем направлении.

А.Ш. Думаю, сначала вашей основной задачей была разработка продукта, потом – первоначальное производство, потом – оптимизация технологии производства, потом контроль качества, потом – поддержка покупателей после продажи, потом – создание истории для Wall Street и PR.

Н.А. Да, именно так поэтапно оно и было. За исключением одного постоянного объекта внимания, который вы не назвали. Это – доступ к инвестиционному капиталу. Ты думаешь об этом на всем протяжении пути. Другое дело, что на разных этапах компании и те, кто ее финансируют, тоже разные. Значит, и преподносишь ты себя по-разному, ориентируясь на инвесторов. Сначала я получил инвестиции от индивидуальных "инвестиционных ангелов", потом маленький раунд институционального финансирования (seed round), потом два раунда от инвестиционных банков.

А в остальном последовательность была именно такой. Сегодня я бы делал все менее последовательно, делая что-то параллельно.

А.Ш. Например? Что бы вы изменили сегодня?

Н.А. Когда я "стартую" компании сегодня, я сразу набираю менеджера по маркетингу и продажам, руководителя технического отдела, бизнес-менеджера, и дальше создается сбалансированный коллектив.

А.Ш. Но сегодня у вас другой доступ к капиталу, и вы можете себе это сразу позволить.

Н.А. Да, сегодня мне это доступно сразу. Если бы мне сегодня было доступно лишь то, что тогда, то я бы шел точно так же, этап за этапом.

А.Ш. После того как PerSeptive объединился с P.E. Corporation, вы оказались бизнес-руководителем компании в 3 миллиарда долларов. Обычно большие компании с настороженностью воспринимают предпринимателей.

Н.А. В тот момент совет директоров P.E. Corporation пригласил на должность С.Е.О. совершенно особенного человека Тони Вайта. Он обратился ко мне и сказал, что понимает, что мне больше нет нужды работать ни в его компании, ни где-нибудь еще, но его задача реструктурировать большую, имеющую шестидесятилетнюю историю компанию, которая никуда не движется. Я же, напротив, только что провел 10 лет в ситуации, когда реструктурировать компанию приходилось все время. Не соглашусь ли я применить свой опыт предпринимателя для передела P.E. Corp? Так что, с этой точки зрения, мне не пришлось менять свою жизнь. Я не перешел из перемен в "стоячие воды". Моей задачей было создать перемены.

Первое, мы должны были выбрать стратегию, как увеличить цену компании, которая стоила к тому моменту 2,5-3 миллиарда. Для этого было необходимо решить, на каких рынках нам стоит быть? Что составляет ценность компании? Есть два пути создания ценности компании. Один - это когда вы делаете что-либо столь многообещающее, что компанию начинают ценить заоблачно высоко. Второй путь - расти в продажах и доходах 20-25% в год. Тогда твой P/E будет от 30 до 50, а в хорошие времена от 60 до 80.

В случае с P.E. Corp. мы имели смесь высоко прибыльных быстро растущих продаж оборудования для биомедицинских исследований и всего остального, что находилось в стагнации. Смешивать это вместе далее не имело смысла. Поэтому мы продали все химическое приборостроение, производство катализаторов, детекторов и всего, что служило якорем. Мы продали это той компании, которую сейчас зовут P.E. Corp. (мы же теперь зовемся Applera).

Им имело смысл это купить, потому что для них это все равно был шаг вверх. Они-то до этого вообще были контракторами для министерства обороны, т.е. их P/E был еще ниже. Купив же производство аналитических инструментов, они явно увеличили ценность своей компании. К тому же будущий рынок контрактов для министерства обороны был неясен.

Для нас же рынок аналитического химического оборудования ценности не представлял потому, что компаний на этом рынке было много и все выпускали похожие приборы. Ожидать серьезных новшеств здесь не приходилось. Рынок рос крайне медленно, и мы могли расти только со скоростью самого рынка. В такой ситуации компании впадают в стагнацию, хотя General Electric выживает и в ней.

Другое дело было с рынком биомедицинских приборов. Бюджет биомедицинских исследований рос, и мы ожидали, что он будет расти на протяжении следующих 10 лет. И кстати, этот рынок весьма благосклонен к новым продуктам. Поэтому биомедицинское приборостроение мы не продали, а оставили себе.

А.Ш. А как создавалась Celera? Смелости, конечно, требовалось много, но только ее недостаточно.

