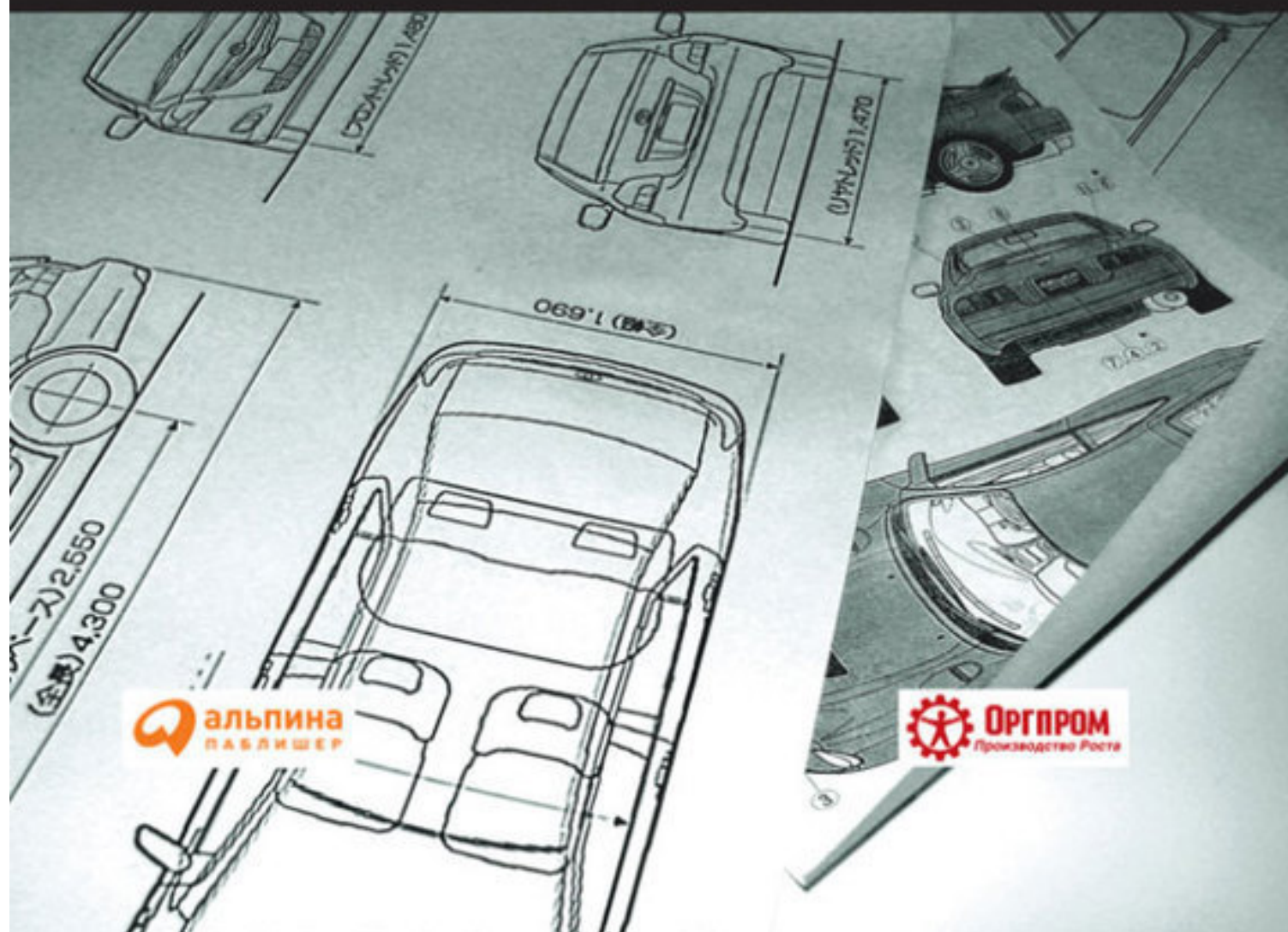


модели менеджмента ведущих корпораций

Джеффри Лайкер и Джеймс Морган

# СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ В **ТОУОТА**

люди, процессы, технология



 альпина  
ПАБЛИШЕР

 **Оргпром**  
Производство Рост

Модели менеджмента ведущих корпораций

Джеффри Лайкер

**Система разработки  
продукции в Toyota. Люди,  
процессы, технология**

«Альпина Диджитал»

2006

**Лайкер Д.**

Система разработки продукции в Toyota. Люди, процессы, технология / Д. Лайкер — «Альпина Диджитал», 2006 — (Модели менеджмента ведущих корпораций)

ISBN 978-5-9614-1454-7

Производственная система Toyota (бережливое производство) – непревзойденная технология снижения издержек на производстве. Однако успех Toyota определяется не только совершенством производства, но и великолепно отлаженной системой разработки новых продуктов. Благодаря этой системе Toyota может создавать больше новых моделей и делать это быстрее, чем любая другая автомобильная компания. Книга впервые расскажет о том, как функционирует система разработки продукции на Toyota. Подробно освещаются такие методы, как система главных инженеров, параллельное проектирование на базе альтернатив, правильный старт процесса разработки, выровненный процессный поток, жесткая стандартизация конструкции, процесса и профессиональных навыков разработчиков и т. д. Книга ориентирована на руководителей и инженеров, а также студентов и преподавателей экономических и технических вузов.

ISBN 978-5-9614-1454-7

© Лайкер Д., 2006

© Альпина Диджитал, 2006

# Содержание

Бережливая система разработки продукции: предсказуемые результаты в непредсказуемых условиях	6
Предисловие Джима Вумека	11
Благодарности	12
Предисловие авторов	13
Раздел I	15
Глава 1	15
Новый рубеж конкурентной борьбы: система разработки продукции	16
Совершенство разработок – важнейшая составляющая потенциала компании	18
Бережливая система разработки продукции: объединить усилия функциональных подразделений и поставщиков	19
Почему именно Toyota?	20
Учиться у Toyota	22
Глава 2	23
Социотехническая система	23
Подсистема «Процесс»: принципы 1–4 LPDS	24
Подсистема «Люди»: принципы 5–10 LPDS	27
Подсистема «Инструменты и технология»: принципы 11–13 LPDS	28
Раздел II	31
Глава 3	31
Процесс определения ценности с точки зрения потребителя в North American Car Company	32
Процесс определения ценности с точки зрения потребителя в Toyota	32
Руководство проектом: роль главного инженера	33
Конец ознакомительного фрагмента.	34

# **Джеффри Лайкер, Джеймс Морган Система разработки продукции в Toyota. Люди, процессы, технология**

Технический редактор *Н. Лисицына*

Корректор *О. Богачева*

Компьютерная верстка *М. Поташкин, Ю. Юсупова*

Художник обложки *И. Шатрова*

© Productivity Press, a division of The Kraus Organization Limited, 2006

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «Альпина Бизнес Букс», 2007

Перевод издан по лицензии Productivity Press

*Все права защищены. Никакая часть электронной версии этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, для частного и публичного использования без письменного разрешения владельца авторских прав.*

\* \* \*

## **Бережливая система разработки продукции: предсказуемые результаты в непредсказуемых условиях**

*Переход к бережливой разработке продукции – это прыжок в океан совершенствования. Это рискованно. Это бодрит. Путь назад отрезан.  
Из последнего абзаца этой книги*

Любая продукция или услуга рождается, живет и умирает, сменяясь новой. Ее жизненный цикл может несколько варьировать в зависимости от присущих ей конкретных особенностей. Но типичная последовательность обычно выглядит так: маркетинг (исследование рынка), исследования и разработки, подготовка производства (организация закупок сырья и комплектующих, компоновка, пуск и наладка оборудования, запуск и отработка технологии), собственно производство, испытания и контроль готовой продукции, поставка продукции и оказание услуг, монтаж у потребителя (если надо), послепродажное обслуживание, ремонт, утилизация продукции, выработавшей свой ресурс (с учетом требований охраны окружающей среды). Затем цикл повторяется уже на новом уровне, на новом витке спирали. И так раз за разом.

Из этой цепочки лишь иногда можно исключить отдельные этапы, кроме, конечно, этапа производства, – квинтэссенции процесса создания продукта. Может быть, именно поэтому мы так долго «зацикливались» на бережливом производстве, в принципах которого, кажется, нам удалось разобраться. Не секрет, что успех бизнеса в итоге определяется всеми этапами жизненного цикла, каждым из них, их совокупностью и их взаимодействием, создающим систему. Более того, по некоторым оценкам, вклад производства в общий успех инновации составляет 15 %, а остальные 85 % обеспечиваются другими этапами, причем стадия исследований и разработок едва ли не основная среди них. И вот, наконец, нашлись люди – авторы этой книги, – которые взяли на себя нелегкий труд объяснить нам, как именно устроен бережливый этап жизненного цикла, связанный с проектированием нового поколения сложной продукции. Они воспользовались для этого примером компании Toyota, лучше которого трудно что-либо найти.

Казалось бы, все просто. Распространите известные принципы бережливого производства на процесс проектирования и получите искомый результат. Ан, нет! На этом пути оказалось множество трудно преодолимых преград. В их основе лежит неопределенность, свойственная процессу проектирования в гораздо большей степени, чем процессу производства. А неопределенность всегда порождает вариабельность. Кроме того, в проектировании гораздо труднее вывести эффективные и легко измеримые показатели.

Так что же обнаружили наши исследователи? Первое, что их поразило, это то странное обстоятельство, что разработкой и проектированием занимаются люди, от знаний, навыков, умений и взаимодействия которых решающим образом зависит результат работы. В этом словесном пассаже нет ни иронии, ни сарказма. В истории человечества есть периоды, когда человек сам по себе «отсутствует» в культуре. Таким было, например, Средневековье. В эпоху Возрождения было сделано потрясающее открытие. Оказывается, именно человек есть «мера всех вещей». Заметили, наконец. Но и в более поздние времена человека не раз пытались низвести до «винтика» в руках «мудрых» руководителей. Общества управляемых «винтиков» принято называть технократическими. В них любая проблема, стоящая перед социумом, рассматривается прежде всего как инженерно-техническая задача.

