

ПРИМЕНЕНИЕ QFD-МЕТОДА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ

Шарашкина Т. П. ,

канд. экон. наук, доцент кафедры управления качеством,
Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва,
г. Саранск
e-mail: s.t.p.79@yandex.ru

В статье рассмотрены этапы развертывания функции качества на примере телефонного кабеля, а также обоснована необходимость дальнейшего применения данного метода в ООО «Сарансккабель».

Ключевые слова: QFD – метод, процесс, проектирование и разработка продукции, требования потребителей, технические характеристики продукта.

В силу различных причин маркетинг на промышленных предприятиях преимущественно развивается только в одном из своих аспектов – сбытовом, и службы маркетинга занимаются лишь вопросами сбыта уже произведенной продукции. Исследования же запросов потребителей по отношению к продукции, планируемой к выпуску (стратегический маркетинг), фактически не проводится, в результате техническое задание на проектирование продукции разрабатывается исходя не из потребностей и ожиданий будущих потребителей, а совсем по другим соображениям.

Нашей задачей является разработка предложений по применению метода развертывания функции качества [1; 2; 3; 6] на примере модернизируемой продукции ООО «Сарансккабель» - кабеля телефонного с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке ТППЭпт, и обоснование необходимости его дальнейшего применения на данном предприятии.

Первым ключевым элементом QFD является изучение требований потребителя. Для этого в ООО «Сарансккабель» мною была разработана анкета оценки удовлетворенности потребителей, в которой, в том числе, давалась возможность дать перечень пожеланий, касающихся требований к качеству данной продукции. В разработке анкеты также принимала участие группа из трех человек: начальник бюро «Интернет-маркетинг», менеджер по работе с регионами и менеджер по работе с дилерами.

Анкетирование проводилось среди потребителей кабеля телефонного с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке ТППЭпт ООО «Сарансккабель». В их число входят ООО «Статус СТ» (г. Москва); ТОО «Телефонсвязь» (республика Казахстан, г. Астана); ЗАО «Связь угольной промышленности» (г. Москва), ООО «Системы и Линии Связи» (г. Москва) и др. Всего в ан-

кетировании приняли участие 9 потребителей данного вида продукции ОАО «Завод «Саранскабель».

На вопрос: «Какие критерии являются для Вас решающими при выборе поставщика кабельной продукции?», 90% опрошенных указали на цену и точность исполнения заказа по заявленным срокам. К требованиям по качеству выпускаемой продукции ООО «Саранскабель» большинство потребителей относят: качество изоляционного слоя; малую вероятность проникновения влаги под оболочку; стойкость к кабельным маслам; большие растяжения на излом, а также значения диаметра изолированной жилы.

Помимо рассмотренного метода получения исходной информации от потребителя (а именно письменного анкетирования) мы, считаем целесообразной организацию тщательного отслеживания процесса использования уже существующей продукции различными типами потребителей. Система мероприятий при этом включает в себя:

- наблюдение за потребителями, использующими продукцию в привычной для них обстановке;

- наблюдение и опрос потребителей во время каких-либо мероприятий, когда собирается вместе группа людей, объединяемых общей идеей или одинаковыми взглядами (в качестве примеров таких мероприятий можно привести научный конгресс, выставку и т.п.);

- наблюдение за поведением потребителей непосредственно в момент приобретения ими продукции (в такой обстановке потребитель обычно склонен высказывать самые сокровенные опасения);

- периодическая оценка продукции на этапе ее эксплуатации и обсуждение результатов с потребителем;

- одновременное интервьюирование нескольких потребителей в рамках выбранных контрольных групп и с определенной периодичностью.

Информация, полученная в итоге такого рода исследований, в совокупности с результатами устных бесед с этими же потребителями, может представлять собой огромную ценность, поскольку непосредственное поведение потребителя в различных ситуациях, в которые он попадает при использовании продукции, способно указать исследователю направление преобразования продукции.

Вторым ключевым элементом QFD является перевод требований потребителя в общие характеристики продукта или технические требования. Т.е., требования потребителей выражаются языком инженеров (рисунок 1). Иначе говоря, необходимо ответить на вопрос «Как сделать?», т.е. как воплотить в жизнь перечень пожеланий потребителя («Что сделать?») [3, с.180].

