

УДК 338.35

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ
НА ОСНОВЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТРЕБОВАНИЙ****Елизарова Н.Н., Ошанина А.Д., Гвоздева Т.В., Буйлов П.В.***ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет
имени В.И. Ленина», Иваново, e-mail: madam.n.elizarova2014@yandex.ru,
nastikosh@mail.ru, gvozdevs@inbox.ru, bvpahan@yandex.ru*

Успешная деятельность любого предприятия зависит от постоянного повышения эффективности и результативности производства, систематического анализа его деятельности, разработки и внедрения мероприятий, нацеленных на его совершенствование. Среди компаний, занимающихся производством аналогичных товаров, возникает конкуренция. Для того чтобы занять лидирующие позиции, компаниям необходимо исследовать потребительские предпочтения и учитывать их при совершенствовании товаров. В работе приведены требования к качеству товаров и услуг, рассмотренные в национальных и международных стандартах. Проведен анализ качественных и количественных характеристик качества продукции и представлена классификация потребительских и технических характеристик продукции. В данной статье описывается методика совершенствования качества продукции, которая включает два этапа. Первый этап – сбор информации о потребительских показателях качества путем интернет-опроса и ее обобщение с целью выявления предпочтений. Второй этап – на основе полученной информации построение дома качества (QFD-метод) путем развертывания функции качества для выявления тех технических характеристик, которые следует улучшить, и на этой основе осуществление поиска информации о научно-технических достижениях и технологиях для совершенствования качества продукции. Такой подход позволяет в значительной степени повысить конкурентоспособность компании. Методика проходит апробацию на примере изделий швейного предприятия.

Ключевые слова: качество товаров, потребительские показатели качества, технические показатели качества, опрос потребителей, QFD-метод, поиск новых технологий

IMPROVING PRODUCT QUALITY BASED ON CONSUMER REQUIREMENTS**Elizarova N.N., Oshanina A.D., Gvozdeva T.V., Builov P.V.***Ivanovo State Power Engineering University named after V.I. Lenin,
Ivanovo, e-mail: madam.n.elizarova2014@yandex.ru,
nastikosh@mail.ru, gvozdevs@inbox.ru, bvpahan@yandex.ru*

The successful activity of any enterprise depends on a constant increase in the efficiency and effectiveness of production, a systematic analysis of its activities, the development and implementation of measures aimed at its improvement. Competition arises among companies engaged in the production of similar goods. In order to take the lead, companies need to research consumer preferences and take them into account when improving products. The work contains requirements for the quality of goods and services, considered in national and international standards. An analysis of the qualitative and quantitative characteristics of product quality is carried out and a classification of consumer and technical characteristics of products is presented. This article describes a technique for improving product quality in two stages. The first stage is the collection of information on consumer quality indicators through an Internet survey and its generalization in order to identify preferences. The second stage is based on the information received, building a quality house (QFD method) by deploying a quality function to identify those technical characteristics that need to be improved, and on this basis, searching for information on scientific and technical achievements and technologies to improve product quality. This approach can significantly increase the competitiveness of the company. The technique is being tested on the example of products of a sewing enterprise.

Keywords: product quality, consumer quality indicators, technical quality indicators, consumer survey, QFD method, search for new technologies

В современных условиях на функционирование предприятий и организаций всех форм собственности оказывают влияние спрос и предложение, конкуренция. Эти факторы должны учитываться при выборе стратегии и тактики развития. Для выживания и успешного развития организации в рыночных условиях необходимо приспособиться к быстро изменяющимся условиям окружающей среды. В целях обеспечения успешного функционирования предприятия и получения стабильной при-

были одной из основных задач является повышение качества продукции.

Качество выпускаемой продукции и оказываемых услуг является одним из важнейших показателей, определяющих эффективность производства и конкурентоспособность предприятий на рынке. На сегодняшний день в литературе представлено множество определений понятия «качество», которые, по сути, сводятся к совокупности параметров (свойств) продукции или услуг, посредством этих

параметров они способны отвечать требованиям потребителя и удовлетворять их потребности при эксплуатации.

