

## Лекция 5.2 Развертывание функции качества

**Цель лекции** – предоставить предприятию инструмент для планирования, с помощью которого оно может предлагать свои продукты и услуги, полностью отвечающие желаниям заказчиков.

### Задачи лекции:

- преобразование пожеланий потребителей с помощью первого «дома качества» в детальные технические характеристики продукции;
- перевод технических характеристик изделия в целом в технические спецификации компонентов (второй «дом качества»);
- связывание характеристик компонентов изделия с параметрами и характеристиками производственных процессов (третий «дом качества»);
- преобразование характеристик процессов в технические требования к способам контроля и управления производством, а также к оборудованию (четвертый «дом качества»), чтобы обеспечить достижение высокого качества продукции.

**Развертывание функции качества (Quality Function Deployment – QFD)** – это методология систематического и структурированного преобразования пожеланий потребителей (уже на ранних (первых) этапах петли качества) в требования к качеству продукции, услуги и/или процесса.

QFD-методология представляет собой оригинальную японскую разработку, в соответствии с которой пожелания (установленные и предполагаемые потребности) потребителей с помощью матриц (рисунок 1) переводятся в подробно изложенные технические параметры (характеристики) продукции и цели ее проектирования.

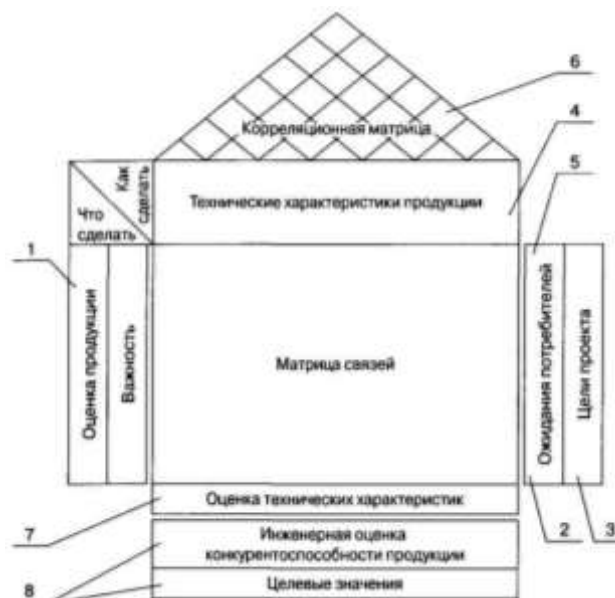


Рисунок 1 - Базовая структура QFD-диаграммы («дома качества»)

Представленную на рисунке 1 структуру (состоящую из нескольких таблиц-матриц), используемую в рамках QFD-методологии, из-за ее формы называют «домом качества» (quality house).

**Цель QFD** – предоставить предприятию инструмент для планирования, с помощью которого оно может предлагать свои продукты и услуги, полностью отвечающие желаниям заказчиков. Так как разработка продукта определяется качеством, затратами и его многофункциональностью, то именно на область разработки должны систематически оказывать влияние желания заказчика. Но и в соседних подразделениях, таких, как подготовка производства, производство, отгрузка и сервисная служба, «голос» заказчика должен быть переведен на «язык» этих отделов с тем, чтобы вся производственная деятельность по возможности сводилась к выполнению желаний заказчика. Сначала важные (необходимые, критические) пожелания потребителей с помощью первого «дома качества» преобразовываются в детальные технические характеристики продукции, а затем (посредством трех последующих «домов качества», представленных на рисунке 2) – в детальные технические требования сначала к характеристикам компонентов продукции, потом – к характеристикам процессов и в конечном счете как к способам контроля и управления производством, так и к оборудованию для осуществления этого производства. Эти технические требования к производству (к способу контроля и управления, а также к оборудованию) должны обеспечить достижение высокого качества продукции.

