

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

А.Л. Воробьев, М.В. Галушко, С.В. Горбачев

ЭКОНОМИКА КАЧЕСТВА, СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

Учебное пособие

Рекомендовано ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, 27.03.02 Управление качеством

Оренбург
2019

УДК 658.562:005.6 (075.8)

ББК 65.291.823.2я73

В 75

Рецензент – профессор, доктор экономических наук М.Г. Лапаева

Воробьев, А.Л.

В 75

Экономика качества, стандартизации и сертификации : учебное пособие / А.Л. Воробьев, М.В. Галушко, С.В. Горбачев ; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2019 – 190 с.

Учебное пособие содержит теоретическую часть, тестовые задания и вопросы для самоподготовки по экономическим аспектам качества выпускаемой продукции и оказываемых услуг.

Учебное пособие рекомендовано обучающимся по программам высшего образования очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, 27.03.02 Управление качеством, для освоения теоретических знаний и практических занятий по дисциплине «Экономика качества, стандартизации и сертификации», а также для самоподготовки и самостоятельному изучению разделов дисциплины.

УДК 658.562:005.6 (075.8)

ББК 65.291.823.2я73

© Воробьев А.Л.,
Галушко М.В.,
Горбачев С.В., 2019
© ОГУ, 2019

Содержание

Введение	6
1 Предмет, цели и задачи освоения дисциплины	7
1.1 Экономические аспекты качества	10
1.2 Качество, ценность и стоимость продукта	15
1.3 Показатели и методы оценки уровня качества продукции	18
1.4 Петля качества	22
1.5 Модель оптимальной стоимости качества	26
1.6 Последствия недостаточного уровня качества продукции	27
1.7 Взаимосвязь конкурентоспособности и качества товара	29
Вопросы для самопроверки	32
Тесты к разделу	33
Тематика рефератов	36
2 Методические принципы и порядок определения величины затрат на качество ..	38
2.1 Принципы планирования и учета затрат на качество	38
2.2 Классификация затрат на обеспечение качества	41
2.3 Структура затрат на качество	42
2.4 Основные подходы к учету и управлению затратами на качество	47
2.5 Организация учета затрат на качество	54
Вопросы для самопроверки	58
Тесты к разделу	59
Тематика рефератов	61
3 Модели и методы анализа затрат на качество	63
3.1 Модели затрат на качество	64
3.2 Методы калькуляции затрат на качество	68
3.4 Издержки на качество и политика «нулевого дефекта»	78
3.5 Информационная база анализа затрат на качество	80
Вопросы для самопроверки	84
Тесты к разделу	85
Тематика рефератов	90
4 Методические основы оценки экономической эффективности мероприятий по повышению качества	91
4.1 Потенциальные источники и база измерений затрат на качество	92

4.2 Экономическая эффективность повышения качества продукции, методика ее расчета.....	95
4.3 Общие подходы к оценке эффективности повышения качества продукции ..	100
4.4 Критерии эффективности мероприятий по повышению качества продукции	102
4.5 Учет фактора времени в технико-экономических расчетах.....	105
Вопросы для самопроверки.....	106
Тесты к разделу.....	107
Тематика рефератов.....	112
5 Стандартизация и ее значение в обеспечении качества продукции.....	113
5.1 Национальная система стандартизации в РФ и ее сущность	114
5.2 Общие подходы к определению экономической эффективности стандартизации.....	121
5.2.1 Содержание этапов разработки стандарта	122
5.3 Содержание этапов жизненного цикла стандартизированной продукции.....	124
5.4 Методика расчета затрат и экономической эффективности стандартизации .	125
Вопросы для самопроверки.....	128
Тесты к разделу.....	129
Тематика рефератов.....	135
6 Сертификация и ее значение в обеспечении качества продукции.....	137
6.1 Сертификация. Схемы и виды сертификации.....	138
6.2 Оплата работ по обязательной сертификации продукции и услуг	141
6.2.1 Расчет стоимости работ, проводимых ОС продукции (услуг)	142
6.2.2 Расчет стоимости анализа производства ($C_{сп}$)	143
6.2.3 Расчет стоимости сертификации производства или сертификации системы качества ($C_{ск}$)	144
6.2.4 Расчет стоимости испытаний продукции ($C_{ип}$).....	144
6.2.5 Расчет стоимости образцов ($C_{об}$)	145
6.2.6 Расчет затрат на инспекционный контроль ($C_{ик}$, $C_{иск}$)	145
6.2.7 Расчет платы за регистрацию декларации и выдачу сертификата о соответствии	146
6.3 Определение экономической эффективности сертификации	147
Вопросы для самопроверки.....	147
Тесты к разделу.....	148
Тематика рефератов.....	151
7 Метрологическое обеспечение качества продукции.....	153

7.1 Определение и содержание категории «Метрологическое обеспечение качества продукции»	154
7.2 Средства измерения	156
7.3 Методика калькуляции и обоснования уровня индексации цен на поверку средств измерений	159
7.3.1 Методика калькуляции цен на поверку средств измерений.....	159
7.3.2 Методика обоснования уровня индексации цен на поверку средств измерений.....	162
7.4 Оценка экономической эффективности метрологического обеспечения.....	163
Вопросы для самопроверки.....	167
Тесты к разделу.....	168
Тематика рефератов.....	175
Заключение.....	177
Список используемой литературы.....	178
Приложение А.....	182
Приложение Б.....	184
Приложение В.....	186
Приложение Г.....	188
Приложение Д.....	189
Приложение Е.....	190

Введение

История развития экономики качества началась в пятидесятых годах двадцатого века, но уже сформировались единые подходы к классификации затрат на качество, их учету и анализу. Наиболее известными концепциями на сегодняшний день являются концепции таких известных гуру в области качества как Фейгенбаум, Джуран, Генити Тагути. Развитие системного подхода в управлении предприятием предопределяет использование современных методов анализа имеющихся затрат на качество, их классификацию и оптимизацию. В настоящее время в России расширяется интерес предприятий к управлению экономикой качества. Для обеспечения работ по управлению экономикой качества были приняты национальные стандарты в этой области. ГОСТ Р ИСО/ТО 10014-2008 «Руководящие указания по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества», идентичный международному стандарту ИСО 10014:2006 "Менеджмент качества. Руководящие указания по достижению финансового и экономического эффекта введен в действие с 1 декабря 2009 года. Кроме этого, введены в действие ГОСТ Р 52380.1-2005 «Руководство по экономике качества. Часть 1. Модель затрат на процесс» и ГОСТ Р 52380.2-2005 «Руководство по экономике качества. Часть 2. Модель предупреждения, оценки и отказов».

Актуальная задача повышения качества продукции как важного фактора интенсификации рыночной экономики предъявляет строгие требования к экономическому обоснованию всех мероприятий, направленных на повышение качества продукции услуг. Ресурсы общества всегда ограничены и их необходимо использовать с максимальной отдачей. Этой цели и служат расчеты экономической эффективности хозяйственных мероприятий, в результате которых из набора возможных направлений повышения качества продукции или услуг всякий раз выбирается тот вариант, который обеспечивает минимизацию затрат на единицу полезного эффекта.

1 Предмет, цели и задачи освоения дисциплины

Предметом дисциплины «Экономика качества, стандартизации и сертификации» - являются экономические аспекты качества, стандартизации и сертификации.

Целью освоения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков у студентов о закономерностях экономических аспектов деятельности предприятия и умения воздействовать на повышение экономической эффективности производства за счет повышения качества.

Из заданной цели вытекают следующие задачи курса:

- изучить основные принципы и методику определения величины затрат на качество, стандартизацию и сертификацию;
- усвоить критерии оценки инвестиционной привлекательности мероприятий по повышению качества продукции;
- иметь представление о взаимосвязи конкурентоспособности и качестве товара;
- изучить традиционные и современные методы экономических оценок мероприятий по повышению качества;
- иметь представление о государственной системе стандартизации и сертификации в РФ и их сущности.

Дисциплина «Экономика качества стандартизации и сертификации» относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)». Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.6 Экономическая теория, Б.1.В.ОД.16 Экономическое управление организацией.*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

1 Общепрофессиональных компетенций (ОК – 3) способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

2 Профессиональных компетенций:

– (ПК - 5) умением выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат;

– (ПК - 15) способностью проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению качеством; разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений.

1 Теоретические основы качества

Цель изучения раздела: формирование теоретических знаний у студентов о закономерностях экономических аспектов деятельности предприятия.

Задачи, поставленные студентам для изучения данного раздела:

- рассмотреть качество продукции, как экономическую категорию;
- рассмотреть определения качества продукции и соотношение ценности и стоимости;
- ознакомиться и изучить основные показатели качества и методы оценки уровня качества продукции;
- разобрать основные этапы Петли качества;
- проанализировать модель оптимальной стоимости качества;
- ознакомиться с последствиями недостаточного уровня качества;
- усвоить и проанализировать взаимосвязь конкурентоспособности и качества товара.

В соответствии с поставленной целью и задачами важно изучить и разобрать следующие вопросы:

- 1 Экономические аспекты качества;
- 2 Качество, ценность и стоимость продукта;
- 3 Показатели и методы оценки уровня качества продукта;
- 4 Традиционная модель оптимальной стоимости качества;
- 5 Петля качества;
- 6 Последствия недостаточного уровня качества;
- 7 Взаимосвязь конкурентоспособности и качества товара.

1.1 Экономические аспекты качества

В 1990-е годы при переходе к рыночным условиям появилась конкуренция товаропроизводителей, которые ощутили требования мирового сообщества к качеству продукции. В этих условиях потребовалось заниматься качеством не только самой продукции, а рассматривать всю систему экономических отношений, разрабатывать и исследовать процессы управления всей деятельностью предприятий и обращать внимание на такие аспекты деятельности, как финансы, ресурсы, персонал и т.д. Для решения проблем качества необходимо принять комплекс экономических, правовых, социальных и организационно-технических мер, направленных на улучшение качества.

Повышение качества и конкурентоспособности отечественной промышленной продукции, как на внутреннем, так и внешнем рынке является решающим условием вовлечения реальных средств в подъем экономики и преодоления кризисных явлений.

Фактор качества должен учитываться при принятии решений по вопросам развития страны, предусматривает организацию широкой подготовки руководителей и специалистов различного уровня в области качества, определяет политику по созданию для предприятий организационно-технических условий, способствующих решению проблем качества.

В современной науке и практике существуют различные определения понятия качества. Академия проблем качества РФ сформулировала концептуальное видение качества как фундаментальную категорию управления, которая определяет образ жизни, социальную и экономическую основу успешного развития человека и общества. Международная организация по стандартизации определяет качество как совокупность свойств и характеристик продукции и услуг, которая придает им способность удовлетворять обусловленные ими предполагаемые потребности потребителей.

Качество – интегральное понятие, которое характеризует эффективность всех сторон деятельности предприятия или организации: организацию деятельности, маркетинг, разработку стратегии и др.

Главным шагом на пути улучшения российского менеджмента – это внедрение системы менеджмента качества, соответствующей требованиям стандартов ИСО 9000. Сформулированные в них принципы менеджмента и критерии качества вобрали в себя основной опыт международного сообщества по созданию конкурентоспособного бизнеса.

В условиях насыщенного товарами рынка успех любого предприятия определяется тем, в какой степени выпускаемое изделие или оказываемые услуги удовлетворяют требованиям и ожиданиям потребителя. Именно эта степень и определяет устойчивый спрос на продукцию и соответствует понятию «качество».

Эволюция определения качества:

1 Согласно ГОСТ 15467–79: «Управление качеством продукции. Основные понятия, термины и определения», качество продукции – это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять установленные потребности в соответствии с ее назначением;

2 ГОСТ Р ИСО 9000–2008: «Системы менеджмента качества Основные положения и словарь», качество – степень соответствия присущих характеристик требованиям.

3 И уже в ГОСТ Р ИСО 9000–2015 понятие качества звучит следующим образом: «Качество продукции и услуг организации определяется способностью удовлетворять потребителей и преднамеренным или непреднамеренным влиянием на соответствующие заинтересованные стороны. Качество продукции и услуг включает не только выполнение функций в соответствии с назначением и их характеристики, но также воспринимаемую ценность и выгоду для потребителя».

Согласно ISO 9000 объектом качества может быть:

1) деятельность или процесс (например, образовательная деятельность, образовательный процесс);

2) продукция (как результат деятельности или процесса, может быть материальной (реальное изделие), нематериальной (информация), комбинацией из них);

3) организация, система или отдельное лицо. Под системой понимается совокупность отдельных составляющих, у которых есть общая цель;

4) любая комбинация из предыдущих трех объектов качества.

На современном этапе качество рассматривается как экономическая категория. Существует неразрывная зависимость между основными экономическими категориями и качеством продукции.

Качество продукции как экономическая категория тесно связано и в значительной степени формирует такие экономические показатели работы предприятия, как себестоимость, цена, прибыль, рентабельность и др.

Значение повышения качества продукции необходимо рассматривать как на макро-, так и на микроуровне, т.е. на уровне предприятия.

Повышение качества на макроуровне позволяет:

- увеличить экспорт товаров и услуг;
- улучшить структуру экспорта;
- осуществить на практике ускорение НТП;
- повысить эффективность общественного производства, так как улучшение качества продукции в конечном итоге ведет к улучшению использования средств и предметов труда, рабочей силы и финансовых ресурсов;
- повысить благосостояние народа, так как с улучшением качества продукции увеличивается реальная заработная плата;
- повысить престиж государства со всеми вытекающими отсюда последствиями;
- воспитывать граждан в духе прекрасного и многое другое.

Таким образом, высокий уровень качества продукции для государства означает ускорение НТП, повышение эффективности общественного производства и экспорта, могущество и процветание. Поэтому государство должно проводить политику, направленную на повышение и поддержание высокого качества

выпускаемой продукции, и для этого должны быть задействованы все государственные рычаги, в первую очередь правовые основы.

Повышение качества на микроуровне позволяет прежде всего повысить эффективность производства, так как качество продукции относится к числу наиважнейших показателей деятельности предприятий любой формы собственности.

Эффективность производства определяется отношением полученных результатов и произведенных затрат и может быть повышена двумя способами:

1 Сокращение издержек. Эти показатели выражают величину затрат общественного труда, необходимого для создания и эксплуатации изделия. С экономической точки зрения выгодно не любое повышение качества, а только такое, которое соответствует общественным потребностям и удовлетворяет их с наименьшими затратами. Обеспечение высокого качества при минимальной себестоимости продукта во многом зависит от умело организованного управления финансовой деятельностью предприятия, включающего и управление стоимостью качества;

2 Повышением общественной значимости результатов труда. Значимость результатов может возрастать как за счет увеличения количества продукции, так и ее качества. Первый путь менее перспективен ввиду ограниченности ресурсов, что является основной проблемой современного общества. Лучший вариант – если заданный объем потребности можно удовлетворить меньшим количеством продукции при более высоком ее качестве. Эти затраты помимо затрат на проектирование и изготовление продукта включают также затраты на сервисное обслуживание потребителя при поставке ему качественного продукта и поддержание этого качества в течение гарантийного срока службы.

Еще одним немаловажным аспектом повышения рентабельности предприятия, в условиях рыночных отношений, является формирование имиджа предприятия. Имидж высокого уровня - это известность и популярность, устойчивое позитивное отношение покупателей к фирме, ее товарам, услугам и атрибутам фирменного стиля - товарному знаку, средствам рекламы и др. В условиях рынка и

конкуренции, если фирма имеет товар высокого качества, пользующийся устойчивым спросом, она имеет все, и наоборот. Таким образом, решение проблемы качества продукции на предприятии - это высокий его имидж у покупателей, это выход не только на внутренний, но и на внешний рынок, это основа для получения максимальной прибыли и устойчивого финансового положения предприятия.

Деятельность, направленная на обеспечение качества и функционирование системы качества связана с дополнительными затратами. Эффективная система качества может существенно повысить прибыль и рентабельность предприятия за счет усовершенствования операций, снижения потерь от брака, расширения рынка сбыта и более полного удовлетворения потребителей.

Управление экономикой качества включает:

- управление финансами (планирование, реализация и контроль финансовой деятельности), связанными с деятельностью предприятия в области качества;
- управление финансовой отчетностью и обработку экономических показателей.

Рассчитанные экономические показатели используются для:

- оценки эффективности системы менеджмента качества и результатов деятельности в области качества;
- определения срока окупаемости затрат на качество, связи затрат на качество и прибыли (рыночной роли качества) для дальнейшего планирования деятельности в области качества;
- выявления неэффективных видов деятельности и инициирование мероприятий по внутреннему усовершенствованию системы;
- предоставления руководству отчетов, используемых при официальной оценке высшим руководством состояния системы менеджмента качества и ее соответствия политике и целям в области качества.

1.2 Качество, ценность и стоимость продукта

Качество – это совокупность средне субъективных и объективных требований к определенной продукции, которые определяют ее функциональность, экономичность, безвредность.

Функциональность товара.

Функция – это задача, которая выполняется определенным объектом. В данном случае – товаром. Следует четко понимать, какую цель ставит производство. Ведь продается в первую очередь не какой-то невоодушевленный предмет, а результат.

Экономичность.

У этой стороны любого качественного товара есть две разновидности. Первая – это финансовая экономичность. То есть, товар должен оправдывать потраченные на него деньги. А вторая разновидность экономичности – это комфортабельность, или юзабилити.

Безвредность.

Если товар экономичный и соответствует полностью требованиям потребителей, то это еще не означает, что он качественный. Ведь он должен отвечать не только субъективным, но и объективным параметрам. Одним из них является безвредность. Товар не должен оказывать прямого или косвенного вреда окружающей среде или же потребителям. Если же это происходит, то нельзя говорить о том, что данная продукция качественная.

Стандартизованность.

Еще одним важным объективным показателем, который не входит в определение, является стандартизованность. Соответствие стандартам считается самым важным объективным показателем качества. Это происходит потому, что нормы, как правило, создаются не одним человеком, а целыми ассоциациями.

Поэтому если товар соответствует стандартам, то он с большей вероятностью может считаться качественным.

В настоящее время мерой качества товара служит степень удовлетворенности потребителя, определяемая соотношением стоимости и ценности (потребительной стоимости) изделия.

$$\text{Удовлетворенность потребителя} = \text{Ценность} / \text{Стоимость}$$

Ценность — важность, значимость, польза, полезность чего-либо.

Ценность в экономике рассматривается как результат потребления или потребительной стоимости исследуемого объекта, под которой понимается его полезность – способность удовлетворять какую-либо потребность.

Стоимость качества - это сумма всех затрат на развитие и поддержание качества и потерь вследствие плохого качества в организации.

Для потребителя ожидаемая стоимость — это стоимость ценного (правильно сделанного с точки зрения потребителя), бездефектного товара. Люди будут пользоваться продуктом производителя, если они удовлетворены его ценностью Ц (необходимостью его приобретения и совокупностью предлагаемых параметров качества) и стоимостью С. Компании, которые не удовлетворяют потребностей потребителей либо по Ц, либо по С, вскоре обнаруживают, что клиенты ушли от них, и они потеряли свою область рынка из-за более профессиональных конкурентов, которые лучше поняли потребности клиентов. Чем выше уровень удовлетворенности потребителя, тем выше возможности развития бизнеса.

Исходя из этого подхода, следует рассмотреть три ситуации:

1 $\text{Ц} = \text{С}$. Это нейтральная ситуация. Ожидания потребителя подтвердились, а производитель окупил свои затраты и получил запланированную прибыль, как он предполагал, в соответствии с реализованными параметрами качества. Это имеет место только тогда, когда значения Ц и С, установленные производителем, совпадут с ожидаемыми значениями потребителя;

2 $\text{Ц} > \text{С}$. Потребитель удовлетворен. В то же время производитель заинтересован в получении большей прибыли за счет увеличения стоимости продаж своей продукции, и в этом случае его больше устраивало бы соотношение $\text{Ц} < \text{С}$.

Конкуренция с другими производителями уравнивает интересы потребителя $C > C$ и интересы производителя $C < C$;

3 $C < C$. Потребитель не удовлетворен, и в большинстве случаев покупка товара может не совершиться. Производитель начинает терять приобретенных потребителей. Вот почему бизнес с таким соотношением C и C всегда считался плохим бизнесом.

В связи с этим можно выделить три основных пути конкурентной борьбы производителей:

1 Конкуренция за счет снижения цен при общем низком качестве продукции. Этот путь возможен при ситуации, когда $C > C$. Этот период наблюдался после Второй мировой войны. Рынок потреблял все, что производилось. Массовость такой ситуации характерна также для государств с распределительной системой производства и потребления;

2 Конкуренция за счет повышения ценности (качества) продукта при соответствующей его стоимости. По мере насыщения рынка и повышения жизненного уровня потребитель становится более разборчивым и готов заплатить большую стоимость за более ценный продукт. Производитель повышает ценность продукта за счет:

- применения новейших технологий и более качественного сырья;
- сужения специализации производства с одновременным расширением ассортимента специализированного продукта;
- повышения качества.

Если предприятие имеет свою нишу на рынке, оно увеличивает ценность своей продукции с увеличением ее стоимости. При этом введение новых технологий и совершенствование старых, хотя и требуют дополнительных инвестиций, но стимулируются повышением требований потребителя, который готов платить больше за более высокое качество продукта. Подобный путь конкурентной борьбы был характерен для мировой экономики 60-х годов XX в. Такое положение с удовлетворением требований потребителя характерно в основном для нейтральной ситуации, когда ценность равна стоимости, и поэтому, одновременное повышение и

ценности, и стоимости не может обеспечить стабильную и долговременную прибыль предприятию.

3 Конкуренция за потребителя в условиях насыщенного рынка. Этот путь конкурентной борьбы в мировой экономике характерен для периода, начиная с 70-х годов XX в. и по настоящее время. Борьба за потребителя в этот период идет не только за счет повышения ценности продукта, но и за счет одновременного снижения его стоимости. Пионером этого пути выступила Япония, многие фирмы которой еще с 60-х годов основой своей политики сделали «высокое качество по низким ценам».

1.3 Показатели и методы оценки уровня качества продукции

Показатель качества — количественная характеристика свойств, входящих в состав качества и рассматриваемая применительно к определенным условиям создания, предоставления, эксплуатации или потребления, а его наименование определяет характеризующее свойство — прочность, мощность, надежность и т.д.

Численные значения показателей качества измеряются как в размерных, так и безразмерных величинах. В зависимости от свойств продукции показатели качества могут быть отнесены к одному из двух классов:

- которые могут быть измерены объективными средствами (мощность, скорость, вес, напряжение и т.д.);
- которые нельзя определить объективными средствами (вкус, внешний вид, запах и т.д.).

Всю совокупность показателей качества продукции можно классифицировать по следующим признакам (критериям):

- по количеству характеризующих свойств (единичные и комплексные);

- по отношению к различным свойствам продукции (показатели надежности, технологичности, эргономичности и др.);
- по стадии определения (проектные, производственные и эксплуатационные);
- по методу определения (расчетные, экспериментальные, экспертные);
- по характеру использования для оценки уровня качества (базовые и относительные);
- по способу выражения (показатели, выраженные безразмерными).