Н.А. У нас было желание выйти на новый рынок. Мы систематически проанализировали разные зарождающиеся области биотеха как возможные варианты. И мы решили, что производить информацию как таковую будет для нас наилучшим вариантом. Отчасти потому, что нам не требовалось для этого приобретать никаких новых производственных мощностей. Отчасти потому, что люди уже начали это успешно делать, например, Incite. И наконец, мы верили, что используя наших роботов, мы сможем расшифровать геном много быстрее и дешевле, чем другие.

Правда, в тот момент роботы были еще только на стадии прототипа. Но мы решили, что мы сможем сделать две вещи одновременно: разработать роботов как отдельно продаваемый продукт и произвести информацию о геноме человека. Причем основные продажи должна была составить даже не сама информация

расшифрованного генома как таковая, а результаты ее обработки.

А.Ш. А почему Celera была создана как отдельная компания? Почему было не создать ее как часть той же Applied Biosystems, производящей роботов и биомедицинские приборы?

Н.А. Вообще-то Celera и Applied Biosystems имеют одного С.Е.О. и один совет директоров. То есть, с этой точки зрения, они являются одной компанией Applera Corporation, заполняющей одну налоговую декларацию. Но акции этих двух бизнес-подразделений продаются на рынке отдельно и имеют разных акционеров. И причина, почему мы так сделали, в том, что, с одной стороны, мы хотели держать Celera и Applied Biosystems вместе для того, чтобы максимизировать обмен технологией и информацией. Но, с другой стороны, мы хотели дать возможность различным инвесторам "ставить" на разные варианты. Одни захотят вкладывать, поверив в будущий большой рынок геномной информации. Другие – видя быстро растущую прибыльную компанию.

Мы так же учредили разные стимулирующие пакеты акций для Celera и Applied Biosystems. И риск в них различный, и культура, и индивидуальный вклад сотрудника имеет разное влияние в компаниях, в которых 50 человек и 5 тысяч.

В результате таких стратегических изменений в компании суммарная цена компании (обоих ее подразделений вместе) поднялась за следующие 18 месяцев с 3 до 25 миллиардов долларов.

А.Ш. Но все же, судя по тому, что вы создали Newcogen, вы верите, что наибольшие возможности для вас кроются в зарождающихся компаниях. Ведь Newcogen берет научные идеи и их одержимых изобретателей и делает из этого биотехнологические компании.

Н.А. Для меня дело было даже не в возможностях. Подавляющее большинство вновь создающихся компаний проваливаются. Книжки и статьи, рассказывающие об успехах, лишь маскируют общую картину подавляющего процента неудач. Я прошел по пути обучения. Несколько раз я создавал успешные компании, которые становились большими. Теперь у меня есть некоторый опыт.

Процесс создания новой компании сегодня очень случаен, неорганизован, слишком многое изобретается заново "по месту". Слишком мало обучения вовлечено в процесс создания компаний и недостаточно знания передается дальше. Это напоминает то, как в старину учили врачей. В былые века не было систематического обучения медицине. Человек просто ходил за врачами, смотрел, что те делают и после каких их действий больные не умирают. Потом он пытался повторить это сам. Я уверен, что со временем ситуация изменится и в предпринимательстве и оно станет настоящей профессией.

Я долго и серьезно об этом думал. Мне интересно систематизировать процесс создания новых компаний. Как создавать дизайн компаний, в которые будут инвестировать? Люди делают дизайн различных продуктов: дизайн для лучших продаж, для более высокого качества и т.д. Дизайн компаний для инвестирования требует комбинации разных вещей: коллектива, возможностей, защиты и многого другого. В Newcogen мы хотим создать культуру, которая коррелирует с успехом.

Сегодня новаторство в предпринимательстве требуется в большей степени, чем предпринимательство в новаторстве.

Приложение .

Прогноз перехода на спиртовые двигатели .

Наверное, неправильно было бы завершить данную книгу, оставив в ней лишь описание уже свершившихся примеров, правильность которых уже доказана временем. В данном разделе мы приведем пример, как КЭА помогает думать о том, чему еще лишь предстоит произойти. И если данной книге суждено быть прочитанной лет, предположим, через 30, то будущий читатель сможет оценить качество нашего прогноза.