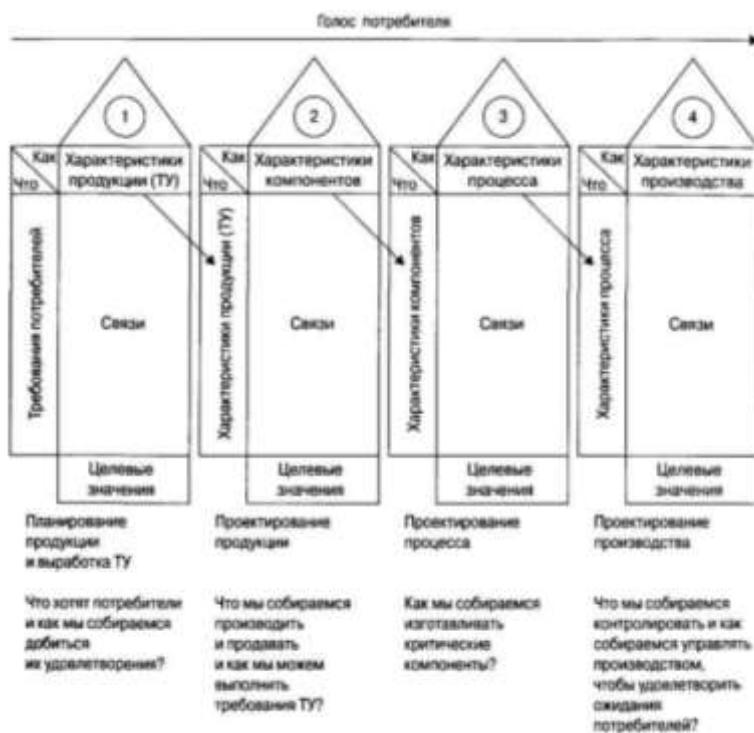


Рисунок 2 - Основные шаги последовательного применения QFD-методологии

## **Фаза 1. Планирование продукции**

На этой фазе выполняется построение первого домика качества. Домик качества помогает перевести пожелания потребителя в технические характеристики изделия. В работе принимают участие специалисты отдела маркетинга или специалисты, непосредственно взаимодействующие с потребителями. На фазе 1 документируются требования потребителя, данные о гарантиях, конкурентные преимущества, измеримые характеристики продукции, данные об аналогичных продуктах и технические возможности организации по реализации каждого из требований потребителя. Эффективность QFD целиком зависит от качества данных, полученных на этой фазе.

## **Фаза 2. Проектирование продукции**

Данная фаза выполняется специалистами инженерно-технических служб (проектировщиками, технологами, конструкторами, дизайнерами). Проектирование продукции требует творческих и инновационных идей. На фазе 2 разрабатывается концепция будущей продукции, и документируются спецификации (чертежи, схемы, технические требования) всех компонентов и составных частей. Второй домик качества помогает перевести технические характеристики изделия в целом в технические спецификации компонентов. Эти спецификации передаются на следующую фазу QFD - планирование процесса.

## **Фаза 3. Планирование процесса**

Фаза планирования процесса выполняется производственными службами предприятия (технологами, специалистами отдела закупок, специалистами по производству). В ходе работы осуществляются мероприятия по планированию, организации и подготовке производства. В результате этой фазы документируется порядок выполнения и параметры (ключевые характеристики) процесса. Третий домик качества дает возможность связать характеристики компонентов изделия с параметрами и характеристиками производственных процессов.

## **Фаза 4. Управление процессом**

В реализации этой фазы принимают участие специалисты контролирующих и обеспечивающих служб, сотрудники службы качества. На выходе создаются документы, включающие в себя контролируемые показатели процесса производства продукции, графики обслуживания оборудования и планы подготовки операторов и рабочих, занятых в производстве. Также на данной фазе выявляются процессы, имеющие наибольший риск возникновения дефектов (например, с помощью FMEA анализа). Для таких процессов разрабатываются планы предупреждающих действий.