Именно с таких позиций западный мир, да и мы тоже, хоть и с большим опозданием, пытались несколько десятилетий воспроизвести японский опыт, в частности опыт компании

Toyota. Итог известен, и он не утешителен. Пожалуй, только автомобильный завод NUMMI, построенный в Калифорнии компанией General Motors совместно со все той же компанией Toyota, может похвастаться показателями на уровне 0,7–0,8 от Toyota. Но разве на Западе или у нас плохие инженеры? Кто же тогда впервые послал человека в космос и ступил на поверхность Луны? Видимо, дело в технической подготовке. Что значит внедрить канбан с инженерной точки зрения? Надо рационально расставить станки, напечатать карточки канбан и обучить персонал, не так ли? Все так, только эта штука почему-то не работает.

Теперь мы, пожалуй, знаем, почему она не работает. Не авторы этой книги первыми поняли, что современное общество – это не технократическая система. Она скорее социотехническая. Но авторы обратили наше внимание на это обстоятельство. И оно меняет все. Получается, что человек – главное звено в цепи, обеспечивающей работу бережливого предприятия. Отсюда простой вывод: человеку надо создать человеческие условия, то есть видеть в нем личность, а не «рабочую силу», не бояться вкладывать средства в его развитие, думать о его будущем. И тогда станет понятно, что интеллектуальный капитал также немаловажен для бизнеса с точки зрения конкурентоспособности – сейчас и в долгосрочной перспективе.

На этой основе можно строить дальше. Научное производство в условиях конкурентной среды предполагает длительное сотрудничество большого числа самых разных специалистов. Поэтому нужна организационная форма, соответствующая решаемым задачам. И такая форма известна с середины прошлого века. За нее активно ратовал Питер Друкер, называвший ее матричной структурой организации.

Матричная структура предполагает, что у работника должно быть два начальника. Один – в функциональном подразделении, где трудится этот работник, а другой – в проекте, занимающемся решением конкретных задач временного характера. Теоретически такая система прекрасна. Но, как всегда, все дело портят люди. Когда они оказываются в положении «слуг двух господ», то, конечно, подобно Фигаро, пытаются извлечь из этого выгоды для себя. (Как несовершенна человеческая природа!) На Западе это часто ведет к конфликтам. А вот в компании Toyota придумали должность главного инженера проекта. Смешно, но у него практически нет никаких полномочий, формально люди, которыми он призван руководить, ему не подчиняются. Зато у него есть огромный авторитет, добытый благодаря знаниям и опыту, безоговорочная поддержка высшего руководства и выдающиеся лидерские качества, выработанные за годы упорной работы в компании. И этого оказывается достаточно, чтобы избегать конфликтов, заложенных в систему. Матричная структура оказывается жизнеспособной. Конечно, должность «главный инженер» издавна существует в отечественных компаниях. Но почувствуйте разницу!

Главный инженер вовсе не требует от сотрудников подчинения. Более того, он понимает, что работа над проектом имеет переменную интенсивность. Поэтому в разные моменты ему нужно разное число людей. Благодаря такому маневрированию, вполне в духе бережливости, в каждый момент задействуется только то количество людей и того уровня подготовки, какие требуются проекту. Иногда даже привлекаются сотрудники сторонних организаций, например представители поставщиков. Впрочем, отношения с поставщиками – это отдельная тема. Чего стоит один только максималистский принцип: «сделать поставщика частью компании».

Основная функция главного инженера – быть в компании проводником по возможности не искаженных представлений о ценности, которую хотел бы получить потребитель. Конечно, служба маркетинга держит руку на пульсе, пытаясь отследить современные потребительские предпочтения на рынке. Ясно, что главный инженер находится в постоянном контакте с этой службой. Но сам он выступает авторитетным носителем этих ценностей. Благодаря этому ему удается поставить желания рынка над внутренними противоречиями между структурными подразделениями или командами проектов. Этому весьма способствует неукоснительное следование идее цепочек внутренних поставщиков и потребителей. Для внутреннего поставщика

требование внутреннего потребителя – это категорический приказ. Следование такой идее существенно упрощает отношения между проектировщиками и дизайнерами или между конструкторами и цеховыми технологами.

Попытка рассмотреть проектирование как технологический процесс сначала воспринимается как бред. Это же творчество! Разве можно его упрятать в упорядоченный процесс? А почему, собственно, нет? Когда мы смотрим балет, то видим людей, выполняющих комбинации ограниченного числа движений, – па. Разве это мешает проявлению творчества? Да и это предисловие написано с помощью всего 33 букв русского алфавита и нескольких простых правил составления текста. Кто скажет, что это не творческая работа?

Важное открытие состоит в том, что только после стандартизации некоторых элементов и возникает сама возможность творчества. Именно этим и руководствуется компания Toyota при проектировании новой машины. Она формализует процесс проектирования, но так, чтобы не разрушить возможность творчества. Эта возможность заключается в поиске решений, которые в новых условиях максимально учитывают предыдущий опыт и помогают достичь гармонии целого – с учетом не только этого конкретного автомобиля, но и всей «гаммы», всего семейства новых машин. Мне кажется, что здесь напрашивается аналогия с известной японской забавой – игрой sudoku, популярной теперь и в нашей стране. Смысл слова «судoku» можно передать выражением «нужная цифра на нужном месте». Правила игры очень просты. Квадрат размером  $9 \times 9$  разделен на девять меньших квадратов. Некоторые клетки уже заполнены цифрами. Надо найти единственно правильные цифры для пустых клеток таким образом, чтобы в каждом малом квадрате, в каждой строке и каждом столбце большого квадрата стояли девять различных цифр. Таким образом, задача состоит в том, чтобы найти гармонию между тремя «противоречивыми» условиями.

Какой бы трудной ни была позиция в такой игре, решить головоломку неизмеримо проще, чем, скажем, создать ее. Так и Toyota выбирает параметры деталей, начиная не с произвольного значения, а исходя из рамок стандартизованного процесса. Этот подход позволяет убить одновременно «множество зайцев». Сразу видно, что таким образом создается основа для обучения «на рабочем месте». Кроме того, разрабатывается формат базы данных, аккумулирующих накопленный опыт. Одновременно появляется информация к размышлению – обратная связь, позволяющая увидеть возможные ошибки любого типа, подготовить почву для дальнейшего совершенствования не только навыков проектировщиков, но и самого стандарта. Как тут не вспомнить уже обрусевшее японское слово «кайдзен» – непрерывное совершенствование и цикл Шухарта – Деминга «планируй – делай – проверяй (изучай) – воздействуй»!

Таким образом, из сказанного следует, что процесс саморефлексии, самопознания – важный этап работы. Осмысливая сделанное, мы учимся обобщать, сравнивать, извлекать уроки. Организация, в которой понимают и придают значение механизмам самоанализа, называется обучающейся. И компания Toyota в полной мере заслуживает такого названия. Здесь принято говорить, что проектирование – «это предприятие, выполняющее заказы на обработку знаний». Мы знаем, что капитализация Toyota существенно превышает совокупную капитализацию трех следующих за ней в мировом рейтинге автомобильных компаний. Систематическое накопление знаний – одна из главных причин этого феномена.

Теперь уже не так страшно приступать к описанию процесса создания ценности для потребителя в проектировании. Кроме упоминавшихся выше неопределенностей и трудностей с измерениями, есть и иные отличия проектирования от производства. Если в производстве большинство операций выполняется последовательно, то в проектировании, напротив, распространены параллельные действия. Это создает проблемы синхронизации и координации. На помощь приходят принцип «точно вовремя» и идея выравнивания потока. В сочетании со стандартизацией они повышают предсказуемость не только сроков, но и результатов.



Тем не менее вариабельность процесса проектирования неизбежна. Более того, на начальных этапах работы она даже желанна, поскольку продиктована стремлением сравнить как можно больше вариантов, чтобы при выборе не упустить что-то важное. Но по мере продвижения работы волна вариабельности должна спадать. Так постепенно предопределяются решения, реализуемые в проекте. Благодаря этому удастся избежать или по крайней мере минимизировать потери от переделок на поздних этапах разработки. Дело в том, что чем раньше ошибка обнаружена, тем дешевле обойдется ее исправление. Еще много лет назад британский кибернетик С. Бир вывел правило увеличения затрат на исправление ошибок на порядок при переходе к каждой следующей стадии работы.

Авторы рассматривают проектирование с трех позиций: 1) люди, 2) процессы, 3) инструменты и технологии. Люди, как они полагают, – главное, но начинать надо с процесса.

Удержимся от соблазна прокомментировать эти принципы, чтобы не лишить читателя удовольствия от чтения книги. Рассмотрим лучше то, чего в этой книге нет. Прежде всего бросается в глаза недостаточное внимание к экономической стороне дела. Между тем развитая в Toyota концепция «таргет костинг» (target costing) проливает дополнительный свет на содержание книги. «Таргет костинг» предполагает, что до начала проектирования определяется целевая себестоимость разработки. При ее оценке учитывается возможная рыночная ниша и конкурентная цена. Это вынуждает разработчиков действовать в жестких денежных рамках, что делает их весьма изобретательными и позволяет все время контролировать немаловажные денежные аспекты разработки. Известен случай, когда одна из ведущих европейских автомобильных компаний разработала новую конструкцию зеркала заднего вида, состоящую из 18 деталей. Изучив этот прецедент, Toyota создала пионерную конструкцию всего из четырех деталей. Конечно, такая конструкция оказалась существенно дешевле и вовсе не хуже существующей. Скорее всего, авторы не касались этой темы, считая себя недостаточно компетентными в этой области.

Если про процессы и про людей авторы рассказывают подробно и убедительно, то инструментам уделено гораздо меньше внимания. Видимо, это связано с необозримостью темы и с трудностями при получении информации об этом аспекте. У японцев инструменты и методы слиты с процессами, и их вычленение – не всегда простая задача. Тем не менее трудно объяснить отсутствие в книге таких инструментов, как QFD (структурирование функций качества), методы Тагути, или «семь систем по семь инструментов», самый известный из которых – «семь простых методов статистического контроля качества».

Структурирование функций качества необходимо для того, чтобы связать ожидания потребителей и инженерную разработку автомобиля и создать основу для параллельного проектирования, или, как его иногда называют, параллельной инженерной разработки. Известно, что Toyota была первой автомобильной компанией в мире, внедрившей в свой процесс проектирования этот важный инструмент еще в середине 70-х годов прошлого века. На протяжении долгого времени это давало компании устойчивое конкурентное преимущество.

Методы Тагути предназначены, в частности, для оптимизации параметров разрабатываемой машины, которые устойчивы (робастны) к вариациям условий эксплуатации. Они включают функцию потерь по Тагути, робастное конструирование и робастное проектирование. Причем методы Тагути органически совместимы с параллельной инженерной разработкой. Компания Toyota использует эти методы с начала 50-х годов прошлого века. Они вносят весомый вклад в ее конкурентоспособность.