Учитывая выявленные требования потребителей ОАО «Завод «Саранскабель», отметим, что среднее волочение до диаметров 0,4 или 0,5 мм производится на поточной линии одновременно с наложением изоляции. При этом строго соблюдаются и постоянно поддерживаются в рамках строгих доступов значения диаметра изолированной жилы. Для производства изолированных жил применяется медь высшего качества марки МКЛПС. Изготовление изолирован-

ных жил производится на экструдерах нового поколения типа NMA и NMB. Изолированная жила изготавливается двухслойной. Это значительно улучшает качество изоляционного слоя, т.к. внешний тонкий слой изоляции образован из полимерной композиции высокой плотности, не имеющей взаимопересекающейся структуры. Этот слой обладает высокой плотностью, хорошими свойствами с точки зрения старения изоляции, стойкостью к кабельным маслам, большими растяжениями на излом. С 1986 года на ОАО «Завод «Сарансккабель» внедрена в производство технология заполнения кабеля с применением гидрофобного заполнителя, что полностью исключает возможность проникновения влаги под оболочку кабеля. Заполнение гидрофобной массой сердечника происходит на установке американской фирмы «АFA». В качестве гидрофобной массы на ООО «Сарансккабель» используются заполнители «BRITISH PETROLEUM» и «LUNESTRA T5587», которые на сегодняшний день являются наиболее эффективными среди аналогичных материалов данной группы и имеют сертификат соответствия и гигиенический сертификат. Заполнитель может использоваться в различных климатических условиях, обладает достаточной пластичностью, выдерживает дренажные испытания при 50°С, имеет янтарный цвет и не искажает цвет изолированной жилы.

Таким образом, требования потребителей могут быть удовлетворены за счет показателей качества изолированной жилы, гидрофобного заполнителя и среднего волочения.

Преобразование требований потребителей (**что**) в характеристики продукта (**как**) показано на рисунке 1.

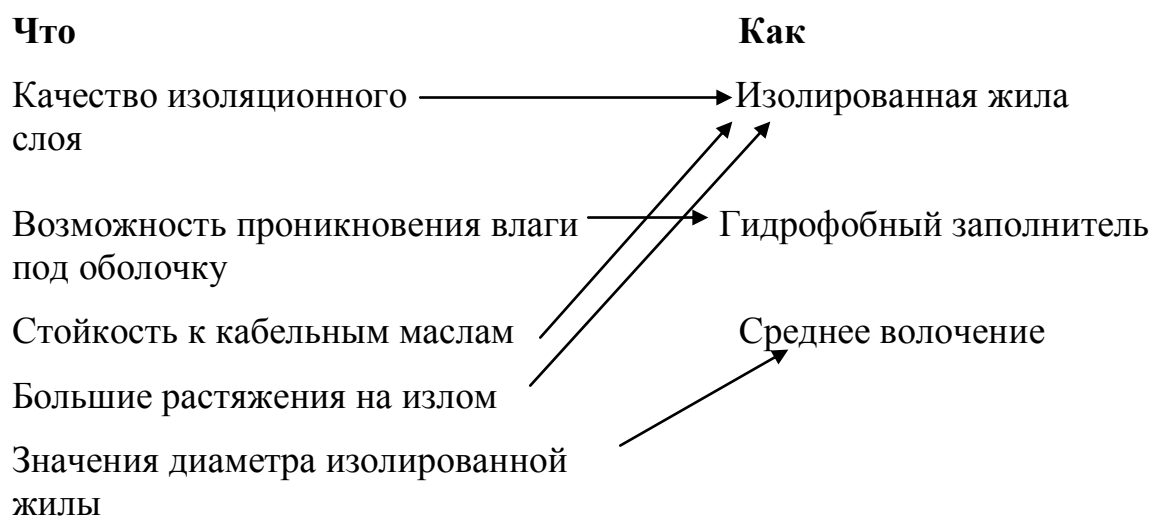


Рисунок 1– Преобразование требований потребителей (что) в характеристики продукта (как)

Третьим ключевым элементом QFD является выявление тесноты (силы) связи между соответствующими компонентами **что** (пожелание потребителя) и **как** (характеристика продукта). Исследованию этой взаимосвязи помогают матричные диаграммы связи (таблицы качества). Связь между компонентами

что и как на матрицах связей изображается с помощью специальных символов. Теснота связи зависит от того, насколько существенный вклад вносит та или иная характеристика продукта в удовлетворение конкретного пожелания потребителя.