Первая классификационная группа предназначена для выбора и обоснования номенклатуры показателей качества, соответствующих конкретной потребности. К ним относят следующие:

- показатели экономного использования ресурсов;
- показатели надежности;
- эргономические показатели;
- эстетические показатели;
- показатели технологичности;
- показатели транспортабельности;
- показатели стандартизации и унификации;
- патентно-правовые показатели;
- показатели экологичности;
- показатели безопасности.

Вторая классификационная группа, где классификационным признаком является способ выражения, служит для технико-экономического анализа качества продукции, при котором необходимо знать полезный эффект каждого свойства, выраженный как в натуральных, так и стоимостных величинах.

Третья классификационная группа, где классификационным признаком является количество характеризующих свойств, служит для применения показателей качества в различных методах оценки уровня качества продукции. Выделяют единичные и комплексные показатели качества. *Единичный показатель качества продукции* относится только к одному из ее свойств. *Комплексный показатель качества* относится к нескольким ее свойствам.

Четвертая классификационная группа, где классификационным признаком является применяемость для оценок, служит для выбора базовых образцов продукции при определении уровня качества продукции и технического уровня продукции.

Под *уровнем качества* продукции понимается оценка, полученная при сравнении показателей качества данной продукции с аналогичными показателями базовой продукции, принятой в качестве эталона для сравнения (ГОСТ 2.116 – 84).

Под *техническим уровнем* продукции понимается относительная характеристика качества продукции, основанная на сопоставлении показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемой продукции с соответствующими базовыми значениями. Техническое совершенство продукции отражают такие показатели, как безопасность, материалоемкость, энергоемкость, эргономичность и др.

В пятой классификационной группировке классификационным признаком являются стадии жизненного цикла продукции, на которых определяются значения показателей качества. *Жизненный цикл* продукции включает в себя следующие стадии: прогнозирование, разработку или проектирование, изготовление, обращение, эксплуатацию или потребление, утилизацию (при необходимости).

В командно-административной экономике качество трактуется с позиции производителя. *В рыночной экономике качество рассматривается с позиции потребителя.*

Для оценки уровня качества продукции используются следующие методы: *дифференциальный, комплексный и смешанный.*

Дифференциальный метод оценки уровня качества состоит в сравнении единичных показателей качества оцениваемой продукции (изделия) с соответствующими единичными показателями качества базового образца. При этом для каждого из показателей рассчитываются относительные показатели качества:

$$K_i = \frac{P_i}{P_{i6}} , \quad (1.1)$$

или

$$K_i = \frac{P_{iб}}{P_i}, \quad (1.2)$$

где P_i -значение i -го показателя качества оцениваемой продукции;

$P_{iб}$ - значение i -го показателя качества базового образца.

Формула (1.1) используется, когда увеличение абсолютного значения показателя качества соответствует улучшению качества продукции (например, производительность, чувствительность, точность, срок службы, коэффициент полезного действия и др.).

Формула (1.2) используется тогда, когда улучшению качества продукции соответствует уменьшение абсолютного значения показателя качества (например, масса, расход топлива, потребляемая электрическая мощность, содержание вредных примесей, трудоемкость обслуживания и др.).

Если оцениваемая продукция имеет все относительные показатели качества $K_i \geq 1$, то ее уровень качества выше или равен базовому; если все $K_i < 1$, то ниже.

Комплексный метод оценки уровня качества предусматривает использование комплексного (обобщенного) показателя качества.

При этом методе уровень качества определяется отношением обобщенного показателя качества оцениваемой продукции $Q_{оц}$ к обобщенному показателю качества базового образца $Q_{баз}$, т.е.:

$$K = \frac{Q_{оц}}{Q_{баз}}. \quad (1.3)$$

Вся сложность комплексной оценки заключается в объективном нахождении обобщенного показателя.

Дифференциальный и комплексный методы оценки уровня качества продукции не всегда решают поставленные задачи. При оценке сложной продукции, имеющей широкую номенклатуру показателей качества, с помощью дифференциального метода практически невозможно сделать обобщающий вывод, а использование только одного комплексного метода не позволяет объективно учесть все значимые свойства оцениваемой продукции.

В этих случаях оценку уровня качества производят смешанным методом, использующим единичные и комплексные показатели качества. При этом методе единичные показатели качества объединяются в группы (например, показатели назначения, эргономические, эстетические) и для каждой группы определяют комплексный показатель. При этом отдельные, наиболее важные показатели не объединяют в группы, а используют как единичные. С помощью полученной совокупности комплексных и единичных показателей оценивают уровень качества продукции дифференциальным методом.

1.4 Петля качества

Все ресурсы процесса подлежат управлению, следовательно, для успешного функционирования любого предприятия должна быть разработана система управления качеством, позволяющая владельцам бизнеса непрерывно или периодически контролировать процессы и принимать своевременные и обоснованные управленческие решения в условиях отклонения фактических параметров от установленных ранее параметров, определяющих ожидаемый результат предпринимательской деятельности. *Этот подход был разработан известным американским консультантом по менеджменту Эдвардом Демингом в 20-е годы XX в.* Сравнивая определенным образом подобранные показатели качества с их запланированными значениями, производитель обнаруживает определенное

несоответствие. Затем он ищет причину этого несоответствия, осуществляет какое-либо воздействие на процесс (корректирует процесс), вновь сравнивает значения показателей с запланированными и т.д. Объектами управления качества продукции являются все элементы, образующие *петлю качества*.

Схематично петля представлена в виде замкнутого круга, на котором размещены все объекты, принимающие участие в жизненном цикле продукции, и который символизирует целостность всех процессов управления качеством на каждом этапе жизненного цикла продукции. Благодаря петле качества, легко проследить связь между производителем и ее конечным потребителем и выявить промежуточных участников процесса.

Под петлей качества в соответствии с международными стандартами ISO понимают замкнутый в виде кольца жизненный цикл продукции, включающий в той или иной степени основные этапы жизненного цикла изделия, рисунок 1.1.

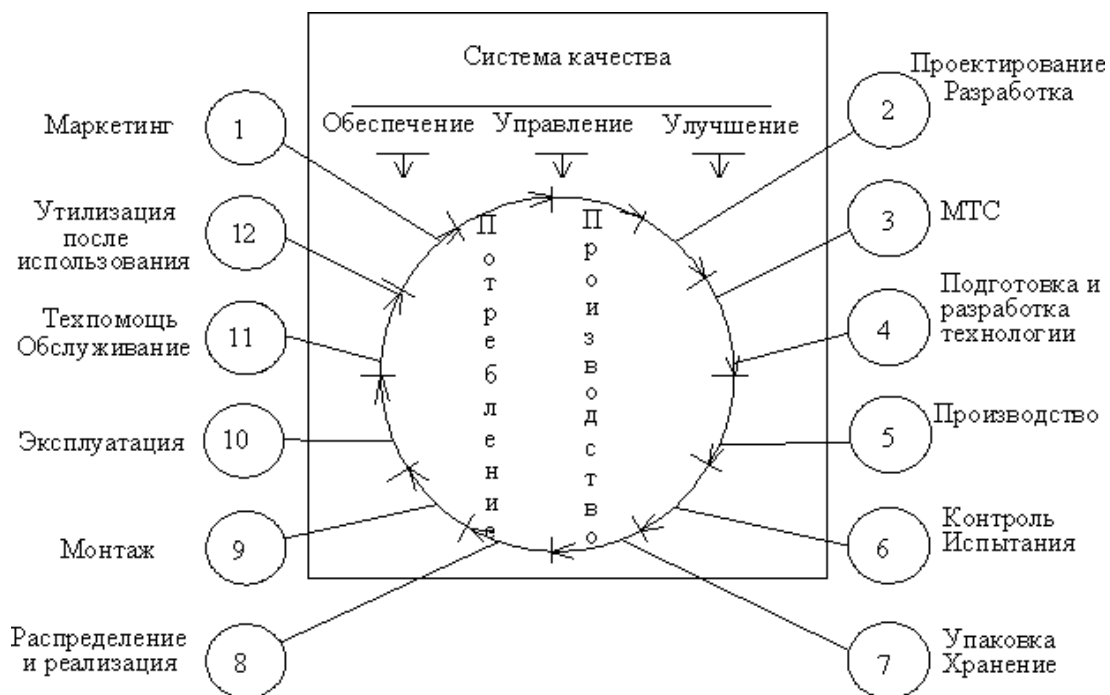


Рисунок 1.1 – Внешний вид петли качества

Здесь МТС – материально-техническое снабжение

С помощью петли качества осуществляется взаимосвязь изготовителя продукции с потребителем и со всеми объектами, обеспечивающими решение задач управления качеством продукции.

Основные этапы петли качества:

Маркетинг

Качественный товар – это тот, который хорошо подан профессиональными маркетологами. Поэтому петля качества – это замкнутая последовательность следующих мер: поиск рынка, его изучение и последующая реализация товара, соответствующего всем потребительским характеристикам, свойственным для рынка. Маркетинг – это способность внушить, что некачественная продукция является эталоном качества, и наоборот. Жизненный цикл продукции полностью определяется маркетингом.

Проектирование и разработка технических требований

Слово «технических» можно в данном случае вполне легко заменить на «производственных». Данный процесс достаточно нелегкий по той причине, что нужно понимать, каким является рынок. Только знание потребностей людей приведет к нужному результату, в то время как разработка технических требований подразумевает процесс, который позволит в дальнейшем реализовать продукцию.

МТС Материально – техническое снабжение

Производство товара должно полностью идти по техническому плану. А чтобы сроки соблюдались, нужно все материальные ресурсы доставлять в производственные цеха вовремя. Если же производство плохо снабжается материально, то есть два выхода: либо ждать (потеря времени, которое может использоваться конкурентами), либо же использовать материальные компоненты низкого качества.

Подготовка и разработка производственного процесса. Она включает в себя те моменты, которые следует учитывать при создании определенного рода товаров.

Производство. Оно также должно быть качественным. Если данного пункта не будет, то и товар не будет отвечать основным требованиям. Важно это понимать.

Контроль проведения испытаний. Любой товар должен быть испытан для выпуска в хорошем качестве. При этом над испытаниями также должен быть установлен контроль.

Упаковка и хранение. Это последний по счету, но не по значимости пункт, который определяет качественные характеристики товара уже после его реализации. От того, как будет упакована продукция, зависит ее качество.

Реализация и распределение продукции

От того, в какой торговой точке реализуется продукция, зависит ее качество и потребительские характеристики.

Эксплуатация

Этот пункт является одним из важнейших элементов, которые определяет петля качества. Пример очень простой: зачем делать качественный телефон, если им никто не будет пользоваться? Если товар рассчитан на достаточно широкую целевую аудиторию, то появляется мотивация делать качественные товары.

Техническая помощь в обслуживании

Любой товар должен иметь техническую помощь при его обслуживании. Под этим понятием подразумеваются действия, которые сопровождают эксплуатацию продукции. Петля качества – это гибкая модель, которую можно адаптировать под любые технические требования.

Утилизация после использования

Товар должен быть экологичным и безвредным. Если же он неправильно утилизируется после окончания его работы, то ничего нет удивительного в том, что его называют некачественным. Ведь неэкологичность товара прямым образом негативно сказывается не только на какой-то абстрактной «экологии», но и на здоровье каждого конкретного гражданина. Любая продукция должна утилизироваться в соответствии со стандартами.

Рассматривая приведенные этапы, можно сделать вывод, что производство качественного продукта – это процесс очень нелегкий. Важно постоянно следить за тем, чтобы все этапы Петли качества, соблюдались и полностью соответствовали всем требованиям, которые выдвигаются. Только в этом случае можно судить о

качестве продукции, удовлетворении потребителей и успехе компании, которая занимается выпуском данных товаров.

1.5 Модель оптимальной стоимости качества

Стоимость качества – это сумма всех затрат на развитие и поддержание качества и потерь вследствие плохого качества в организации.

Традиционная точка зрения на стоимость качества показана на рисунке 1.2.

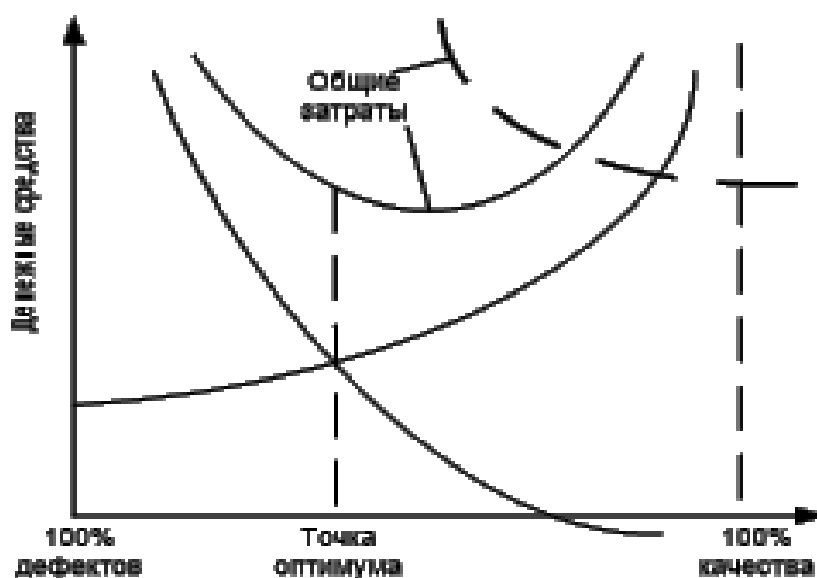


Рисунок 1.2 – Стоимость качества

По оси абсцисс отложено количество дефектной или качественной продукции в процентах. Денежные средства, затрачиваемые производителями и потребителями на единицу продукции, соответствующие определенному качеству, отложены по оси ординат. При 100 %-ной дефектности готовой продукции, т. е. продукции, которой потребитель не воспользуется, производитель затратит средства на ее изготовление за счет стоимости использованных материалов и электроэнергии, амортизации оборудования, оплаты труда рабочих и т. п. Эти затраты уже не вернутся

производителю и будут составлять его издержки на производство некачественной продукции. Общие затраты на качество определяются суммированием затрат производителя и потребителя. Постоянное внимание должно уделяться издержкам на несоответствие. Затраты на устранение дефектов или несоответствия показателей качества продукции требованиям находятся в обратной зависимости относительно уровню качества, а именно, чем выше, тем ниже соответствующие затраты. Именно на исправление брака приходится львиная доля всех издержек. Анализ типичных расходов на качество показывает, что затраты, связанные с дефектами, в несколько раз превышают затраты на инспекцию. Хорошо организованная система контроля ведет к минимизации некачественной продукции, поступившей на рынок, что с учетом соответствующего роста имиджа компании как «качественной» ведет к улучшению ее показателей за счет расширения сектора рынка. Производство продукции более высокого качества по сравнению с заменяемой должно сопровождаться и повышением эффективности производства за счет снижения затрат. В качестве показателей эффективности достаточно широко применяют систему показателей рентабельности, исчисляемых как отношение в общем виде прибыли к затратам.

1.6 Последствия недостаточного уровня качества продукции

Рассматривая уровень качества, стоит уделить внимание последствиям, которые происходят из-за плохого качества.

1 Экономические потери включают в себя:

1.1 потерю материальных и трудовых ресурсов, израсходованных на изготовление, транспортировку и хранение продукции, вышедшей из строя раньше плановых сроков физического износа;

1.2 потери в производственной инфраструктуре;

1.3 дополнительные затраты на ремонт техники;

1.4 дополнительные затраты времени у населения на ремонт бытовой техники;

1.5 потери природных ресурсов в результате использования низкокачественных машин, используемых для добычи этих ресурсов;

1.6 недополученная валютная выручка из-за низкой доли экспорта готовой продукции;

1.7 дополнительная потеря валютных средств для импорта техники и товаров народного потребления;

1.8 дополнительные затраты материальных и трудовых ресурсов на осуществление многозвенной и многоступенчатой системы органов технического контроля качества.

2 Социальные:

2.1 дефицитность отечественной продукции;

2.2 падение престижа продукции, изготавливаемой на национальных предприятиях;

2.3 недостаточное удовлетворение потребностей производственно-технического и личного плана;

2.4 снижение темпов роста благосостояния населения;

2.5 нерациональная трата свободного времени населения на устранение дефектов изготовления товаров народного потребления;

2.6 ухудшение морального климата в коллективе;

2.7 уменьшение прибыли предприятия.

3 Экологические:

3.1 дополнительные затраты на очистку: воздушного бассейна, водного бассейна, земельных ресурсов;

3.2 дополнительные затраты на меры по оздоровлению населения;

3.3 потеря продуктивности продукции сельского хозяйства из-за недостаточного качества воздуха, воды и почвы;

3.4 ускоренная амортизация и дополнительные затраты на ремонт гражданских зданий и транспорта из-за плохого качества воздушной среды.

1.7 Взаимосвязь конкурентоспособности и качества товара

В условиях рыночной экономики, все больше обостряется конкурентная борьба между производителями продукции. Важная роль отводится такому аспекту, как удовлетворение потребностей покупателя, а потребительские свойства товара в значительной степени определяют его цену. Покупатели становятся более требовательны к качеству продукции. Следовательно, наблюдается тенденция, направленная на достижение высшего уровня качества и создание надежных изделий, что и определяет конкурентоспособность продукции.

К предпосылкам, влияющим на повышение интереса к высококачественной продукции можно отнести:

- повышение требований к безопасности продукции для человека и окружающей среды;
- повышение уровня жизни людей в развитых странах, следствием которого является рост их потребности;
- научно-технический прогресс;
- возможность энергетического кризиса.

Под конкурентоспособностью понимают совокупность свойств фирмы, благодаря которым она выделяется среди конкурентов на рынке. Конкурентоспособность компании зависит от конкурентоспособности ее продукции.

Конкурентоспособность продукции – это совокупность качественных и стоимостных ее особенностей, которые могут удовлетворять потребности покупателя, включая расходы на приобретение и потребление соответствующей продукции.

Конкурентоспособность продукции предприятия определяется результатом конкурентной борьбы во временном периоде, занятой долей конкретного рынка. Измерение возможно, как в натуральных, так и стоимостных единицах, которые более точны при дифференциации цен и качества продукции. По результатам

конкурентной борьбы за рынок сбыта конкурентоспособность продукции данного предприятия может быть определена как отношение занимаемых долей рынка по объемам продукции данного предприятия к конкурирующему в долях рынка продукции, занятых каждым предприятием.

Продукция тогда становится конкурентоспособной, когда мера улучшения качества превосходит меру прироста стоимости более качественной продукции. Формула расчета мультипликатора, определяющего уровень конкурентоспособности продукции (Y_{kon}), имеет вид:

$$Y_{kon} = \frac{W_{оц}}{Z_{оц}} \div \frac{W_{баз}}{Z_{баз}} \downarrow 1, \quad (1.4)$$

где $W_{оц}, W_{баз}$ – комплексный показатель качества оцениваемого и базового образца;

$Z_{баз}, Z_{оц}$ – затраты на приобретение, эксплуатацию и утилизацию базового и оцениваемого образца.

Конкурентоспособность компании характеризуется наличием преимуществ, используемых в конкурентной борьбе за потребителя.

Существуют две основные группы конкурентных преимуществ:

- 1) низкие издержки результатов хозяйственной деятельности;
- 2) дифференциация продукта (придание продукту уникальных свойств)

Эффективность конкурентных преимуществ, принадлежащих к первой или второй группам, зависит от методов конкуренции, применяемых фирмой в борьбе за потребителя. Они определяются:

- стратегией компании;
- рыночной конъюнктурой;
- зрелостью отрасли и др.

В случае если покупатель чувствителен к изменению цены (эластичный спрос) и ценовой фактор определяет потребительские предпочтения, то на рынке действуют ценовые методы конкуренции. При этом преимущества в виде более низкой себестоимости хозяйственной деятельности, чем у конкурента, позволяют фирме, удерживая цены на уровне спроса, получать более высокую прибыль.

При использовании неценовых методов конкуренции на рынке конкурентоспособность компании определяется совокупностью уникальных свойств ее продукции, не характерных для конкурента. В данном случае преимущества формируются за счет более высокого качества результатов хозяйственной деятельности.

Главные факторы конкурентоспособности:

- соответствие технического уровня продукции последним достижениям науки и техники (инновационность продукта);
- соответствие качества продукции требованиям потребителей;
- соответствие цена-качество;
- соответствие ожиданиям потребителей (качество);
- платежеспособность потребителя;
- точность сроков поставки;
- стоимость эксплуатации;
- удобство обслуживания;
- доверие к товару (имидж изготовителя, сертификация).

Следовательно, обеспечение уровня качества, соответствующего требованиям, предъявляемым покупателями на данном рынке, является одним из важных и обязательных условий конкурентоспособности продукции товаропроизводителя.

Вопросы для самопроверки

- 1 В чем отличие командно-административной экономики от рыночной?
- 2 На кого, на предприятии, возложена ответственность за качество продукции?
- 3 Назовите цель концепции национальной политики в области качества продукции.
- 4 Назовите экономические категории связанные с качеством продукции.
- 5 Назовите подходы в определении уровня качества.
- 6 Дайте определение качеству продукции.
- 7 Какие требования предъявляются к качеству продукции?
- 8 Дайте характеристику ценности и стоимости продукта, как степени удовлетворенности потребителя.
- 9 Назовите основные пути конкурентной борьбы производителей.
- 10 Что такое показатель качества?
- 11 Какие классификационные группы показателя качества выделяют?
- 12 Что понимают под уровнем качества продукции?
- 13 Какие методы используют для оценки уровня качества продукции?
- 14 Что такое Петля качества?
- 15 Назовите основные этапы Петли качества.
- 16 Каковы последствия недостаточного уровня качества продукции?
- 17 Дайте определение конкурентоспособности продукции и компании.
- 18 Назовите основные группы конкурентных преимуществ.
- 19 Перечислите главные факторы конкурентоспособности.

Тесты к разделу

1.1 Качество как экономическая категория:

- а) определяет влияние объектов качества на развитие общества;
- б) может быть выражено и оценено количественно через показатели качества;
- в) характеристика отличия объекта от всех других объектов;
- г) овеществленный результат производственной деятельности людей.

1.2 Качество – это:

- а) совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять установленные потребности в соответствии с ее назначением;
- б) главный критерий конкурентоспособности предприятия;
- в) характеристика отличия объекта от всех других объектов;
- г) степень соответствия присущих характеристик требованиям.

1.3 Объектом качества может быть:

- а) деятельность или процесс (например, образовательная деятельность, образовательный процесс);
- б) продукция (как результат деятельности или процесса, может быть материальной (реальное изделие), нематериальной (информация), комбинацией из них);
- в) организация, система или отдельное лицо;
- г) любая комбинация из предыдущих трех объектов качества.