На национальном уровне (ГОСТ 51303-2013) [1] понятие *качество товара* трактуется как «совокупность потребительских свойств товара, соответствующих установленным требованиям, в том числе условиям договора купли-продажи или иным аналогичным», а понятие *потребительское свойство товара* – как «свойство товара, проявляющееся при его использовании потребителем в процессе удовлетворения потребностей». Таким образом, с точки зрения потребителя качество – это совокупность свойств продукта или услуги, которая позволяет удовлетворять предполагаемые потребности в соответствии со своим назначением.

В международных стандартах ГОСТ Р ИСО 9000-2015 [2] категория *качество* понимается как «степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям», а понятие – *требование* как потребность или ожидание потребителя. Из данного определения следует, что качество объекта определяется его полезностью, оцениваемой по результату его применения потребителем, возможности получить дополнительные блага. В связи с этим для достижения качества производитель должен постоянно проводить мониторинг требований потребителей и создавать продукцию такой, чтобы она удовлетворяла этим требованиям.

Относительная количественная характеристика качества продукции, основанная на сопоставлении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями данных показателей, называется *уровнем качества*. Уровень качества продукта устанавливается в нормативных документах (технических условиях, технических регламентах, стандартах). Как правило, в нормативных документах определяются минимально необходимые требования по показателям надежности, безопасности, экологичности, технологичности.

Целями работы являются изучение и классификация потребительских и технических характеристик продукции и разработка методики совершенствования качества продукции.

В литературе [3–6] выделяют различные качественные и количественные параметры или характеристики качества продукции. Обобщив данный материал, представим классификацию, которая направлена на исследование потребностей потребителя продукции. Все показатели качества можно

разбить на два класса – потребительские и технические.

Потребительские показатели (Q_p) характеризуют свойства товара, проявляющиеся при его использовании потребителем в процессе удовлетворения потребностей. К ним относятся:

– *показатели социального назначения* (Q_p^s) (характеризуют общественную потребность в товарах с данными функциями);

– *показатели функционального назначения* (Q_p^f) (характеризуют полезный эффект потребления, степень удовлетворения конкретной потребности при использовании потребителем товара по назначению);

– *показатели безопасности* (Q_p^b) (характеризуют степень защиты человека от воздействия опасных и вредных факторов, возникающих при использовании товара);

– *экологические показатели* (Q_p^{ek}) – это уровень вредных воздействий на окружающую среду, которые возникают при эксплуатации или потреблении продукции;

– *показатели надежности* (Q_p^n) (характеризуют способность изделия выполнять заданные функции в течение требуемого промежутка времени);

– *эргономические показатели* (Q_p^{er}) (характеризуют соответствие конструкции изделия особенностям человеческого организма);

– *эстетические показатели* (Q_p^{es}) (характеризуют способность товаров выражать свою общественную ценность в признаках формы).

Технические показатели качества продукции (Q_t) характеризуют производственные показатели, такие как:

– *конструктивные* (Q_t^k) (например, габаритные размеры, наличие определенных узлов, применение различных технических решений);

– *техничко-экономические показатели* (Q_t^{te}) (стандартизация и унификация продукции, трудоемкости изготовления и др.);

– *показатели состава и структуры* (Q_t^c) (например, массовая доля сахара в продуктах);

– *технические характеристики* конкретной продукции (например, для швейной продукции в соответствии с ГОСТ 25295-2003 [6] к ним относятся материал изделий, виды утеплителей, крепление фурнитуры и отделок, виды стежков).

Для обеспечения конкурентоспособности и производства востребованного на рынке продукта активно разрабатываются и внедряются новые технологии и методы улучшения качества продукции. Рассмо-

трим методику совершенствования качества продукции, направленную на исследование потребительских требований. Она включает определенные этапы.

I этап. Сбор информации о продукции.