Взаимосвязь между компонентами **что и как** показана на рисунке 2.

Что	Как		
	Изолированная жила	Гидрофобный наполнитель	Среднее волочение
Качество изоляционного слоя	о		
Большие растяжения на изломе	о		
Возможность проникновения влаги под оболочку		*	
Стойкость к кабельным маслам	*		
Значения диаметра изолированной жилы			*

Рисунок 2 – Матрица связей между компонентами что и как:
* - сильные связи; о – средние связи;

Четвертым ключевым элементом в развертывании функции качества, после установления связи между требованиями потребителя и общими характеристиками вновь создаваемого продукта, является выбор цели. Т.е. выбор таких значений параметров качества создаваемого продукта, которые, по мнению производителя, не только будут соответствовать ожиданиям потребителя, но и обеспечат конкурентоспособность создаваемого продукта в планируемом секторе рынка.

Целевые значения технических характеристик, используемых в качестве критериев для оценки продукции в случае с кабелем телефонным с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке ТППЭпт, приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Целевые значения технических характеристик

№ п/п	Технические характеристики	Целевое значение	Размерность
-------	----------------------------	------------------	-------------

1	Среднее волочение	0,4-0,5	мм
2	Гидрофобный наполнитель	8,79	Кг/м
3	Изолированная жила	2	слои

Матрица, содержащая четыре ключевых элемента QFD (**что, как, связи и цели** – значения параметров качества продукта), представлена на рисунке 3.

Во втором столбце таблицы 3 приведены средние значения оценки важности каждого компонента.

Что	Как		
	Изолированная жила	Гидрофобный наполнитель	Среднее волочение
Качество изоляционного слоя	0		
Большие растяжения на излом	0		
Возможность проникновения влаги под оболочку		*	
Стойкость к кабельным маслам	*		
Значения диаметра изолированной жилы			*
Цели	2	8,79	0,4

Рисунок 3 – Выбор цели (значения параметров качества)

Пятым ключевым элементом QFD является установление (по результатам опроса потребителей) рейтинга важности компонент **что** и на основе этих данных – определение рейтинга важности соответствующих компонент **как**.

Потребителям ООО «Сарансккабель» было предложено оценить важность пяти компонент **что** по пятибальной системе (таблица 2).

Как видно из таблицы 3, очень важным для потребителей ООО «Сарансккабель» является качество изоляционного слоя, и поэтому все опрошенные поставили этому компоненту оценку 5. В результате этого и среднее значение оценки важности для потребителя качества изоляционного слоя получилось 5.

Т а б л и ц а 2

Важность компонент «что» по пятибальной системе

Важность для потребителя предлагаемых компонент дерева	Оценка
Неважно	1
Маловажно	2

Недостаточно важно	3
Важно	4
Очень важно	5

В тоже время для большинства потребителей ООО «Саранскабель» неважно значение диаметра изолированной жилы, и поэтому часть из них даже не поставила никакой оценки этой компоненте. При расчете среднего значения оценки их мнение учитывалось цифрой 0, и как результат – средняя оценка важности значения диаметра изолированной жилы получилась равной 3.

Теперь рассмотрим как важнейшие компоненты (важнейшие **что**) преобразуются в важнейшие характеристики продукта (важнейшие **как**). Для того чтобы провести это преобразование, необходимо присвоить символам, характеризующим связи, соответствующий вес. Так, выделим связи: * – сильные и 0 – средние. Соответственно присвоим им вес 9 и 3.

Т а б л и ц а 3

Рейтинг важности компонент «что»

Компоненты	Важность для потребителя предлагаемых компонент что
Качество изоляционного слоя	5
Большие растяжения на излом	4,3
Возможность проникновения влаги под оболочку	3,8
Стойкость к кабельным маслам	4
Значения диаметра изолированной жилы	3

Присвоение символам веса «9 – 3» дает ощутимое различие между важными и менее важными компонентами рассматриваемых связей.

Для каждой колонки (или каждого **как**) оценка потребителя (важности компонента **что**) умножается на вес, соответствующий степени связи **как с что**, и результат выставляется в конце колонки, показывая важность той или иной характеристики создаваемого продукта, т.е. приоритетные показатели качества для потребителя.