Наборы этих инструментов широко используются в компании Toyota, например для организации процесса планирования, играющего, как отмечают и авторы, ключевую роль в проектировании. В книге приведен девиз компании Toyota: «Тщательно планируй, точно выполняй!»

Сколько бы мы ни находили в этой книге слабых мест и пробелов, все равно факт остается фактом: такой обстоятельной, систематичной и убедительной книги о процессе проек-

тирования в Toyota у нас еще не издавалось. И очень важно, что она наконец появилась. Кому же книга адресована? На этот раз круг потенциальных читателей очень широк. Прежде всего, конечно, это конструкторы, проектировщики, разработчики, исследователи в наукоемких отраслях, занятых созданием продукции в условиях конкурентной среды.

Но и это еще не все. Прибавим тех, кто интересуется бережливым производством, поскольку они, прочтя эту книгу, смогут глубже понять связь между проектированием и производством.

Книга не оставит равнодушными специалистов по организационным структурам, ибо она необходима для понимания того, как действуют и как должны действовать матричные организационные структуры.

Заинтересует она и специалистов по «человеческим ресурсам», сотрудников служб персонала и всех, кто занят обучением, особенно на рабочем месте.

Не забудем специалистов по менеджменту качества, да и по общему менеджменту. Они имеют шанс восполнить пробел, связанный с системами качества проектных организаций и соответствующих подразделений больших компаний. До сих пор в этом вопросе нет полной ясности, и опыт компании Toyota весьма кстати.

Осталось добавить к армии потенциальных читателей еще преподавателей, студентов и аспирантов всех перечисленных специальностей.

А если вы думаете, что с этой книгой закончится наконец длинный ряд публикаций по бережливому мышлению и его приложениям, то вернитесь, пожалуйста, к первому абзацу предисловия и посмотрите, сколько еще этапов жизненного цикла остались не рассмотренными.

*Ю. Адлер  
Москва,  
июль, 2007*

## Предисловие Джима Вумека

Пятнадцать лет назад Дэн Джонс, Дэн Рус и я в книге «Машина, которая изменила мир»<sup>1</sup> писали, что Toyota создала новую систему разработки продукции. (Работа над книгой велась параллельно с исследованиями Кима Кларка в Гарвардской школе бизнеса и Така Фудзимото в Токийском университете.) Приведенные нами цифры свидетельствовали, что Toyota может очень быстро разрабатывать продукты и выполнять проектно-конструкторские работы. Производство обходится Toyota недорого, а число дефектов, выявляемых потребителями, крайне мало. (Неудивительно, что цены на автомобили Toyota выше, чем на другие машины того же класса.) Система разработки продукции на Toyota стабильно обеспечивает большее добавление ценности при меньших затратах времени и усилий, а именно в этом заключается сущность бережливого подхода.

Хотя мы пытались показать, как работает эта система, включающая продуманное управление проектами, хорошо подготовленных лидеров команд, интенсивную горизонтальную коммуникацию между подразделениями и параллельное проектирование, – нельзя сказать, что мы имели о ней детальное представление. Что ни говори, мы были всего лишь учеными, а не инженерами-разработчиками, и наш доступ к нюансам работы Toyota был все-таки ограничен. Мы могли лишь измерять различия в результатах и размышлять об их причинах.

Как ни странно, изменения произошли совсем недавно. Все знали, что система Toyota великолепна, но никто не мог подробно описать, как она работает. Поэтому попытки подражать Toyota редко приводили к хорошим результатам.

Книга, которую вы держите в руках, наконец-то расскажет вам, как работает система разработки на Toyota. Весь комплекс методов Toyota – система главных инженеров, параллельное проектирование на базе альтернатив, правильный старт процесса разработки, выровненный процессный поток, жесткая стандартизация конструкции, процесса и профессиональных навыков разработчиков и т. д. – освещается самым подробным образом наряду с философией, на которую опираются эти методы. Одним словом, *у организаций, занимающихся разработкой продукции, больше не будет оправданий, если их попытки взять на вооружение опыт Toyota потерпят неудачу.*

Как удалось совершить подобный прорыв? Джим Морган – опытный инженер, который занимался разработками в сфере автомобилестроения на протяжении двадцати лет. Морган ведет и научную работу: не так давно ему была присвоена степень доктора философии в Мичиганском университете. Там он начал сотрудничать с профессором Джеффом Лайкером, автором знаменитой книги «Дао Toyota»<sup>2</sup>. К счастью, при проведении исследования им был открыт доступ на предприятия Toyota в США и Японии, где осуществляется разработка продукции.

В конце концов Джефф, досконально изучивший систему Toyota, и Джим, который имеет обширный опыт в сфере разработки продукции и давно интересовался подходом Toyota к разработкам, выяснили, как же все это работает.

Вам остается только одно: внимательно изучить эту книгу, которая описывает целостную систему, объединяющую людей, процессы, инструменты и технологию, – и приступить к преобразованию собственной системы разработок.

*Джеймс Вумек,  
председатель и генеральный директор  
Lean Enterprise Institute*

---

<sup>1</sup> Джеймс Вумек, Дэниел Джонс, Дэниел Рус. Машина, которая изменила мир. – Минск: Поппури, 2007. – Прим. пер.

<sup>2</sup> Джеффри Лайкер. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. – М.: Альпина Бизнес-Букс, 2006. – Прим. пер.

## Благодарности

Нам хотелось бы выразить искреннюю признательность множеству людей, которые внесли свой вклад в это исследование.

В первую очередь следует воздать должное Майку Масаки, Ути Окамото и Хиро Сугиура из Toyota. Масаки-сан дал нам возможность познакомиться с работой Toyota изнутри, Окамото-сан и Сугиура-сан не жалели своего драгоценного времени, рассказывая о сложном процессе разработки автомобилей в Toyota, а Миядэра терпеливо отвечал на наши бесчисленные вопросы. Много нового о системе Toyota мы узнали от американских высших менеджеров Toyota, которые упорно трудились, осваивая философию компании в Техническом центре Toyota. Среди них нужно упомянуть Джима Гриффита, Эда Манти, Брюса Браунли и Дэвида Бакстера.

Кроме того, мы весьма обязаны многим другим сотрудникам Toyota, в том числе Т. Утиямада, М. Терасака, С. Ямагути, С. Накао, К. Миядэра, Т. Ямасина, Е. Гею, К. Роялу, Т. Баффету, доктору К. Коучу, Б. Криноку и другим, которые помогали нам при проведении данного исследования.

Разумеется, мы глубоко благодарны тем, чьи труды предваряют появление этой книги. Ставшие классикой работа доктора Джима Вумека и доктора Дэна Джонса<sup>3</sup> и книга Майка Ротера и Джона Шук<sup>4</sup>, посвященная составлению карт потока создания ценности, побудили нас продолжить развитие этой темы применительно к разработке продукции. В основу книги легла серия проведенных в Мичиганском университете исследований процесса разработки продукции, среди которых нужно отметить блестящие работы профессора Дорварда Собека, доктора Пэт Хэммет, доктора Джона Кристиано, доктора Джея Бэфрона, профессора Джека Хью и новаторское исследование доктора Аллена Уорда.

Мы чрезвычайно признательны тем, кто помогал и поддерживал нас в процессе работы. Джон Шук и Стивен Ханг помогали нам составлять карты потока создания ценности. Гари Перасаари, который серьезно помог доктору Лайкеру во время редактирования первых двух его книг «Стать бережливым» (*Becoming Lean*) и «Дао Toyota», снова пришел нам на выручку и может по праву считаться не только редактором, но и соавтором данной работы. Благодаря его помощи книга выдержана в едином стиле и написана прекрасным, живым языком.

И наконец, мы хотим от всей души поблагодарить своих близких. Джим признателен своей жене Мэри за помощь в редактировании книги, терпение и моральную поддержку, и сыну Грегу, который был не по возрасту терпелив и излучал радость, которая принесла его отцу удачу. Джефф благодарит свою жену Деб, сына Джесса и дочь Эмму. Джефф много ездит, обучая людей дао Toyota, но его близкие относятся к этим разъездам с пониманием и всегда встречают его с радостью и любовью.

---

<sup>3</sup> Джеймс Вумек, Дэниел Джонс. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. – М.: Альпина Бизнес-Букс, 2006. – Прим. пер.

<sup>4</sup> Майк Ротер, Джон Шук. Учитесь видеть бизнес-процессы: Практика построения карт потоков создания ценности. – М.: Альпина Бизнес-Букс, 2006. – Прим. пер.

## Предисловие авторов

Исследование, которое предшествовало созданию этой книги, началось осенью 1982 года, когда Джеффа Лайкера пригласили принять участие в крупном проекте Мичиганского университета по сравнительному изучению американской и японской автомобильной промышленности. В исследовании, которое возглавили Дэвид Коул и Роберт Коул, участвовали почти все автопроизводители двух стран, многие поставщики комплектующих для автомобильной промышленности и преподаватели университета. Основное внимание уделялось различию подходов американских и японских автомобильных компаний к работе с поставщиками при разработке продукции. Быстро стало очевидно, что в этой области Toyota коренным образом отличается от американских компаний. Ее подходы мало похожи и на подходы других японских автопроизводителей. Во многих отношениях Toyota стояла особняком, и в первую очередь это касалось процессов разработки продукции.

Острый интерес в то время вызывала система производства Toyota (TPS) – позднее ее стали называть бережливым производством, – тогда как системе разработки уделялось значительно меньше внимания. По существу, TPS и система разработки развивались независимо друг от друга, за них отвечали разные организационные подразделения. Большинство менеджеров, которые занимались разработками, имели весьма скромные познания в области TPS, а конструкторы не считали TPS отправной точкой процесса бережливой разработки продукции.

Впоследствии программа исследований в Мичиганском университете расширилась, и к работе подключился Ал Уорд, профессор машиностроения, и несколько одаренных аспирантов. Одной из центральных тем исследования стало параллельное проектирование на базе альтернатив. Ала Уорда интересовало, каким образом инженеры Toyota оценивают широкий спектр предлагаемых решений, прежде чем остановиться на одном из них. В рамках этого исследования Дорвард Собек занялся сравнительным анализом системы Toyota и проектных групп Chrysler, уделяя особое внимание роли главного инженера и методам координации работы функциональных подразделений. Его труд позволил расширить сложившиеся представления о практике параллельного проектирования на базе альтернатив. Впоследствии на основе материалов Собека в *Harvard Business Review* и *Sloan Management Review* были опубликованы статьи.