1.4 Назовите ограничители роста качества продукции:

- а) нехватка высококвалифицированных кадров;
- б) научно-технический потенциал общества;
- в) недостаточность материальных и финансовых ресурсов;
- г) степень развития производства.

1.5 В рыночной экономике качество рассматривается с позиции:

- а) поставщиков;
- б) производителей;
- в) потребителей;
- г) нет верного ответа.

1.6 Что такое полезность товара:

- а) способность организации обеспечивать полное удовлетворение спроса на количество продукции требуемого качества;
- б) свойство, определяемое эффектом, который получает потребитель от использования, эксплуатации или потребления продукции;
- в) показатель величины стоимости товара и единственный элемент, который способствует накоплению ресурсов;
- г) все утверждения верны.

1.7 Что такое продуктивность:

- а) способность организации обеспечивать полное удовлетворение спроса на количество продукции требуемого качества;
- б) свойство, определяемое эффектом, который получает потребитель от использования, эксплуатации или потребления продукции;
- в) показатель величины стоимости товара и единственный элемент, который способствует накоплению ресурсов;
- г) все утверждения верны.

1.8 Что такое цена:

- а) способность организации обеспечивать полное удовлетворение спроса на количество продукции требуемого качества;
- б) свойство, определяемое эффектом, который получает потребитель от использования, эксплуатации или потребления продукции;

в) показатель величины стоимости товара и единственный элемент, который способствует накоплению ресурсов;

г) все утверждения верны.

1.9 При какой ситуации можно сказать, что потребитель удовлетворен:

а) ценность равна стоимости;

б) ценность товара меньше стоимости;

в) ценность товара больше стоимости;

г) нет верного ответа.

1.10 Показатель качества - это:

а) оценка полученная при сравнении показателей качества данной продукции с аналогичными показателями базовой продукции, принятой в качестве эталона для сравнения;

б) относительная характеристика качества продукции основанная на сопоставлении показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемой продукции с соответствующими базовыми значениями;

в) количественная характеристика свойств, входящих в состав качества и рассматриваемая применительно к определенным условиям создания, предоставления, эксплуатации или потребления;

г) все утверждения верны.

1.11 Петля (спираль) качества - это

а) любой документ о соответствии продукта требуемому качеству;

б) совокупность планируемых и осуществляемых операций для создания определенных требований к качеству;

в) это программа, регламентирующая конкретные меры в области качества и распределения ресурсов;

г) замкнутый в виде кольца жизненный цикл продукции, включающий в той или иной степени основные этапы жизненного цикла изделия.

1.12 Падение престижа выпускаемой продукции к каким последствиям относится:

- а) социальные;
- б) финансовые;
- в) экономические;
- г) экологические.

1.13 Конкурентоспособность продукции – это:

- а) совокупность качественных и стоимостных характеристик товара, обеспечивающих удовлетворение конкретной потребности потребителя;
- б) способность товара удовлетворять требования конкретного потребителя в условиях определенного рынка и периода времени по показателям качества и затратам;
- в) наличие преимуществ, используемых в конкурентной борьбе;
- г) совокупность свойств фирмы, благодаря которым она выделяется среди конкурентов.

Тематика рефератов

1 Квалитология и квалитативная революция XXI века.

2 Квалиметрия как наука, ее роль, методы и области практического применения.

3 Качество как объект и результат эффективного управления.

4 Категория качества и эволюция ее определения.

5 Роль качества в обеспечении конкурентоспособности бизнеса.

6 Классификация методов управления качеством.

7 Эволюции концепций в области управления качеством.

8 Концепции контроля и обеспечения качества.

9 Концепция стоимости и структуры качества.

10 Статистические методы в управлении качеством

11 Концепции А. Фейгенбаума как основа комплексного управления качеством.

2 Методические принципы и порядок определения величины затрат на качество

Цель изучения раздела: изучить методические принципы и порядок определения затрат на качество.

Задачи изучения раздела:

- рассмотреть принципы планирования и учета затрат на качество;
- ознакомиться с классификацией затрат на качество;
- разобрать из чего состоит структура затрат на качество;
- иметь представление об организации учета затрат на качество;
- изучить информационную базу затрат на качество;
- рассмотреть основные подходы к учету затрат на качество.

В соответствии с поставленной целью и задачами важно изучить и разобрать следующие вопросы:

- 1 Принципы планирования и учета затрат на качество;
- 2 Классификация затрат на обеспечение качества;
- 3 Структура затрат на качество;
- 4 Основные подходы к учету и управлению затратами на качество;
- 5 Организация учета затрат на качество.

2.1 Принципы планирования и учета затрат на качество

Повышение качества продукции всегда сопряжено с дополнительными капитальными и (или) текущими затратами. При этом, в зависимости от сути проекта, издержки производства могут, как возрасти, так и уменьшиться (например, в результате сокращения брака продукции). Если обеспечение более

высокого качества повлекло повышение издержек, то, естественно, приходится повышать и цену, но так, чтобы это было выгодно покупателю. Важно, чтобы осуществленные затраты на качество продукции окупились в кратчайшие сроки. Только в этом случае повышение качества продукции можно считать оправданным. Если удалось найти решение, позволяющее снизить издержки одновременно с ростом качества, то следует снижать и цену, чтобы увеличить объем производства.

Никакие рыночные цели организации не могут быть достигнуты, если его продукция не пользуется спросом. Поэтому вопросы, связанные с обеспечением качества, не могут рассматриваться в отрыве от экономической деятельности организации. Чтобы удовлетворить покупателей и быть конкурентоспособными, руководству организации необходимо изыскивать наименее затратные пути непрерывного улучшения качества продукции.

Затраты на качество – это те затраты, которые необходимы для обеспечения удовлетворенности потребителя продукцией или услугами

Основные принципы планирования и учета затрат на качество:

- периодичность;
- взаимосвязь с видами деятельности, реализуемыми в системе качества;
- экономическая значимость затрат;
- децентрализация;
- использование единых планово-учетных единиц измерения;
- достаточность информации;
- преемственность и многократность использования;
- бюджетное (сметное) управление затратами;
- рассмотрим каждый из перечисленных принципов подробнее.

Периодичность планирования учета затрат на качество устанавливаются внутренними документами предприятия и не зависят от периодичности бухгалтерского учета, все зависит от сложности продукции, сроков изготовления и других особенностей предприятия.

Взаимосвязи с видами деятельности, реализуемыми в системе качества, позволяют подойти к решению проблем эффективности функционирования системы качества, выявления неэффективных видов деятельности, снижению и оптимизации затрат на качество.

Экономическая значимость затрат - принцип, позволяющий рационально сформировать состав затрат на качество. Некоторые категории затрат могут быть незначительны, а организация их учета сложной, и можно отказаться от их планирования и учета, но необходимо учитывать по возможности все факторы, обусловленные спецификой производственной деятельности.

В соответствии с принципом децентрализации планирование (а частично и учет) затрат должно осуществляться непосредственно руководителями соответствующих подразделений предприятия. Это позволяет не просто более точно спланировать затраты на качество, но и определять должностные лица, ответственные за их использование. В результате практически все работники оказываются не просто вовлечены в экономическую деятельность предприятия, но и заинтересованы в получении наилучших финансовых результатов.

Использование единых планово-учетных единиц измерения в планировании и учете затрат на качество обеспечивает возможность экономического анализа затрат методом сравнения, между общей сметой затрат по предприятию и сметой конкретных подразделений.

В соответствии с принципом достаточности информации количество показателей, включенных в планы и отчеты, должно быть минимально необходимым, но достаточным для анализа и не требовать дополнительной аналитической обработки.

Сущность принципа преемственности и многократности использования заключается в разовой фиксации данных в первичных документах или расчетах и многократного их использования, без повторной фиксации, регистрации или расчетов. В результате из минимального количества данных получают достаточное количество информации, необходимой для принятия управленческих решений.

И последний принцип - принцип бюджетного или сметного управления затратами означает, что все описанные выше процедуры могут быть осуществлены только на основе планирования и учета затрат на качество путем составления бюджетов подразделений предприятия (организации).

2.2 Классификация затрат на обеспечение качества

Классификация затрат на качество – одна из главных задач, от правильного решения которой зависит определение их состава и требований к организации, учета, анализа и оценки.

Затраты классифицируются:

1) по целевому назначению: на улучшение качества; на обеспечение качества; на управление качеством;

2) по виду затрат: производительные; непроизводительные;

К производительным могут быть отнесены все затраты, при помощи которых достигается обеспечение и улучшения управления качеством на предприятии.

Непроизводительные – это затраты, которые являются ненужными или излишними; они выявляются при анализе и оценке затрат.

Классификация по виду затрат на производительные и непроизводительные позволяет выявить их результативность.

3) по методу определения: прямые; косвенные.

Прямые затраты могут быть непосредственно рассчитаны и учтены по конкретному виду продукции или деятельности.

Косвенные затраты – по тому или иному принятому признаку.

4) по возможности учета: поддающиеся прямому учету; не поддающиеся прямому учету; которые экономически нецелесообразно учитывать;

5) по стадиям жизненного цикла продукции: на качество при разработке продукции; на качество при изготовлении продукции; на качество при использовании продукции;

6) по отношению к производственному процессу: на качество в основном производстве; на качество во вспомогательном производстве; на качество при обслуживании производства;

7) по виду учета: оперативный; аналитический; бухгалтерский; целевой.

8) по экономическому характеру затрат: текущие; единовременные;

К *текущим* относятся все затраты на качество, воспроизводимые при изготовлении продукции (например, затраты на контроль, на техническое обслуживание и ремонт оборудования и др.).

К *единовременным* следует относить затраты на разработку продукции и технологии ее изготовления, на приобретение патентов и оформление товарных знаков, а также затраты на проведение маркетинговых исследований. Эти затраты должны переносить свою стоимость на готовую продукцию по частям.

9) по возможности оценки: планируемые; фактические;

10) по характеру структурирования: по предприятию; по производству; по видам продукции;

11) по объектам формирования и учета: продукция; процессы; услуги.

2.3 Структура затрат на качество

Классическая схема затрат на качество была предложена еще Д. Джураном. Он выделял затраты на качество на две основные категории: затраты на соответствие и затраты (издержки) на несоответствие. В категории затрат на соответствие различают затраты на превентивные действия и затраты на оценку (инспекцию). В категории издержек на соответствие выделяют издержки на

внутренний брак (внутренние потери) и издержки на внешний брак (внешние потери). Данная классификация была предложена и представлена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Категории и виды затрат на качество

Затраты на превентивные действия – это затраты на любые действия по предупреждению появления несоответствий и дефектов, включая любые затраты на разработку, внедрение поддержание системы качества, обеспечивающие снижение риска потребителя получить продукт или услуги, не соответствующие его ожиданиям.

Затраты на инспекцию или оценку качества – это затраты на обнаружение несоответствий и дефектности, возникающих в процессе проектирования и производства или оказания услуг, с целью их исключения до момента поступления продукта потребителю или завершения оказываемых ему услуг. Чтобы минимизировать число ошибок, представляющих собой несоответствия требованиям потребителя, производитель вынужден организовать систему их обнаружения, тратя средства на входной, текущий и выходной контроль.

Издержки на внутренний брак - это затраты производителя на устранение выявленных им в процессе производства продуктов или услуг дефектов (как внутренних, так и внешних) с учетом затрат на изготовление качественной продукции взамен забракованной. К ним относятся, например, затраты на производство выявленного брака и последующую его переработку, доработку конструкции или проекта, перепроверку проведенных исправлений, затраты на

100 %-ную сортировку партии продуктов в случае отрицательных результатов выборочного контроля качества, потери от снижения цены на некачественные продукты и т.п. Поэтому эти затраты производителя являются его личными издержками, т.е. затратами, которые он не сможет вернуть в дальнейшем за счет потребителя. Уровень этих издержек производителя зависит от количества выявленных им несоответствий требованиям потребителя и от этапа жизненного цикла продукта, на котором были обнаружены несоответствия (дефекты), стоимость исправления которых возрастает в соответствии с принципом десятикратных затрат.

Издержки на внешний брак - это дополнительные затраты производителя на исправление несоответствий переданного потребителю продукта или оказанных ему услуг по сравнению с тем, что он ему обещал (гарантировал).

К таким затратам, например, относятся:

- 1) затраты на гарантийный ремонт;
- 2) затраты на расследование причин отказов;
- 3) затраты на замену продуктов, отказавших в эксплуатации в течение гарантийного срока;
- 4) потери в цене из-за некачественной продукции, обнаруженной вне предприятия, и т.д.

Этот брак выявляется самим потребителем и поэтому помимо уровня издержек производителя включает не только бесплатную замену некачественного продукта и услуги качественными эквивалентами с последующим дополнительным контролем с целью выявления причин несоответствия, но и штрафные санкции. Производитель в глазах потребителя несет несоизмеримые моральные издержки, которые в соответствии с «айсберговым эффектом» могут принести ему непредсказуемые потери, вплоть до краха, поэтому наличие издержек на внешний брак и их высокий уровень по сравнению с конкурентами для производителя особенно опасны.

Управление затратами на качество, является наиболее распространенным и часто используется при построении системы качества по требованиям стандартов ISO серии 9000. Стандарт ISO 8402 дает следующее определение:

Затраты, связанные с качеством (затраты на качество) – затраты, возникающие при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, а также затраты, связанные с потерями в том случае, когда не достигнуто удовлетворительное качество.

В стандарте ISO 9000 приведены следующие составляющие затрат на качество:

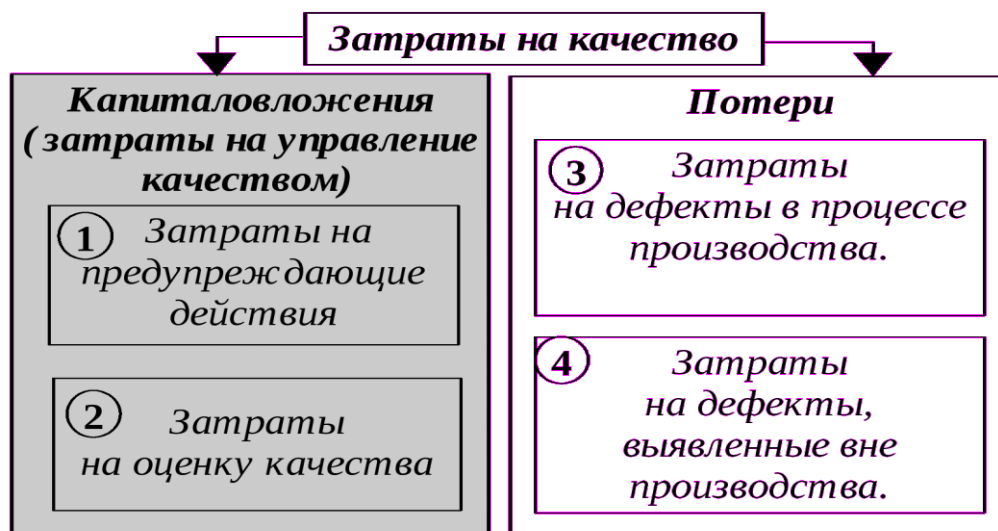


Рисунок 2.2 – Составляющие затрат на качество в стандарте ISO 9000

Затраты на управление качеством (капиталовложения) сводятся к затратам на предупреждающие действия и затратам на выявление несоответствий методом оценки качества (испытания, контроль, исследования).

Предупреждающие действия - затраты на мероприятия по предупреждению дефектов (построение и документирование системы качества, на правовое, информационное обеспечение системы качества, на обучение и подготовку кадров, на учет, оценку и анализ затрат на качество);

Оценка – затраты на проведение испытаний, контроля и исследований по определению соответствия требованиям качества;

Затраты на оценку качества так же, как и затраты на предупреждающие действия определяются руководством, и зависят от выбранных методов управления качеством. Кроме того, они зависят от специфики выполняемой деятельности. Модель системы обеспечения качества, построенная согласно с требованиями

стандартов ISO серии 9000 предполагает контроль соблюдения требований стандарта. К затратам на оценку качества относят затраты на функционирование службы контроля, службы метрологического обеспечения (затраты на внешние метрологические службы) и внутренних лабораторий, затраты на составление методик контроля и протоколов выполнения процедур контроля, затраты на поддержание испытательного и контрольного оборудования в рабочем состоянии (профилактическое обслуживание). Объектами контроля могут быть продукция и процессы. Контроль качества продукции включает:

- входной контроль (продукции, поступившей от поставщика);
- контроль в процессе производства;
- контроль готовой продукции.

Затраты на проектирование продукции связаны с созданием и испытаниями опытного образца продукции, планированием эксперимента, эксплуатационными испытаниями.

Группа затрат, вызванных дефектами, считается убытками, и подразделена на две подгруппы: затраты на устранение несоответствий в процессе производства; и затраты, связанные с удовлетворением рекламаций потребителей, вызванных несоответствием готовой продукции. *Дефекты, в процессе производства* – к этим затратам относятся все внутренние расходы предприятия, вызванные несоответствиями процессов или продукции, находящейся в процессе производства. К ним относятся стоимость брака и переделок; затраты на контроль и испытания переделанной продукции; затраты на утилизацию или вторичную переработку отбракованной продукции. К этой группе затрат относятся издержки, вызванные простоями производства вследствие низкого качества, а также издержки, в результате поломок и аварий.

Дефекты, выявленные вне производства – затраты, вызванные несоответствием продукции требованиям качества, выявленным после поставки (например, связанные с техническим обслуживанием и ремонтом продукции, претензиями потребителей и возвратом, покрытием убытков и скидок, рекламациями на продукцию и юридической ответственности).

Для иллюстрации значения каждого вида затрат на качество можно воспользоваться открытием, сделанным исследовательским отделом Дженерал Моторс. Они обнаружили, что при разработке и производстве изделия действует правило десятикратного увеличения затрат – если на одной стадии жизненного цикла допущена ошибка, которая выявлена на следующей стадии, то для ее исправления потребуется потратить в 10 раз больше средств, чем если бы она была обнаружена вовремя. Если она будет обнаружена через одну стадию – в 100 раз больше и т.д., рисунок 2.3.

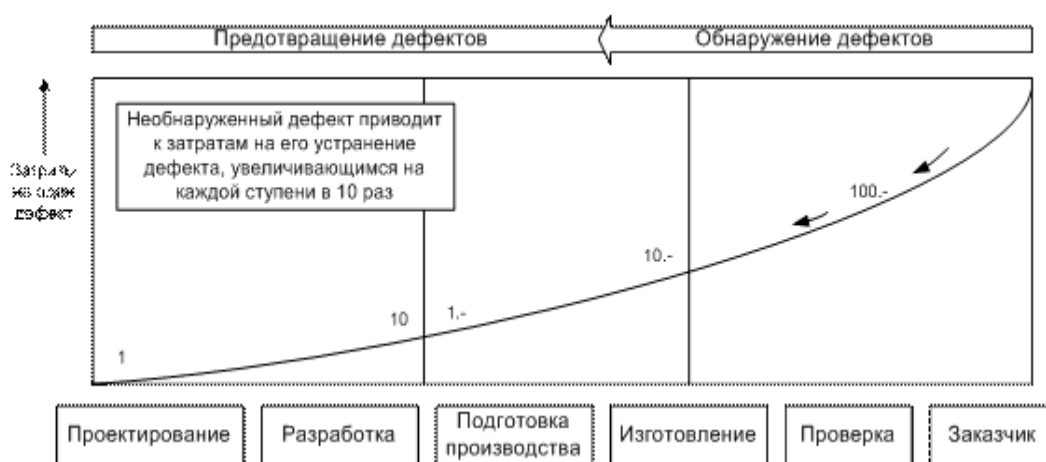


Рисунок 2.3 – Правило десятикратного увеличения затрат

Поэтому очевидно, что затраты на несоответствие могут быть снижены весьма значительно при небольшом увеличении расходов на соответствие. Смещение акцента с категории затрат на несоответствие в категорию затрат на соответствие, в частности, на предупредительные мероприятия является инвестицией предприятия.

2.4 Основные подходы к учету и управлению затратами на качество

При определении основных подходов к учету затрат на качество необходимо акцентировать внимание на следующем:

- 1) качество – это то, что желает получить потребитель (покупатель);
- 2) качество измеримо и не является субъективным понятием;
- 3) поскольку качество может быть измерено, им можно управлять;
- 4) высшие руководители хотели бы принимать решения на основе экономических соображений и возможностей получить прибыль.

Частью работы представителя руководства по качеству и начальника отдела (бюро) управления качеством является представление информации о качестве в таком виде, который легко воспринимался бы высшим руководством и позволял принимать решения. Это означает, что представитель руководства по качеству и отдел управления качеством должны обеспечить представление информации с позиций стоимости и потенциальной экономии. Расходы, связанные с качеством, определяются ошибками, задержками, отказами и всякими мероприятиями, которые не добавляют ценности конечному продукту. Предупреждение ошибок и использование улучшенных технологий дают определенное сбережение затрат. Определенные улучшения могут быть достигнуты и за счет честного отношения к своему делу отдельных сотрудников (обеспечивающих постоянную экономию, оказывающих все необходимые услуги и сообщающих потребителям уверенность в том, что они получают продукцию или услугу престижного качества)

Руководящие указания по экономическим аспектам деятельности в области качества даны в стандарте ISO 9004. Указания стандарта касаются подходов к *сбору, предоставлению и анализу* финансовых данных по деятельности в области качества. Выбор подхода к управлению экономикой качества зависит от поставленных задач в области качества и особенностей системы финансовой отчетности. Существующие подходы к *сбору, предоставлению и анализу* финансовых данных по деятельности в области качества представлены на рисунке 2.4. Стандартом ISO 9004 рекомендуются три подхода:

- управление затратами на качество (в стандарте - подход с точки зрения затрат на качество);
- управление стоимостью низкого качества (в стандарте - подход с точки зрения убытков вследствие неудовлетворительного качества);

– управление затратами на процессы (в стандарте - подход с точки зрения затрат на процессы).