Так, компонента **как** – «изолированная жила» - наиболее сильно воздействует на компоненту **что** – «стойкость к кабельным маслам» (ее вес для этой компоненты дерева пожеланий составляет $4 \times 9 = 36$), но она также оказывает влияние на требование «большие растяжения на излом» и «качество изоляционного слоя». В результате рейтинг важности этой технической характеристики кабеля телефонного с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке ТППЭпт (компоненты **как**) составляет $36 + 15 + 12,9 = 63,9$ единиц абсолютно-

го веса. Рейтинг важности такой технической характеристики как «гидрофобный наполнитель» составляет $3,8 \times 9 = 34,2$ единиц абсолютного веса, а «среднее волоочение» - 27 единиц абсолютного веса ($3 \times 9 = 27$).

Рейтинг важности пожеланий потребителей и важности планируемых параметров качества показан на рисунке 4.

Рассмотренные пять ключевых элементов QFD являются фундаментом QFD, от которых в большей степени зависят прочность и долговечность того Дома Качества, построенного производителем в виде конечного продукта, которым воспользуется будущий его потребитель.

Что	Важность	Как		
		Изолированная жила	Гидрофобный наполнитель	Среднее волоочение
Качество изоляционного слоя	5	0		
Большие растяжения на излом	4,3	0		
Возможность проникновения влаги под оболочку	3,8		*	
Стойкость к кабельным маслам	4	*		
Значения диаметра изолированной жилы	3			*
Важность (абсолютный вес) параметра качества		63,9	34,2	27
Цели		2	8,79	0,4

Рисунок 4 – Рейтинг важности пожеланий потребителя и важности планируемых параметров качества

Рассматривая «строительство» Дома качества как процесс, придем к заключению, что на вход этого процесса должно поступить следующее:

- требования потребителей;
- информация о приоритетах требований;
- результаты сравнения организации с основными конкурентами в отношении выполнения требований потребителя;
- сформированный и структурированный набор измеряемых технических характеристик продукции;
- данные технического бенчмаркинга о характеристиках производимой в настоящий момент времени продукции конкурентов.

Тогда на выходе указанного процесса можно получить следующую информацию:

- целевые значения для предложенной совокупности характеристик качества, сформированные исходя из предпочтений и ожиданий рассматриваемого сектора рынка и предназначенные для воплощения в проектируемой (модерни-

зируемой) продукции, т.е. техническое задание на разработку и проектирование;

- ключевые технические характеристики продукции с точки зрения достижения успеха проекта;

- информацию об оптимальном распределении между службами организации всех видов ресурсов, предназначенных для проектирования и разработки новой (модернизации старой) продукции.

Содержание большинства комнат Дома Качества составляют рассмотренные нами ключевые элементы QFD.

Исключение составляют только корреляционная матрица и оценка конкурентов.

Основными конкурентами ООО «Сарансккабель» являются ЗАО «Самарская кабельная компания», ОАО «Одескабель» и ОАО «Электрокабель», г. Кальчугино.

Нами был проведен анализ с применением бенчмаркинга продукции в соответствии, с которым была изучена степень выполнения конкурентами высказываемых требований потребителей к данной продукции. На основании этого анализа произведено сравнение с собственными достижениями ООО «Сарансккабель», в результате которого можно сделать вывод, что каждый из конкурентов выполняет конкретное требование потребителей в достаточно высокой степени. В производство кабеля телефонного с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке ТПП как в ООО «Сарансккабель», так и у конкурентов внедрена технология заполнения кабеля с применением гидрофобного заполнителя. Для производства изолированной жилы также применяется медь высшего качества.

Единственной и основной причиной отставания ООО «Сарансккабель» от своих конкурентов является цена на данную продукцию. Корреляционная матрица, напоминающая по своей форме крышу дома, заполняется символами, указывающими на положительную или отрицательную корреляционную связь между соответствующими техническими характеристиками продукта с позиций интересов потребителя. С ее помощью можно выяснить, имеются ли какие-либо зависимости между различными элементами, находящимися в «Как?». Символы, наиболее часто используемые на «крыше» дома качества, приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Символы, используемые на «крыше» дома качества»

Зависимость	Символ
Сильная положительная	⊕
Положительная	○
Отрицательная	×

Сильная отрицательная	⊗
-----------------------	---

Так, для нашего примера увеличение диаметра среднего волочения отрицательно влияет на значение диаметра изолированной жилы, а именно может привести к выходу из рамок строгих доступов значение диаметра последней (\times - отрицательная зависимость). Применение гидрофобного заполнителя «BRITISH PETROLEUM» и «LUNECTRA T5587» положительно влияет на изолированную жилу, не искажая ее цвет (\circ - положительная зависимость).