Хотя участники исследования получили широкое представление о разработке автомобилей на Toyota, их знания во многом все равно оставались поверхностными. Среди исследователей не было технических специалистов, которые могли сказать, в чем именно система разработки на Toyota отличается от других систем, существующих в отрасли, и сформулировать принципы, позволяющие создать бережливую систему разработки продукции. Ликвидировать этот пробел помог Джеймс Морган, который занимался разработками автомобилей на протяжении двадцати лет. Также он был вице-президентом одного из ведущих поставщиков комплектующих, инструмента и инжиниринговых услуг для автомобильной промышленности.

Три года Морган изучал систему разработки кузовов на Toyota и в одной из ведущих автомобилестроительных компаний Северной Америки. Основательная подготовка позволяла ему досконально разобраться в процессах, инструментах и технологиях проектирования и методах работы с персоналом и подробно проанализировать различия между Toyota и ее американским конкурентом. Чтобы наглядно продемонстрировать различия в подходе к людям, процессам и технологии, Морган использовал социотехническую модель. Кроме того, он разработал методику построения карт потока создания ценности, адаптированную к особенностям процесса разработки продукции. Позднее эта методика стала важнейшим инструментом внедрения бережливой системы разработки продукции.

При написании данной работы мы пользовались двумя группами источников. С одной стороны, это материалы, которые более двадцати лет собирала исследовательская группа Мичиганского университета. С другой – это результаты недавних изысканий Джеймса Морган. Итоги этих исследований мы объединили в виде комплекса принципов бережливой системы разработки продукции (Lean Product Development System – LPDS). Анализ конкретных ситуаций переплетается с теоретическими вопросами, а теория подкреплена описанием методов работы и рекомендациями по внедрению соответствующих принципов. Наша задача – помочь компаниям, которые хотят освоить бережливую разработку продукции, заложить фундамент собственной LPDS.

Изучая Toyota, авторы обнаружили, что глубокий отпечаток на методы работы компании наложила уникальная история ее развития, в которой тесно переплелись представления семьи Тоёда, японская культура, особые социально-экономические условия и десятилетия интенсивного обучения в масштабах компании. Поскольку каждая организация имеет свою историю, ни одна компания не может стать точной копией Toyota, бездумно используя ее стратегии и инструменты. В то же время невозможно выделить один-единственный инструмент, метод или процесс, изменить его с учетом принципов бережливого мышления и рассчитывать, что он будет работать точно так же, как и в другом месте. Хотя каждая компания должна развивать собственную систему, мы надеемся, что наше исследование и изучение принципов LPDS пойдет на пользу нашим читателям.

*Джеймс Морган,  
Джеффри Лайкер,  
Анн-Арбор,  
Мичиган*

## Раздел I Введение

### Глава 1 Революция в разработке новой продукции

*Любую проблему в компании можно решить с помощью  
первоклассного продукта.*

*Карлос Гон, генеральный директор Nissan*

Книга «Машина, которая изменила мир» вызвала настоящую бурю в автомобильной промышленности в 1990 году. В ней неопровержимо доказывалось, что японские автомобильные компании оставили позади своих европейских конкурентов. При этом японские производители не просто превзошли европейцев, но ушли далеко вперед: их показатели были выше в 2–10 раз. Англоязычная читательская аудитория впервые узнала о колоссальных возможностях производственной системы Toyota и получила представление о компании, которой было суждено встать в авангарде автомобильной промышленности. Именно в этой книге Вумек, Джонс и Рус ввели термин *бережливое производство*, суть которого – делать все больше при помощи все меньшего. Они описали производственную систему, которая была лучше, быстрее и дешевле прежних. Она требовала меньше места, меньше запасов и меньше рабочего времени. «Машина, которая изменила мир» и более поздние работы, посвященные производственной системе Toyota, положили начало революции в производстве. Преодолевая государственные и отраслевые границы, эта революция создала многомиллионный рынок для консультантов, благодаря которым *бережливое производство* стало крупнейшим достижением в производственной сфере за последние двадцать лет.

Как отмечают сами авторы «Машины», лишь одна глава их новаторской книги была посвящена производству. Книга рассказывала о бережливом предприятии, которое включает маркетинг, распределение, учет и разработку продукции. И все же основные усилия компаний, взявшихся за преобразования, были нацелены на производственные подразделения, что вполне логично с учетом более чем десятилетнего опыта внедрения бережливого производства. Однако этот опыт говорит и о том, что преобразование производства – это лишь отправная точка. Чтобы превратить компанию в бережливое предприятие, нужно сделать второй шаг – изменить подход к разработке продукции и процессов. Многие компании обнаружили, что потери на производстве можно сокращать до определенного предела, после чего узким местом становится разработка. На самом деле роль разработки продукции и процессов может быть даже более существенной для бережливого предприятия, чем собственно производство. К счастью, Toyota подает пример не только бережливого производства, но бережливых разработок. Хотя система разработки продукции в Toyota известна не так широко, как TPS, она не менее эффективна и совершенна.

Эта книга рассказывает о бережливой системе разработки продукции (LPDS, Lean Product Development System) и подводит итоги многолетней исследовательской и практической работы авторов. Книга опирается на материалы пятнадцатилетнего исследования, которое проводилось силами Мичиганского университета, более чем двадцатилетний опыт разработок новых продуктов и знания, приобретенные при посещении предприятий Toyota и благодаря наставнической помощи сэнсэя Toyota. Впервые методы разработки продукции, корпоративные принципы и философия Toyota представлены как единая система. Серия исследований,

которые легли в основу книги, начинается с работы Лайкера, Уорда и их аспирантов, результатом которой стала разработка модели параллельного проектирования на базе альтернатив (Ward et al., 1995). Это исследование продолжил Дорвард Собек (Sobek, 1997), который провел широкий сравнительный анализ системы разработки продукции в Toyota и проектных команд Chrysler, сформированных в результате реорганизации компании.

Опираясь на эти работы и многолетний опыт личного участия в разработках, Джим Морган досконально разобрался в том, как Toyota проектирует кузова автомобилей, и сравнил ее методы с практикой компаний американской «большой тройки». Исследование Моргана продолжалось два с половиной года. Глубоко изучив, как разрабатывается автомобильный кузов, – компонент, который не только проектируется дольше всех других агрегатов, но и наиболее типичен для Toyota, – Морган создал общую модель бережливой разработки продукции. Его исследование охватывало разработку конструкции и технологии, создание опытных образцов, разработку технологии сборки, изготовление и приемочные испытания штампов. Сбор данных осуществлялся в ходе бесед с представителями Toyota и ее поставщиков и при посещении предприятий компании. Среди 40 участников этих бесед, общая продолжительность которых превышала 1000 часов, были представители высшего менеджмента, конструкторы, технологи, изготовители инструмента и главные инженеры с 12 предприятий Toyota в США и Японии. Проводя свои изыскания, Морган опирался на социотехническую модель (люди, процесс, технология), анализируя ситуацию в русле сложившейся традиции научных исследований (Taylor and Felton, 1993; Nadler and Tushman, 1997).

Стимулом к созданию этой книги, которая подводит итоги коллективной работы многих людей, был один-единственный вопрос: какие принципы разработки продукции позволили Toyota добиться такого успеха? Отвечая на него, авторы выделили 13 принципов, которые были сгруппированы в три категории: процессы, люди и технология. Именно они составляют основу бережливой системы разработки продукции. Задача данной книги – продемонстрировать преимущества бережливой системы разработки продукции и рассказать о том, как можно создать или усовершенствовать такую систему в любой компании. Хотя на страницах этой книги речь пойдет главным образом об автомобилестроении, авторам приходилось заниматься внедрением подобной практики и в других отраслях. Наш опыт свидетельствует, что описанные принципы и процессы применимы к разработке любой продукции.

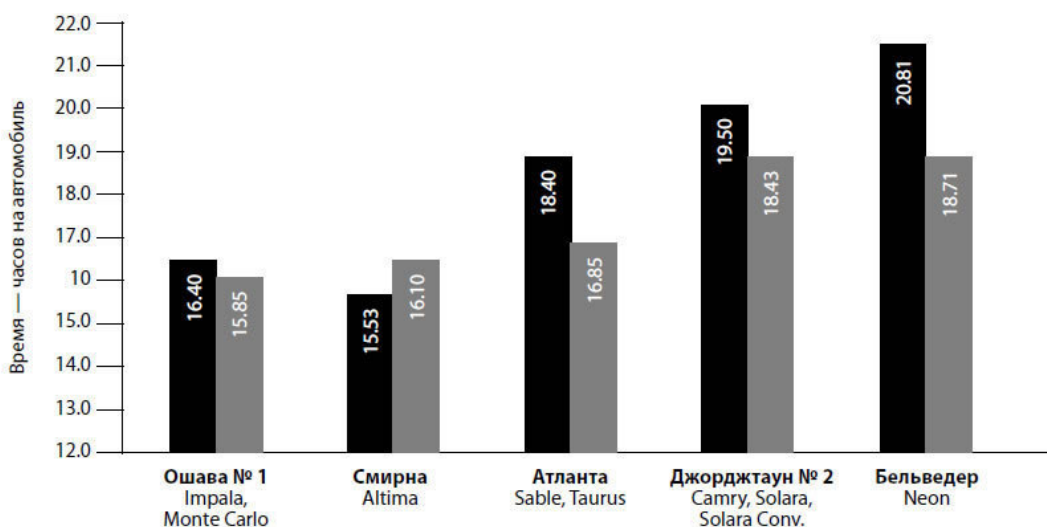
Одна из проблем создания модели LPDS заключается в том, что система разработки продукции в Toyota непрерывно развивается, идя в ногу с новыми задачами и технологиями. Сказать по правде, для авторов процесс познания превратился в пресловутую попытку очистить луковицу – каждый новый слой преподносил все новые открытия. Бережливое производство – это комплекс инструментов (канбан, андон, пока-ёкэ и др.), позволяющих устранять потери и поддерживать поток трансформируемых материалов. Точно так же можно описать и бережливую разработку продукции. Однако, сняв с луковицы очередной слой кожуры, вы обнаружите, что основа бережливого производства и бережливой разработки продукции – это *интеграция людей, процессов, инструментов и технологии, обеспечивающая добавление ценности для потребителя и общества*.