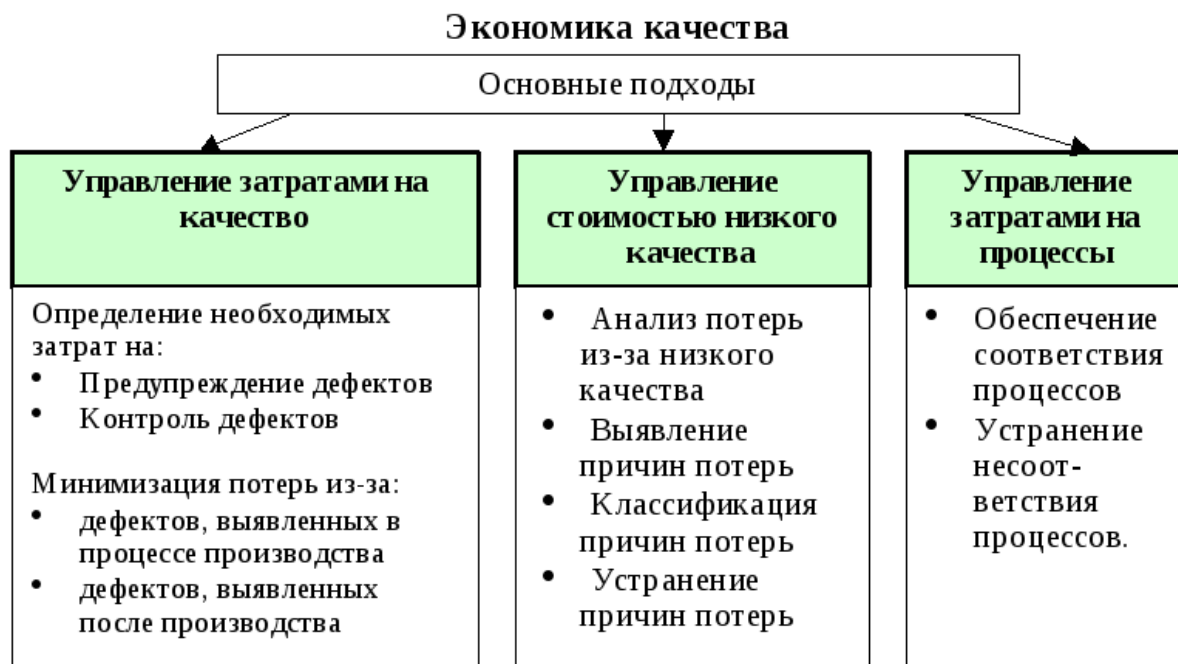


Рисунок 2.4 – Основные подходы к управлению финансовой деятельностью в области качества

Эти три подхода, как указано в руководствах стандарта ISO 9000, могут быть использованы не только в чистом виде, но в различных сочетаниях между собой. Не исключено использование других подходов, либо возможных комбинаций. В каждом из трех подходов рассматриваются две основные финансовые группы: затраты на управление качеством и убытки вследствие низкого качества. Рассмотрим особенности каждого из подходов.

Управление затратами на качество.

Подход заключается в калькуляции *затрат на улучшение и контроль качества* и последующей калькуляции убытков, вызванных дефектами, отказами, переделками. Убытки, вызванные дефектами, отказами и переделками относятся к категории затрат на дефекты. В результате увеличения затрат на улучшение и контроль качества уменьшаются затраты на дефекты, и наоборот. При управлении затратами на качество определяется экономический эффект предполагаемых затрат

на качество как уменьшение общих затрат за счет уменьшения убытков, причиненных дефектами. Управление затратами на качество особенно эффективно при построении системы качества; при внедрении новых методов; программ управления и обеспечения качества; при анализе средств и методов контроля качества. Подход позволяет установить связь между затратами на качество и прибылью; провести калькуляцию срока окупаемости капиталовложений в области качества; спрогнозировать и впоследствии оценить результативность деятельности в области качества. В соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 9000 эффективность деятельности в системе качества оценивается по ее способности предупреждать возможные несоответствия.

Управление стоимостью низкого качества.

Управление стоимостью низкого качества осуществляется по схеме «от обратного», по сравнению с управлением затратами на качество. Цикл управления стоимостью низкого качества: калькуляция стоимости низкого качества → установление причин возникших несоответствий → классификация причин несоответствий по величине причиненного ущерба → установление приоритетов среди причин несоответствий → устранение причин несоответствий в соответствии с установленной очередностью → последующая калькуляция стоимости низкого качества. Управление стоимостью низкого качества направлено на определение необходимости дополнительных затрат на качество и выявление проблем хронического характера, не охваченных системой качества. Ущерб от проблем хронического характера может быть незначителен на протяжении малого промежутка времени, но эти проблемы приводят к значительным экономическим потерям за счет регулярного характера. К стоимости низкого качества относятся потери, вызванные тем, что предприятием не реализованы потенциальные возможности. Иногда стоимость низкого качества трудно определить количественно, но она может быть очень существенной (например, потеря престижа фирмы). Характеристиками стоимости низкого качества является также уменьшение объема реализации продукции, или несоответствие между планируемыми и реальными экономическими показателями. Примерами стоимости низкого качества

являются потеря доверия потребителя, утрата возможности получения дополнительной выгоды для потребителя, организации или общества, а также расточительное использование ресурсов и материалов. Косвенные издержки вследствие низкого качества могут быть очень значительными. Было подсчитано, что простой системы главного компьютера в компьютерной системе в Калифорнийском Американском банке, в течение 24 ч, окажет существенное отрицательное влияние на финансовые операции банка. Простой в течение 48 ч нанесет ущерб экономике Калифорнии, а простой в 72 ч окажет влияние на валовой национальный продукт США.

Подход, основанный на определении убытков в результате неудовлетворительного качества наиболее эффективен в уже построенной и функционирующей системе качества. С помощью подхода можно выявить неэффективные виды деятельности и определить мероприятия по внутреннему усовершенствованию системы.

Управление затратами на процессы.

Деятельность любой организации может быть смоделирована с точки зрения совокупности внешних и внутренних процессов организации. В такой модели, управление организацией может быть рассмотрено как управление процессами в организации. Примерами процессов являются: технологические процессы, процессы управления, процессы подготовки персонала, процессы информационного обеспечения и др.

Согласно определению стандарта, ISO 9000:

Процесс - это совокупность взаимосвязанных ресурсов и деятельности, которые преобразует входные элементы в выходные. В примечании к определению отмечено: к ресурсам могут относиться персонал, средства обслуживания, оборудование, технология и методология.

Управление качеством может быть реализовано путем воздействия на процессы. Это относится, прежде всего, к тем организациям, в которых возможно однозначно выделить процессы и определить присущие каждому процессу ресурсы и деятельность.

Финансовая отчетность с точки зрения затрат на процессы включает затраты двух видов:

- затраты, связанные с обеспечением соответствия - это затраты на удовлетворение всех установленных и ожидаемых потребностей потребителей при отсутствии дефектов существующих процессов;

- затраты, связанные с устранением несоответствия - это затраты, связанные с дефектами существующего процесса.

Каждый из этих двух видов затрат может стать источником экономии. Подход эффективен в функционирующей системе качества, при реализации системы TQM (в цикле «поиск процессов, которые могли бы быть улучшены→плановое усовершенствование процессов→самооценка»). Такая форма финансовой отчетности применяется при реализации программы постоянного улучшения качества и помогает управлять программами капиталовложений в улучшение и обеспечение качества.

В таблице 2.1 представлены основные подходы к управлению финансовой деятельностью в области качества.

Рассмотрим более подробно наиболее распространенный подход к управлению финансовой деятельностью в области качества – управление затратами на качество.

Таблица 2.1 - Целевая направленность основных подходов к управлению финансовой деятельностью в области качества

Подходы к управлению финансовой деятельностью в области качества	
Подход	Цель подхода
Управление затратами на качество	Построение и оценка эффективности системы качества. Внедрение новых методов управления качеством.
Управление стоимостью низкого качества	Устранение причин возникших несоответствий, Усовершенствование системы качества.
Управление затратами на процессы	Построение и функционирование системы TQM. Усовершенствование процессов и деятельности, устранение несоответствий процессов и деятельности.

Управление затратами на качество

Как было отмечено выше, затраты на качество состоят, из затрат на капиталовложения в управление качеством (затраты на предупредительные мероприятия и на оценку качества) и затрат на компенсацию ущерба, вызванного дефектами (потери). Потери, вызванные дефектами колебаться от 40 до 2 % от суммы реализованной продукции. В масштабах крупного предприятия уменьшение потерь даже на 0,1 % по отношению к товарообороту дает значительный экономический эффект.

Цель управления затратами на качество - минимизация затрат на качество за счет уменьшения затрат на компенсацию ущерба, вызванного дефектами (потерь).

Построение и сертификация системы управления качеством согласно требований стандартов ISO серии 9000 позволяет уменьшить затраты на качество примерно на 25–30 %. За счет этого ведущие западные фирмы с высочайшим исходным уровнем организации производства такие, как SCANIA, VOLVO, PRIPS (Швеция), смогли повысить прибыль на 10–20 %.

Затраты, относящиеся к капиталовложениям в управление качеством, устанавливаются руководством предприятия и в принципе могут изменяться в диапазоне от затрат на контроль произведенной продукции (стоимость оценки качества) до затрат на внедрение и функционирование выбранной системы качества. Уменьшение убытков от брака определяет эффективность капиталовложений. Реальный уровень убытков от брака устанавливается путем сбора и обработки фактических данных.

Чем выше уровень капиталовложений в управление качеством, и в частности, чем выше в капиталовложениях доля затрат на предупреждающие действия, тем меньше убытки от брака. С уменьшением капиталовложений в управление качеством, убытки от дефектов увеличиваются. На рисунке 2.5 представлены данные шведской ассоциации Сэндхолма, занимающейся вопросами консалтинга и обучения качеству. Как видно из рисунка, увеличение затрат на предупреждающие действия позволяют сократить суммарные затраты на качество на 25 %. В

масштабах крупного предприятия это выражается в значительном экономическом эффекте.

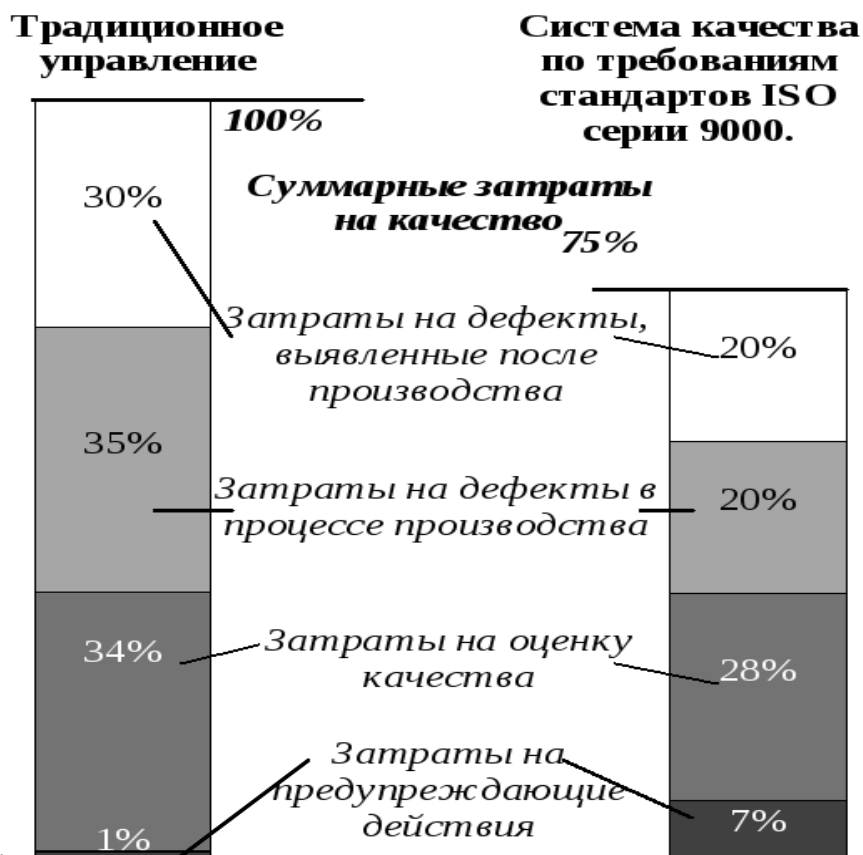


Рисунок 2.5 – Уровень затрат на качество до и после построения системы качества (данные ассоциации Сэндхолма /Швеция/)

2.5 Организация учета затрат на качество

Обеспечение качества продукции связано с определенными затратами. Они образуются на всех этапах и стадиях жизненного цикла изделия: от разработки продукции до ее реализации и послепродажного обслуживания. Все затраты, связанные с качеством продукции, можно разделить на научно-технические, управленческие и производственные.

Научно-технические и управленческие затраты связаны с подготовкой, обеспечением и контролем условий производства качественной продукции.

Управленческие затраты связаны с гарантией качества изделия. Они включают:

- транспортные издержки (внешние и внутренние перевозки сырья, комплектующих изделий и готовой продукции);
- снабженческие издержки (закупка запланированного по видам, количеству и качеству сырья и комплектующих изделий);
- затраты на подразделения, контролирующие производство;
- затраты, связанные с работой экономических служб, от деятельности которых зависит качество продукции (плановый и финансовый отделы и бухгалтерия);
- затраты, связанные с деятельностью других служб аппарата управления предприятием, которые в разной степени влияют на обеспечение качества продукции.

Производственные затраты можно разделить на материальные, технические и трудовые. Причем все они прямо относятся на стоимость продукции. Если величину управленческих затрат можно определить лишь условно, то размер материальных производственных затрат поддается прямому счету.

С целью управления затратами, связанными с обеспечением качества продукции, необходимо различать:

- *базовые затраты*, которые образуются в процессе разработки, освоения и производства новой продукции и существуют до момента снятия ее с производства;
- *дополнительные затраты*, связанные с усовершенствованием продукции, восстановлением утерянного уровня качества.

Основная часть базовых затрат отражает стоимостную величину производства, а также общехозяйственные и общепроизводственные расходы, относимые на изготовление конкретного изделия через смету затрат.

Дополнительные затраты включают в себя:

- 1) затраты на оценку;

2) затраты на предотвращение.

К первой группе относятся расходы, которые предприятие несет для того, чтобы определить, отвечает ли продукция запланированным техническим, экономическим, экологическим, эргономическим и иным условиям. Обычно их не трудно рассчитать. Одна часть включает затраты на:

- контролирующий персонал;
- специальное оборудование для измерений;
- накладные расходы отдела технического контроля качества.

Другую часть составляют затраты на:

- получение информации о рынке;
- изучение мнения потребителя о качестве продукции.

Ко второй группе относятся расходы на доработку и усовершенствование продукции, не отвечающей стандартам, лучшим мировым образцам, требованиям покупателя, на проверку, ремонт, усовершенствование инструмента, оснастки, техники и технологии, а в отдельных случаях – и на остановку производства. В данную группу следует включать затраты на:

- внедрение системы управления качеством, в том числе ее техническое и программное обеспечение;
- разработку стандартов;
- расходы на сертификацию, метрологию, персонал (подбор, подготовка, оплата труда и т.д.).

Существует еще одна группа издержек, которые следует относить либо к базовым, либо к дополнительным затратам, в зависимости от новизны продукции - затраты на брак, его исправление и разбор рекламаций. Их величина может существенно колебаться и состоять, например, из расходов на производство забракованной в дальнейшем продукции (при наличии неисправимого брака) или дополнительных затрат на исправление брака. Данная группа издержек иногда включает оплату морального или физического ущерба, нанесенного потребителю некачественной продукцией.

Рекомендуемые этапы сбора данных о затратах, связанных с качеством.

Рекомендуются пять этапов сбора данных о затратах, связанных с качеством, а именно:

1 Этап вычисления затрат, непосредственно связанных с функцией качества:

- оплата труда сотрудников отдела управления качеством (включая начисления на зарплату, отчисления в пенсионный фонд, фонд социального страхования и т. п.);

- затраты, связанные с использованием помещений (арендная плата, отопление, освещение, охрана и т.п.);

- отчисления на содержание вспомогательного персонала, канцелярские и другие административные расходы;

- амортизационные отчисления на специальное оборудование для контроля качества (включая компьютеры);

- стоимость расходуемых материалов.

2 Этап вычисления затрат, связанных с качеством и относящихся к функциям, выполняемым сотрудниками организации вне отдела управления качеством, например:

- часть (x %) зарплаты сотрудника отдела обслуживания потребителей, который занимается возвратом продукции, отказавшей у потребителя (величину x % можно определить либо методом «фотографирования» рабочего времени, либо в результате опроса сотрудника);

- другие накладные расходы, которые перечислены в этапе 1.

3 Внутренние затраты, связанные с «заложенными в бюджет» затратами, например, если запуск материала, необходимого для изготовления 100 штук продукции, составляет 110 единиц, то стоимость 10 единиц должна быть включена во внутренние затраты, связанные с отказами.

4 Внутренние затраты, связанные с «непредвиденными отказами», например, те затраты, которые не были запланированы при запуске материалов в производство (подобные затраты возникают в результате повторного контроля и переделки

продукции, при отвлечении людей на оформление отчетов и на анализ брака, при утилизации отходов, при заказе новых материалов, при задержке отгрузки и т. п.).

5 Расходы, связанные с отказами после смены владельца, т. е. после доставки продукции к потребителю, а в некоторых случаях после приемки продукции потребителем.

Вопросы для самопроверки

- 1 Дайте определение понятию затраты на качество.
- 2 Назовите основные принципы планирования и учета затрат на качество.
- 3 По каким признакам классифицируются затраты?
- 4 Составляющие структуры затрат А. Джурана?
- 5 Какие элементы относят к затратам на соответствие?
- 6 Какие элементы относят к затратам на несоответствие?
- 7 Назовите составляющие затрат на качество в стандарте ISO 9000.
- 8 В чем особенность правила десятикратного увеличения затрат?
- 9 Назовите основные подходы к учету и управлению затратами на качество.
- 10 Охарактеризуйте подход управление стоимости низкого качества. В чем его особенность?
- 11 Охарактеризуйте подход управление затратами на процессы.
- 12 Что относят к внутренним затратам вызванных дефектами?
- 13 Что относят к внешним затратам на дефект?
- 14 Что относят к затратам на предупредительные мероприятия?
- 15 Назовите затраты на исправление дефекта, которые можно избежать.
- 16 Из каких источников собирается информация о затратах на качество?
- 17 Что является информационной базой анализа затрат на качество?

18 Кто несет ответственность за сбор и анализ информации по затратам на качество?

19 Назовите базы измерений затрат на качество.

20 Что входит в понятие показателя качества?

21 Какие показатели качества Вы знаете?

22 Назовите основные составляющие затрат на качество?

Тесты к разделу

2.1 Показатель качества экономичного использования сырья, материалов, топлива и энергии характеризует уровень затрат:

- а) при проектировании;
- б) при эксплуатации продукции;
- в) при потреблении продукции;
- г) при изготовлении продукции.

2.2 Затраты на качество подразделяются на:

- а) затраты на маркетинг;
- б) затраты на контроль;
- в) затраты на производство;
- г) затраты на предупредительные мероприятия.

2.3 Основной объем затрат на контроль составляют:

- а) стоимость материалов;
- б) накладные расходы;
- в) транспортные расходы;
- г) оплата труда персонала, занятого контролем и испытаниями.

2.4 Какие элементы затрат входят в группу внутренних затрат на дефект:

- а) оплата труда персонала, занятого контролем и испытаниями;
- б) оплата труда связанного с возвратом;
- в) оплата труда связанного с исправлениями;
- г) оплата труда, и прочие издержки связанные с исследованием недовольств и жалоб потребителей.

2.5 Какие затраты можно избежать:

- а) исправление дефектов;
- б) риски, в том числе по гарантийным обязательствам;
- в) функционирование и аудит системы качества;
- г) обучение вопросам качества.

2.6 Что относят к научно-техническим затратам:

- а) затраты на содержание административно-управленческого персонала;
- б) затраты на сырье, материалы, топливо, энергию;
- в) затраты связанные с научными исследованиями будущей продукции;
- г) затраты на снабжение.

2.7 Что относят к производственным затратам:

- а) затраты на содержание административно-управленческого персонала;
- б) затраты на сырье, материалы, топливо, энергию;
- в) затраты связанные с научными исследованиями будущей продукции;
- г) затраты на снабжение.

2.8 Что относят к внешним затратам:

- а) затраты на обработку данных контроля и результатов испытаний;
- б) затраты на вторичную обработку, переделку брак и исправление;

- в) затраты на техническое обслуживание и ремонт продукции;
- г) затраты связанные с разбором рекламаций.

2.9 Классификация затрат по целевому назначению:

- а) производительные непроизводительные;
- б) прямые; косвенные;
- в) текущие; единовременные;
- г) планируемые; фактические;
- д) на улучшение качества; на обеспечение качества; на управление качеством.

2.10 Кем была предложена классическая схема затрат на качество:

- а) А. Фейгенбаум;
- б) Дж. Джуран;
- в) Гэнити Тагути;
- г) Филипп Кросби.

2.11 Затраты на соответствие включают в себя:

- а) издержки на внешний брак;
- б) издержки по предупреждению появления несоответствий;
- в) издержки на обнаружении несоответствий и дефектности, возникающие в процессе проектирования;
- г) издержки производителя на исправление несоответствий переданного потребителю продукта.

Тематика рефератов

1 Концепции Э. Деминга и их реализация в TQM.

- 2 Концепции Дж. Джурана и У. Кросби.
- 3 Основные понятия, принципы и национальные модели TQM.
- 4 Содержание процессного подхода к управлению качеством.
- 5 Вклад отечественных ученых в развитие теории и практики управления качеством.
- 6 Комплексные системы управления качеством в СССР и их проблемы.
- 7 Эволюция практики: отечественные и японские комплексные системы управления качеством.
- 8 Развитие институтов в сфере управления качеством.
- 9 Метод «шести сигм» для совершенствования управления качеством.
- 10 Квалиметрия и экспертная оценка качества.
- 11 Показатели качества, их измерение и оценка.
- 12 Управление затратами на обеспечение качества продукции.
- 13 Практические модели и системы управления качеством в Европе и США.
- 14 Японский опыт управления качеством.
- 15 Комплексные системы управления качеством в СССР.

3 Модели и методы анализа затрат на качество

Цель изучения раздела - рассмотреть основные модели и методы, применяемые при анализе затрат на качество на предприятиях.

Задачи, поставленные студентам для изучения данного раздела:

- рассмотреть и проанализировать модели оценки затрат, связанных с качеством;
- рассмотреть методы калькуляции затрат на качество;
- для внешней отчетности о деятельности производителя;
- издержки, связанные с технологическим, организационным или производственным процессом;
- материальные и нематериальные потери вследствие низкого качества;
- научиться рассчитывать брак и анализировать потери от брака;
- ознакомиться с политикой «нулевого дефекта», рассмотреть применимость этого метода на российских предприятиях;
- ознакомиться с информационной базой сбора и анализа информации по контролю качества на предприятии.

В соответствии с поставленной целью и задачами важно изучить и разобрать следующие вопросы:

- 1 Модели затрат на качество;
- 2 Методы калькуляции затрат на качество;
- 3 Расчет и анализ потерь от брака;
- 4 Издержки на качество и политика «нулевого дефекта»;
- 5 Информационная база анализа затрат на качество.

3.1 Модели затрат на качество

Как было отмечено выше, все расходы, связанные с качеством, определяются ошибками, задержками, отказами и всякими мероприятиями, которые не добавляют ценности конечному продукту. Предупреждение ошибок и использование улучшенных технологий дают определенное сбережение затрат.

