

Распределение затрат на качество по этапам развития системы управления качеством в организации

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

Рассмотрена зависимость распределения затрат на качество от стадий функционирования и развития системы управления качеством на предприятии. Приведены классификация затрат на качество и формулы для их расчета. Определены этапы развития системы управления качеством на предприятии. Для каждого этапа определены действия, связанные с затратами на качество. Описаны результаты анализа затрат на качество и факторы, влияющие на них в зависимости от этапа развития системы управления качеством на предприятии. Предложена формула для расчета экономической эффективности от внедрения системы управления качеством на предприятии.

Ключевые слова: затраты на качество, предупредительные затраты, затраты на оценку и контроль, затраты из-за внутренних отказов, затраты из-за внешних отказов, система управления качеством, процессы системы управления качеством, экономическая эффективность.

В настоящее время организации, которые вышли на потребительский рынок и стремятся закрепиться и далее укреплять свои позиции, стремятся непрерывно оценивать удовлетворенность потребителей и повышать её. Самым явным способом повышения удовлетворенности потребителей является непрерывное повышение качества выпускаемой продукции и/или предоставляемой услуги. Однако непрерывное повышение качества может привести в значительному увеличению затрат. Поэтому особое внимание уделяется оптимизации затрат и повышению эффективности.

Управление качеством влияет на экономическую эффективность работы организации как краткосрочно, так и долгосрочно. Анализ и определение затрат на качество позволяет представить реальную картину состояния дел в области качества руководству предприятия. Это дает возможность определить стратегические, тактические и оперативные цели, направленные на улучшение качества продукции, повышение эффективности и рентабельности производства, с учетом требований и пожеланий всех заинтересованных сторон.

Одной из таких стратегических целей современных организаций является разработка и внедрение системы управления качеством на базе стандартов ISO серии 9001 [1]. Реализация данной цели требует определенных затрат, которые относятся к затратам на качество. Эти затраты являются долгосрочными, и их величина зависит от этапов развития системы управления качеством в организации.

В настоящее время большинство организаций, в которых уже внедрена система управления качеством, не проводят анализ затрат на качество, связанных с её развитием. Это ведет к необъективному оцениванию эффективности системы управления качеством. Поэтому данный вопрос является актуальным и будет рассмотрен в представленной статье.

Исследования в области экономики качества начались в 1950-х годах с анализа состава затрат на качество. Впервые классификация затрат на качество была предложена в 1960-х годах А. Фейенбаумом [2]. Согласно данной классификации затраты на качество предлагалось распределять по следующим видам:

- затраты на предупреждение дефектов;
- затраты на оценку уровня качества;
- потери от брака.

В дальнейшем предложенная А. Фейенбаумом классификация была усовершенствована японскими специалистами, которые предложили классифицировать затраты по принципу их полезности, тем самым разделив все затраты на две группы:

- полезные затраты, связанные с предупреждением дефектов;
- убытки, связанные с затратами на проведение оценивания и с браком.

Последующее изучение затрат на качество привело к появлению в ряде стран соответствующих стандартов. Одним из стандартов, который наиболее полно отображает затраты на качество и получил широкое признание, является британский стандарт BS 6143.

В соответствии с этим стандартом все затраты разделяют на две группы:

- затраты на соответствие;
- затраты на несоответствие.

В свою очередь эти две группы подразделяются ещё на четыре подгруппы.

Схематически деление затрат на качество на составляющие представлено на рисунке 1.

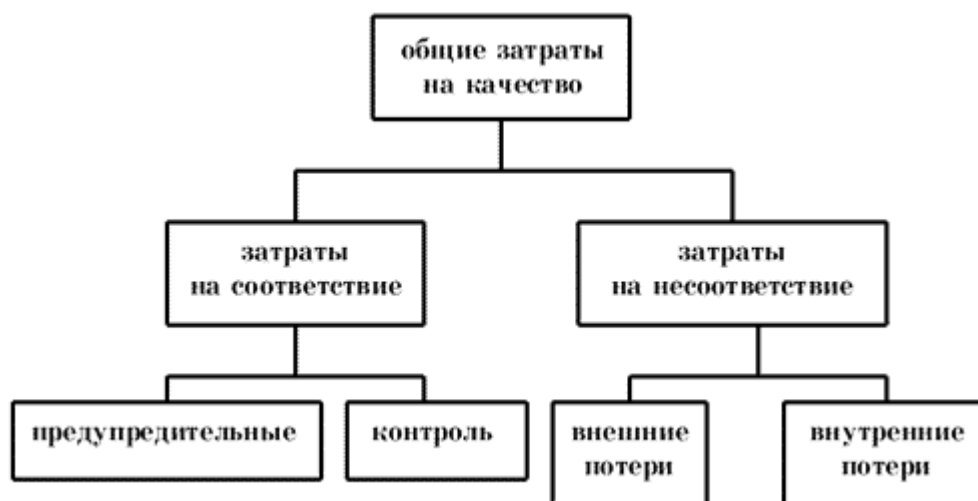


Рис. 1. Составляющие затрат на качество

Предложенная классификация используется большинством организаций. Поэтому в данной статье она будет применена для идентификации затрат на качество.