Рассмотрим такой повседневный для нас рынок, как бензин. На Западе это безусловный пример третьестадного рынка. Автомобильный рынок – рынок третьестадный. А ведь как процент бензиновых автомобилей, так и потребление машинами бензина существенно не меняется вот уже десятилетия. Разумеется, на данном рынке доминируют лишь третьестадные компании. Многие из которых стали франчайзами бензозаправок. И, как и любой третьестадный рынок, рынок бензина всячески пытается воспрепятствовать появлению альтернативного рынка, который мог бы прийти ему на смену.

Для этого используются все механизмы. Чисто рыночный механизм – это понижение цены на нефть в моменты, когда начинаются какие-либо серьезные программы разработки альтернативных источников топлива. Кроме того, нефтяное лобби – это огромная политическая сила, точно знающая, чего она хочет. Не секрет, что серьезнейшую поддержку нефтяное лобби США оказало на президентских выборах Джоржу Бушу.

А почему вообще для нефтяников есть опасность перехода от бензина к чему-то еще? А потому, что с бензином связано, как минимум, три проблемы. Во-первых, нефть – это невозобновляемый источник. И хотя ее находят все больше и больше, но стоимость добычи на новых месторождениях в среднем растет. К тому же рано или поздно нефть все равно закончится.

Второй более насущной причиной, почему бензиновый двигатель плох, является экология. В масштабе планеты эта проблема возрастет в ближайшее время до катастрофических масштабов. Ведь это лишь на Западе автомобили находятся на третьем этапе рынка. А во многих странах на втором. Например, уровень жизни в Китае и других традиционно бедных странах растет, а вместе с ним и количество автомобилей, и выхлоп. Причем первое, на чем пытаются сэкономить бедные люди – это на системе очистки. Наивно полагать, что их можно перевоспитать. Скорее уж стоит дать им тот вид топлива, который не столь вреден. Не говоря уже о том, что крушение нефтетанкера – это экологическая катастрофа. И раз уж в масштабе планеты (за счет развивающихся стран) рынок бензина – рынок второстадный, то экологических трагедий будет все больше.

Символом же третьей причины, почему нельзя более относиться к бензину с былым легкомыслием, является 11 сентября 2001 г. Продолжая ездить на бензине, Запад совершенно беспомощен в своих попытках защитить себя от терроризма. Каждый теракт стоит денег, и не секрет, что деньги эти – нефтедоллары. На сегодняшний день мир потребляет 18.1 млн. баррелей нефти в день, из которых 14.5 миллионов идут в индустриальные страны.

Ожидают, что к 2020 году потребление должно возрасти до 30.4 млн. баррелей в день. В данной ситуации любые попытки Запада бороться с терроризмом обречены, ибо мы все более накачиваем спонсоров террора деньгами и от них зависим. Большинство же потребляемой нефти идет на бензин. Стало быть, нет более первоочередной задачи в борьбе с терроризмом, чем отход от бензина. То есть перевод бензинового рынка с третьего этапа на четвертый.

Рассмотрим сначала, какие есть технические решения, альтернативные бензину. Самой распространенной является идея электромобиля. Однако идея электромобиля является атавизмом светлых надежд на атомную энергетику. В начале 80-х годов казалось, что вот-вот, и мир засияет дешевой и экологически чистой электроэнергией, производимой на атомных электростанциях. Количество запланированных и вводимых в действие атомных станций росло экспоненциально.

Однако прогремел Чернобыль, и атомная энергетика замерла. Строительство новых станций практически прекратилось, а старые отработают свой срок и будут выведены из эксплуатации. На рис. 4 показана динамика установленной мощности и количества энергетических ядерных реакторов в мире с 1955 по 2001 год и прогноз до 2030 года. (Fig. 4 Power and Number of Operating Reactors – World. Data from Nuclear Training Center, Ljubljana, Slovenia, 2001). А без атомной энергетики произвести и доставить количество электричества, необходимое для каждого автомобиля, не представляется сегодня возможным. Особенно если учесть, какой ущерб пришлось бы нанести окружающей среде, вырабатывая это электричество.

Как эти ни парадоксально, но воплощение идеи электромобиля сегодня лишь подхлестнуло бы потребление той же нефти. Ее бы стали больше сжигать на электростанциях, чтобы потом пускать ток к аккумуляторам автомобилей.

Идея же водородных двигателей, как и другие научно-интересные разработки, вряд ли широкомасштабно воплотимы, даже если их и удастся

реализовать технически. Ведь как мы знаем, третьеступный рынок связан с имеющейся в обществе инфраструктурой, обслуживающей его. И эта инфраструктура будет всячески бороться за свою нужность и место под солнцем.