Ниже будут рассмотрены две основных модели к оценке расходов, связанных с качеством:

1 *Модель PAF* (Prevention, Appraisal, Failure — Предупреждение — Оценка — Отказы). В 1990 г. этот подход был положен в основу Британского стандарта BS 6143. Модель PAF используется в основном на производственных предприятиях.

2 *Модель стоимости процесса* (применяется в организациях, занимающихся предоставлением услуг, но пригодна и для производственных предприятий) изложена в Британском стандарте BS 6143.

Затраты, связанные с качеством, исходя из западного опыта, обычно составляют от 5 % до 25 % от торгового оборота компании.

Рассмотрим эти модели подробнее.

Оценка затрат, связанных с качеством, по модели PAF.

Поскольку большинство компаний все ещё имеют слабое представление об общих расходах на качество, информация о типовых затратах будет очень важна для них. Обычная проверка затрат на качество, обнаруживает, что они составляют около 25 % объема продаж. (Цифра Ф.Кросби в книге «Quality is free».) Как говорилось ранее, каждая группа затрат на качество может быть разбита на две категории — конформные затраты на оценку и предотвращение и неконформные затраты, связанные с внутренними и внешними неудачами. Затраты по модели PAF представлены на рисунке 3.1

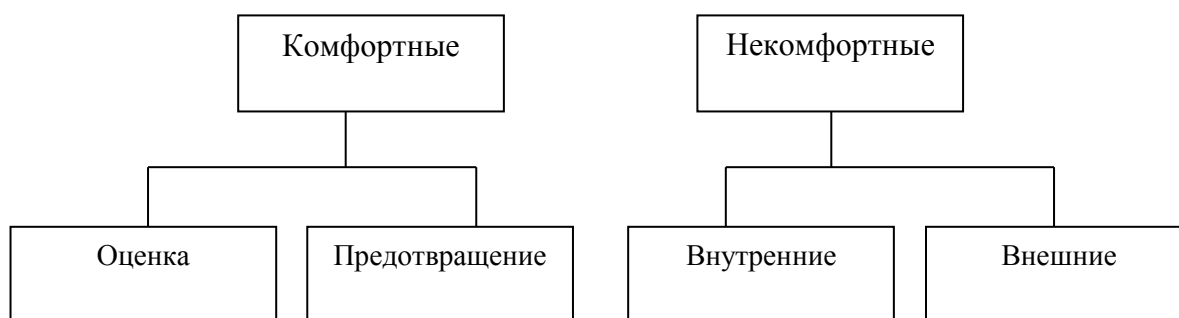


Рисунок 3.1 – Модель PAF

Эти четыре категории регламентированы в Британском стандарте BS 4778, часть 2.

Затраты на предотвращение – стоимость любых действий, направленных на исследование, предотвращение или уменьшение дефектов и отказов. Могут включать стоимость планирования, создания и поддержки системы качества.

Затраты на оценку – стоимость оценки достигнутого качества. Могут включать стоимость контроля, испытаний и т.п., проводимых в процессе и после завершения производства.

Затраты на исправление отказов (внутренние) – внутренние расходы, которые несет производственная организация в связи с неудачей в достижении установленного качества. Сюда входит стоимость бракованной продукции, переработки и повторного контроля, а также другие потери.

Затраты на исправление неудач (внешние) – затраты, возникающие за пределами производственной организации в связи с неудачей в достижении установленного качества.

Расходы, связанные с отказами (как внутренними, так и внешними), обычно бывают очень высоки, если затраты на оценку и предупреждение отказов малы. По мере того как организация продвигается от выявления и устранения отказов к их предупреждению, общие расходы, связанные как с внутренними, так и с внешними отказами, снижаются при возрастании расходов на оценку и предупреждение. Это показано на диаграмме, приведенной на рисунке 3.2.

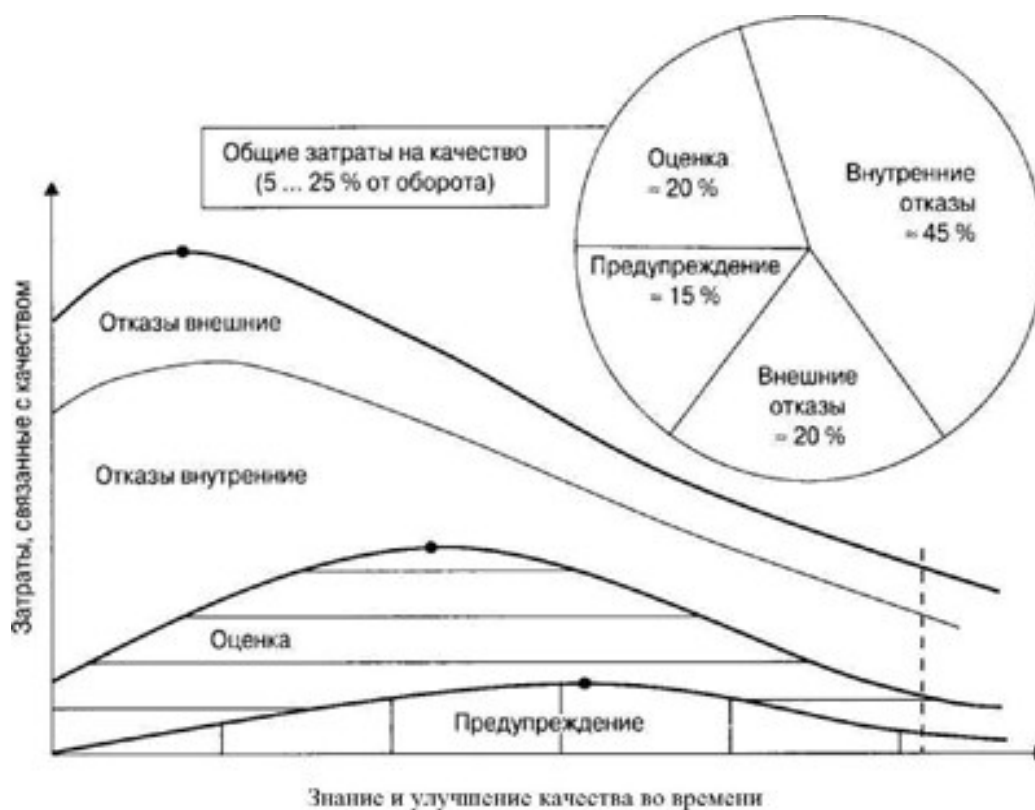


Рисунок 3.2 – Затраты, связанные с качеством

Затраты, связанные с предупреждением, имеют самый запоздалый пик. Пики затрат, связанных с оценкой и отказами, предшествуют ему. Рассмотренная модель РАФ легко применяется при анализе затрат на качество продукции в промышленности, но в меньшей степени применима при анализе затрат на процессы и услуги. Модель РАФ основана на вычислении конкретных расходов, связанных с «количеством» конкретного продукта.

Модель стоимости процесса.

Итак, один из принципов TQM – «процессный подход» (Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом). Итак, модель: Представим всю деятельность компании в виде замкнутого процесса, который имеет свои входы и выходы, как желательные, так и нежелательные; причем желательные входы идут от поставщиков, желательные выходы идут к потребителям. Модель стоимости процесса представлена на рисунке 3.3.

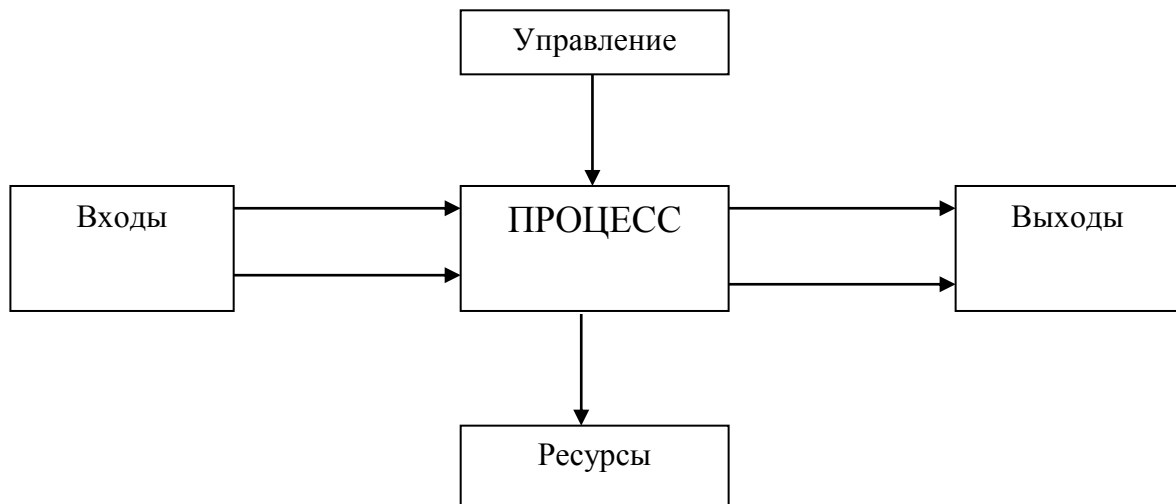


Рисунок 3.3 – Модель стоимости процесса

Поставщики и потребители могут быть как вне компании, так и внутри неё, поскольку многие процессы имеют внутренних поставщиков и потребителей. Стоимость процесса определяется следующими элементами: люди оборудование материалы окружающая среда. В соответствии с моделью стоимости процесса из затрат, связанных с качеством, выделяют конформные и не конформные.

Конформные затраты (COC) – затраты на соответствие, представляющие собой расходы на выполнение процесса со 100 %-ной эффективностью. Это минимальные затраты на выполнение процесса в соответствии с техническими условиями.

Не конформные затраты (CONC) - затраты на несоответствие, вызванные неэффективным выполнением разработанного процесса, например, из-за перерасхода ресурсов или повышенных затрат на оплату труда, материалы и оборудование, что обусловлено неудовлетворительными входами, сделанными ошибками, отвергнутыми выходами и т.д.

Для модели стоимости процесса характерны следующие преимущества:

- а) она применима для любых процессов, а не только для производства продукции;
- б) она обеспечивает возможность осуществления непрерывного улучшения в рамках организации;

в) она направляет и фокусирует внимание на необходимость постоянного снижения затрат на выполнение всех процессов.

В малых организациях отчеты о затратах, связанных с качеством, допустимо составлять лишь один раз в год, что позволит оценить работу за прошедший период и определить участки, на которых следует сконцентрировать внимание в последующие 12 месяцев.

На средних и крупных предприятиях с большими возможностями, где практически каждый руководитель, несущий финансовую ответственность, ежемесячно отчитывается о своих расходах, есть возможность ежеквартально или даже ежемесячно собирать данные и контролировать затраты, связанные с качеством, используя ту же систему, что и при составлении ежеквартальных и ежемесячных отчетов о производственных затратах.

В зависимости от целей и задач анализа затрат на качество и возможностей получения необходимых для его осуществления данных, аналитические методы расчета затрат на качество существенно различаются, ниже будут рассмотрены основные методы калькуляции затрат на качество.

3.2 Методы калькуляции затрат на качество

Движение по пути рыночных отношений вынуждает все шире осваивать новые (международные) правила ведения учета, анализа хозяйственной деятельности и отчетности. Данную совокупность нормативных документов, информацию по характеру ее сбора, получения и по использованию можно разделить на внешнюю (финансовую) и внутреннюю (управленческую).

Внутренний учет и анализ называют управленческим. Управленческий анализ субъективен, конфиденциален, им занимаются профессионалы высокого уровня, но именно он обеспечивает и обуславливает принятие решений. Однако он не дает

возможности сопоставить и обобщить данные различных фирм. Международные стандарты на системы качества подчеркивают, что затраты для обеспечения качества составляются (классифицируются) внутри организации по ее собственным критериям.

Затраты для обеспечения качества - это затраты, появляющиеся при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, в процессе совершенствования качества в том числе, а также связанные с потерями, когда нет удовлетворительного качества.

Некоторые виды потерь определить количественно крайне трудно. При этом они могут быть очень значительными. Например, потеря престижа организации.

Эффективная система качества (СК) с финансовой (внешней) точки зрения может непосредственно влиять на рентабельность организации, особенно за счет совершенствования хозяйственной деятельности, что влечет за собой не только снижение брака и затрат на изготовление продукции, но и к сокращению затрат, связанных с использованием и эксплуатацией продукции

Международные стандарты на системы менеджмента качества серии ИСО 9000 для единообразия, сопоставимости и обобщения хозяйственной информации дают рекомендации только по отдельным методам калькуляции (классификации) затрат на качество для внешней (финансовой) отчетности о деятельности производителя (изготовителя).

Рассмотрим эти методы подробнее.

Метод калькуляции затрат на качество.

Этот метод касается определения затрат на качество (ЗК), которые в целом подразделяются на затраты, являющиеся результатом внутренней хозяйственной деятельности (Ву) и внешних работ (Вш).

Составляющие затрат, связанных с внутренней хозяйственной деятельностью, анализируются на основе модели калькуляции затрат ПОД (профилактика (П), оценивание (О), дефекты (Д)).

Затраты на профилактику и оценивание считаются выгодными капиталовложениями, тогда как затраты на дефекты считаются убытками.

К составляющим затрат относятся следующие:

а) профилактика: деятельность по предотвращению дефектов (например, обучение персонала, метрологическое обеспечение производства и др.);

б) оценивание: испытания, контроль и обследование для оценки выполнения требований к качеству;

в) внутренние затраты (Vu), являющиеся следствием дефектов, возникающих до поставки продукции вследствие того, что продукция не отвечает требованиям к качеству (например, повторное предоставление услуги, вторичная обработка, переделка, повторные испытания, брак);

г) внешние затраты (Vш), являющиеся следствием дефектов. Затраты, возникающие после поставки продукции, когда выясняется, что продукция не отвечает требованиям к качеству (например, техническое обслуживание и ремонт продукции; гарантии и возвраты; прямые затраты и скидки; связанные с изъятием продукции; издержки, связанные с несением юридической ответственности за качество продукции).

Здесь используются понятия стоимостей соответствия и несоответствия любого процесса, причем обе могут быть источником экономии средств. При этом:

а) стоимость соответствия: затраты, понесенные с целью удовлетворения всех сформулированных и подразумеваемых запросов потребителей при безотказности существующего процесса;

б) стоимость несоответствия: затраты, понесенные из-за нарушения существующего процесса.

Метод калькуляции затрат, связанных с процессами

Здесь используются понятия стоимости соответствия и несоответствия любого процесса, причем оба могут быть источником экономии средств. При этом:

а) стоимость соответствия — затраты, понесенные с целью удовлетворения всех сформулированных и подразумеваемых запросов потребителей при безотказности существующего процесса;

б) стоимость несоответствия — затраты, понесенные из-за нарушения существующего процесса.

Типовая модель затрат на процесс представлена на рисунке 3.4. Затраты на любой процесс складываются из элементов: затраты на труд; затраты на средства труда (например, на организационную и технологическую оснастку); затраты на материалы; затраты на создание условий труда.

Процесс _____		Подразделение - исполнитель _____			
Вид процесса _____		Подразделение - потребитель _____			
Основные виды работ	Затраты на соответствие процесса		Затраты вследствие несоответствия процесса		Частота претензий от потребителей
	Элементы затрат	Формула расчёта	Элементы затрат	Формула расчёта	
1.	Затраты на труд				
2.	Затраты на оборудование				
3.	Затраты на материалы				
4.	Затраты на создание условий труда				

Рисунок 3.4 – Модель затрат на процесс

При построении модели каждый элемент относят либо к группе затрат на соответствие (удовлетворительное функционирование процесса), либо к группе затрат вследствие несоответствия (избыточным затратам из-за различных видов потерь). Таким образом можно отдельно подсчитать суммарные затраты на соответствие данного процесса и суммарные затраты вследствие несоответствия процесса. Разделение затрат на группы облегчает последующий анализ отчетов по затратам. В модель введена очень важная характеристика «Частота претензий потребителей процесса». Имеется в виду не только внешний потребитель процесса, но и внутренний (например, другое подразделение данного предприятия). Эта характеристика позволяет более обоснованно выбирать направление совершенствования процессов и объективно оценивать эффективность внедрённых улучшений. На основе типовой модели для конкретного процесса разрабатывается рабочая модель и форма отчётности по затратам. В рабочей модели при необходимости указываются упрощённые формулы расчета затрат и источники данных для расчёта.

Метод определения потерь вследствие низкого качества.

Здесь основное внимание уделяется внутренним и внешним потерям из-за низкого качества и определению материальных и нематериальных потерь. Пример внутренних нематериальных потерь – снижение производительности труда вследствие переделок, неудовлетворительной эргономики, неиспользованных возможностей и т.д.

Пример внешних нематериальных потерь – сокращение в будущем объема сбыта вследствие неудовлетворенности потребителей.

Материальные потери – внутренние и внешние затраты, являющиеся следствием дефектов.

Рассмотрим пример калькуляции затрат на качество изготовления и эксплуатации стиральных машин методом ПОД, которые равны:

Затратам на метрологическое обеспечение производства

ПЗК = 300 млн. р.;

Затраты на испытание и сертификацию

ОЗК = 25 млн. р.;

Затраты на брак в производстве

ДЗК = 5 млн. р.;

Затраты от возврата продукции потребителями

ЗКВш = 10 млн. р.

Теперь определим сумму общих затрат на качество и затрат на качество, явившихся следствием внутрихозяйственной деятельности организации.

$ЗКВу = ПЗК + ОЗК + ДЗК = 330$ млн. р.

$ЗК = ЗКВу + ЗКВш = 340$ млн. р.

3.3 Расчет и анализ потерь от брака

Брак может быть обнаружен на самом предприятии, где изготавливался данный товар; если же предприятие, которое столкнулось с данной проблемой, своевременно не решило ее, впоследствии может понести убытки, потери от брака, а также может в значительной мере пострадать экономика предприятия.

Брак – это продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия в ней дефектов.

Дефект – это каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям.

Дефекты бывают *явные*, выявление которых регламентировано соответствующей документацией, и *скрытые*, выявление которых документацией не предусмотрено.

Под видом брака подразумеваются конкретные дефекты и отступления от установленных требований к качеству материала, форме, размерам изделия, которые являются основанием для его забракования и отделения от годной продукции.

Предусматривается ряд причин брака в производстве:

- неверно была произведена документальная конструкция товара;
- неисправность оборудования, инструментов на производстве;
- небрежность и недоработка производителя; деформация товара при перевозке;
- внешний вид товара не соответствует образцу;
- дефекты товара скрытого значения (например, дефект раскрывается только при эксплуатации товара);
- изначально сырье не соответствовало задуманному качеству товара;
- халатность в работе и т. п.

По видам в производстве различают исправимый и неисправимый брак.

Исправимым браком считаются заготовки, детали, узлы либо изделия с такими дефектами, устранение которых технически возможно и экономически целесообразно, что позволяет использовать их по прямому назначению без снижения требований к качеству.

Неисправимым браком считаются заготовки, детали, узлы и изделия с дефектами, устранение которых технически неосуществимо или экономически нецелесообразно, поскольку не обеспечивает возможности их использования по прямому назначению.

Кроме того, различают *брак внутризаводской*, выявленный в ходе производственного процесса, и *внешний*, обнаруженный за пределами завода, проявившийся в сфере реализации или в процессе использования продукции.

Внешний брак свидетельствует как о плохом качестве продукции, так и о неудовлетворительной работе контрольных служб предприятия и называется рекламацией. Появление рекламаций наносит производителю не только материальный, но и моральный ущерб, сказываясь на его репутации.

Каждая партия продукции предъявляется на контроль с сопроводительной документацией, в которой контролер отмечает результаты проверки качества. При обнаружении в предъявленной продукции неисправимого брака контролер обязан оформить его актом. Исправимый брак возвращается на доработку. Весь выявленный брак помечается клеймом, немедленно изымается и направляется на склад-изолятор, откуда передается на склад утиля.

Если брак продукции обнаруживается у потребителя, на предприятие поступает рекламация. В ней указываются причины, вследствие которых продукция не удовлетворяет требованиям заказчика. Предприятие проверяет обоснованность рекламации и бракованную продукцию заменяют годной, возмещая потребителю убытки. Возврат дефектной или бракованной продукции по каждому производственному звену учитывается при оценке эффективности его работы, подведении итогов деятельности всего предприятия.

Рекламация – это претензия на низкое качество товара с требованием возмещения убытков

Анализ брака и рекламаций производится в разрезе отдельных причин, виновников и видов.

Он имеет целью отобразить:

- а) процент брака по заводу и его подразделениям;
- б) потери от брака в нормо-часах и в денежном выражении.

Предприятие выплачивает покупателю затраты, которые он понес в связи с покупкой некачественного товара, также предприятие должно нести и транспортные расходы, в связи с заменой покупателю бракованной продукции. Суммарные потери по исправлению брака (Пбр) рассчитываются по формуле:

$$\text{Пбр} = \text{Пб} + \text{Пиб} + \text{Пбв} + \text{Пив}, \quad (3.1)$$

где Пб – потери при окончательном внутреннем браке продукции;

Пиб – потери предприятия по исправлению внутреннего брака;

Пбв – потери от брака выпущенной предприятием продукции (сумма возмещения покупателям затрат, понесенных в связи с приобретением ими окончательно забракованной продукции, сумма расходов на демонтаж забракованной продукции; сумма транспортных расходов, вызванных заменой забракованных покупателями изделий), р.;

Пив – сумма потерь от исправления внешнего брака (стоимость материалов, комплектующих изделий, израсходованных на исправление брака; сумма заработной платы работников предприятия, затраченная в связи с исправлением брака; сумма возмещения покупателям затрат, связанных с приобретением исправленной бракованной продукции; сумма транспортных расходов, вызванных исправлением брака за минусом стоимости окончательно забракованной продукции по цене возможного ее использования; сумма возмещения убытков, фактически взысканная с виновников брака).

При анализе брака рассчитывают абсолютные и относительные показатели.

Абсолютный размер брака представляет собой сумму затрат на окончательно забракованную продукцию и расходов на исправление исправимого брака. Абсолютный размер потерь от брака получают путем вычитания из абсолютного размера брака стоимости брака по цене использования, суммы удержаний с виновников брака и суммы взысканий с поставщиков за поставку некачественных материалов.

Абсолютный размер брака рассчитывается по формуле:

$$A_{\text{б}} = Z_{\text{о.б.}} + Z_{\text{и.б.}}, \quad (3.2)$$

где $Z_{\text{о.б.}}$ – затраты на окончательно забракованные изделия, р.;

$Z_{\text{и.б.}}$ – затраты на исправление исправимого брака, р.

Абсолютный размер потерь от брака рассчитывается по формуле:

$$A_{\text{п.б.}} = A_{\text{б}} - Ц_{\text{б}} - \Sigma_{\text{у.в.}} - \Sigma_{\text{в.п.}}, \quad (3.3)$$

где $A_{\text{б}}$ – абсолютный размер брака, р.;

$Ц_{\text{б}}$ – стоимость брака по цене использования, р.;

$\Sigma_{\text{у.в.}}$ – суммы удержаний с лиц виновников брака, р.;

$\Sigma_{\text{в.п.}}$ – суммы взысканий с поставщиков за поставку некачественных материалов, р.