Составляющие по группам затрат состоят из переменных затрат и условно-постоянных затрат.

Переменные затраты $P_{\text{пер}}$ складываются из затрат на заработную плату с отчислениями на социальные мероприятия работников, занятых обеспечением качества, материальных затрат и других затрат, входящих в себестоимость выполнения работ по обеспечению качества.

Условно-постоянные затраты $P_{\text{пост}}$ включают себестоимость эксплуатации испытательного и контрольно-измерительного оборудования, а также расходы энергии на проведение соответствующих испытаний и измерений. Данные

затраты определяются пропорционально времени использования соответствующего оборудования.

Переменные затраты $P_{пер}$, входящие в себестоимость выполнения работ по обеспечению качества, определяются по формуле:

$$P_{пер} = Z_{повр} + Z_{сдел} + P_{мат} + P_{проч} \quad (1)$$

где $Z_{повр}$ - заработная плата с отчислениями на социальные мероприятия работников предприятия, находившихся на повременной оплате труда и выполнявших работу по обеспечению качества;

$Z_{сдел}$ - заработная плата с отчислениями на социальные мероприятия рабочих-сдельщиков, выполнявших работу по обеспечению качества;

$P_{мат}$ - материальные затраты на выполнение работ по обеспечению качества;

$P_{проч}$ - прочие затраты, связанные с выполнением работ по качеству.

Зарплата руководителей, специалистов, служащих и рабочих с начислениями на нее, находящихся на повременной оплате труда, определяется по формуле

$$Z_{сдел} = K_n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m t_{ij} l_{ij} N_{ij}, \quad (2)$$

где K_n - коэффициент, учитывающий отчисления на социальные мероприятия;

n - количество должностей;

m - численность работников i -й должности;

l_{ij} - часовая оплата j -го работника i -й должности;

t_{ij} - время в часах, затрачиваемое работником на работу по обеспечению качества за учетный период.

Зарплата с отчислениями на социальные мероприятия рабочих-сдельщиков, выполнявших работу по обеспечению качества, рассчитывается по формуле

$$Z_{сдел} = K_n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \bar{t}_{ij} \bar{l}_{ij} N_{ij}, \quad (3)$$

где K_n - коэффициент, учитывающий начисления на заработную плату, включаемую в себестоимость работ;

n - количество типов изделий, обрабатываемых рабочими - сдельщиками за учетный период;

m - количество технологических операций, выполняемых рабочими-сдельщиками на i -м типе изделия;

\bar{t}_{ij} - средняя норма времени на оценку качества i -го типа изделия на j -й

технологической операции;

\bar{l}_{ij} - средняя часовая ставка рабочего-сдельщика, осуществляющего оценку качества i -го типа изделия на j -й технологической операции;

N_{ij} - количество изделий i -го типа, обрабатываемых на j -ой технологической операции за учетный период.

Материальные затраты $P_{мат}$ на выполнение работ по обеспечению качества определяются по формуле

$$P_{\text{mat}} = \sum_{i=1}^n C_i m_i, \quad (4)$$

где n – количество типов материалов, расходуемых в процессе выполнения работ по обеспечению качества за учетный период;

C_i - цена единицы i -го материала;

m_i - количество i -го материала, расходуемого в процессе выполнения работ по обеспечению качества за учетный период.

Прочие затраты $P_{\text{проч}}$, входящие в себестоимость выполнения работ по обеспечению качества, рассчитываются по формуле

$$P_{\text{проч}} = (Z_{\text{повр}} + Z_{\text{сдел}}) K_{\text{проч}}, \quad (5)$$

где $Z_{\text{повр}}$ - заработная плата работников предприятия, находившихся на повременной оплате труда и выполнявших работу по обеспечению качества;

$Z_{\text{сдел}}$ - заработная плата рабочих-сдельщиков, выполнявших работу по обеспечению качества;

$K_{\text{проч}}$ - коэффициент прочих затрат, определяемый как отношение годовых прочих затрат к годовой сумме заработных плат рабочих-сдельщиков и работников, находившихся на повременной оплате труда.