За двадцатый век планета покрылась инфраструктурой бензоколонок, бензовозов и всего того, без чего мы уже не мыслим внешний вид наших районов. Вложены миллиарды и миллиарды долларов, работают сотни тысяч людей. Просто взять и отбросить все это, введя принципиально новую сеть, невозможно в достаточно краткие сроки, диктуемые существующей экономической и политической ситуацией. В случае с бензином на сегодняшний день альтернатива становится реальной, только если она может быть внедрена в жизнь, используя ту же инфраструктуру, что и бензин.

Такая альтернатива существует! Это горючее, основанное на этиловом спирте. Уже сегодня реально работающее топливо E85, состоящее на 85% из этилового спирта и лишь на 15% из бензина, прекрасно развозится теми же бензовозами и может продаваться на тех же бензоколонках. Если не считать замены нескольких второстепенных элементов, вся инфраструктура остается прежней. Да и технические показатели спирта как топлива примерно такие же, как у бензина.

Естественным образом спиртовые двигатели решают проблему возобновляемости топлива. Ведь спирт ферментативно делают из растительного сырья: тростника, зерна, свеклы. А уже урожаи-то возобновляются ежесезонно. Кроме того, спиртовое горение чище экологически. Недаром спиртовые двигатели называют "зелеными двигателями".

Спирт и бензин прекрасно иллюстрируют обсуждавшуюся нами ранее ситуацию продуктов, возникших одновременно, при которой естественным образом победил на рынке тот вариант, что был более выигрышным вчера, но не сегодня.

Сначала двигатели работали или на бензине, являвшемся отходом при производстве керосина, или на спирту. И продолжалось это довольно долго. Например, когда россияне на заре советской власти закупили у американцев двигатели, чтобы производить электричество в глухих районах, а бензин туда поставить забыли, то комиссары, дабы избежать трибунала, заливали в бак самогон. И лампочка горела.

Однако по мере развития бензиновой промышленности и автомобилестроение стало подстраивать машину все более под бензин. Тем не менее даже в современном автомобиле, рассчитанном специально на бензин, есть лишь несколько деталей, устойчивых к бензину, а не к спирту. В теплых регионах надо потратить всего лишь несколько сот долларов, чтобы адаптировать любой автомобиль к смеси бензина со спиртом. В холодном климате понадобится установить еще и предварительный подогрев горючего перед впрыскиванием, но и это делается легко и недорого.

На сегодняшний день не существует технических причин, по которым ныне действующие автомобили не могли бы быть переведены в основном на спирт. То, что этого не происходит, объясняется лишь устойчивостью и инерцией третьеступного рынка. А что могло бы составить ему альтернативу?

Могильщиком третьеступного рынка, как мы знаем из КЭА, становится первоэтапный рынок с большим потенциалом роста. То есть рынок, при котором потребители еще от третьеступного предшественника сразу не отказываются, а будут пользоваться то тем, то другим. И автомобильные компании уже начали выпуск машин, которые могут ездить как на чистом бензине, так и на смеси бензина с любым содержанием спирта вплоть до 85% (E85). У Дженерал Моторс, например, такими автомобилями являются джипы Chevrolet Silverado и GMC Sierra. Машины на "гибком топливе" (flexible fuel vehicles, FFV) от бензина до E85 выпускают уже и Форд, и Меркури, и Мазда, и Исузу, и Даймлер Крайслер.

И опять же, скорость роста первоэтапного рынка во многом лимитируется распространенностью инфраструктуры. Количество FFV-автомобилей пока мало, потому что мало где есть для них не бензиновые заправки. Однако в Миннесоте уже введена программа, по которой в регионе появилось более двухсот заправочных станций с E85. Таким образом фермеры штата пытаются уйти от импортируемого бензина на сельскохозяйственный спирт, который они сами же здесь и производят.

Тут мы подходим к еще одной теме, обсуждавшейся в книге. А именно роли, которую должно сыграть государство при отходе от устоявшегося и способного "давить" третьеступного рынка в пользу пока еще слабого, но требующегося обществу молодого рынка. Не всегда государство должно вмешиваться. В

большинстве случаев рынки сами разберутся. Пусть бы и за длительный срок, но экономика решит все сама. Однако есть ли у нас неограниченный запас времени в случае с бензином, учитывая поистине экзистенциальную природу экологической угрозы и опасности терроризма?