Относительные показатели размера брака и потерь от брака рассчитываются как процентное отношение абсолютного размера брака или потерь от брака к производственной себестоимости товарной продукции.

Стоимость годной продукции, которая была получена без брака, определяется фактическим объемом товарной продукции в плановых ценах, умноженным на долю

окончательного брака производственной себестоимости. Анализ брака, обнаруженного на производстве, и рекламации желательно начинать изучать с причин их возникновения, это точнее определит размер израсходованных средств и затрат на обеспечение качества продукции.

В процессе изготовления часть продукции производится с отступлениями от установленных в технической документации параметров. Такая продукция считается дефектной или бракованной. Наличие дефектной продукции ведет к увеличению непроизводительных потерь производства. Это оказывает отрицательное влияние на все основные технико-экономические показатели работы предприятия, снижая производительность труда, прибыль и рентабельность, повышая себестоимость продукции

Учет, анализ причин и списание брака производится в соответствии с требованиями, установленными в СТП и технической документации на продукцию. На выявленный окончательный брак составляют акт о браке, на исправимый - накладную на возврат исправимого брака. Службы ОТК анализируют причины, по которым произошел брак, его количественные показатели. Экономические службы определяют потери от брака. Полученные результаты используются для определения уровня дефектности продукции, процессов производства и труда, учитываются при планировании и оценке качества продукции, моральном и материальном стимулировании трудовых коллективов и отдельных исполнителей.

Во избежание превышения затрат, созданы специальные дополнительные графики и кривая Парето, они отражают недостатки, оценивают издержки, требующееся время для устранения этих дефектов.

3.4 Издержки на качество и политика «нулевого дефекта»

Система «Ноль дефектов» представляет собой одну из целевых установок концепции всеобщего управления качеством, направленной на стремление к полному отсутствию дефектов. Основателем политики «нулевого дефекта» был Филип Кросби (Philip Crosby) —американский экономист, один из признанных в мире авторитетов в области управления качеством, член Международной академии качества. За разработку теории нулевых дефектов (zero defects, ZD) в 1964 г. он получил специальную награду от Министерства обороны США. По мнению самих американцев, Кросби заимствовал идею данной концепции из советской системы «бездефектного изготовления продукции» (БИП, 1955). Однако помимо провозглашенного в СССР лозунга о соблюдении стандартов в производстве, Кросби развил подход БИП, добавив программу конкретных шагов воплощения концепции с особым упором на стадии проектирования. Программа нулевых дефектов (программа ZD) базируется на следующих положениях:

- упор на предупреждение появления дефектов, а не на их обнаружение и исправление;
- направленность усилий на сокращение уровня дефектности в производстве;
- осознание факта, что потребитель нуждается именно в бездефектной продукции и производитель может и должен именно такую продукцию поставить;
- необходимость для руководства предприятия четко сформулировать цели в области качества на длительный период;
- понимание того, что качество работы компании определяется не только качеством производственных процессов, но и качеством деятельности непромышленных подразделений (деятельность таких подразделений рассматривается как оказание внутренних услуг);
- признание необходимости финансового анализа деятельности в области обеспечения качества.

Основой успеха программы ZD стал принцип недопустимости изначального установления какого-либо приемлемого уровня дефектности, кроме нулевого. Фундамент процветающей организации, по мнению Кросби, закладывается ясным пониманием четырех принципов управления качеством:

- качество означает соответствие требованиям;
- качество достигается предупреждением дефектов, а не их оценкой;
- стандарт качества — это отсутствие дефектов, или нулевые дефекты;
- измерителем качества является цена несоответствия (потери от несоответствия требованиям, связанные с тем, что та или иная работа не сделана правильно с первого раза), а не какие-либо искусственные надуманные показатели. Именно это понятие он призывает сопоставлять с затратами на обеспечение качества вместо расчетной дополнительной прибыли за счет повышения качества.

Постоянное внимание должно уделяться не только затратам на инспекцию, но в первую очередь – издержкам на несоответствие. Если рассматривать относительные доли элементов затрат на качество, то они изменяются в широких пределах от однородных организаций, до организаций различного профиля. Притом издержки на производство и последующее исправление брака составляют примерно 50...80 % всей стоимости качества. Именно на исправление брака приходится львиная часть всех издержек.

Дефектность – это единственный враг производителя, из-за которого он несет издержки в производстве, причем при грамотно расставленных, руководителями предприятия, приоритетах, дефекты можно легко обнаружить и уничтожить. Цель нулевого дефекта, является основополагающей для японских производителей чтобы обеспечить максимум прибыли. Но это не означает, что в любое время и в любой ситуации затраты на соответствие, у них всегда нулевые. Для того чтобы избежать неоправданных издержек, производитель должен делать, как говорят японцы, «правильные вещи правильно, в нужное время, в нужном месте и с первого раза». в настоящее время принципы системы бездефектного труда и «политика нулевого дефекта», входят в состав системы менеджмента качества и являются основой организации системы технического контроля на большинстве предприятий.

Внедренная на предприятие система «Ноль дефектов» позволила впервые ввести количественный критерий оценки качества труда исполнителей и подразделений, выраженный процентом сдачи продукции в отдел технического контроля с первого предъявления, что позволило регулировать уровень стимулирования исполнителей. Для достижения поставленной цели, а именно выпуск продукции высокого качества без дефектов, полностью соответствующей современному уровню технологии, организации производства и требованиям надежности, необходимо соблюдение некоторых рекомендаций:

Во-первых, проведение совещаний по качеству в подразделениях и в целом по предприятию, на которых подводились итоги работы по качеству продукции, принимались решения по проблемным вопросам обеспечения качества, заслушивались рабочие и специалисты, допустившие брак и т.д., должны проходить периодически;

Во-вторых, основная часть ответственности за качество продукции должна возлагаться на непосредственных изготовителей продукции;

В-третьих, система «Ноль дефектов» исходит из неразрывности понятия количества и качества продукции, из того, что улучшение качества продукции является одним из основных средств повышения производительности труда, повышению конкурентоспособности не только продукции, но и предприятия, улучшению имиджа компании и т.д.

3.5 Информационная база анализа затрат на качество

Для анализа стоимостной величины средств, затрачиваемых на поддержание качества продукции, используется различная информация. Но прежде чем перейти к ее сбору, следует определить, каково назначение информации.

Цель сбора данных в процессе стоимостного анализа качества может состоять в следующем:

- выявление конкурентоспособности продукции на существующих рынках;
- определение размеров необходимых капиталовложений;
- выявление взаимосвязей затрат на качество продукции и результатов хозяйственной деятельности предприятия;
- снижение затрат на единицу продукции при сохранении ее прежнего качества;
- снижение затрат на изделия при одновременном улучшении их свойств;
- определение величины издержек по видам для изменения их структуры;
- увеличение объема производства без снижения качества продукции из прежнего объема ресурсов за счет уменьшения и ликвидации отходов;
- анализ отклонений от установленных требований;
- контроль продукции;
- установление цены на продукцию и др.

Сложность в получении данных состоит в том, что часть данных о качестве, касающаяся технических особенностей изделия и его производства, находится на предприятии-изготовителе, а другая - на конкурирующем предприятии или в сфере реализации, т.е. во внешней среде.

Данные для анализа затрат на качество могут быть:

- первичными (технические и иные параметры изделий, содержащиеся в ТУ, ГОСТах, сертификатах и иных документах, подтверждающих качество продукции);
- вторичными (получаются в результате обработки первичных данных).

Далее собранные данные нуждаются в обработке. Что бы сократить затраты времени на обработку данных стоит прибегнуть к помощи таких видов носителей, которые делают возможными предварительные выводы сразу после сбора данных. Для этого необходимо зарегистрировать источник информации (дату, когда она собиралась, работника, делавшего операцию, станок, на котором производилась обработка, партию используемых материалов и т.п.). Регистрировать информацию

следует в таблицах, облегчающих и ускоряющих вычисление статистических показателей, используемых при принятии оперативных управленческих решений и для дальнейшего более глубокого статистико-математического анализа взаимосвязей и тенденций. Учетные регистры, используемые на предприятиях различны и зависят от рода деятельности, типа выпускаемой продукции и т.п. (табели, отчеты о расходах, заказы на поставку, отчеты о переделке продукции и т.д.). Примерный контрольный листок дефектов приведен на рисунке 3.5.

Существует огромное количество учетных регистров, варьируемых на различных предприятиях. В качестве примера можно привести регистрацию дефектов контролером ОТК штампованной пластиковой детали.

Наименование детали _____		Дата _____
Производственная операция <i>штамповка</i> _____		Участок _____
		Станок _____
Всего проконтролировано деталей _____		
ФИО рабочего _____		
Предварительное заключение о причине наиболее часто встречающегося дефекта _____		
Контролер _____		№ партии _____
		№ заказа _____

Тип дефекта	Результат контроля	Итого
Поверхностные царапины		17
Трещины		11
Вмятины		14
Пропуск операции		4
Неправильное использование операции		15
Другие		5
ИТОГО		66
Всего забраковано деталей		33

Рисунок 3.5 – Контрольный листок дефектов

Данная форма позволяет видеть причины брака и быстро определять нанесенный им ущерб и его виновника. Подобные формы регистрации данных об отклонении параметров качества изделий от запланированного целесообразны для сбора внутренних первичных технических характеристик производимой продукции, которые затем используют в факторном анализе затрат на качество продукции.

Одним из внутренних источников информации, позволяющих определить структуру затрат на изделие и обладающих большим преимуществом перед другими, является смета затрат на производство. Она удобна для поиска направлений снижения затрат и минимизации цены изделия. Кроме того, можно использовать данные о затратах на производство по их видам, собираемые на счетах бухгалтерского учета.

Наиболее сложным, трудоемким и дорогим процессом, является получение внешней информации. Часть ее содержится в рекламных проспектах, прайс-листах, материалах периодической печати и специальной литературе. Эти данные более надежны по сравнению с получаемыми в сфере реализации путем проведения специальных выборочных обследований по изучению мнения потребителей о цене и качестве продукции. При сборке таких данных по ограниченному числу потребителей, особенно при малой выборке, удобно построение диаграмм рассеивания, позволяющих изучить зависимость между парами переменных, например, ценой и внешним оформлением, упаковкой товара. Этими переменными могут быть:

- а) характеристика качества или влияющий на нее фактор;
- б) две различные характеристики качества;
- в) два фактора, влияющих на одну характеристику качества.

Таким образом, несмотря на разносторонность информации, характеризующих затраты на качество продукции, и факторы, влияющие на него и на подобные расходы, необходимо и вполне возможно уже на этапе формирования данных использовать наглядные формы их представления в сочетании с методиками первичного анализа: группировкой, графическим анализом и т.д. Это значительно ускоряет процесс анализа и облегчает дальнейшее использование его в целях статистико-математических методов.

Вопросы для самопроверки

- 1 Назовите основные подходы к учету затрат на качество
- 2 Какие сферы охватывают затраты на качество продукции в условиях TQM/
- 3 В чем заключается концепция всеобщего блага для общества.
- 4 Назовите затраты, связанные с качеством, используемые в модели RAF/
- 5 Какие затраты входят в группу затрат на достижение соответствия по качеству?
- 6 Какие затраты входят в группу затрат связанных с несоответствием по качеству?
- 7 Какие, по Вашему мнению, возникают сложности при оценке затрат, связанных с качеством?
- 8 Назовите этапы сбора данных о затратах, связанных с качеством.
- 9 Опишите принцип модели стоимости процесса и его преимущества.
- 10 В результате каких действий достигается экономия затрат, связанных с качеством?
- 11 В чем заключается метод калькуляции затрат на качество?
- 12 В чем заключается метод калькуляции затрат, связанных с процессами?
- 13 В чем заключается метод определения потерь в следствии низкого качества?
- 14 Что называют рекламацией?
- 15 Что представляет собой абсолютный размер брака?
- 16 Как рассчитать относительные показатели размера брака?
- 17 Назовите методы оценки уровня качества.
- 18 Что относят к издержкам на внутренний брак?
- 19 Что относят к издержкам на внешний брак?
- 20 На какие группы разделяют затраты на инспекцию (контроль)?
- 21 Что является информационной базой анализа затрат на качество?

22 Кто несет ответственность за сбор и анализ информации по затратам на качество?

Тесты к разделу

3.1 Издержки на внутренний брак включают:

а) затраты на обнаружение несоответствий и дефектности, возникающих в процессе проектирования и производства или оказания услуг;

б) затраты на устранение выявленных в процессе производства или услуг дефектов с учетом затрат на изготовление качественной продукции взамен забракованной;

в) затраты на любые действия по предупреждению появления несоответствий и дефектов, включая любые затраты на разработку, внедрение поддержание системы качества;

г) дополнительные затраты производителя на исправление несоответствий переданного потребителю продукта или оказанных ему услуг по сравнению с тем, что он ему гарантировал.

3.2 Издержки на внешний брак включают:

а) затраты на обнаружение несоответствий и дефектности, возникающих в процессе проектирования и производства или оказания услуг;

б) затраты на устранение выявленных в процессе производства или услуг дефектов с учетом затрат на изготовление качественной продукции взамен забракованной;

в) затраты на любые действия по предупреждению появления несоответствий и дефектов, включая любые затраты на разработку, внедрение поддержание системы качества;

г) дополнительные затраты производителя на исправление несоответствий переданного потребителю продукта или оказанных ему услуг по сравнению с тем, что он ему гарантировал.

3.3 Какие затраты считаются капиталовложениями:

- а) затраты на устранение несоответствий;
- б) затраты на предупреждающие действия;
- в) затраты, связанные с удовлетворением рекламаций;
- г) затраты на испытания, контроль, исследования.

3.4 Какие затраты считаются убытками:

- а) затраты на устранение несоответствий;
- б) затраты на предупреждающие действия;
- в) затраты, связанные с удовлетворением рекламаций;
- г) затраты на испытания, контроль, исследования.

3.5 Все затраты связанные с качеством продукции можно разделить на:

- а) финансовые;
- б) научно-технические;
- в) управленческие;
- г) производственные;
- д) непроизводственные.

3.6 Что такое рекламация:

- а) это продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия в ней дефектов;
- б) это претензия на низкое качество товара с требованием возмещения убытков;
- в) это каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям;

г) это затраты, которые являются ненужными или излишними; они выявляются при анализе и оценке затрат.

3.7 Что такое брак:

а) это продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия в ней дефектов;

б) это претензия на низкое качество товара с требованием возмещения убытков;

в) это каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям;

г) это затраты, которые являются ненужными или излишними; они выявляются при анализе и оценке затрат.

3.8 Что такое дефект:

а) это продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия в ней дефектов;

б) это претензия на низкое качество товара с требованием возмещения убытков;

в) это каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям;

г) это затраты, которые являются ненужными или излишними; они выявляются при анализе и оценке затрат.

3.9 Какой подход был положен в основу Британского стандарта BS 6143:

а) подход Тагути;

б) модель PAF;

в) модель стоимости процесса;

г) все перечисленные.

3.10 Какая модель используется в основном на производственных предприятиях:

- а) модель РАФ;
- б) модель стоимости процесса;
- в) подход Тагути;
- г) все перечисленные.

3.11 Какая модель применяется в организациях, занимающихся предоставлением услуг, но пригодна и для предприятий:

- а) модель РАФ;
- б) модель стоимости процесса;
- в) подход Тагути;
- г) все перечисленные.

3.12 Как часто на средних и крупных предприятиях рекомендуется составлять отчеты о затратах на качество:

- а) ежемесячно;
- б) ежеквартально;
- в) один раз в год;
- г) один раз в три года.

3.13 Что относят к внутренним затратам в (системе ПОД):

- а) вторичная обработка;
- б) брак;
- в) ремонт продукции;
- г) затраты связанные с юридической ответственностью за качество продукции.

3.14 Что относят к внешним затратам (в системе ПОД):

- а) повторное предоставление услуги;
- б) переделка;

- в) затраты и скидки связанные с изъятием продукции;
- г) повторные испытания.

3.15 Неисправимым браком считаются:

а) заготовки, детали, узлы либо изделия с такими дефектами, устранение которых экономически целесообразно, что позволяет использовать их по прямому назначению без снижения требований к качеству;

б) заготовки, детали, узлы и изделия с дефектами, устранение которых экономически нецелесообразно, поскольку не обеспечивает возможности их использования по прямому назначению;

- в) нет правильного ответа;
- г) все ответы верны.

3.16 Что такое конформные затраты:

а) это минимальные затраты при выполнении процесса в соответствии с техническими условиями;

б) это расходы связанные с возрастанием стоимости процесса при его неудачном осуществлении;

в) это расходы которые несет организация в связи с неудачей в достижении установленного качества;

- г) нет правильного ответа.

3.17 К какой группе относят затраты возникающие за пределами производственной организации

- а) затраты на оценку качества;
- б) затраты связанные с отказами внутренними;
- в) затраты на предупреждение несоответствий;
- г) затраты связанные с отказами внешними.

Тематика рефератов

- 1 Система международных стандартов ИСО 9000 и их требования к системам TQM.
- 2 Российские стандарты ГОСТ Р ИСО – 9000 и их применение в организациях.
- 3 Формирование и развитие американской школы управления качеством.
- 4 Японские системы управления качеством «кайзен» и «канбан».
- 5 Статистические методы в диагностике и контроле качества: диаграммы Исикава и Парето.
- 6 Система TQM и ее национальные модели и премии: сравнительная характеристика.
- 7 Семь простых статистических методов контроля качества.

4 Методические основы оценки экономической эффективности мероприятий по повышению качества

Цель изучения раздела: изучить основы оценки экономической эффективности мероприятий по повышению качества продукции и услуг.

Задачи, поставленные студентам для изучения данного раздела:

- ознакомиться с потенциальными источниками затрат на качество;
- рассмотреть предложенные базы измерений затрат на качество;
- освоить методику расчета экономической эффективности повышения качества продукции и услуг;
- изучить общие подходы к оценке эффективности повышения качества продукции;
- овладеть методикой оценки экономической эффективности от мероприятий по повышению качества продукции;
- научиться рассчитывать затраты на мероприятия по повышению качества продукции с учетом фактора времени.

В соответствии с поставленной целью и задачами важно изучить и разобрать следующие вопросы:

- 1 Потенциальные источники и база измерений затрат на качество;
- 2 Экономическая эффективность повышения качества продукции, методика ее расчета;
- 3 Общие подходы к оценке эффективности повышения качества продукции;
- 4 Критерии эффективности мероприятий по повышению качества продукции;
- 5 Учет фактора времени в технико-экономических расчетах.

4.1 Потенциальные источники и база измерений затрат на качество

Качество продукции, как экономическая категория тесно связано с потребительной стоимостью. Если потребительная стоимость — это полезность товара вообще, то качество продукции — это степень проявления потребительной стоимости в конкретных условиях ее использования.

Значение повышения качества продукции необходимо рассматривать как на макро, так и на микроуровне, т.е. на уровне предприятия.

Повышение качества продукции (услуг, работ) на макроуровне дает возможность:

- повысить эффективность общественного производства;
- осуществить на практике ускорение НТП;
- повысить благосостояние народа, так как с улучшением качества продукции увеличивается реальная заработная плата;
- повысить престиж государства.

Достижение высокого и стабильного качества продукции на предприятии позволяет:

- увеличить объем реализации, а, следовательно, и прибыли;
- обеспечить конкурентоспособность продукции;
- повысить имидж предприятия;
- снизить риск банкротства и обеспечить устойчивое финансовое положение предприятия.

Качество продукции на предприятии зависит от многих факторов: технического уровня производства; стандартизации и сертификации продукции; уровня квалификации кадров; совершенства организации производства и труда и др.

При определении затрат на качество необходимо помнить, что финансовая сводка о затратах может быть получена из накладных, записей в складской документации, ведомостей о заработной плате, и т.д. Причем объем выплат

заработной платы должны быть взяты с учетом реально затраченного времени на проведение работ по обеспечению качества каждым вовлеченным сотрудником, и если только часть времени сотрудника затрачивается на деятельность по обеспечению качества, то целесообразность оценки каждой из составляющей затрат его времени не должна подвергаться сомнению. Классификация затрат на качество и распределение их по элементам должны стать частью повседневной работы внутри организации. С этой целью для всего персонала должны быть хорошо известны различные элементы затрат и соответствующие им коды.

Если все элементы собраны и распределены с достаточной точностью, то последующий анализ затрат на качество может вылиться лишь в интерпретацию данных.

Ответственность за сбор информации и ее анализ лежит на Уполномоченного по качеству на предприятии (Quality Manager). Для сбора, анализа и составление отчета по затратам должны быть выработана система, при этом:

- сбор и анализ данных должен происходить постоянно;
- все собранные данные должны согласовываться с финансовыми материалами, счетами, накладными и т.д.;
- при получении элементов затрат необходимо опираться на реальные бухгалтерские данные;
- привлечение экономических служб в процесс, также будет логичным.

При определении отношения затрат на качество к какой-либо подходящей базе измерений, необходимо, чтобы период для которого все эти характеристики определялись был один и тот же. Для многих предприятий при соотнесении затрат на качество с объемом проданной и уже оплаченной продукции, стоит учитывать сезонные и другие циклические изменения. Но не все организации соотносят затраты на качество именно с объемом проданной продукции, логичным будет рассмотреть и другие базы измерений.

Добавленная стоимость – это стоимость, добавленная обработкой к стоимости материалов и полуфабрикатов, израсходованных в процессе производства. Если Вы, например, вырезали орнамент на деревянной заготовке, то

добавленная стоимость есть разница между стоимостью деревянной заготовки и ценой, которую Вы получите за орнамент.

Используя добавленную стоимость в качестве базы измерений, автоматически учитываются:

- изменение объема производства, поскольку эта база соответствует произведенному количеству продукции;
- инфляционные тенденции, поскольку если стоимость материалов повышается, то и повышается цена конечного продукта.

Кроме того, результаты не зависят от неравномерности (в т.ч. сезонной) продажи продукции.

Итак, мы можем использовать для анализа отношение общих затрат на качество к добавленной стоимости.

Трудоемкость может быть представлена, как величина оплаты труда, непосредственно затраченного на производство продукции. Это часто используемая на практике финансовая категория, и поэтому данные, требующиеся для использования этой базы измерений должны быть безусловно доступны. Однако, трудоемкость должна использоваться с осторожностью, поскольку она может изменяться во времени вследствие:

- автоматизации процессов;
- улучшения технологии;
- смены обслуживающего персонала.

Таким образом, трудоемкость как база измерений может быть использована только для коротких промежутков времени.

Важно помнить следующее:

- Трудоемкость не может быть использована в качестве измерительной базы в том случае, если не учитывается эффект инфляции;
- Необходимо всегда сравнивать величины в их стоимостном выражении.