Рассмотрим пример на примере печатающего устройства. Домик качества строится в следующем порядке:

### **Шаг 1.**

Выявляются сегменты рынка, для которых будет проводиться QFD и определяются основные виды потребителей в этих сегментах.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

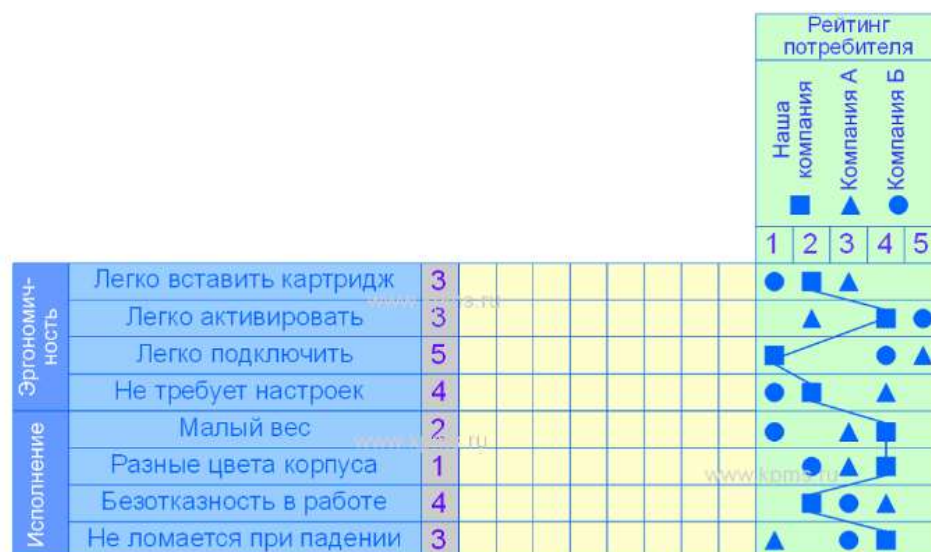
Для определения рейтинга важности может применяться шкала

www.kpmg.ru

Конкурентный рейтинг дает возможность установить кон

1.  $\frac{1}{2}$  2.  $\frac{1}{2}$  3.  $\frac{1}{2}$  4.  $\frac{1}{2}$  5.  $\frac{1}{2}$  6.  $\frac{1}{2}$  7.  $\frac{1}{2}$  8.  $\frac{1}{2}$  9.  $\frac{1}{2}$  10.  $\frac{1}{2}$

аналогичными. Для сравнения выбираются продукты (услуги) нескольких компаний и проводится оценка реализации требований потребителя в продуктах этих компаний.



[www.kpms.ru](http://www.kpms.ru)

#### Шаг 4. Определение технических требований

Технические требования представляют свойства изделия (услуги) с инженерной точки зрения и позволяют проводить измерения и сравнения характеристик. Для определения технических требований могут применяться спецификации аналогичных изделий (услуг) или наборы характеристик, указываемых в справочниках, стандартах и технических нормативах. На данном шаге домик качества содержит только названия требований.



[www.kpms.ru](http://www.kpms.ru)



## Шаг 5. Построение матрицы взаимосвязи

Следующим этапом построения домика качества является определение взаимосвязи требований потребителя и технических требований.

Для выявления силы взаимосвязи применяется шкала значений 9,3,1, где 9 означает сильную взаимосвязь, 3 - среднюю, 1 – слабую. Чтобы отобразить взаимосвязь применяются символные обозначения.

Технические требования  Требования потребителей		Важность для потребителя	Программные средства		Размеры	Технические особенности		Рейтинг потребителя								
			Соответствие стандартов	Количество интерфейсов		Количество систем	Количество цветов	Количество типоразмеров	Диапазон рабочих температур	Удельный вес материалов	Усилия на включение	Рейтинг потребителя				
												Наша компания	Компания А	Компания Б	1	2
Эргономичность	Легко вставить картридж	3					▲				●	■	▲			
	Легко активировать	3	○		▲				●		▲		■	●		
	Легко подключить	5	●	○	○						■			●	▲	
	Не требует настроек	4	●								●	■		▲		
Исполнение	Малый вес	2				▲		▲			●		▲	■		
	Разные цвета корпуса	1			●						●		▲	■		
	Безотказность в работе	4	○				○	○			■		●	▲		
	Не ломается при падении	3						▲			▲		●	■		

●

 Сильная взаимосвязь - 9

○

 Средняя взаимосвязь - 3

▲

 Слабая взаимосвязь - 1

● Сильная взаимосвязь - 9 ○ Средняя взаимосвязь - 3 ▲ Слабая взаимосвязь - 1

[www.kpms.ru](http://www.kpms.ru)

## Шаг 6. Определение сложности реализации требований

Реализация технических требований имеет различную степень сложности. Компания может не иметь подходящего оборудования, специалистов или технологию для воплощения требований в изделии. Для того чтобы определить возможности компании домик качества содержит раздел - сложность реализации требований на текущий момент времени. Оценка может проводиться экспертным методом. Для оценки применяется шкала от 1 до 5, где 5 означает, что требование сложно реализовать, 1 – требование легко реализовать.