## **Новый рубеж конкурентной борьбы: система разработки продукции**

Сегодня бережливое производство перестало быть исключительным конкурентным преимуществом Toyota. Ученики Тайити Оно, отца производственной системы Toyota, обучают принципам бережливого производства специалистов самых разных отраслей по всему земному шару. В автомобилестроении этот подход оказался столь эффективным, что все автомобильные компании разработали стратегии освоения бережливого производства, и многие из них



добились значительных успехов. Подобные стратегии существуют и в других отраслях. Хотя большинство автомобильных компаний пока отстает от Toyota, разрыв в показателях производительности резко сократился, а некоторым автопроизводителям Северной Америки даже удалось превзойти Toyota по отдельным показателям. По данным компании Harbour, первую десятку сборочных заводов Северной Америки по скорости сборки автомобиля за 2005 год возглавил завод GM в Ошаве (15,9 ч на автомобиль), второе место занял завод Nissan в Смирне, штат Теннесси (16,1 ч на автомобиль), за ними следовали завод Ford в Атланте (16,6 ч), завод Toyota в Джорджтауне (18,4 ч) и завод DaimlerChrysler (18,7 ч) в Бельведере (см. рис. 1–1). Такие изменения впечатляют, ведь еще авторы «Машины, которая изменила мир» писали, что в 1980-е годы на заводе GM во Фрэммингеме, штат Массачусетс, этот показатель составлял 40 ч на автомобиль.



**Рис. 1-1.** Первая десятка заводов Северной Америки по скорости сборки автомобиля — по данным Harbour

Теперь предприятия западного полушария стараются перевести производство и сферу ИТ за рубеж, в Азию, в первую очередь в Китай и Индию. Однако разработка важнейших продуктов и процессов остается в ведении материнской компании, а активное использование аутсорсинга делает потребность в интеграции технических решений, касающихся сложных продуктов и процессов, еще более острой. Поскольку на стадии проектирования можно значительно снизить затраты, очередным рубежом конкурентной борьбы становится разработка продукции и процессов.

Сегодня потребителям Северной Америки предлагается несравненно более широкий выбор моделей автомобилей, чем раньше. При этом *число платформ, на базе которых создаются эти автомобили, резко сократилось*. Теперь, чтобы добиться успеха и сохранить конкурентоспособность, автомобильная компания должна производить куда более разнообразную продукцию, сокращая число базовых платформ. Это привело к появлению кроссоверов — гибридов легковых машин и пикапов, которых не было в конце восьмидесятых. К 2006 году на такие модели приходилось более 16 % общего объема продаж автомобилей в Северной Америке. Новые модели появляются все чаще и чаще. По данным инвестиционной компании Merrill Lynch, за последние пять лет число новинок на рынке существенно выросло. Только в США в период 2003–2005 годов на рынке ежегодно появлялось более 60 новых моделей.

Под влиянием этой тенденции многие отрасли стали переходить к платформенному проектированию. Так, компания Intel недавно сделала стратегическим приоритетом переход

к платформенной архитектуре интегральных микросхем, которая позволит ориентироваться на разные потребительские сегменты. Данная стратегия свидетельствует о переходе отрасли к массовой индивидуализации (mass customization). Примером могут служить чрезвычайно популярные процессоры Centrino.

Сегодня, выбирая автомобиль, потребитель обращает внимание не только на цену и качество, но и на стиль и дополнительные возможности. В результате большинству компаний приходится ускорять разработку продукции, чтобы потребитель мог своевременно получить то, что ему хочется. Компании, которые не улавливают новых веяний на рынке, оказываются поверженными, ведь бессмысленно повышать эффективность производства устаревшей продукции.

Сокращение цикла разработки и невероятное количество вариантов комплектаций автомобиля заставляют компании ускорять разработку новых моделей. По данным Merrill Lynch, возраст модели напрямую связан с долей рынка. «Чем старше модель, тем меньше соответствующая доля рынка. Новое всегда побеждает».

В конце 1980-х годов на разработку автомобиля от утверждения дизайна до начала производства обычно уходило от 36 до 40 месяцев. Сегодня этот цикл резко сократился – в среднем до 24 месяцев. При этом средняя продолжительность разработки в Toyota составляет всего 15 месяцев, а однажды компании удалось уложиться в 10 месяцев.

Многие компании не успевают наращивать ресурсную базу системы разработки продукции в темпе, которого требует рынок. Выбор доступных моделей *постоянно растет*, что ведет к микросегментации рынка, что имеет весьма серьезные последствия. Растущее разнообразие при относительно стабильном совокупном объеме продаж означает, что все больше моделей продается в небольших количествах. Чтобы амортизировать затраты на разработку таких моделей, их создание должно обходиться значительно дешевле разработки традиционных моделей, которые продавались в больших объемах. Следовательно, чтобы бизнес был выгодным, стоимость разработки должна существенно снизиться. Поняв это, лучшие компании постарались адаптироваться к изменению ситуации, что послужило стимулом для множества инноваций в сфере разработки продукции и оборудования. Эффективность разработок дает таким компаниям ощутимые преимущества в ценовой политике.

Сегодня, когда на рынок все чаще поставляются новые модели, требования к качеству продукции растут, а ценовая конкуренция становится более жесткой, у автомобильных компаний остается все меньше времени на повышение качества и производительности. Однако выпуск новых моделей не должен приводить к ухудшению их качества. Жизненный цикл модели сокращается, а значит, компания не может расслабиться и допустить рост числа дефектов. Теперь, чтобы выпускать новые модели, обеспечивая высокое качество и эффективность производства, ей приходится добиваться синергетического единства бережливой разработки и бережливого производства.

### **Совершенство разработок – важнейшая составляющая потенциала компании**

Изменение условий рынка делает мощную систему разработки продукции решающим фактором успеха. Растущая сложность современного автомобиля и изменения, о которых говорилось выше, делают разработку новых продуктов весьма сложной. В условиях острой конкуренции на рынке качество разработок становится более важным дифференцирующим фактором, чем возможности производства. Имеется достаточно свидетельств о том, что в следующем десятилетии разработка продукции станет ключевой составляющей потенциала предприятия в данной отрасли.

Для такого утверждения есть веское основание: *разработка продукции дает значительно больше возможностей получить конкурентное преимущество, чем любой другой этап*. В пользу этого тезиса говорят два фактора. Во-первых, хотя различия в показателях производительности сглаживаются, в сфере проектирования разрыв между лучшими и всеми остальными неуклонно растет. Кроме того, хотя с конца 1980-х годов большинство компаний добилось значительных улучшений в производственной сфере за счет применения методов бережливого производства, нынешний уровень эффективности производства говорит о том, что его дальнейшее совершенствование будет давать куда меньшую отдачу. Во-вторых, производство не может ощутимо повлиять на продажи автомобилей. Хотя совершенство производственной системы влияет на качество и производительность, но возможности воздействовать на ценность с точки зрения потребителя, объем капиталовложений и переменные издержки максимальны на ранних этапах процесса разработки продукции, они уменьшаются по мере приближения к запуску конвейера. Производство не позволяет снизить затраты на разработку, опередить конкурентов в выпуске модели на рынок или изменить особенности конструкции, технологии или дизайнерского решения. Более того, производство играет весьма скромную роль при первичном отборе поставщиков комплектующих. Большинство автомобилей более чем на 60 % состоит из узлов и деталей, изготовленных поставщиками (подобная тенденция прослеживается и в других отраслях), которые вносят ощутимый вклад в разработку и производство, а следовательно, отбор поставщиков сказывается на общих затратах и качестве автомобиля. И наконец, как показывает пример Toyota и других компаний, хотя потенциал производства чрезвычайно важен, речь идет лишь об одном функциональном подразделении. Чтобы добиться успеха, нужно обеспечить эффективность всей компании.

### **Бережливая система разработки продукции: объединить усилия функциональных подразделений и поставщиков**

Многие прогрессивные компании, и в том числе Toyota, стремясь сделать свое предприятие по-настоящему бережливым, совершенствуют не только производственный процесс, но и дизайн, снабжение, технологию, финансы и персонал. Тем не менее часто, создавая бережливое предприятие, эти компании продолжают испытывать трудности. Отчасти это происходит потому, что они не используют возможности, которые дает увязывание перечисленных функций. Бережливая разработка продукции требует объединить усилия всех структурных подразделений – продаж, маркетинга, дизайна, снабжения, проектирования, производства и поставщиков. Как показано на рис. 1–2, обеспечить бережливую разработку продукции можно лишь совместными усилиями.



**Рис. 1-2. Модель бережливого предприятия**

Как отмечалось выше, бережливая разработка продукции – основа конкурентного преимущества любой компании, которая стремится удовлетворить потребителя; она решает множество экологических проблем, которые теперь приходится учитывать всем компаниям, особенно автомобилестроительным. Генеральные директора GM, Ford, Nissan и DaimlerChrysler в один голос называют разработку продукции важнейшей составляющей конкурентной стратегии. Эти компании делают все, чтобы укрепить систему разработки продукции, поручая эту работу проницательным, дальновидным руководителям, готовым к широкомасштабным преобразованиям. Так в 1990-е годы GM привлекла к работе уже отошедшего от дел Боба Лутца, одного из крупнейших специалистов по созданию новых продуктов, и построила огромный современный проектно-конструкторский комплекс. В Ford учредили должность директора по продукту, который полностью реорганизовал процесс разработки продукции и процессов. В DaimlerChrysler назначили нового вице-президента по разработке, чтобы он помог реформировать сложившуюся структуру. При этом GM, Ford и DaimlerChrysler не оставляют попыток перенять систему разработки продукции у Toyota.

## **Почему именно Toyota?**

У читателя может сложиться впечатление, что авторы этой и других книг призывают равняться на систему разработки продукции Toyota лишь потому, что эта компания добилась огромных успехов в производстве. Но блестящие достижения Toyota, которая поставляет на рынок продукцию высочайшего качества, имеет прочные позиции на мировом рынке и из года в год получает высокие прибыли, объясняются не только бережливым производством. Дао Toyota обеспечило параллельное развитие трех важнейших направлений – производства, продаж и разработки (Liker, 2004). Хотя система разработки продукции Toyota известна не так

широко, как ее производственная система, она не менее совершенна. Toyota разрабатывает высококачественные автомобили быстрее и дешевле, чем конкуренты, и при этом зарабатывает больше прибыли с каждого автомобиля. Она стабильно удовлетворяет потребительский спрос, ежегодно запуская в производство больше новых моделей, чем ее конкуренты. Toyota получает самые высокие в отрасли прибыли (в 2005 году она вышла на рекордный для Японии показатель в 10,9 миллиарда долларов, и ее прибыли продолжают расти). Рыночная капитализация Toyota (в 2005 году она составляла 177 миллиардов долларов, что в 13 раз выше стоимости General Motors) превышает совокупную капитализацию GM, Ford и DaimlerChrysler вместе взятых. Сегодня ей принадлежит почти 15 % мирового рынка – а это один из самых высоких показателей в мире.