Государственное регулирование порой оказывается чрезвычайно эффективным, особенно в законопослушных странах Запада. Приняв закон, например, Америка постепенно отказалась от фреона, разрушавшего озоновый слой, и перешла на экологически чистые кондиционеры. Без правительственного вмешательства, а чисто рыночным механизмом, этого бы не произошло никогда. Для перехода на спиртовые двигатели опять же необходимо решение государства. Однако осуществляться оно должно максимально рыночным путем.

Например, если будет принят закон, обязывающий продавцов бензина добавлять в бензин какой-то все возрастающий процент спирта и дающий им за это налоговые льготы, то продавцы бензина побегут покупать спирт подешевле. А это, в свою очередь, простимулирует конкуренцию и прогресс у производителей спирта. То же произойдет, если обязать бензоколонки установить дополнительные резервуары для спиртового топлива.

Однако если правительство решит субсидировать, например, кукурузный спирт, якобы для того, чтобы сделать его более привлекательным для продавцов и покупателей, а на самом деле потворствуя кукурузному лобби, то это затормозит любые биотехнологические разработки, которые смогли бы действительно привести к реальной, а не фиктивной экономии.

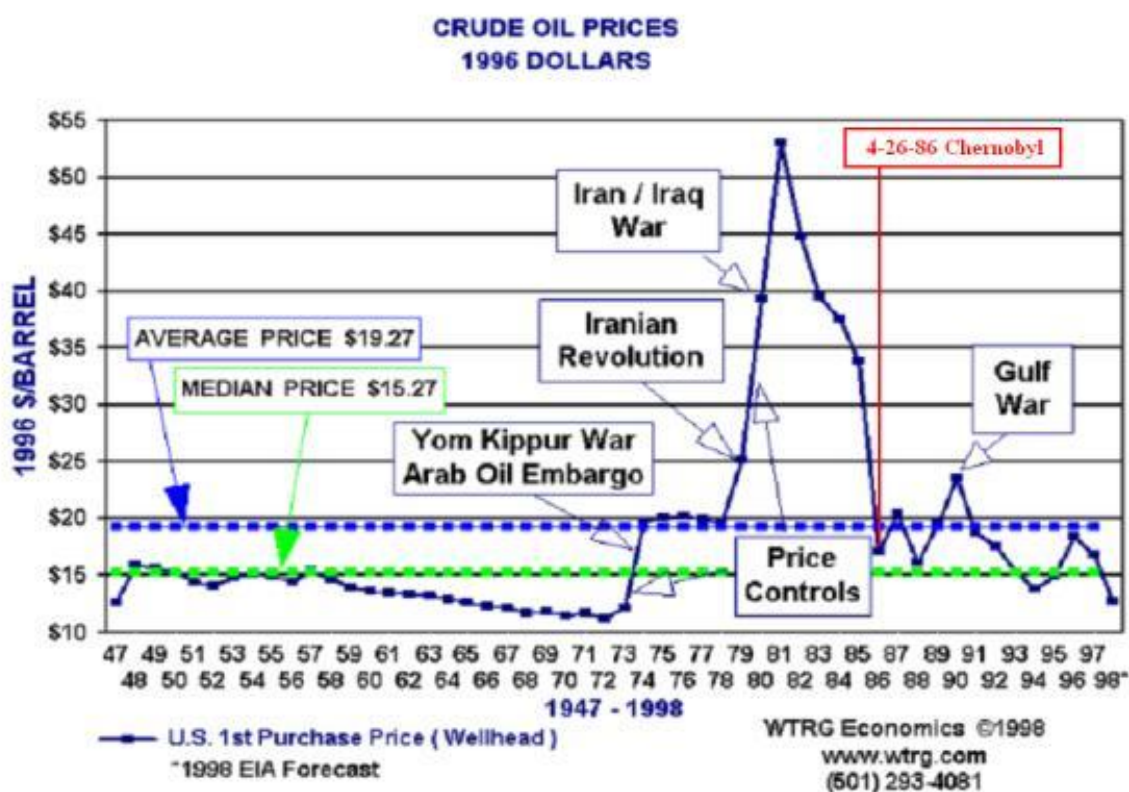
Пока же мы не в восторге от американского законотворчества в вопросах горючего. Дело доходит иногда до смешного. Во имя более глубокой очистки выхлопных газов было решено добавлять в бензин кислород, чтобы он дожигал остатки выхлопа. Но сам по себе кислород добавить невозможно, поэтому решили добавлять или спирт, или так называемый МТВЕ, в которых кислород хорошо растворяется. И вот спиртовое лобби и производители МТВЕ лоббируют вовсю, чтобы обязательно добавляли именно их продукт, а не альтернативу. Тратятся миллионы долларов на пожертвования политическим партиям, чтобы именно они, а не конкуренты привносили кислород в бензин. А на самом-то деле выясняется, что уровень кислорода в бензине просто никак не влияет на качество автомобильного выхлопа.