1. Выделение потребительских характеристик изделия Q_p для изучения предпочтений покупателей и составление анкеты для опроса. На практике для получения информации от потребителей могут быть использованы телефонные опросы, личное интервью, опросы по Интернету. Для проведения опроса был выбран интернет-опрос с размещением анкеты на сайте предприятия и оповещением оптовых покупателей о нем.

2. Проведение опроса и его обработка. В результате обработки определяется перечень потребительских показателей качества, которые не удовлетворяют потребителя $Q_p = \{Q_{p1}, \dots, Q_{pm}\}$. Все полученные ответы респондентов в ходе опроса сохраняются в таблицу (матрицу) сопряженности:

$$A = \begin{Bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1q} \\ \dots & a_{ij} & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nq} \end{Bmatrix},$$

где каждая строка – опрашиваемый, каждый столбец – вопрос опроса, а a_{ij} – номер ответа i -го респондента на j -й вопрос. Целью обработки данных на этом этапе является формирование на основе первичной социологической информации (матрицы A) матрицы данных (S), элементы которой (s_{ij}) можно интерпретировать как количество ответов каждого варианта j -го вопро-

са, при этом вариант ответа – это оценки проблемности характеристики Q_{pi} по пяти-балльной шкале (рис. 1).

3. Определение значения важности каждого из показателей качества, $\{Q_{p1}, \dots, Q_{pm}\}$ путем вычисления их удельных весов:

$$w_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^m S_i}, \quad i = \overline{1, m}, \quad (1)$$

где $S_i = \sum_{j=1}^n s_{ij}$ – суммарный балл по показателю Q_{pi} ;

s_{ij} – балл, поставленный i -му показателю j -м респондентом;

n – число респондентов;

m – число потребительских показателей.

II Этап. Построение «дома качества» (QFD-метод) [7–8].

Развертывание функции качества проходит через три фазы проведения метода QFD (рис. 2).

1. *Идентификация цели по качеству* для развития изделия включает перевод потребительских показателей, выявленных на основе пожеланий потребителя в ходе опроса, в технические характеристики изделия:

– определяем технические характеристики продукта $Q_t = \{Q_{t1}, \dots, Q_{tk}\}$, которые влияют на его качество;

– устанавливаем взаимосвязи между техническими характеристиками $Q_t = \{Q_{t1}, \dots, Q_{tk}\}$ с требованиями потребителей $Q_p = \{Q_{p1}, \dots, Q_{pm}\}$.