Полностью заполненный Дом Качества для кабеля телефонного с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке ТППЭпт показан на рисунке 5.

Использование метода для ООО «Сарансккабель»:

- позволит наиболее эффективным способом идентифицировать ожидания потребителей, выделить среди них ключевые (с точки зрения достижения успеха организации) требования и воплощать их в продукцию, оптимизируя технические характеристики проекта по степени удовлетворенности потребителя;

- обеспечит гарантии того, что потребители примут и воспользуются новой (или модернизированной старой) продукцией еще до того, как она будет произведена и поставлена на рынок;

- резко сократит время цикла «Исследование рынка – проектирование – производство – сбыт»;

- обеспечит большую рыночную долю, благодаря более раннему появлению на рынке продукции с более высоким уровнем качества;

- более четко определит процессы самой организации, нуждающиеся к тому же в меньшей переделки, начиная с того времени как продукция будет запущена в производство;

- предоставит возможность оптимально распределять, а значит - наиболее эффективно использовать ограниченные ресурсы организации для обеспечения как тактических, так и стратегических целей;

Что	Важность	Как		
		Изолированная жила	Гидрофобный наполнитель	Среднее волочение
Качество изоляционного слоя	5	o		
Большие растяжения на изломе	4,3	o		
Возможность проникновения влаги под оболочку	3,8		*	
Стойкость к кабельным маслам	4	*		
Значения диаметра изолированной жилы	3			*
Важность (абсолютный вес) параметра качества		63,9	34,2	27
Цели		2	8,79	0,4

Рисунок 5 – Дом Качества для кабеля телефонного с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке ТППэпт

- привьет специалистам партисипативный стиль работы и заставит их работать не «на отдел», а «на проект», чему очень способствует графический способ представления основной информации, делающей ее понятной для представителей всех отделов организации.

Таким образом, QFD используется для совершенствования планирования продукта и процесса его производства. Развертывая качество на начальных этапах жизненного цикла продукта в соответствии с нуждами и пожеланиями потребителя, удастся избежать (или, по крайней мере, свести к минимуму) корректировки качества продукта после его появления на рынке, а следовательно, обеспечить высокую ценность и одновременно относительно низкую стоимость продукта (за счет сведения к минимуму издержек на исправление брака).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Брагин Ю.В., Корольков В.Ф. Путь QFD: проектирование и производство продукции исходя из ожиданий потребителей. Ярославль: Негосударственное некоммерческое образовательное учреждение «Центр качества», 2003. – 240 с.
2. Всеобщее управление качеством: Учебник для ВУЗов / О.П. Глудкин, 2001г., 415 с.
3. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление /В.Г. Елиферов, В.В. Репин.- М.: Инфра-М, 2004.-319 с.
4. Кузьмин А.М. История возникновения, развития и использования метода развертывания функции качества. //Методы менеджмента качества. 2002. № 1, с. 3-5, №2, с.7-10.
5. Салимова Т. А. Управление качеством : учеб. по специальности «Менеджмент организации» / Т. А. Салимова. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2012. – 364 с.
6. Шарашкина Т.П. Средства и методы управления качеством: учеб. пособие / Т.П. Шарашкина. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. – 116 с.
7. Шарашкина Т.П. Управление процессом проектирования и разработки продукции на промышленных предприятиях: дис. канд. экон. наук / Шарашкина Татьяна Петровна – Саранск, 2005. – 159 с.

THE QFD- METHOD APPLICATION TO IMPROVEMENT OF THE PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT EFFECTIVITY

Sharashkina T.P.,
PhD, Associate Professor,
Ogarev Mordovia State University,
Saransk

The article deals with the stages of quality function deployment of the telephone cable, as well as the necessity of the Far application of this method in the Company "Saranskable."

Keywords: QFD - method, process, product design and development, customer requirements, product specifications.