И происходит это опять же потому, что третьестепенные рынки имеют финансовую возможность, людские ресурсы и опыт лоббировать. Не удивительно будет также увидеть широкомасштабный анти-PR. Например, что переход на спиртовые двигатели приведет к всплеску алкоголизма и сборищ пьяниц на бензоколонках. И это при том, что пить смесь спирта с бензином не сможет даже самый отпетый алкоголик. И вообще, проблема пьянства не зависит от того, много промышленность производит спирта или мало. На алкогольные напитки сегодня идет лишь 11% мирового производства спирта.

Зачастую новые рынки "прорываются" сначала в каких-то четко очерченных нишах. Ниши же эти бывают и по группам потребителей, и географическими. Нишевой группой потребителей для спиртового топлива вначале смог бы стать, например полиция и служба скорой помощи, т.е. большие автопарки, подчиненные городским властям и не требующие дорогостоящей рекламы.

С географической же нишей "эксперимент" по спиртовым двигателям уже был поставлен в Бразилии. В конце семидесятых годов Бразилия оказалась в тяжелейшей ситуации. С одной стороны, арабские страны устроили нефтяное эмбарго и взвинтили цены на нефть. На рис. 23 приведена динамика изменения цен на сырую нефть (в долларах 1996 года) в период с 1947 по 1998 год. (Crude Oil Prices 1996 Dollars, WTRG Economics C 1998). С другой стороны, в стране начался тяжелейший финансовый кризис. Импорт необходимого количества нефти стал практически невозможен, и гигантская страна оказалась под угрозой замереть без бензина. Оданко Бразилия являлась крупнейшим производителем сахара, а из сахара делают спирт. В кратчайшие сроки не столь уж сильная бразильская экономика перевела весь свой автопарк с бензина на спирт. В 1994 г. в Бразилии на спирту ездили 4,36 млн. машин. Раз в момент необходимости такой переход сумела сделать Бразилия, то уж тем более это под силу индустриальным странам как то США или Европа.

Fig. 23 Crude Oil Prices 1947 - 1998



Существует два взаимодополняющих пути, как первоэтапный рынок спиртового топлива сможет быть переведен на второй этап. Один – это установка на бензоколонках дополнительных секций, качающих сразу Е85, в то время как остальные секции будут продолжать качать то же, что и ранее. Второй – добавка этанола в бензин и постепенное увеличение его концентрации до 85%.

Безусловно, объем производства спирта сегодня отражает лишь потребности ранее существовавших рынков, но не рынка "зеленого" топлива, которому еще лишь предстоит возникнуть. Однако если законодательно будет решено, что страна постепенно переходит на спиртовое топливо, то и производство спирта пойдет вверх по нормальным рыночным механизмам. Даже если сегодня мы и не производим спирта достаточно для того, чтобы всем перейти на Е85, то введя план, по которому каждый год в бензин будет добавляться все больше спирта, мы скоординируем технологические возможности по производству и необходимому потреблению спирта. Таким образом координация позволит избежать "перекосов" рынка, ведущих к завышенным ценам и кризисам в смежных областях производства.

Сегодня большинство спирта производится биотехнологически из сельскохозяйственной продукции, как то кукуруза или сахарный тростник. Химический синтез спирта как способ производства не считается наиболее перспективным. В рамках уже имеющейся технологии можно расширять производство спирта, стимулируя фермеров производить больше. В сущности, именно борясь за это, сельскохозяйственное лобби и готово драться в конгрессе с нефтяным. А это гигантская политическая сила.

Однако, хоть с 93-го по 98-ой годы мировое производство спирта и

выросло на 4.5 миллиарда литров в год, дойдя до 33.3 миллиардов литров, простое экстенсивное увеличение сельскохозяйственного производства проблемы не решит. Может возникнуть и нехватка посевных площадей, и угроза неурожая.