Условно-постоянные затраты $P_{\text{пост}}$, включаемые в издержки по обеспечению качества, определяются по формуле

$$P_{\text{пост}} = (C_{\text{обор}} + C_{\text{эн}}) t_{\text{кон}}, \quad (6)$$

где $C_{\text{обор}}$ – себестоимость эксплуатации испытательного и контрольно-измерительного оборудования за единицу времени, задействованного в процессе обеспечения качества;

$C_{\text{эн}}$ – цена энергии, используемой в единицу времени в процессе обеспечения качества;

$t_{\text{кон}}$ – продолжительность использования испытательного и контрольно-измерительного оборудования в процессе обеспечения качества за учетный период.

Развитие системы управления качеством в организации происходит в соответствии с циклом P-D-C-A (Plan-Do-Check-Act) и проходит следующие этапы:

- 1) планирование разработки системы управления качеством;
- 2) разработка и документирование системы управления качеством;
- 3) внедрение и сертификация системы управления качеством;
- 4) улучшение системы управления качеством.

Затраты, связанные с развитием системы управления качеством зависят от следующих факторов:

- размера предприятия;
- характера выпускаемой продукции;
- уровня заинтересованности руководства предприятия;
- порядка финансирования работ;
- положения дел на предприятии в вопросах управления качеством;
- уровня компетентности персонала предприятия;
- уровня подготовки специалистов по качеству.

Проанализировав каждый этап, предложено распределение затрат на качество.

Представим распределение затрат на каждом из четырех перечисленных этапов.

На этапе планирования возникают затраты связанные, с выполнением следующих действий:

- 1) разработка политики в области качества;
- 2) определение процессов, необходимых для системы управления качеством, и их применение на всех уровнях в организации;
- 3) определение последовательности и взаимодействия этих процессов;
- 4) определение критериев и методов, необходимых для обеспечения результативности функционирования этих процессов и управления ими;
- 5) определение ресурсов и информации, необходимых для поддержания функционирования и мониторинга этих процессов;
- 6) разработка программы качества;
- 7) формирование команды для разработки системы управления качеством и обучение её участников;
- 8) приобретение необходимых нормативных документов.

Все затраты на этом этапе являются предупредительными, носят переменный характер и рассчитываются по формулам (1)-(3). Размер затрат на этапе планирования зависит от следующих факторов:

- размера предприятия;
- характера выпускаемой продукции;
- уровня заинтересованности руководства предприятия;
- порядка финансирования работ;
- уровня компетентности персонала предприятия;
- уровня подготовки специалистов по качеству.

При выполнении этапа разработки и документирования системы управления качеством затраты связаны с выполнением следующих действий:

- 1) анализ действующей в организации документации;
- 2) определение состава и структуры документации системы управления качеством;
- 3) разработка документации системы управления качеством;
- 4) согласование и утверждение документации системы управления качеством;
- 5) тиражирование и распространение документации системы управления качеством.

В этом случае все затраты, кроме п. 4 также являются предупредительными. А затраты, связанные с согласованием и утверждением документации системы управления качеством, служат затратами на оценку и контроль. Все затраты на этапе разработки и документирования системы управления качеством будут переменными, материальными и прочими. Для их расчета следует применять формулы (1)-(5). Размер затрат на этапе планирования зависит от следующих факторов:

- размера предприятия;
- характера выпускаемой продукции;
- объема необходимой документации;
- порядка финансирования работ;
- уровня компетентности персонала предприятия;
- уровня подготовки специалистов по качеству.

Отдельным фактором можно выделить необходимость привлечения консультантов при разработке документации. Наличие этого фактора существенно увеличивает размер затрат, так как стоимость консультационных услуг в настоящее время в среднем начинается от 50 тыс. грн и напрямую зависит от размера предприятия.

Этап внедрения и сертификация системы управления качеством является наиболее трудоемким и продолжительным, и затраты на этом этапе будут связаны с контролем и оценкой функционирования системы управления качеством. Его можно разделить на два отдельных этапа: внедрение системы управления качеством и её сертификация.

Распределение затрат при внедрении и функционировании процессов системы управления качеством, которые определены на основании требований стандарта ISO 9001, представлено в таблице. Также в таблице указаны формулы, которые применяются для их расчета.