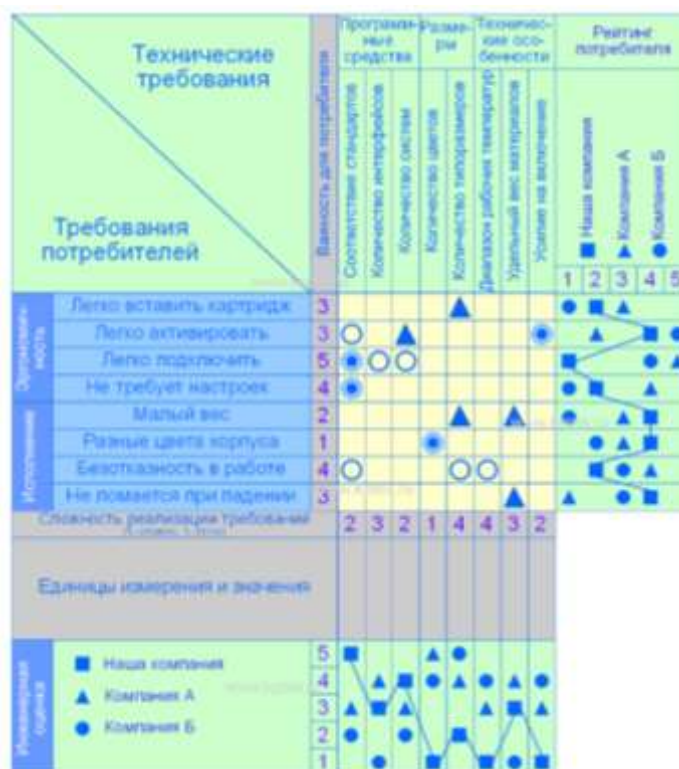


[www.kpms.ru](http://www.kpms.ru)

## Шаг 7. Проведение технического анализа продукции конкурентов

Чтобы лучше понимать преимущества разрабатываемого продукта проводится технический анализ характеристик аналогичной продукции, выпускаемой конкурентами.

Анализ необходим для определения значений технических характеристик и направления их улучшения. Для сравнительного анализа выбирается продукция нескольких конкурентов. Значения характеристик приводятся к единой базе, а для конкурентной оценки используется рейтинговая шкала от 1 до 5.



[www.kpms.ru](http://www.kpms.ru)

## Шаг 8. Определение значений технических характеристик и направлений для улучшения

На данном этапе для каждой технической характеристики устанавливаются единицы измерения и числовые значения. Значения определяются исходя из анализа продукции конкурентов и собственных возможностей производства. Здесь же определяется какие из характеристик необходимо улучшать.

[illegible]

[www.kpms.ru](http://www.kpms.ru)

## Шаг 9. Определение взаимосвязи технических характеристик

Технические характеристики продукта могут оказывать взаимное влияние. Это влияние бывает как положительным (при увеличении значения одной характеристики увеличивается значение другой), так и отрицательным (при увеличении значения одной характеристики уменьшается значение другой). Для выявления этого влияния домик качества содержит матрицу типа «крыша». При построении матрицы проверяется, каким образом технические характеристики влияют друг на друга.