Успех Toyota во многом объясняется качеством ее продукции. Объективные данные, в том числе рейтинги первоначального качества J.D. Powers, которые формируются путем опроса владельцев новых машин в течение 90 дней после покупки автомобиля, говорят о том, что Toyota значительно опережает другие компании по качеству новых моделей. Обзоры J.D. Powers весьма авторитетно свидетельствуют и о высоком качестве разработки автомобилей Toyota. В текущем десятилетии, начиная с 2001 года, 39 автомобилей Toyota заняли первое место, а в 2005 году компания добилась феноменальных результатов – в 16 категориях автомобили Toyota получили 10 первых мест (рис. 1–3).

Показатель	Европа	Япония	Северная Америка	Toyota
2001 JD Powers Первоначальное качество*	1	0	1	7
2002 JD Powers Первоначальное качество*	0	1	2	9
2003 JD Powers Первоначальное качество*	1	1	3	6
2004 JD Powers Первоначальное качество*	1	0	2	7
2005 JD Powers Первоначальное качество*	0	0	2	10
От утверждения дизайнерского решения до начала производства (месяцы)	27	20	26	15
Затраты на НИОКР/ продажи	5,5	5,1	4,8	3,6

\* Число моделей, получивших первое место.

**Рис. 1-3.** Качество разработок от утверждения модели до начала производства

Что касается темпов разработки продукции и выпуска новых моделей, то на разработку кузова при использовании прежних шасси и трансмиссии (самый распространенный подход к созданию новых автомобилей) у Toyota уходит всего 15 месяцев от утверждения дизайнерского решения до начала производства. Для более простых моделей, например Corolla, достаточно 12 месяцев. Большинство конкурентов компании тратят на решение аналогичных задач от 24 до 30 месяцев. Столь высокие темпы позволили Toyota с 1990 года увеличить число своих моделей в Северной Америке более чем вдвое. Средний срок между существенными изменениями моделей Toyota всего 1,2 года (у ее конкурентов этот показатель составляет почти 3 года), а ее модельный ряд в Северной Америке непрерывно расширяется с 1990 года. При этом нельзя сказать, что высокие темпы разработок обходятся компании дорого. Toyota имеет самое

низкое отношение затрат на НИОКР к объему продаж. Бережливое производство, унификация конструкции, стандартные процессы и использование единых комплектующих дают Toyota огромные преимущества по затратам. Минимизируя вариацию, компания обеспечивает непревзойденное качество продукции при высоких темпах работы и стабильно добивается предсказуемых результатов в непредсказуемых условиях.

## **Учиться у Toyota**

Наше исследование и опыт применения данной модели разработки в ряде крупных компаний, производящих потребительские товары, показывают, что нельзя получить устойчивые результаты за счет незначительных изменений кадровой политики. Заимствовать отдельные инструменты из системы Toyota столь же бессмысленно, как и приобретать самую сложную и современную систему автоматизированного проектирования. Единственный способ радикально повысить качество и темпы разработок – набраться терпения и выстроить собственную систему разработки продукции. Если такая система будет опираться на продуманные принципы, со временем вы добьетесь таких же успехов, как Toyota и другие великие компании.

Сильной стороной Toyota всегда было умение учиться у других – у Ford Motor Company, у ведущих специалистов по качеству и организации производства из США, Японии и Европы, – и усердно трудиться, адаптируя приобретенные знания к особенностям собственной системы. В Toyota внимательно оценивают возможные последствия, запускают пилотный проект, проводят анализ затрат и результатов и приводят новый метод в соответствие с потребностями существующего процесса. Структура целостной системы разработки продукции Toyota и 13 принципов, на которые опирается модель LPDS, анализируются в главе 2.

Чтобы помочь читателю осмыслить модель LPDS, мы старались приводить как можно больше примеров, причем не только из Toyota, но и одной из компаний «большой тройки». Эту компанию, которая интенсивно изучалась в сравнительных целях, мы будем называть North American Car Company (NAC). Через такое сравнение мы покажем, чем методы разработки продукции в Toyota отличаются от подхода типичной автомобильной компании.

Центральная идея данной работы состоит в том, что обучение на практике и институционализация приобретенного знания – это единственный путь, который позволяет организации добиться непревзойденного качества, ставшего нормой в Toyota. Хотя каждая компания должна сформировать собственную систему разработки продукции, отличную от системы Toyota, такая система окажется недолговечной, если не будет опираться на философию и принципы управления, созданные и применяемые Toyota. Надеемся, что результаты исследований, собранные в этой книге, помогут вам выстроить собственную стабильную систему разработки продукции и выйти на новые рубежи конкурентоспособности.

## Глава 2

### Модель бережливой системы разработки продукции

*Все должно быть изложено так просто, как только возможно, но не проще.*

**АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН**

В чем же секрет беспримерного успеха Toyota? Может быть, создавая компанию по производству автоматических ткацких станков, Сакити Тоёда позаимствовал какое-нибудь чудодейственное средство у древних самураев? А может, на Toyota трудится тайная армия инженеров, вооруженных инструментами шести сигм, экспертными системами и новейшими суперкомпьютерами, которые помогают ей бесперебойно поставлять на рынок новые модели? Все намного проще. Представители высшего руководства, которые отвечают за разработку продукции на американских предприятиях Toyota, ограничиваются короткой фразой: «Наши разработки основаны на здравом смысле». К сожалению, представления о здравом смысле в Toyota и за ее пределами нередко расходятся.

Секрет успеха Toyota не поддается определению еще и потому, что нет однозначного ответа, как свести все составляющие воедино: упорный труд, талантливых инженеров, культуру работы в команде, отлаженные процессы, комплекс простых, но эффективных инструментов и *кайдзен*, непрерывное совершенствование всего перечисленного. Одним словом, это настоящая бережливая система, которая постоянно развивается.

### Социотехническая система

Теория социотехнических систем (STS, sociotechnical systems theory) стала популярной в 1970–1980-е годы. Толчком к ее развитию послужили, с одной стороны, европейские эксперименты с демократизацией труда, а с другой – труды американских ученых в области инжиниринга и социологии. Согласно теории, организация, которая хочет добиться успеха, должна обеспечить гармоническое единство социальной и технической систем с учетом целей организации и внешних условий. Техническая система – это не только оборудование, но и корпоративные принципы, стандартные рабочие процедуры. Любые методы, которые внедряет специалист по организации производства, – это часть технической системы. Под социальной системой понимается все, что связано с отбором и развитием людей, работающих в организации, их характеристиками и культурой взаимодействия.

Термин «система» описывает множество взаимосвязанных и взаимодействующих компонентов, образующих единое целое. Невозможно понять, как работает система в целом, рассматривая ее части по отдельности. Разобраться в ней можно, лишь изучая взаимодействие людей и оборудования. Система динамична, она меняется вслед изменениям внешней среды. Термин «открытая система» говорит о том, что организация взаимодействует с внешним миром.

Разработка продукции в Toyota долгие годы развивается под влиянием уникальных внешних условий как живая система. Приведенная ниже модель социотехнической системы описывает систему разработки продукции на Toyota. Данная система содержит три основные подсистемы: 1) процесс, 2) люди, 3) инструменты и технология. Эти три подсистемы взаимосвязаны и взаимозависимы и влияют на способность организации решать задачи внешнего характера (см. рис. 2–1).





**Рис. 2-1. Системный подход к разработке продукции**

Перед тем как начать социотехнический анализ, следует ответить на три вопроса: какова цель организации? Ради чего она существует? Какие внешние условия значимы для данной организации? Организация может выжить, лишь если извне поступает достаточно информации и ресурсов, чтобы поддержать функционирование системы. Иными словами, организация должна быть неразрывно связана с внешним миром.

Одна из задач данной работы – охарактеризовать названные подсистемы с помощью 13 принципов модели бережливой системы разработки продукции. Эти 13 принципов разбиты на три группы, соответствующие трем подсистемам социотехнической модели, как показано на рис. 2-2.

Прежде чем перейти к рассмотрению этих принципов, мы хотим сделать одно предупреждение. Хотя для анализа, разъяснения и даже внедрения очень удобно представить бережливую систему разработки продукции Toyota в виде модели, эта модель не объясняет, как осуществляется бережливая разработка продукции на практике. Конкретный инструмент или метод работы с персоналом могут обладать самостоятельной ценностью, однако проявить свою подлинную мощь бережливая разработка продукции может лишь как целостная система взаимодополняющих инструментов, процессов и подходов к работе с персоналом. Чтобы полностью воспользоваться преимуществами такой системы, она должна охватить всю организацию. В последних главах этой книги мы поговорим об этом подробнее. Здесь же мы дадим общее представление о трех социотехнических подсистемах и соответствующих им принципах.

### **Подсистема «Процесс»: принципы 1–4 LPDS**

Первая подсистема – *процесс* – имеет дело с задачами, которые необходимо выполнить, чтобы провести продукт от концепции до запуска в производство. Говоря о процессе, мы подразумеваем также последовательность выполнения этих задач. С точки зрения социотехнической теории процесс – часть технической системы. С точки зрения бережливого производства процесс – это объект наблюдения при составлении карты потока создания ценности



от сырья до готовой продукции. Сырьем процессу разработки служит информация. Нужды потребителей, характеристики изделий, которые выпускались в прошлом, сведения о конкурентоспособной продукции, принципы разработки и прочие входные данные в процессе разработки преобразуются в конструкторское решение изделия, которое пойдет в производство. В сущности, в любой компании процесс разработки так или иначе документирован. Тем не менее в Toyota акцентируют внимание не столько на документированном процессе, сколько на процессе реальном – повседневной деятельности, обеспечивающей поток информации, проработку конструкторского решения, проведение испытаний, создание опытных образцов и появление конечного продукта.



Источник: Воспроизводится с изменениями по изданию «Дао Toyota», с разрешения McGraw-Hill.