Распределение затрат при внедрении и функционировании процессов системы управления качеством и формулы для их расчета

Процессы системы управления качеством	Затраты на качество	Формулы для расчета
Управление документацией СМК		
Управление документацией (методиками, рабочими инструкциями и т.п.): – пересмотр и актуализация документации; – обеспечение наличия документации на рабочих местах; – покупка внешней нормативной документации; – изъятие и утилизация устаревшей документации	Предупредительные (переменные, материальные и прочие)	(1)-(5)
Управление протоколами: – пересмотр и актуализация форм протоколов; – обеспечение наличия форм протоколов на рабочих местах; – хранение документации	Предупредительные (переменные, материальные и прочие)	(1)-(5)
Ответственность руководства		
Выполнение обязательств руководства	Предупредительные (переменные)	(1)-(3)
Процессы системы управления качеством		
Ориентация на заказчика	Предупредительные (переменные)	(1)-(3)
Внедрение и актуализация политики в области качества: – пересмотр и актуализация политики в области качества; – ознакомление с политикой в области качества персонал предприятия	Предупредительные (переменные, материальные и прочие)	(1)-(5)

Окончание табл.

Планирование СМК	Предупредительные (переменные и прочие)	(1)-(3), (5)
Распределение ответственности и полномочий, информирование	Предупредительные (переменные)	(1)-(3)
Анализ СМК со стороны руководства	Предупредительные, контроль (переменные и прочие)	(1)-(3)
Управление ресурсами		
Обеспечение ресурсов, необходимых для функционирования СМК	Предупредительные (переменные и прочие)	(1)-(3), (5)
Управление человеческими ресурсами: – поддержание и оценка компетентности персонала; – регистрация данных о персонале	Предупредительные, контроль (переменные, материальные и прочие)	(1)-(5)
Управление инфраструктурой: – поддержание состояния инфраструктуры	Предупредительные, контроль (переменные, материальные, условно-постоянные и прочие)	(1)-(6)
Управление производственной средой: – поддержание состояния производственной среды	Предупредительные, контроль (переменные, материальные, условно-постоянные и прочие)	(1)-(6)
Выпуск продукции		
Планирование выпуска продукции	Предупредительные (переменные и прочие)	(1)-(3), (5)
Процессы, связанные с заказчиками	Предупредительные, контроль (переменные и прочие)	(1)-(3), (5)
Планирование и разработка	Предупредительные (переменные, материальные, условно-постоянные и прочие)	(1)-(6)
Закупки	Предупредительные, контроль (переменные, материальные, условно-постоянные и прочие)	(1)-(6)
Производство и предоставление услуг	Предупредительные, контроль (переменные, материальные, условно-постоянные и прочие)	(1)-(6)
Управление средствами мониторинга и измерительной техникой	Контроль (условно-постоянные и прочие)	(1)-(6)
Внедрение процессов мониторинга, измерений, анализ и улучшение	Предупредительные (переменные и прочие)	(1)-(3), (5)
Мониторинг и измерение	Контроль (переменные, материальные, условно-постоянные и прочие)	(1)-(6)
Управление несоответствующей продукцией	Внутренние и внешние потери (переменные, материальные, условно-постоянные и прочие)	(1)-(6)
Анализ данных мониторинга и измерений	Контроль (переменные и прочие)	(1)-(3), (5)

Размер затрат на этапе внедрения системы управления качеством зависит от следующих факторов:

- размера предприятия;
- характера выпускаемой продукции;
- порядка финансирования работ;
- уровня компетентности персонала предприятия;
- уровня подготовки специалистов по качеству;
- необходимости привлечения к внутренним аудитам сторонних организаций.

Затраты на сертификацию зависят:

- от выбранного органа сертификации;
- размера предприятия;
- характера выпускаемой продукции;
- сферы распространения системы управления качеством (распространяется на весь перечень выпускаемой продукции или на определенный вид);
- типа внешнего аудита (сертификационный или надзорный).

В среднем стоимость сертификации системы управления качеством – от 25 тыс. грн, а стоимость надзорного – от 7 тыс. грн.

На этапе улучшения системы управления качеством затраты на качество направлены на разработку и внедрение корректирующих и предупреждающих действий, относятся к предупредительным затратам и являются переменными и прочими. Для их определения применяются формулы (1)-(3). Размер затрат на этапе улучшения зависит от следующих факторов:

- результатов внешних и внутренних аудитов;
- результатов анализа системы управления качеством со стороны руководства и мониторинга процессов и продукции;
- уровня заинтересованности руководства предприятия;
- порядка финансирования работ;
- уровня подготовки специалистов по качеству.