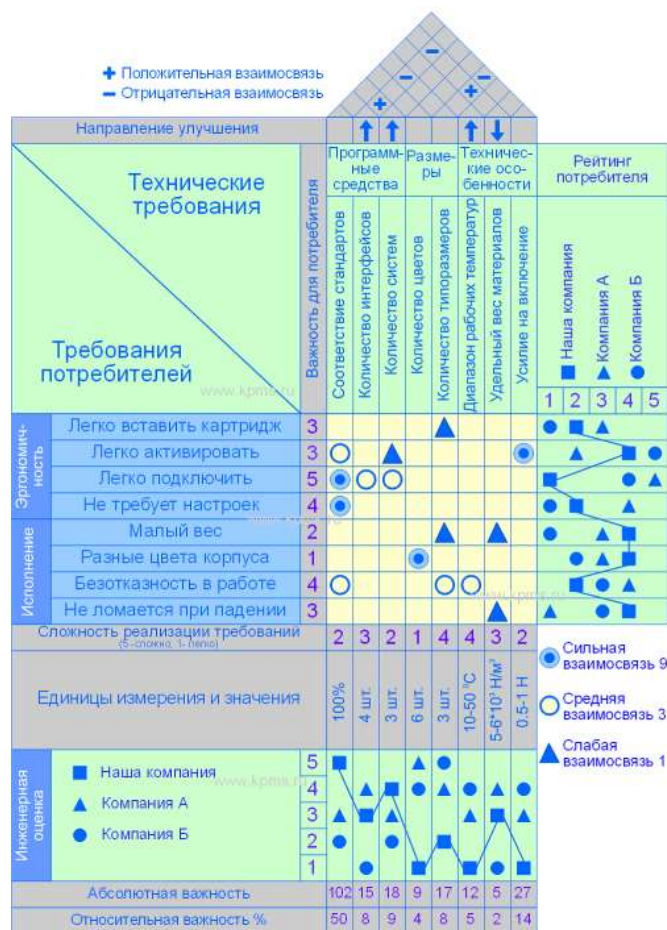




www.kpms.ru

## Шаг 10. Расчет абсолютной и относительной важности каждой из технических характеристик

Для расчета абсолютной важности технических характеристик выполняется перемножение числовых значений каждого элемента матрицы взаимосвязи на рейтинг важности для потребителя. Полученные значения суммируются по столбцу. Относительная важность рассчитывается как отношение значения абсолютной важности к сумме всех значений и умноженное на 100%. В результате определяются наиболее важные технические характеристики, за счет которых можно реализовать требования потребителей.



[www.kpms.ru](http://www.kpms.ru)

На этом построение домика качества для первой фазы QFD заканчивается. Дальнейшее развертывание функций качества выполняется аналогичным образом. Для каждой из фаз строится соответствующий домик качества.

## Контрольные вопросы по лекции 5.2

1. Какова основная методологическая суть Развертывания Функции Качества (QFD)? Объясните, как эта методология систематически переводит «голос» заказчика на «язык» предприятия?
2. Объясните, почему диаграмма QFD называется «Домом Качества» (*quality house*). Назовите и опишите ключевые структурные компоненты этого «дома».
3. Опишите последовательность четырех основных фаз применения QFD-методологии (четыре «дома качества»). Какова цель каждой фазы с точки зрения преобразования требований?
4. Какая информация документируется на Фазе 1: Планирование продукции? Объясните, от чего целиком зависит эффективность всей QFD-методологии.

5. Какую роль играет Корреляционная матрица (матрица типа «крыша») в структуре «Дома Качества»? Какие типы взаимосвязей она помогает выявить?

6. Опишите процесс определения конкурентного рейтинга потребителя (Шаг 3). Какое значение имеет этот рейтинг для разработки продукта?

7. Какие две основные составляющие перемножаются для расчета Абсолютной Важности каждой технической характеристики (Шаг 10)? Для чего используется этот расчет?

8. Объясните, почему на Фазе 4 Управление процессом необходимо выявлять процессы с наибольшим риском возникновения дефектов, и какой инструмент, упомянутый в лекции, может быть для этого применен?

9. Опишите, как на Фазе 2: Проектирование продукции технические характеристики изделия преобразуются в технические спецификации компонентов. Кто является основными исполнителями этой фазы?

10. Каким образом при построении Матрицы Взаимосвязи (Шаг 5) определяется сила взаимосвязи между требованиями потребителя и техническими требованиями?