Истинное решение, наверное, будет лежать в биотехнологической разработке новых микроорганизмов, более эффективно сбраживающих сахар в спирт или экономично производящих спирт из принципиально новых видов сырья, например, водорослей. Так же свою роль скажет и генная инженерия, делая сельскохозяйственные культуры более пригодными именно для производства спирта. В прошлом подобных задач в спиртопроизводстве в таких масштабах не возникало.

Когда же принципиально новые технические решения опустят цену спирта ниже цены бензина, то далее рынок будет выбирать спиртовое топливо уже и без вмешательства государства. Но сперва нужен искусственный толчок.

К тому же, мировой рынок спирта достаточно эффективен и не скован излишними регулирующими актами. Это позволяет активно применить франчайзинговую модель производства. Ведь, в отличие нефтеперерабатывающего завода, спиртовое производство может быть и очень маленьким. Вполне реально снабдить фермера в Латинской Америке зерном соответствующей сельскохозяйственной культуры, эффективным сбраживающим штаммом дрожжей и поставить ему стандартную относительно недорогую установку по переработке его сельхозсырья в спирт, чтобы он стал мелким франчайзинговым производителем спирта. А кому он будет свой спирт продавать?

Франчайзу же. Ибо сам он слишком мал, чтобы наладить рынок сбыта. Франчайз же, разработав и произведя оборудование и поставив его фермеру, будет собирать спирт со многих соседних спиртопроизводителей и доставлять его конечному потребителю, имеющему договор с франчайзом в целом. Кроме того, франчайз сможет отслеживать новинки спиртовой биотехнологии и поставлять новые более эффективные дрожжи и сельхоз-породы фермерам-производителям.

Разумеется, приведенная модель франчайза не призвана заменить спиртовые заводы-гиганты. Более того, возросший в сотни раз объем спиртового рынка и жесткая ценовая борьба на нем может быть приведут к возникновению еще больших заводов, основанных на других технологических принципах, для которых нужны гигантские инвестиции не рентабельные пока рынок не достиг некоторой критической массы.

Однако, такие франчайзы вполне могут создать и заполнить некоторую рыночную нишу. К тому же они будут способствовать решению важнейшей международной гуманитарной задачи. А ведь, как мы обсуждали, появление нового рынка может вести к важнейшим социально-экономическим последствиям. И не учитывать их в сегодняшнем взаимосвязанном мире нельзя.

Например, американское нефтяное лобби постоянно подчеркивает, что лишь менее 30% нефти поступает в США из арабских стран и что нефть в силу этого не может являться для Америки бичом в руке мусульманских режимов. Это было бы истинной правдой, если бы Америка могла бы действовать и выживать в одиночку. Тогда не было бы такой острой опасности "утонуть в бензобаке". Однако Европа зависит от арабской нефти, и этим во многом обусловлена вассальная позиция, которую европейские страны занимают по отношению к арабскому миру. Без европейской же поддержки любые американские меры по борьбе с терроризмом не будут эффективными.

А что уж говорить о Китае и азиатских странах. Они играют все большую роль в мировой экономике и политике. У них постоянно растет количество автомобилей и зависимость от бензина. И богатые нефтью исламские режимы прекрасно разыгрывают эту карту. Совершенно очевидно, что сойди Америка и Запад в целом с "иглолки бензопровода", арабам стало бы невозможно вести политику "разделяй и властвуй". И это может и должно быть сделано как можно скорее.

А как переход на спиртовые двигатели скажется на реформах и развитии России? Ведь экономика России в основном нефтяная. И Запад всецело заинтересован, чтобы эта ядерная держава не оказалась в кризисе.

На эту тему есть две точки зрения. Одна - это то, что Россия как страна нефтедобывающая и экспортирующая нефть является естественным союзником арабских стран в противостоянии экономически развитым странам, закупающим нефть. В чем-то это и была политика советского руководства. Однако политика единения с арабами выгодна скорее им, а не России. Ведь нефти у них гораздо больше, и качество ее выше.

Другой подход звучит так. В случае сокращения потребности в нефти, например, при переходе к спиртовым двигателям у Запада резко снижается чувствительность к цене на баррель. Во главу угла выходят политическая стабильность и стратегическая ценность страны-партнера. А сегодняшней России не нужно более доказывать, что именно она, а не Саудовская Аравия является союзником США.