**Рис. 2-2.** Модель бережливой системы разработки продукции и 13 принципов

### **Принцип 1: Определить, в чем ценность продукта для потребителя, чтобы отличать добавление ценности от потерь**

Точка отсчета в бережливой системе – всегда потребитель, поэтому, чтобы приступить к выявлению потерь, нужно определить, что ему нужно. Следует позаботиться о том, чтобы организация, которая занимается разработкой продукции, имела четкое представление о ценности с точки зрения потребителя. Это даст возможность увязать задачи всех уровней со стратегическими целями, бросить все силы на удовлетворение потребителя и избавиться от потерь. Потери – это любая деятельность, которая требует времени и денег, но не добавляет ценности с точки зрения потребителя. При разработке продукции приходится сталкиваться с двумя категориями потерь.

1. *Потери из-за низкого уровня проектно-конструкторских работ, в результате чего страдает качество продукта или процесса.* Такие потери наносят самый большой ущерб. Для их устранения нужно хорошо представлять, как происходит добавление ценности с точки зрения потребителя на любом уровне организации, в любом процессе. Инструменты и методы Toyota помогают получить такое представление и увязать задачи всех уровней, стоящие перед проектной командой.

2. *Потери внутри самого процесса разработки продукции.* Борьба с такими потерями помогает теория очередей и составление карт потока создания ценности при разработке продукции.

### **Принцип 2: Обеспечить правильный старт процесса разработки, чтобы на ранней стадии проектирования досконально изучить альтернативные варианты**

Условия для изучения альтернатив наиболее благоприятны на начальных этапах проекта. Toyota разработала ряд методов и приемов для обеспечения правильного старта процесса разработки продукции. В частности, когда проект еще в начальной стадии, для консультаций привлекаются специалисты разных функциональных подразделений. На этом этапе концепция продукта предельно подвижна, что позволяет проанализировать потенциальные решения, касающиеся конструктивного исполнения, проектирования и производства. Комплексный подход, который предполагает одновременное изучение группы альтернативных вариантов, более продуктивен, чем итеративная процедура. Это сводит к минимуму дорогостоящие изменения на более поздних этапах. Кенто и мидзен боси делают предварительную работу осмысленной и упорядоченной, что помогает Toyota избежать неразберихи, характерной для подготовительного этапа. Кроме того, это позволяет изолировать вариацию, присущую процессу разработки продукции, и обеспечить системную совместимость до окончательной проработки узлов и деталей.

### **Принцип 3: Обеспечить выровненный поток процесса разработки продукции**

После того как вы определили ценность продукта с точки зрения потребителя и решили большую часть технических проблем (то есть добились базовой стабильности), нужно создать процесс, который позволит быстро, без потерь спроектировать готовый продукт. Процесс разработки управляется и совершенствуется таким же образом, как и любой другой процесс. Хотя разработка продукции заставляет решать множество особых проблем, задачи, выполняемые в рамках разных проектов, и их последовательность имеют много общего. В этом смысле систему бережливой разработки продукции можно рассматривать как предприятие, выполняющее заказы по обработке знаний. Компания может непрерывно совершенствовать это предприятие, снижая затраты и координируя работу функциональных подразделений с помощью тех же инструментов, что используются в регулярных производственных процессах. Следует лишь адаптировать эти инструменты к особенностям процесса разработки. Таким образом, Toyota выравнивает объем работ, задает ритм управленческих мероприятий для установления времени такта, сокращает очереди, синхронизирует работу функциональных подразделений и сводит к минимуму переделки и доработки.

### **Принцип 4: Применять жесткую стандартизацию, чтобы снизить вариацию, повысить гибкость и обеспечить предсказуемость результатов**

Сложность процесса разработки состоит в том, чтобы суметь снизить вариацию, сохранив креативность. Toyota обеспечивает гибкость общей концепции за счет стандартизации задач. В Toyota существует три объекта стандартизации.

1. *Стандартизация проекта*, которая обеспечивается за счет унификации конструкции, модульной структуры и широкого применения единообразных и многократно используемых компонентов.

2. *Стандартизация процесса*, которая существует благодаря тому, что проектирование продуктов и заводов основано на стандартных производственных процессах.

3. *Стандартизация инженерных навыков*, которая позволяет Toyota гибко подходить к подбору и расстановке кадров и планированию проектов.

С помощью стандартизации Toyota эффективно решает проблему циклических всплесков спроса на ресурсы, присущую большинству систем разработки продукции. Стандартизация помогает компании добиваться стабильных, предсказуемых результатов (речь идет как о качестве, так и о сроках) в непредсказуемых условиях.

## **Подсистема «Люди»: принципы 5–10 LPDS**

Данная подсистема охватывает наем, подбор и подготовку инженеров, стиль руководства, организационную структуру и формы обучения. Принципы функционирования этой подсистемы напрямую связаны с такой неосоздаваемой вещью, как культура, которая включает в себя язык, символы, убеждения и ценности, бытующие в организации, и многое другое. Приверженность членов организации и ее партнеров единым убеждениям и ценностям – критерий стабильности и прочности культуры и важная составляющая бережливого мышления.

### **Принцип 5: Развивать систему главных инженеров для интеграции всего процесса разработки**

Во многих компаниях за разные этапы разработки отвечают разные функциональные подразделения. В итоге получается, что за процесс в целом не отвечает никто. Пытаясь определить состояние проекта или зону принятия решений, вы неизбежно запутаетесь в лабиринте бесчисленных подразделений. На Toyota такой проблемы не возникает благодаря системе главных инженеров, которые контролируют всю разработку и знают состояние проекта как свои пять пальцев. Главный инженер – не только руководитель проекта, но лидер и интегратор технических систем, именно он принимает самые трудные решения. Хотя должность главного инженера или руководителя проекта существует во многих компаниях, роль таких специалистов часто сводится к общей координации работ, управлению людьми и согласованию сроков. Такой главный инженер не становится центральной фигурой проекта. В Toyota главный инженер играет особую роль – он цементирует систему разработки продукции и делает ее целостной.

### **Принцип 6: Создать организационную структуру, которая позволяет сочетать функциональную компетентность и межфункциональную интеграцию**

Обеспечить высокий профессионализм специалистов функциональных подразделений, сохраняя безупречную согласованность их действий, – непростая задача, которую надо решить при создании высокоэффективной системы разработки продукции. Такая синергия обязательна для успеха любого проекта. Будучи компанией, организованной в основном по функциональному принципу, Toyota уделяет самое пристальное внимание квалификации и служебному росту функциональных специалистов. Различные функциональные «шахты» объединяет главный инженер, которого дополняют команды разработки модулей и система обеспечения («большая комната»), которые обеспечивают межфункциональную интеграцию.

### **Принцип 7: Повышать уровень технических знаний и навыков всех инженеров**

Высокий профессионализм инженеров и дизайнеров – основа бережливой разработки продукции. Современный автомобиль – это комплексная система взаимосвязанных компонен-

тов, которая требует знания компьютера, аэро– и гидродинамики, механики, электроники и других специальных дисциплин. Как ни странно, несмотря на это, многие автомобильные компании заботятся о росте профессионализма своих сотрудников лишь на словах, предпочитая, чтобы инженеры расширяли, а не углубляли свой опыт, получали степени MBA, вместо того чтобы повышать техническую квалификацию. Во многих организациях подготовка часто носит столь поверхностный характер, что ее ценность весьма сомнительна. В Toyota глубоко уважают тех, кто знает свое дело, и уделяют огромное внимание базовой подготовке инженеров. В процессе найма осуществляется строжайший отбор, а в дальнейшем карьера специалиста в значительной степени зависит от умений и навыков в выбранной области. Новому сотруднику оказывают наставническую помощь при наработке практических навыков, необходимых хорошему инженеру. Инженеры Toyota не боятся черной работы и, следуя принципу генти генбуцу (личное участие, реальное место), отправляются на линию, чтобы своими глазами увидеть, что происходит и в чем проблема.

### **Принцип 8: Сделать поставщиков составной частью системы разработки продукции**

Большинство автомобильных компаний закупает у поставщиков более 50 % общего количества узлов и деталей (в Toyota эта доля составляет 75 %), а значит, поставщики – чрезвычайно важная составляющая бережливой системы разработки продукции. Компания должна взращивать своих поставщиков столь же заботливо и тщательно, как и внутренние производственные и инженерные кадры. В Toyota поставщиков ценят не только за то, что они изготавливают узлы и детали, но и за техническую компетентность. Предварительный отбор и оценка сторонних исполнителей предполагают, что поставщики подключаются к проекту на самых ранних этапах – начиная с разработки концепции продукта. При необходимости инженеры поставщиков работают в конструкторских бюро Toyota, что еще больше укрепляет их и без того тесную связь.

### **Принцип 9: Создать систему обучения и непрерывного совершенствования**

Способность учиться и совершенствоваться – пожалуй, самое надежное конкурентное преимущество для любой компании. В Toyota обучение и непрерывное совершенствование стали неотъемлемой частью повседневной работы. Занимая ведущие позиции в сборе, распространении и применении информации о повышении эффективности, Toyota прекрасно знает, что учиться выгодно, что обучение должно охватывать всю компанию.

### **Принцип 10: Сформировать культуру постоянного стремления к совершенству**

Генетический код Toyota – это сплав убеждений и ценностей, которые бережно передаются из поколения в поколение руководителями и инженерами-практиками. Опираясь на эти убеждения, организация слаженно работает на достижение единых целей. Ясно сформулированная система ценностей Toyota свидетельствует о том, что в компании ценят непревзойденное качество и высокий профессионализм, а стойкая приверженность основополагающим убеждениям в равной мере свойственна лидерам и членам команды. Именно культура делает все остальные принципы неотъемлемой частью подхода Toyota к работе, тем самым обеспечивая их эффективность.

### **Подсистема «Инструменты и технология»: принципы 11–13 LPDS**

Третья подсистема включает инструменты и технологии, которые используются для создания автомобиля. Речь идет не только о системах автоматизированного проектирования, технологиях станочной обработки, виртуальном моделировании производства и испытаний, но и обо всех «мягких» инструментах, которые прямо или косвенно способствуют процессу разработки, будь то решение проблем, обучение или стандартизация передового опыта.