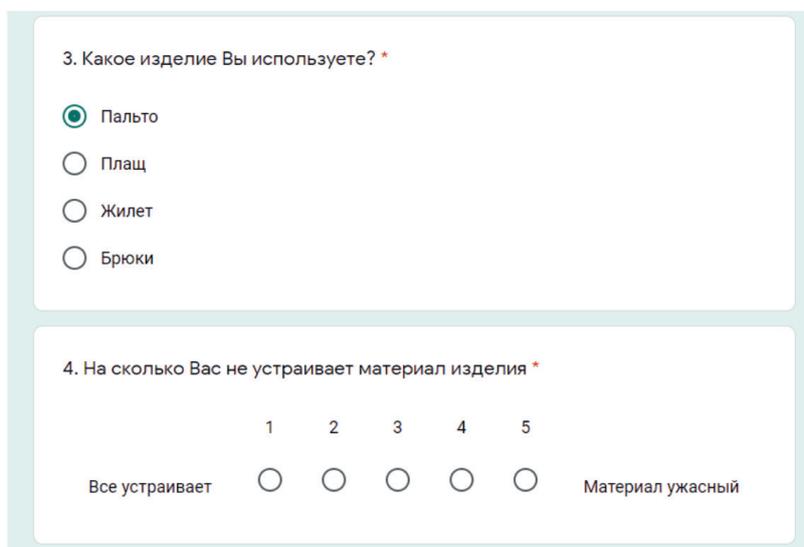


Рис. 1. Фрагмент анкеты оценки проблемных характеристик швейных изделий

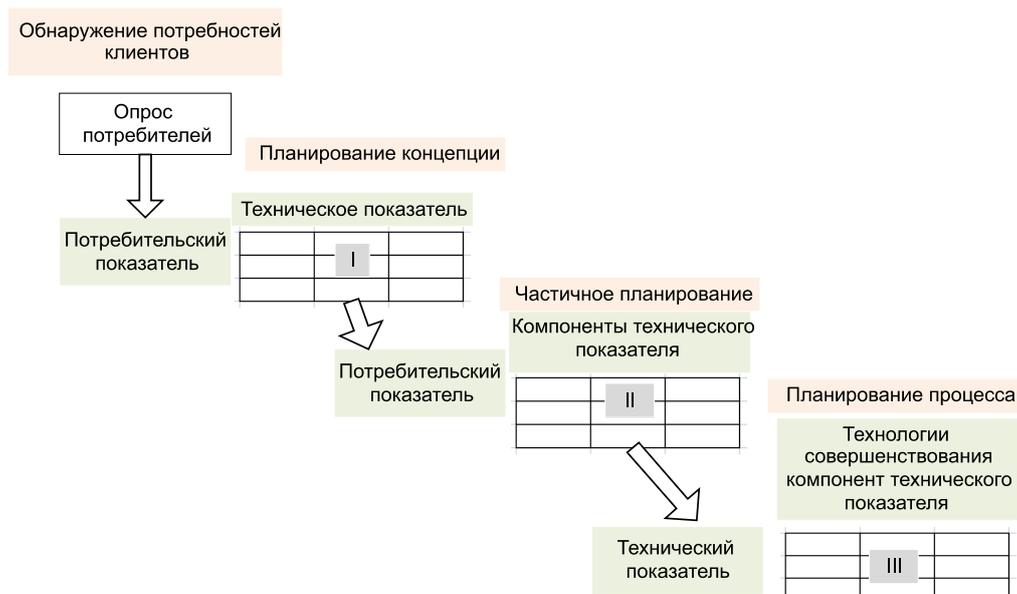


Рис. 2. Схема развертывания функции качества

В результате формируем таблицу соотношений потребительских и технических характеристик на основе установленных связей.

2. *Проектирование и развитие компонентов.* На этой фазе проводится декомпозиция технических характеристик изделия в технические характеристики его компонентов:

$$Q_i = \{q_{i1}, \dots, q_{ik_i}\}, \text{ где } i = \overline{1, k}.$$

Устанавливаем связи между потребительскими показателями Q_{pj} и компонентами технических характеристик q_{ip} , которые и будут использованы для построения дома качества, и преобразуем таблицу соотношений потребительских и технических характеристик на основе связей с компонентами q_{ip} .

Рассчитываем рейтинг важности (R) каждого компонента технических характеристик

$$R_i = \sum_{j=1}^m w_j c_j, \quad i = \overline{1, k_i}, \quad (2)$$

где R_i – рейтинг по i -му техническому показателю;

w_j – удельный вес j -го потребительского показателя, вычисленный по формуле (1);

c_i – степень взаимосвязи характеристик между предпочтениями потребителей и компонентами технических характеристик продукции;

m – число потребительских показателей;
 k_i – количество компонент технических характеристик q_{ip} .

Степень взаимосвязи характеристик может определяться следующими способами:

- экспертными методами по шкале относительной связности (таблица);
- с использованием корреляционного анализа, если есть статистическая информация по этим показателям.

Шкала относительной связности характеристик

Степень взаимосвязи	Количественное значение
Незначительная связь	1
Слабая связь	3
Умеренная связь	5
Сильная связь	7
Очень сильная связь	9
Промежуточные значения	2, 4, 6, 8

Для каждого компонента технических показателей определяется вес, показывающий важность для дальнейшего совершенствования:

$$V_i = R_{ij} \sum_{j=1}^{k_i} R_j, \quad i = \overline{1, k_i}. \quad (3)$$

Анализируя данные, полученные с помощью «дома качества», выявляем характе-

ристики q_{ij} , которые необходимо улучшить по показателям приоритетности и по сравнимым параметрам с перспективным продуктом. Это позволяет определить наиболее значимые элементы изделия, которые обеспечивают получение характеристик, выявленных в первой фазе.