Типичный пример использования данной базы: отношение внутренних затрат на дефект к трудоемкости.

Себестоимость может быть определена как сумма величин оплаты труда, непосредственно затраченного на производство продукции, стоимости материалов и комплектующих, накладных расходов.

В различные периоды времени, на себестоимость могут оказывать влияние следующие факторы:

- автоматизации процессов;
- внедрение новых технологий;
- применение альтернативных материалов;
- смены обслуживающего персонала.

В частности, трудоемкость снижается при внедрении автоматизации на производстве, однако это косвенно компенсируется увеличением накладных расходов, вызванных капитальными вложениями и увеличением потребления энергии.

Типичное соотношение с использованием этой базы измерений может быть следующее: потери на брак, отнесенные к себестоимости.

Альтернативные соотношения

Целью использования всех рассмотренных соотношений является сравнение эффективности деятельности в различные периоды времени. Поэтому, необходимо:

- быть последовательным в использовании базы измерений;
- использовать в соотношениях величины, выраженные в денежных единицах, а не в единицах времени или количестве продукции;
- следить, чтобы в каждом соотношении и числитель, и знаменатель соответствовали одному и тому же периоду времени.

4.2 Экономическая эффективность повышения качества продукции, методика ее расчета

Ранее уже отмечалось, что улучшение качества продукции является одним из важнейших направлений повышения эффективности общественного производства и отдельного предприятия.

Экономическая эффективность от улучшения качества продукции может быть выражена следующей формулой:

$$\text{Эффективность} = \frac{\text{Качество} \times \text{Объем выпуска (реализация)}}{\text{Затраты}} \quad (4.1)$$

Эффективность производства может повышаться даже при сокращении объема реализации, но это возможно только в том случае, если качество продукции растет более быстрыми темпами, чем темпы снижения объема выпуска и реализации продукции. На практике такой подход к определению эффективности производства от улучшения качества не применяется, так как он труднореализуем по многим причинам.

Для определения экономической эффективности от улучшения качества продукции необходимо учитывать следующее:

- 1) для улучшения качества продукции на предприятии требуются дополнительные текущие и единовременные затраты;
- 2) экономический эффект от улучшения качества продукции проявляется в основном не у изготовителя, а у ее потребителя;
- 3) необходимо учитывать полученную экономию от снижения брака;
- 4) предприятие при улучшении качества продукции получает экономическую выгоду от: увеличения выпуска и реализации продукции, роста продажной цены, увеличения экспорта, снижения брака продукции.

В конечном итоге это проявляется в получении дополнительной прибыли на предприятии, которая может быть определена по формуле:

$$\Delta\Pi = \Delta\Pi_v + \Delta\Pi_{\text{ц}} \pm (C_{\text{д}} - C_{\text{бр}}), \quad (4.2)$$

где $\Delta\Pi$ – общая дополнительная прибыль от улучшения качества продукции;

$\Delta\Pi_v$ – дополнительная прибыль, полученная предприятием от увеличения объема производства и реализации продукции;

$\Delta\Pi_{\text{ц}}$ – дополнительная прибыль, полученная предприятием от роста продажной цены;

$C_{\text{д}}$ – дополнительные затраты на производство и реализацию продукции, связанные с улучшением качества продукции;

$C_{\text{бр}}$ – величина снижения затрат на производство продукции в связи с сокращением брака.

Для упрощения расчетов величину $\Delta\Pi$ можно определить по формуле:

$$\Delta\Pi = (\text{Ц}_{\text{н}} - \text{C}_{\text{н}}) V_{\text{н}} - (\text{Ц}_{\text{ст}} - \text{C}_{\text{ст}}) V_{\text{ст}}, \quad (4.3)$$

где $\text{Ц}_{\text{н}}, \text{Ц}_{\text{ст}}$ – новая и старая продажная цена;

$\text{C}_{\text{ст}}, \text{C}_{\text{н}}$ – себестоимость единицы продукции до и после улучшения качества продукции;

$V_{\text{ст}}, V_{\text{н}}$ – объем выпуска продукции до и после улучшения качества продукции.

Годовой экономический эффект (Э) от улучшения качества продукции определяется так:

$$\text{Э} = \Delta\Pi - E_{\text{н}}K, \quad (4.4)$$

где $E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

К – дополнительные капитальные вложения, необходимые предприятию для улучшения качества продукции.

Для экономического обоснования капитальных вложений (К), необходимых для улучшения качества продукции, следует определить абсолютный коэффициент эффективности капитальных вложений (Е) и сравнить его с нормативной величиной (E_n) или с рентабельностью активов предприятия (R_a):

$$E = \frac{\Delta\Pi}{K}, \quad (4.5)$$

где $\Delta\Pi$ – дополнительная прибыль, полученная предприятием, р.;

К – дополнительные капитальные вложения, необходимые предприятию для улучшения качества продукции, р.

Если $E > E_n$, или $E > R_a$, то в этом случае вложение инвестиций в предприятие с целью повышения качества продукции выгодно, и наоборот.

На основе факторов, влияющих на качество продукции, нетрудно определить основные пути повышения качества продукции и ее конкурентоспособности. Они следующие:

- повышение технического уровня производства;
- повышение уровня квалификации персонала;
- совершенствование организации производства и труда, в том числе углубление специализации производства;
- внедрение выборочного и сплошного входного контроля за качеством поступающих на предприятие сырья, материалов, комплектующих деталей и узлов;
- повышение эффективности работы ОТК. Основной упор должен быть сделан не на разбраковку изготовленной продукции, а на профилактику производства с целью недопущения выпуска недоброкачественной продукции;
- повышение технического уровня метрологической службы на предприятии;

- воспитание коллектива в духе гордости за качество выпускаемой продукции и марку своего предприятия;
- материальное и моральное стимулирование персонала за высококачественное выполнение своих обязанностей;
- создание службы маркетинга;
- внедрение новых, более качественных материалов при изготовлении продукции;
- снижение издержек на производство и реализацию продукции;
- изучение требований покупателей к качеству продукции и конъюнктуры рынка;
- проведение действенной рекламы;
- установление оптимальной продажной цены и др. Этот перечень можно было бы продолжать, но беда в том, что это все разрозненные мероприятия, реализация каждого из них может привести к улучшению качества продукции, но не решает проблему качества в целом. Для этого требуется комплексный подход к решению этой проблемы, т.е. на каждом предприятии (особенно крупном и среднем) должна быть разработана и внедрена система управления качеством продукции в соответствии со стандартом ИСО 9000.

Данная система позволит не только учесть все факторы, которые влияют на качество продукции, но и обеспечить стабильный выпуск качественной продукции на предприятии. Но этого мало. Пожалуй, главное во всем этом позиция директора предприятия. Если директор понимает значимость проблемы и лично является инициатором разработки и внедрения системы управления качеством, значит, на предприятии может выпускаться конкурентоспособная продукция.

4.3 Общие подходы к оценке эффективности повышения качества продукции

Общие подходы к оценке экономической эффективности повышения качества продукции сформулированы в Типовых и Отраслевых Методиках по определению экономической эффективности новой техники и мероприятий научно-технического прогресса. Расчет годового экономического эффекта от производства и использования новых средств труда (Эс.т.) с улучшенными качественными характеристиками (производительность, долговечность, издержки эксплуатации и т.д.) производится по формуле:

$$\text{Эс.т.} = \left[Z_1 \times \frac{B_2}{B_1} \times \frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n} + \frac{(H_1 - H_2) - E_n \times (K_2 - K_1)}{P_2 + E_n} - Z_2 \right] \times A_2, \quad (4.6)$$

где Z_1 – приведенные затраты единицы базового и нового средств труда, р.;

$\frac{B_2}{B_1}$ - коэффициент учета роста производительности единицы нового средства труда по сравнению с базовым (B_1, B_2 – годовые объемы продукции, производимые при использовании единицы базового и нового средства труда, в натуральных единицах);

$\frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n}$ – коэффициент учета изменения срока службы нового средства труда по сравнению с базовым (P_1, P_2 – доля отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию) базового и нового средства труда. Рассчитываются как величины, обратные срокам службы средств труда, определяемые с учетом их морального износа);

E_n - нормативный коэффициент экономической эффективности, равный 0,15;

$[(H_1 - H_2) - E_n(K_2 - K_1)] / P_2 + E_n$ – экономия потребителя на текущих издержках эксплуатации и отчислениях от сопутствующих капитальных вложений за весь срок службы нового средства труда по сравнению с базовым, р.

(K_1 , K_2 – сопутствующие капитальные вложения потребителя (капитальные вложения без учета стоимости рассматриваемых средств труда) при использовании базового и нового средства труда в расчете на объем продукции (работы), производимой с помощью нового средства труда, р.);

H_1 и H_2 – годовые эксплуатационные издержки потребителя при использовании им базового и нового средства труда в расчете на объем продукции (работы), производимой с помощью нового средства труда, р. В этих издержках учитываются затраты на капитальный ремонт средств труда, а также амортизационные отчисления по сопутствующим капитальным вложениям потребителя;

A_2 - годовой объем производства новых средств труда в расчетном году, в натуральных единицах.

Для расчета экономического эффекта от производства и использования новых или усовершенствованных предметов труда (Эп.т.) – материалов сырья, топлива, а также средств труда со сроком службы менее одного года, используется формула:

$$\text{Эп.т.} = \left[3_1 \times \frac{y_1}{y_2} + \frac{(H_1 - H_2) - E_n \times (K_2 - K_1)}{y_2} - 3_2 \right] \times A_1, \quad (4.7)$$

где 3_1 и 3_2 – приведенные затраты единицы базового и нового предметов труда, р.;

U_1 , U_2 – удельные расходы соответственно базового и нового предметов труда в расчете на единицу продукции (услуг), выпускаемой потребителем, в натуральных единицах;

H_1 , H_2 – затраты на единицу продукции (услуг), выпускаемой потребителем при использовании базового и нового предметов труда без учета их стоимости, р.;

K_1, K_2 – сопутствующие капитальные вложения потребителя при использовании им базового и нового предметов труда в расчете на единицу продукции (работы), производимой с применением нового предмета труда, р.;

A_2 – годовой объем производства нового предмета труда в расчетном году в натуральных единицах.

4.4 Критерии эффективности мероприятий по повышению качества продукции

Методика оценки экономической эффективности мероприятий сводится к расчету следующих пяти показателей (критериев):

1 Годовые приведенные затраты (Z_i) определяемые по формуле:

$$Z_i = K_i P_n + C_i + Y_i \rightarrow \min, \quad (4.8)$$

где K_i – одновременные капитальные вложения i - го варианта, р.;

P_n – нормативный коэффициент экономической эффективности ($P_n=0,15$);

C_i - ежегодные эксплуатационные затраты, р.;

Y_i – математическое ожидание вероятного ущерба (убытка) для природы, экологии человека, предприятия в виде потерь от брака, от реализации мероприятия, р.

Отбору для реализации и финансирования подлежит тот вариант технического решения, который обеспечивает минимум приведенных затрат:

$$Z_1 Z_2 Z_3 \dots Z_n \rightarrow \min$$

2 Фактический срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, связанных с реализацией проектного варианта (Тф.ок.):

$$T_{\text{ф.ок.}} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2} \leq T_{\text{н.ок.}}, \quad (4.9)$$

где K_1, K_2 – соответственно капитальные вложения (стоимость основных фондов с учетом транспортно-заготовительных, монтажных и прочих работ) базового и проектного вариантов, р.;

C_1, C_2 – эксплуатационные затраты базового и проектного вариантов, р.;

$T_{\text{н.ок.}}$ – нормативный срок окупаемости, равный обратной величине нормативного коэффициента экономической эффективности, т.е.:

$$T_{\text{н.ок.}} = \frac{1}{P_n} = \frac{1}{0,15} \approx 7 - 8 \text{ лет}$$

где P_n - нормативный коэффициент экономической эффективности ($P_n=0,15$).

Если $T_{\text{ф.ок.}} \leq T_{\text{н.ок.}}$, то экономически выгодным признается вариант с большими капитальными вложениями, т.е. второй вариант (обычно это проектный вариант).

Если $T_{\text{ф.ок.}} > T_{\text{н.ок.}}$, то отбору подлежит первый вариант, с меньшими капитальными вложениями. При анализе вариантов числом больше двух, сравнение по сроку окупаемости производится попарно скользящим методом. После каждого сравнения невыгодный вариант отбрасывается и производится сравнение оставшегося варианта с последующим.

3 Годовая экономия на эксплуатационных затратах (Ээ):

$$\text{Ээ} = (C_1 + Y_1) - (C_2 + Y_2), \quad (4.10)$$

где C_1, C_2 – эксплуатационные затраты базового и проектного варианта, р.;

y_1, y_2 – удельные расходы соответственно базового и нового предметов труда в расчете на единицу продукции (услуг), выпускаемой потребителем, в натуральных единицах, р.

4 Годовой экономический эффект: ($\mathcal{E}_{\text{год.}}$)

$$\mathcal{E}_{\text{год.}} = Z_1 - Z_2, \quad (4.11)$$

где Z_1 и Z_2 – приведенные затраты единицы базового и нового предметов или средств труда, р.

5 Фактический коэффициент экономической эффективности ($R_{\text{ф}}$):

$$R_{\text{ф}} = \frac{1}{T_{\text{ф.ок.}}} \geq R_{\text{н}}, \quad (4.12)$$

где $T_{\text{ф.ок.}}$ – фактический срок окупаемости проекта, год;

$R_{\text{н}}$ - нормативный коэффициент экономической эффективности ($R_{\text{н}}=0,15$).

Если $R_{\text{ф}} < R_{\text{н}}$, то экономически выгодным признается проектный (второй) вариант, если $R_{\text{ф}} > R_{\text{н}}$, то базовый (первый) вариант.

Система критериев эффективности принимаемых решений построена таким образом, что каждый из них в отдельности и все вместе при условии корректности расчетов должны свидетельствовать в пользу одного и того же варианта технического или организационного решения. Если выводы по критериям оптимальности противоречат друг другу, значит где-то допущена ошибка в исходных данных, в логическом построении расчетов, в вычислениях.

4.5 Учет фактора времени в технико-экономических расчетах

Приведенные выше формулы по оптимизации мероприятий по повышению качества продукции (услуг) верны для случаев, когда реализация мероприятий осуществляется в течении одного года. Однако нередки случаи, когда весь «жизненный цикл» мероприятия от проекта до начала эксплуатации растягивается на ряд лет. В результате народное хозяйство терпит убыток от «замораживания» капиталовложений и необеспечения основными фондами необходимой отдачи. Каждый, вложенный в развитие народного хозяйства, «неработающий» рубль приносит к концу года убыток в размере текущего дисконта (ставки рефинансирования). Кроме того, имеет место обесценение денег, инфляция.

Поэтому приведение затрат более поздних лет к более раннему моменту времени (началу разработки, финансирования проекта, началу строительства объекта и др.), т.е. приведение более «дешевых» денег к более «дорогим» (Кпр) осуществляется путем умножения этих затрат на коэффициент приведения V_1 :

$$V_1 = \frac{1}{(1+E_n)^t}, \quad (4.13)$$

где V_1 коэффициент приведения затрат более позднего периода к более раннему;

E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности, равный 0,15;

t – порядковый год от начала реализации мероприятия, в годах ($t=0,1,2,3\dots T$).

$$K_{пр} = \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1+E_n)^t}. \quad (4.14)$$

А текущих затрат к более позднему моменту времени (окончанию строительства объекта, началу его эксплуатации, выходу объекта на проектную мощность), т.е. приведение более «дорогих» денег к более «дешевым» ($K_{пр}$)- путем умножения затрат на коэффициент приведения (B_2):

$$B_2 = (1 + E_n)^{tn} = (1 + E_n)^{T-t}, \quad (4.15)$$

где $tn = T - t$

$$K_{пр} = \sum_{t=1}^T K_t \times (1 + E_n)^{T-t}, \quad (4.16)$$

где T – расчетный период реализации мероприятия, в годах; t – порядковый год от начала реализации мероприятия, в годах ($t=0,1,2,3 \dots T$);

K_t – капиталовложения t -го года.

Значения коэффициентов E_n , B_1 , B_2 – приведены в приложении Е.

Вопросы для самопроверки

- 1 Какое экономическое и социальное значение имеет повышение качества продукции?
- 2 Что необходимо учитывать для определения экономической эффективности от улучшения качества продукции?
- 3 Каковы источники информации о затратах на качество?
- 4 Назовите базы измерений затрат на качество?
- 5 Назовите выгоды от управления качеством?
- 6 Что необходимо учитывать, при определении экономического эффекта от улучшения качества продукции?

- 7 Как рассчитывается прибыль от улучшения качества продукции?
- 8 Назовите основные пути повышения качества продукции и её конкурентоспособности.
- 9 Какие показатели учитываются при расчете годового экономического эффекта от производства и использования новых средств труда
- 10 Какие показатели учитываются при расчете годового экономического эффекта от производства и использования новых или усовершенствованных предметов труда?
- 11 Какие критерии включены в методику оценки эффективности мероприятий по повышению качества?
- 12 Что такое коэффициент приведения и для чего он рассчитывается?
- 13 Как Вы понимаете словосочетание «дешевые и дорогие деньги»?
- 14 Как рассчитать стоимость затрат более поздних лет к более раннему моменту времени?
- 15 Как рассчитать текущие затраты на окончание проекта?
- 16 Какие показатели учитываются при расчете годового экономического эффекта от производства и использования
- 17 Какие показатели учитываются при расчете годового экономического эффекта от улучшения качества продукции?
- 18 Как определить абсолютный коэффициент эффективности капитальных вложений?
- 19 Как окупаются затраты на качество.

Тесты к разделу

4.1 Увеличение доли прибыли предприятия зависит от:

- а) излишне высокого уровня качества;

- б) увеличении доходов потребителей;
- в) сокращения затрат на производство;
- г) объема продаж и цены продукции.

4.2 Повышение качества продукции (услуг, работ) на макроуровне дает возможность

- а) повысить имидж предприятия;
- б) повысить благосостояние народа, так как с улучшением качества продукции увеличивается реальная заработная плата;
- в) снизить риск банкротства и обеспечить устойчивое финансовое положение предприятия;
- г) повысить престиж государства.

4.3 Что учитывается, используя добавленную стоимость в качестве базы измерений:

- а) применение альтернативных материалов;
- б) улучшение технологии производства;
- в) изменение объема производства;
- г) инфляционные тенденции.

4.4 Что необходимо учитывать для определения экономической эффективности от улучшения качества продукции:

- а) дополнительные текущие и единовременные затраты;
- б) повышение уровня квалификации персонала;
- в) материальное и моральное стимулирование персонала за высококачественное выполнение своих обязанностей;
- г) повышение эффективности работы ОТК;
- д) все вышеперечисленное.

4.5 Дополнительные затраты на производство и реализацию продукции, связанные с улучшением качества продукции в итоге дают предприятию:

- а) дополнительные издержки;
- б) дополнительную прибыль;
- в) повышение спроса на продукцию;
- г) дополнительные конкурентные преимущества.

4.6 У предприятия произошел рост продажной цены, из-за улучшения качественных характеристик, как это повлияет на спрос;

- а) спрос на продукцию упадет;
- б) спрос на продукцию останется неизменным;
- в) спрос увеличится, если производитель с помощью рекламы укажет на улучшения качества;
- г) спрос возрастет, если производитель будет позиционировать товар, как товар новинку.

4.7 Если расходы на предупредительные мероприятия возрастут, как это отразится на конечной цене?

- а) цена продукции возрастет;
- б) цена останется неизменной;
- в) цена может снизиться, за счет уменьшения брака;
- г) цена может снизиться за счет увеличения объема выпускаемой продукции.

4.8 Дополнительная прибыль от улучшения качества продукции формируется за счет:

- а) увеличения объема производства и реализации продукции;
- б) уменьшение продажной цены, при неизменном объеме производства;
- в) дополнительных затрат на производство и реализацию продукции, связанные с улучшением качества продукции;

г) увеличения затрат на производство продукции в связи с сокращением брака.

4.9 Дополнительную прибыль от улучшения качества продукции формируется за счет:

- а) суммы старой и новой продажной цены ($C_n + C_{ст}$);
- б) произведение разности себестоимости единицы продукции до и после улучшения качества продукции на объем выпуска продукции $(C_{ст} - C_n) \times V$;
- в) произведение разности старой и новой продажной цены на объем выпуска продукции $(C_{ст} - C_n) \times V$;
- г) $(C_n - C_n) \times V_n - (C_{ст} - C_{ст}) \times V_{ст}$.

4.10 Что учитывается при расчете годового экономического эффекта от улучшения качества продукции:

- а) уровень рентабельности активов;
- б) дополнительные капитальные вложения;
- в) нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;
- г) объем выпуска продукции до и после улучшения качества продукции.

4.11 Абсолютный коэффициент эффективности капитальных вложений (Е) определяется:

- а) отношением капитальных вложений к дополнительной прибыли;
- б) отношением капитальных вложений к себестоимости;
- в) отношением дополнительной прибыли к капитальным вложениям;
- г) отношением дополнительной прибыли к себестоимости.

4.12 При расчете годовых приведенных затрат учитываются:

- а) нормативный коэффициент экономической эффективности;
- б) ежегодные эксплуатационные затраты;
- в) одновременные капитальные вложения;
- г) математическое ожидание вероятного ущерба (убытка) для природы, экологии человека, предприятия в виде потерь от брака, от реализации мероприятия;

д) все вышеперечисленное.

4.13 Отбору для реализации и финансирования подлежит тот вариант технического решения, который обеспечивает:

- а) максимум приведенных затрат;
- б) приведенные затраты не учитываются;
- в) минимум приведенных затрат;
- г) ежегодные эксплуатационные затраты.

4.14 Фактический срок окупаемости дополнительных капитальных вложений рассчитывается, как:

а) отношение эксплуатационных затрат базового и проектного вариантов к капитальным вложениям (стоимость основных фондов с учетом транспортно-заготовительных, монтажных и прочих работ) базового и проектного вариантов, р.;

б) отношение капитальных вложений (стоимость основных фондов с учетом транспортно-заготовительных, монтажных и прочих работ) базового и проектного вариантов к эксплуатационным затратам базового и проектного вариантов р.;

в) отношение прибыли к себестоимости;

г) отношение выручки к себестоимости.

4.15 Экономически выгодным признается вариант:

а) $T_{ф.ок} > T_{н.ок}$;

б) $T_{ф.ок} < T_{н.ок}$;

в) $T_{ф.ок} = T_{н.ок}$;

г) $T_{ф.ок} \leq T_{н.ок}$.

Тематика рефератов

- 1 Система оценки безопасности труда и охраны здоровья OHSAS 18881:1999.
- 2 Управление качеством в процессе закупок.
- 3 Современные системы и экономические методы управления качеством.
- 4 Экономическая оценка мероприятий по повышению качества в процессе проектирования и разработок.
- 5 Экономическая оценка мероприятий по повышению качества в процессе производства и обслуживания.
- 6 Экономическая оценка мероприятий по повышению качества в системе образования.
- 7 Определение экономической эффективности систем менеджмента качества.