### **Принцип 11: Адаптировать технологию к потребностям людей и процесса**

Многие компании допускают ошибку, пытаясь найти «серебряную пулю», – технологию, которая одна обеспечит высокую эффективность разработки. При этом они зачастую не задумываются о влиянии новой технологии на людей и текущие процессы. Новая технология при изначально неудачной системе разработки продукции едва ли спасет положение, а возможно даже снизит результативность – особенно в краткосрочном периоде. В Toyota понимают, что технология как таковая редко становится значимым конкурентным преимуществом, поскольку ее несложно скопировать. Куда важнее не пожалеть времени и сил и убедиться, что новая технология согласуется с оптимизированными и отлаженными процессами, отвечает потребностям хорошо подготовленного персонала и повышает эффективность работы. Именно поэтому, прежде чем браться за внедрение САПР или средств цифрового моделирования, в Toyota проводят огромную работу, чтобы интегрировать нововведения и дао Toyota. В бережливой системе разработки продукции на первом месте стоят люди и процессы. Технология лишь ускоряет и расширяет возможности этих подсистем.

### **Принцип 12: Координировать работу организации с помощью простых средств визуальной коммуникации**

Помимо культуры и ориентации на потребителя, которые цементируют организационную структуру Toyota, компания использует ряд несложных инструментов для координации работы технических специалистов разного профиля. Один из широко известных инструментов японского менеджмента – хосин канри или развертывание политики. Этот метод предполагает особую декомпозицию целей высшего уровня на цели и задачи, которые будут реализовываться на низовых уровнях управления. Toyota применяет этот метод для разбивки основных параметров автомобиля на задачи по отдельным системам, касающиеся эксплуатационных характеристик, массы, затрат, безопасности и т. д. Чтобы поддержать систему хосин канри и решать незапланированные проблемы, которые в любом случае возникают, Toyota использует предельно простые методы визуальной коммуникации, один из которых – отчет формата А3 (весь документ должен уместиться на листе формата А3). Существует четыре вида отчетов формата А3: для описания предложений, для решения проблем, отчет о состоянии проекта и отчет об анализе конкурентов.

### **Принцип 13: Использовать эффективные инструменты стандартизации и организационного обучения**

Хорошо известный принцип кайдзен гласит: непрерывное совершенствование невозможно без стандартизации. Она обеспечивает усвоение новых знаний, объем которых растет от проекта к проекту. Развиваясь, Toyota разработала ряд действенных инструментов, которые позволяют стандартизировать знания, полученные при реализации того или иного проекта. Обучение идет как на макроуровне, когда руководители проектов обмениваются информацией о процессе разработки в целом, так и при решении отдельными сотрудниками частных технических задач, которые фиксируются в контрольных листах.

Мы кратко перечислили 13 принципов, на которых стоит модель бережливой системы разработки продукции. В следующих трех разделах подробно рассматриваются три подсистемы LPDS, при этом каждому принципу посвящена отдельная глава. В конце каждой главы резюмированы базовые характеристики LPDS для рассматриваемого принципа. В разделе V рассказывается, как Toyota объединяет эти принципы в единую систему разработки продукции, а в главе 17 пойдет речь о том, как претворить теорию в жизнь и, перенимая опыт Toyota, разработать и внедрить собственную целостную бережливую систему разработки продукции.

## Раздел II

### Подсистема «Процесс»

#### Глава 3

### Определить, в чем ценность продукта для потребителя, чтобы отличать добавление ценности от потерь

*Не производитель, а потребитель решает, что представляет собой наш бизнес. Облик бизнеса определяется не названием компании и не уставом корпорации, а потребностью, которую удовлетворяет потребитель, приобретая товар или услугу. Следовательно, ответить на заданный вопрос можно, лишь взглянув на бизнес с точки зрения потребителя.*

*Питер Друкер*

Первоочередные задачи любой по-настоящему бережливой системы – понять, что же считает ценным потребитель, и обеспечить создание этой ценности. Однако, когда дело касается разработки продукции, решить эту задачу становится чрезвычайно сложно. Разработка принципиально нового поколения продуктов требует предельно четкого понимания ценности с точки зрения целевого потребителя. Например, потенциальные владельцы RAV4 и Lexus LS430 ценят разные характеристики. Проблему усложняют демографические различия (возраст, место жительства, доход) и личные предпочтения покупателей, которых интересуют машины одного класса. Принять правильное решение в такой ситуации непросто, а любая ошибка может свести на нет все труды проектировщиков.

Покойный Ал Уорд считал, что для эффективной разработки продукции чрезвычайно важно создать новые, прибыльные потоки создания ценности. Для этого нужно решить две задачи: как можно точнее определить ценность с точки зрения потребителя, и при разработке устранять или сокращать потери, которые не добавляют продукту данной ценности.

Существует два основных вида потерь в ходе разработки продукции: 1) связанные с проектом и 2) связанные с процессом разработки. В этой главе рассматривается первая разновидность потерь, в главе 5 пойдет речь о второй. Безотносительно к виду потерь нужно помнить, что не следует тратить силы или ресурсы, не имея четкого представления о ценности с точки зрения потребителя.

Понимание предпочтений потребителя – основа любой системы разработки продукции. В рамках традиционного подхода к разработкам эти предпочтения выясняются самыми разными средствами, в том числе с помощью изучения конъюнктуры рынка, организации фокус-групп и опросов потребителей. Любой из этих традиционных инструментов позволяет собрать важную информацию о тенденциях рынка и настроении потребителя, но не дает точного представления о ценности с точки зрения потребителя. Поскольку бережливая система разработки продукции опирается именно на потребителя, традиционные инструменты, не позволяющие разграничить добавление ценности и потери, не подходят. Не имея нужных данных, нельзя точно определить ценные для потребителя характеристики, а, не зная этих характеристик, невозможно эффективно распределять ресурсы системы разработки продукции и управлять этими ресурсами. Ниже приводится пример из практики НАС, который помогает уяснить, почему в традиционном подходе к разработке продукции так много потерь.

## **Процесс определения ценности с точки зрения потребителя в North American Car Company**

Любая компания тратит массу времени, пытаясь выяснить, какие характеристики продукта значимы для потребителя. North American Car Company тратит значительные ресурсы, собирая демографические данные, анализируя результаты собраний фокус-групп, проводя бенчмаркинг конкурентов и изучая эксплуатационные характеристики выпускаемых моделей. На основе этих данных верстаются пространственные отчеты, описывающие целевого потребителя и приемлемую модель затрат, в которых даются наброски технических характеристик новых моделей. Применяя сложные аналитические инструменты и сопоставляя бизнес-кейсы, НАС оценивает объективные данные, чтобы определить, что и как делать. Однако такой подход имеет ряд недостатков. Одна из проблем заключается в чрезмерном акценте на объективных данных. Проектная команда озабочена в первую очередь цифрами – главным образом финансовыми показателями. Команды, с которыми мы встречались, думали прежде всего о том, как оценит ее работу высший менеджмент. Понятно, что при таком отношении трудно установить эмоциональную связь с потребителем, сложно создавать новый автомобиль в атмосфере всеобщего воодушевления. Основное внимание уделяется не целевому потребителю, а цифрам. Когда этап разработки концепции остается позади, о потребителе больше не вспоминают. Поэтому, хотя руководителей важнейших проектов в НАС заботит рентабельность инвестиций, они не поддерживают контактов с потребителем, не уделяют должного внимания характеристикам, ценным для потребителя, и не представляют, к каким потерям в ходе проектно-конструкторских работ приводит такой подход.

Как и в других традиционных компаниях, в НАС стараются давать команде только ту информацию (как правило, количественную), которая ей может понадобиться. В результате у команды может так и не сформироваться представления о целях проекта, задачах функциональных подразделений и самой команды. В итоге многие участники весьма смутно представляют задачи собственного подразделения и еще хуже осведомлены о задачах проекта в целом.

Такое недопонимание еще более очевидно на дальнейших этапах, когда группы должны хорошо понимать собственные задачи по созданию автомобиля с учетом требований производства. Объяснить такое положение несложно. НАС не привлекает функциональные подразделения, в частности производителей, к участию в процессе определения ценности. В результате функциональные специалисты, которые подключаются к работе на более поздних этапах, не воспринимают цели проектов НАС как свои собственные, – ведь они не участвовали в их формулировании и не могли высказать свое мнение. В итоге компания оказывается не в состоянии скоординировать действия участников проекта, и каждая функциональная группа ставит перед собой собственные задачи, что порождает неразбериху и конфликты между командами разработчиков. Это мешает НАС создавать ценность для потребителя, вызывает задержки, влечет выплату неустоек и приводит к созданию некачественного продукта.

## **Процесс определения ценности с точки зрения потребителя в Toyota**

Как и НАС, Toyota изучает информацию о качестве и рабочих характеристиках выпускаемых автомобилей, проводит маркетинговые исследования и оценивает продукцию конкурентов, чтобы понять своего потребителя. Однако на этом сходство заканчивается. Определение ценности в Toyota начинается с отбора руководителей проектов. Этот отбор ведется с учетом подготовки и опыта претендентов, которые должны установить эмоциональную связь с целевым потребителем. Как говорит исполнительный вице-президент Косуке Сирамидзу, вице-пре-



зидент Lexus, гуру в области качества: «Инженер, который не бывал в Беверли-Хиллс, не водил машину по скоростной автостраде, не может участвовать в разработке Lexus».

### **Руководство проектом: роль главного инженера**

Высшая власть при реализации проекта в Toyota принадлежит главному инженеру. Профессионал высокого класса, главный инженер должен четко представлять, что ценит потребитель, как значимые для него параметры согласуются с техническими характеристиками будущего автомобиля. Чтобы получить такое представление, главные инженеры Toyota и подчиненный им персонал (группа главного инженера) не останавливаются ни перед чем. Можно привести забавный пример того, с каким рвением главные инженеры Toyota решают эту задачу. Один из них поселился в семье целевых потребителей на юге Калифорнии, чтобы изучить стиль жизни «поколения X» и поближе познакомиться с потенциальными покупателями RAV4. При разработке весьма успешной модели Sienna 2003 года, главный инженер вместе со своей командой проехал на прошлой модели мини-вэна 50 000 миль по Канаде, США и Мексике. Совершив это путешествие, он на собственном опыте понял, что важно для водителя мини-вэна в Северной Америке. На территории каждой страны он выявлял новые возможности улучшения автомобиля. В результате салон Sienna сделали достаточно просторным, чтобы в нем могли уместиться цельные листы клееной фанеры, радиус поворота уменьшили, установили дополнительные держатели для чашек и повысили устойчивость машины к боковому ветру. Это лишь некоторые из усовершенствований, которые были внесены благодаря опыту, приобретенному главным инженером.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.