3. *Планирование развития производственного процесса.* Эта фаза предусматривает пути дальнейшего совершенствования технологического процесса в соответствии с выявленными потребительскими предпочтениями. Какие-то из выявленных характеристик q_{ij} можно усовершенствовать путем улучшения существующей технологии за счет четкой регламентации операций, введения дополнительного контроля показателей. Другой подход предусматривает поиск информации о современных технологиях для модификации характеристик продукции в целях получения продукции с заданными свойствами. Для этого необходимо:

- 1) определить цель поиска:
 - путем изучения технических параметров продукции, выпускаемой другими предприятиями;
 - путем изучения технологии изменения характеристики для улучшения качества;
- 2) составить запрос, выбрав ключевые слова и словосочетания $C = \{c_1, \dots, c_g\}$, исходя из цели и исследуемых технических параметров, и осуществить поиск статей в сети Интернет (как правило, подборкой должны быть статьи в электронных изданиях, описывающие опыт применения современных технологий);
- 3) обработать полученную подборку источников $L = \{l_i\}$ и отобрать релевантную информацию (возможны уточнение запроса и повторение поиска научной информации). Для первичной обработки информации могут быть использованы текстовые анализаторы с определением близости текста по выбранным ключевым словам $C = \{c_1, \dots, c_g\}$;
- 4) провести содержательный анализ отобранных источников по степени подробности описания современных технологий; при необходимости можно продолжить по-

иск работ выявленных авторов в базах данных крупных центров (например, ВНИИЦ, ГПНТБ, где хранятся электронные издания).

В результате анализа информации, полученной в третьей фазе, предприятие сможет создавать уникальные продукты, которые будут интересны конкретной целевой аудитории.

Выводы

Рассмотренная методика позволяет провести анализ потребностей клиентов и выделить аспекты для дальнейшего совершенствования товаров и услуг, что в значительной степени повышает конкурентоспособность предприятия. Методика легла в основу системы поддержки процесса совершенствования качества продукции, которая проходит верификацию и апробацию на примере изделий швейного предприятия.

Список литературы

1. ГОСТ Р 51303-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Торговля. Термины и определения (утв. Приказом Росстандарта от 28.08.2013 N 582-ст), 2013. 21 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь, 2015. 48 с.
3. Ляшко А.А., Ходыкин А.П., Волошко Н.И., Снитко А.П. Товароведение, экспертиза и стандартизация: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Дашков и К°, 2013. 660 с.
4. Семенов В.Л. Определение постоянного и вариативного состава показателей кортежа качества продукции // Вестник Чувашского университета. 2011. № 2. С. 458–461.
5. Кофанова М.Ю., Губер Н.Б., Косолапова А.С. Технические характеристики продукции как отражение потребительских предпочтений // Молодой ученый. 2014. № 9 (68). С. 173–175. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/68/11626/> (дата обращения: 23.11.2021).
6. ГОСТ 25295-2003 Одежда верхняя пальтово-костюмного ассортимента. Общие технические условия, 2006. 22 с.
7. Алешков А.В., Алешкова М.А. О перспективах QFD-анализа при разработке инновационной продукции // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). 2015. Т. 6, № 1. [Электронный ресурс]. URL: <http://eizvestia.isea.ru/reader/article.aspx?id=19960> (дата обращения: 23.11.2021).
8. QFD: Разработка продукции и технологических процессов на основе требований и ожиданий потребителей: метод. указания / сост.: Ю.А. Вашуков, А.Я. Дмитриев, Т.А. Митрошкина. Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2012. 32 с.