Предложенный метод анализа затрат на качество, связанных с развитием системы управления качеством в организации, может быть применен при оценке её эффективности. Экономическую эффективность от внедрения системы управления качеством (\mathcal{E}_c) предлагается рассчитывать по следующей формуле [3]:

$$\mathcal{E}_c = \sum_0^T (\Delta\Pi_t - \mathcal{Z}_{nt} - H_t) \times (1 + E)^{-t} - \sum_0^{T_c} K_t \times (1 + E)^{-t}, \quad (7)$$

где $\Delta\Pi_t$ – прирост прибыли в году t , обусловленный внедрением и сертификацией системы управления качеством в соответствии со стандартом ISO 9001, грн;

H_t – налог на прирост прибыли в году t , обусловленный внедрением и сертификацией системы управления качеством в соответствии со стандартом ISO 9001, грн;

E – годовая норма дисконтирования;

\mathcal{Z}_{nt} – затраты на поддержание системы управления качеством в году t , грн;

K_t – затраты на создание, внедрение и сертификацию системы управления качеством в году t , грн;

T_c – период создания, внедрения и сертификации системы управления качеством, лет;

T – период действия сертифицированной системы управления качеством, лет;

t – год, результаты и затраты которого приводятся к начальному моменту времени.

При оценке эффективности внедрения и развития системы управления качеством необходимо учесть сферу её распространения на предприятии, определить процессы системы управления качеством предприятия и их связь с производственными процессами. Следует отметить, что эффективность внедрения и развития системы управления качеством будет изменяться не в прямой зависимости от количества лет её функционирования на предприятии. Поэтому необходимо проводить исследования в области экономики качества, а именно идентификацию, расчет и анализ затрат на качество, связанных с функционированием и развитием системы управления качеством предприятия.

Список литературы

1. ДСТУ ISO 9001-2001. Системи управління якістю. Вимоги. – На заміну ДСТУ ISO 9001-95, ДСТУ ISO 9002-95, ДСТУ ISO 9003-95. – К.: Держстандарт України, 2001. – 24 с.
2. Шаповал М.І. Менеджмент якості: підручник / М.І. Шаповал. – К.: Т-во „Знання”, КОО, 2003. – 475 с.
3. Орлов П.А. Менеджмент качества и сертификация продукции: учеб. пособие / П.А. Орлов. – Х.: Издательский дом «ИНЖЕК», 2004. – 304 с.
4. Баканов М.И. Теория экономического анализа: учебник / М.И. Баканов, А.Д. Шеремет – 4-е издание, доп. и перераб. – М: Финансы и статистика, 1999. – 416 с.
5. Основы маркетинга: пер. с англ. / Котлер Филипп, Амстронг Гари, Сондерс Джон, Вонг Вроника – 2-е европ. изд.– М.; СПб.; К.: Изд. дом «Вильямс», 1999. – 1056 с.
6. Никитин В.А. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000/ В.А. Никитин – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.:
7. Трофимова О.К. Экономика качества: учеб. пособие для студентов факультета заочного обучения / О.К. Трофимова. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «ХАИ», 2004. – 52 с.
8. <http://www.intuit.ru/department/algorithms/graphsuse/14/6.html>

Рецензент: к-т эком. наук, проф., зав. каф. Я.В. Сафронов, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков

Поступила в редакцию 18.11.09.

Розподіл витрат на якість по етапах розвитку системи управління якістю в організації

Розглянуто залежність розподілу витрат на якість від стадій функціонування і розвитку системи управління якістю на підприємстві. Наведено класифікацію витрат на якість і формули для їх розрахунку. Визначено етапи розвитку системи управління якістю на підприємстві. Для кожного етапу визначено дії, пов'язані з витратами на якість. Описано результати аналізу витрат на якість і фактори, які впливають на них, залежно від етапу розвитку системи управління якістю на підприємстві. Запропоновано формулу для розрахунку економічної ефективності від упровадження системи управління якістю на підприємстві.

Ключові слова: витрати на якість, попереджувальні витрати, витрати на оцінку і контроль, витрати через внутрішні відмови, витрати через зовнішні відмови, система управління якістю, процеси системи управління якістю, економічна ефективність.

Distribution costs money on the stages of development of quality management system in the organization

The article discusses the dependence of cost sharing on the quality of the stages of the operation and development of quality management system in the enterprise. A classification of the cost of quality and formulas for calculating them. Defined stages of development of quality management system in the enterprise. For each stage, identify actions related to the cost of quality. The results of a cost on the quality and the factors influencing them, depending on the stage of development of quality management system in the enterprise. A formula for calculating the cost-effectiveness of introducing a quality management system in the enterprise.

Keywords: cost of quality, preventive costs, the cost of evaluation and monitoring, costs due to internal failures, the costs due to external failures, quality management system, processes quality management system, economic efficiency.