Полностью закупки нефти не прекратятся никогда. На ней держится и вся современная химия, и многие другие отрасли. Но если даже закупки нефти упадут на 80% (предположение совершенно невероятное), то и этот остаток окажется больше, чем то, что Россия могла бы экспортировать. Укрепив сегодня союз с Западом, Россия вполне могла бы гарантировать себе необходимый объем нефтяных закупок по взаимоприемлемой фиксированной цене.

Таким образом, способность западных стран положительно повлиять на благосостояние и уровень производства в странах третьего мира не падает, а возрастает при переходе с рынка бензинового топлива на спиртовое. При этом весь положительный эффект будет идти не за счет большей нагрузки на западного налогоплательщика, а за счет развития нового рынка.

Кроме нефтехимии, все равно останется и рынок бензинового топлива как рынок четвертого этапа. Ведь, уходя на с главной арены, третьестепенные рынки не исчезают, а находят свои узкие ниши. В силу того, что сторая спирт выделяет меньше тепла, его будет требоваться больше. А это значит, что в труднодоступных районах, где цена доставки велика, бензин будет оставаться выгоднее, ибо его надо привезти меньше.

Вскоре после перехода рынка с бензина на спирт начнут появляться обслуживающие рынки. Например, рынки химических добавок к спиртовому горючему, повышающему его качество. И уже на втором этапе рынка спиртовое топливо повлияет и на сам автомобиль. Ведь это влияние неизбежно. На первом этапе рынка товар подстраивается под систему, которую он обслуживает. На третьем этапе обслуживаемая система уже и сама охотно адаптируется под вспомогательный продукт. Так, у двигателя может измениться ряд материалов, количество уплотнительных колец, а также появиться ряд вспомогательных систем, например, для удаления каких-то нагаров.

Анализируя какую-либо новую разработку, необходимо учитывать ее потенциальное взаимодействие не только с уже существующими и хорошо развитыми системами, но также и с наиболее перспективными зарождающимися. К счастью, переход на спиртовые двигатели отнюдь не исключает других разработок, направленных на более эффективное использование горючего. Например, появившийся недавно автомобиль с гибридным двигателем, который позволяет оптимально сочетать лучшие свойства автомобиля с двигателем внутреннего сгорания и электромобиля, меньше загрязняет окружающую среду и повышает километраж на литр бензина вдвое. Разумеется, эта конструкция будет чрезвычайно полезна и при езде не на бензине, а на E85.

Более того, сочетание двух новых подходов открывает возможности, которые ни один из них не предлагает. Как описано в одной из глав выше, некоторые из этих подходов могут быть не изобретены заново, а реанимированы. Например, когда-то люди потратили много усилий, что бы заменить автомобильный мотор на турбину. При тех же габаритах турбина много мощнее. Однако, ничего из этого не получилось из за двух причин.

Во-первых, турбина хороша лишь рабая на оптимальном режиме. А при ускорении и торможении автомобиля, требовалось менять обороты турбины и она становилась неприемлемой к эксплуатации. Идея же гибридного автомобиля в том, что мотор всегда работает на оптимальных оборотах. При торможении, вместо того что бы снижать обороты, излишняя энергия начинает идти на зарядку электрического аккумулятора. А при разгоне, не обороты увеличиваются, а аккумулятор отдает энергию. Таким образом, вопрос оптимального режима для турбины решен.

Второй проблемой автомобильной турбины было то, что она перегревается. Переход на спирт, температура горения которого меньше чем у бензина, ослабляет и эту проблему. А в результате, большая мощность турбины по сравнению с мотором компенсирует меньшую энергоемкость спирта по сравнению с бензином.

Разумеется, анализ, приведенный выше, не является детальным feasibility study. Однако он демонстрирует, как знание основных закономерностей эволюции и взаимодействия продуктов, компаний и рынков, основанное на КЭА, помогает выбрать ту из альтернатив бензину, которая реалистична сегодня, и понять,

какие условия нужны для нормального целенаправленного поэтапного развития "зеленого" топлива.

СЕО- chef operating officer самый высокопоставленный руководитель в компании, стоящий над президентом.

Авторы благодарны Борису Злотину- президенту компании Ideation International за продуктивные обсуждения данной темы.

Сегодня, правда, потребление в Бразилии спирта как горючего снижается. Это вызвано падением цен на нефть и возросшей ценой на продовольствие и тот же спирт. К тому же, стимулы отхода от бензина у Бразилии не являются столь острыми. В случае же решения богатых западных стран перейти на спирт, им несоизмеримо легче будет противостоять данным факторам, если они вообще возникнут.