5 Стандартизация и ее значение в обеспечении качества продукции

Цель изучения раздела: рассмотреть роль и значение стандартизации в обеспечении качества продукции и повышении эффективности производства.

Задачи, поставленные студентам для изучения данного раздела:

- рассмотреть понятие стандартизации;
- ознакомиться с целями и задачами стандартизации;
- ознакомиться с Национальной системой стандартизации Ф;
- изучить виды и формы стандартизации РФ;
- рассмотреть общие подходы к определению экономической эффективности стандартизации;
- изучить этапы разработки стандарта;
- овладеть методикой расчета затрат и расчета экономической эффективности стандартизации.

В соответствии с поставленной целью и задачами важно изучить и разобрать следующие вопросы:

- 1 Национальная система стандартизации в РФ и её сущность;
- 2 Общие подходы к определению экономической эффективности стандартизации;
- 3 Содержание этапов жизненного цикла стандартизированной продукции;
- 4 Методика расчета затрат и определение экономического эффекта стандартизации.

5.1 Национальная система стандартизации в РФ и ее сущность

Понятие стандартизация охватывает широкую область общественной деятельности, включающую в себя научные, технические, хозяйственные, экономические, юридические, эстетические, политические аспекты. Во всех странах развитие государственного хозяйства, повышение эффективности производства, улучшение качества продукции, рост жизненного уровня связаны с широким применением различных форм и методов стандартизации. Правильно поставленная стандартизация способствует развитию специализации и кооперирования производства.

В России действует национальная система стандартизации (НСС), представляющая собой механизм обеспечения согласованного взаимодействия участников работ по стандартизации на основе принципов стандартизации при разработке (ведении), утверждении, изменении (актуализации), отмене, опубликовании и применении документов по стандартизации, с использованием нормативно-правового, информационного, научно-методического, финансового и иного ресурсного обеспечения.

Стандартизация - деятельность по разработке (ведению), утверждению, изменению (актуализации), отмене, опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации. Стандартизация должна обеспечить возможно полное удовлетворение интересов производителя и потребителя, повышение производительности труда, экономное расходование материалов, энергии, рабочего времени и гарантировать безопасность при производстве и эксплуатации.

Объектами стандартизации являются продукция (работы, услуги) (далее - продукция), процессы, системы менеджмента, терминология, условные обозначения, исследования (испытания) и измерения (включая отбор образцов) и

методы испытаний, маркировка, процедуры оценки соответствия и иные объекты, имеющие перспективу многократного применения в науке, технике, промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, на транспорте и в связи, в культуре, здравоохранении, а также в международной торговле.

Устанавливаемые при стандартизации нормы оформляются в виде документов по стандартизации, национальных стандартов, стандартов организаций и технических условий.

Документ по стандартизации - документ, в котором для добровольного и многократного применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации, за исключением случаев, если обязательность применения документов по стандартизации устанавливается Федеральным законом «О стандартизации в Российской Федерации».

Национальный стандарт - документ по стандартизации, который разработан участником или участниками работ по стандартизации, по результатам экспертизы в техническом комитете по стандартизации или проектно-техническом комитете по стандартизации утвержден федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации и в котором для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации.

Стандарт организации - документ по стандартизации, утвержденный юридическим лицом, в том числе государственной корпорацией, саморегулируемой организацией, а также индивидуальным предпринимателем для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг.

Технические условия - вид стандарта организации, утвержденный изготовителем продукции или исполнителем работы, услуги.

Цели, задачи и принципы стандартизации.

Стандартизация направлена на достижение следующих целей:

- 1) содействие социально-экономическому развитию Российской Федерации;

2) содействие интеграции Российской Федерации в мировую экономику и международные системы стандартизации в качестве равноправного партнера;

3) улучшение качества жизни населения страны;

4) обеспечение обороны страны и безопасности государства;

5) техническое перевооружение промышленности;

6) повышение качества продукции, выполнения работ, оказания услуг и повышение конкурентоспособности продукции российского производства.

2. Цели стандартизации достигаются путем реализации следующих задач:

1) внедрение передовых технологий, достижение и поддержание технологического лидерства Российской Федерации в высокотехнологичных (инновационных) секторах экономики;

2) повышение уровня безопасности жизни и здоровья людей, охрана окружающей среды, охрана объектов животного, растительного мира и других природных ресурсов, имущества юридических лиц и физических лиц, государственного и муниципального имущества, а также содействие развитию систем жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях;

3) оптимизация и унификация номенклатуры продукции, обеспечение ее совместимости и взаимозаменяемости, сокращение сроков ее создания, освоения в производстве, а также затрат на эксплуатацию и утилизацию;

4) применение документов по стандартизации при поставках товаров, выполнении работ, оказании услуг, в том числе при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд;

5) обеспечение единства измерений и сопоставимости их результатов;

6) предупреждение действий, вводящих потребителя продукции (далее - потребитель) в заблуждение;

7) обеспечение рационального использования ресурсов;

8) устранение технических барьеров в торговле и создание условий для применения международных стандартов и региональных стандартов, региональных сводов правил, стандартов иностранных государств и сводов правил иностранных государств.

Стандартизация в Российской Федерации основывается на следующих принципах:

- 1) добровольность применения документов по стандартизации;
- 2) обязательность применения документов по стандартизации в отношении объектов стандартизации, предусмотренных статьей б настоящего Федерального закона, а также включенных в определенный Правительством Российской Федерации перечень документов по стандартизации, обязательное применение которых обеспечивает безопасность дорожного движения при его организации на территории Российской Федерации;
- 3) обеспечение комплексности и системности стандартизации, преемственности деятельности в сфере стандартизации;
- 4) обеспечение соответствия общих характеристик, правил и общих принципов, устанавливаемых в документах национальной системы стандартизации, современному уровню развития науки, техники и технологий, передовому отечественному и зарубежному опыту;
- 5) открытость разработки документов национальной системы стандартизации, обеспечение участия в разработке таких документов всех заинтересованных лиц, достижение консенсуса при разработке национальных стандартов;
- 6) установление в документах по стандартизации требований, обеспечивающих возможность контроля за их выполнением;
- 7) унификация разработки (ведения), утверждения (актуализации), изменения, отмены, опубликования и применения документов по стандартизации;
- 8) соответствие документов по стандартизации действующим на территории Российской Федерации техническим регламентам;
- 9) непротиворечивость национальных стандартов друг другу;
- 10) доступность информации о документах по стандартизации с учетом ограничений, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации в области защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа.

Методы стандартизации.

Кроме всего вышеперечисленного, стандартизация это и комплекс методов, необходимых для установления оптимального решения повторяющихся задач и узаконивания его в качестве норм и правил. Метод стандартизации — это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации.

Стандартизация базируется на философских, общенаучных и специфических методах. К наиболее употребляемым специальным методам стандартизации относятся:

- систематизация;
- унификация;
- типизация;
- агрегатирование;
- параметрическая стандартизация;
- комплексная стандартизация;
- опережающая стандартизация.

Систематизация объектов стандартизации заключается в научнопоследовательном классифицировании (классификации) и ранжировании совокупности конкретных объектов стандартизации. Систематизация любых объектов имеет целью расположить их в последовательности, образующей определенную систему, удобную для использования.

Унификация продукции - деятельность по рациональному сокращению числа типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения называется унификацией продукции. Она базируется на классификации и ранжировании, селекции и симплификации, типизации и оптимизации элементов готовой продукции. Основными направлениями унификации являются:

- разработка параметрических и типоразмерных рядов изделий, машин, оборудования, приборов, узлов и деталей;
- разработка типовых изделий в целях создания унифицированных групп однородной продукции;

– разработка унифицированных технологических процессов, включая технологические процессы для специализированных производств продукции межотраслевого применения;

– ограничение целесообразным минимумом номенклатуры разрешаемых к применению изделий и материалов.

Результаты работ по унификации оформляются по-разному: это могут быть альбомы типовых (унифицированных) конструкций деталей, узлов, сборочных единиц; стандарты типов, параметров и размеров, конструкций, марок и др.

Типизация объектов стандартизации – деятельность по созданию типовых (образцовых) объектов – конструкций, технологических правил, форм документации. В отличие от селекции отобранные конкретные объекты подвергают каким-либо техническим преобразованиям, направленным на повышение их качества и универсальности.

Агрегатирование – это метод создания машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости.

Процесс стандартизации параметрических рядов – параметрическая стандартизация – заключается в выборе и обосновании целесообразной номенклатуры и численного значения параметров. Решается эта задача с помощью математических методов. При создании, например, размерных рядов одежды и обуви производятся антропометрические измерения большого числа мужчин и женщин разных возрастов, проживающих в различных районах страны. Полученные данные обрабатывают методами математической статистики.

При комплексной стандартизации осуществляются целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимоувязанных требований как к самому объекту комплексной стандартизации в целом, так и к его основным элементам в целях оптимального решения конкретной проблемы. Применительно к продукции – это установление и применение взаимосвязанных по своему уровню требований к качеству готовых изделий, необходимых для их изготовления сырья,

материалов и комплектующих узлов, а также условий сохранения и потребления (эксплуатации). Практической реализацией этого метода выступают программы комплексной стандартизации (ПКС), которые являются основой создания новой техники, технологии и материалов.

Метод опережающей стандартизации заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм и требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время. Стандарты не могут только фиксировать достигнутый уровень развития науки и техники, так как из-за высоких темпов морального старения многих видов продукции они могут стать тормозом технического прогресса. Для того чтобы стандарты не тормозили технический прогресс, они должны устанавливать перспективные показатели качества с указанием сроков их обеспечения промышленным производством. Опережающие стандарты должны стандартизировать перспективные виды продукции, серийное производство которых еще не начато или находится в начальной стадии.

Единые государственные системы стандартов.

На основе комплексной стандартизации в РФ разработаны системы стандартов, каждая из которых охватывает определенную сферу деятельности, проводимой в общегосударственном масштабе или в определенных отраслях народного хозяйства.

К подобным системам относятся Государственная система стандартизации (ГСС), Единая система конструкторской документации (ЕСКД), Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП), Единая система технологической документации (ЕСТД), Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации, Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), Государственная система стандартов безопасности труда (ГССБТ) и др.

Международная стандартизация. Стандарты серий ISO 9000 и ISO 14000.

Наиболее авторитетной организацией, занимающейся разработкой международных стандартов, является ISO (International Standard Organization).

Стандарты серии ISO 9000 и ISO 14000 – это пакет документов по обеспечению качества и управлению окружающей средой. Стандарты серии ISO 9000 способствуют обеспечению качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании продукции, а ISO 14000 – охране окружающей среды и предотвращению загрязнений наряду с обеспечением социально-экономических потребностей самого предприятия.

Общность и универсальность стандартов ISO 9000 заключается в том, что модели Обеспечения Качества не были разработаны для какой-либо специфической области - они предназначены для применения во всех областях промышленности и для всех стран.

Органы и службы стандартизации РФ.

Государственное управление деятельности по стандартизации осуществляет Государственный Комитет РФ по стандартизации и метрологии (Росстандарт России). Работы по стандартизации в области строительства организует Государственный Комитет по строительной, архитектурной и жилищной политике России (Госстрой России).

5.2 Общие подходы к определению экономической эффективности стандартизации

Расчеты экономической эффективности стандартизации связаны с последствиями по всему жизненному циклу как непосредственно самого стандарта, так и продукции или услуг, на которые направлен стандарт.

Жизненный цикл стандарта включает следующие этапы:

- проведение научно- исследовательских работ (НИР);
- разработку проекта стандарта;
- его экспертизу;

– внедрение стандарта.

Жизненный цикл продукции включает:

– ее проектирование;

– изготовление;

– обращение и употребление;

– эксплуатацию.

5.2.1 Содержание этапов разработки стандарта

К первому этапу разработки стандарта относятся работы по изучению существующего положения объекта стандартизации и передовых достижений мировой и отечественной науки и техники, определению направления работ при создании стандарта. Результат этих работ - техническое задание на разработку стандарта.

На втором этапе разрабатывается первая редакция стандарта, закладываются показатели, установленные расчетным путем и подтвержденные предварительными испытаниями. После экспертизы отрабатывается окончательная редакция, уточняются показатели на основе отзывов и испытаний опытного образца, а также мероприятия, которые необходимо выполнить для достижения характеристик, заложенных в проекте стандарта.

На третьем этапе выполняют мероприятия по внедрению стандарта - изготовление оснастки, приобретение оборудования для выпуска стандартизуемой продукции и т.д.

Затраты по каждому этапу и являются основанием для вычисления доли эффекта на каждом этапе. Причем весомость затрат для получения экономического эффекта различна, поэтому возникает проблема взвешивания этих затрат по каждому этапу. Коэффициенты весомости для каждого этапа находятся экспертным

путем. В таблице 5.1 приведены примерные коэффициенты весомости, полученные при обработке информации по более чем 1000 государственных стандартов.

Такое соотношение коэффициентов обусловлено тем, что экономический эффект создается на стадии исследований (наибольшая весомость), обретает форму нормативно-технической документации при разработке стандарта (весомость меньше), и уже на стадии изготовления продукции воспроизводится тот эффект, который создан на предыдущих стадиях.

Таблица 5.1 – Коэффициенты значимости работ

Наименование этапов работ	Коэффициенты весомости
Научно-исследовательские и опытно- конструкторские работы	5
Разработка стандарта	4
Мероприятия по внедрению стандарта	1

Таким образом, доля эффекта, падающая непосредственно на работы по стандартизации в общем экономическом эффекте, учитывает два фактора- затраты и коэффициент весомости, и может быть определена по формуле:

$$D_i = \frac{T_i \times K_i}{\sum_{i=1}^n T_i \times K_i}, \quad (5.1)$$

где D_i – коэффициент долевого участия, в долях единицы;

T_i – трудоемкость i -го этапа работы или его стоимость (н.-ч., р.);

K_i - коэффициент значимости этапа, таблица 5.1;

n – количество этапов.

Экономический эффект от стандартизации, приходящийся на отдельный стандарт, этап или организацию-разработчик, можно определить по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{ст.}} = D_i \times \mathcal{E}_{\Sigma} , \quad (5.2)$$

где \mathcal{E}_{Σ} – общий экономический эффект, получаемый в народном хозяйстве от стандартизации, р.

5.3 Содержание этапов жизненного цикла стандартизированной продукции

Для расчета экономического эффекта на стадии проектирования продукции учитывают сокращение объема проектных работ, трудоемкости, стоимость и сроков проектирования за счет:

- улучшения организации проектно- конструкторских работ;
- многократного использования стандартной технической документации;
- применения стандартных условных графических изображений;
- использования стандартных методов расчета;
- уменьшения объема копировальных работ;
- уменьшения объема документации, хранящейся в технических архивах;
- сокращения расходов на переработку проектов в полном соответствии со стандартами;
- сокращения времени на согласование и утверждение вновь выпускаемой технической документации и т.д.

Для расчета экономического эффекта на стадии производства продукции определяют:

- уменьшение материалоемкости;
- снижение трудоемкости процессов;
- увеличение применения составных частей, приобретаемых на предприятиях специализированного производства;

- унификацию;
- уменьшение фондоемкости;
- снижение удельных затрат электроэнергии и топлива;
- уменьшение доли условно-постоянных расходов, приходящихся на единицу продукции, в результате возрастания выпуска.

Для расчета экономического эффекта на стадии обращения и эксплуатации продукции учитывают снижение затрат потребителя. При этом определяют:

- снижение затрат на транспортирование и хранение продукции;
- повышение технического уровня и качества продукции;
- необходимость замены одним стандартным изделием нескольких;
- увеличение срока службы изделий;
- повышение надежности изделий;
- уменьшение удельной энергоемкости, потребления топлива, воды и вспомогательных материалов;
- уменьшение численности обслуживающего персонала;
- снижение стоимости ремонтных работ;
- снижение потребности в запасных частях и контрольно-наладочной аппаратуре.

5.4 Методика расчета затрат и экономической эффективности стандартизации

Экономический эффект стандартизации реализуется на этапе внедрения стандартов через процессы изготовления стандартизированной продукции производителем и эксплуатации ее потребителем. Поэтому, этот эффект складывается как из эффекта на стадии производства продукции изготовителем, так и на стадии ее использования у потребителя. Причем в затратной части при расчете эффекта должны найти отражение все виды затрат при разработке стандарта и затраты на изготовление и использование продукции. А в

доходной части эффекта - та выгода, которую получают пользователи стандарта (изготовители и потребители стандартизированной продукции).

Источники доходной части подробно перечислены в п. 5.3 и слагаемые этой части определяются в каждом конкретном случае по разному на основе действующих методик.

Затратная часть определяется следующим образом.

1 Затраты на разработку планируемого стандарта определяются по формуле:

$$Z_{cm.} = Z_{min} (1 + K_n + K_u + K_c + K_k), \quad (5.3)$$

где Z_{min} – затраты на разработку стандарта минимальной сложности, определяемые по формуле:

$$Z_{min} = \sum_{i=1}^n T_{min.i} \times C_i \left(1 + \frac{H_p}{100} \right),$$

$$Z_{min} = \sum_{i=1}^n T_{min.i} \cdot C_i \left(1 + \frac{H_p}{100} \right), \quad (5.4)$$

где $T_{min.i}$ – трудоемкость разработки стандарта минимальной сложности i -той категорией сотрудников;

n – количество категорий сотрудников, участвующих в разработке стандарта;

C_i – средняя месячная заработная плата одного сотрудника i -той категории, р.;

H_p – накладные расходы, в процентах.

Кроме того, статистическим или экспертным путем определяются коэффициенты сложности:

K_n – коэффициент новизны стандарта;

$K_{ин}$ – коэффициент информационной емкости стандарта, учитывающий возрастание трудоемкости разработки стандарта при увеличении количества стандартизируемых показателей по сравнению со стандартом минимальной сложности;

K_c – коэффициент сложности согласования стандарта;

K_k – коэффициент конструктивной сложности стандартизируемой продукции.

2 Затраты на проведение экспертизы проектов стандартов определяются по формулам (5.3), (5.4) применительно к технологии экспертизы.

3 Затраты на внедрение стандарта на продукцию определяются по формуле:

$$Z_{вн.} = Z_{тд.} + Z_{об.} + Z_{м.} + Z_{зд.} + Z_{мод.} + Z_{к.} + Z_{др.}, \quad (5.5)$$

где $Z_{тд.}$ – затраты на разработку и пересмотр технической документации;

$Z_{об.}$ – затраты на приобретение нового оборудования, приборов, приспособлений и инструмента;

$Z_{м.}$ – затраты на обеспечение предприятий новыми видами сырья материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

$Z_{зд.}$ – затраты на строительство новых зданий, сооружений, коммуникаций;

$Z_{мод.}$ – затраты на проведение модернизации действующего оборудования;

$Z_{к.}$ – затраты на подготовку (переподготовку) кадров;

$Z_{др.}$ – затраты на другие работы.

4 Затраты на изготовление стандартизированной продукции отождествляются и при необходимости корректируются в соответствии с предыдущим п.3 настоящего параграфа.

5 Затраты, возникающие у потребителя в связи с применением стандартизируемой продукции, определяются как сопутствующие капитальные и эксплуатационные затраты потребителя по формулам (4.8).

Аналогичен состав затрат на внедрение общетехнических и организационно-методических стандартов.

В конечном счете, после того, как исследованы и количественно просчитаны все составляющие затратной и доходной частей стандартизации, экономический эффект от внедрения стандартов, повышающих качество средств труда долговременного применения (машин, оборудования, приборов и т.д.) определяется по формуле (4.6), а стандартов, повышающих качество предметов труда (материалов, сырья, топлива) – по формуле (4.7).

В конкретных случаях, когда эффект стандартизации достигается только у изготовителя или только у потребителя экономическая эффективность стандартизации определяется по формулам (4.10), (4.11), (4.12).

Вопросы для самопроверки

- 1 В чем заключается сущность Государственной системы стандартизации?
- 2 На какие категории подразделяются нормативные документы по стандартизации?
- 3 Дайте определение стандартизации.
- 4 Какие стандарты включает ГСС?
- 5 Назовите общие подходы к определению экономической эффективности стандартизации.
- 6 Назовите этапы разработки стандарта.
- 7 Назовите этапы жизненного цикла стандартизированной продукции.

8 Назовите особенности расчета экономического эффекта на стадии проектирования.

9 Назовите особенности расчета экономического эффекта на стадии производства.

10 Назовите особенности расчета экономического эффекта на стадии обращения и эксплуатации.

11 Какие затраты включает затратная часть при расчете эффекта от стандартизации?

Тесты к разделу

5.1 Стандарты для управления качеством продукции бывают:

- а) государственные, международные, отраслевые, предприятия;
- б) государственные, международные, отраслевые;
- в) государственные и международные;
- г) государственные и отраслевые.

5.2 Стандартизация – это:

а) нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс требований к конкретным типам, маркам, артикулам продукции;

б) нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом;

в) установление и применение правил с целью упорядочения деятельности при участии всех заинтересованных сторон;

г) действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом продукция соответствует нормативному документу.

5.3 Государственная стандартизация – это:

а) комплекс мер осуществляемых специальными международными организациями или группой государств с целью облегчения взаимной торговли, научных, технических и культурных связей;

б) нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом;

в) форма развития и проведения стандартизации, осуществляемая под руководством государственных органов по единым государственным планам стандартизации;

г) нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс требований к конкретным типам, маркам, артикулам продукции.

5.4 Международная стандартизация – это:

а) комплекс мер осуществляемых специальными международными организациями или группой государств с целью облегчения взаимной торговли, научных, технических и культурных связей;

б) нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом;

в) форма развития и проведения стандартизации, осуществляемая под руководством государственных органов по единым государственным планам стандартизации;

г) нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс требований к конкретным типам, маркам, артикулам продукции.

5.5 Стандарт – это:

а) нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс требований к конкретным типам, маркам, артикулам продукции;

б) форма заключающаяся в простом сокращении числа применяемых при разработке изделия или при его производстве марок полуфабрикатов, комплектующих изделий и т.п. до количества, технически и экономически целесообразного, достаточного для выпуска изделий с требуемыми показателями качества;

в) нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом;

г) метод создания новых машин, приборов и другого оборудования путем компоновки конечного изделия из ограниченного набора стандартных и унифицированных узлов и агрегатов, обладающих геометрической и функциональной взаимозаменяемостью.

5.6 Технические условия – это:

а) нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом;

б) рациональное уменьшение числа типов, видов и размеров объектов одинакового функционального назначения;

в) нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс требований к конкретным типам, маркам, артикулам продукции;

г) разновидность стандартизации, заключающаяся в разработке и установлении типовых решений (конструктивных, технологических,

организационных и т. п.) на основе наиболее прогрессивных методов и режимов работы.

5.7 Типизация – это:

а) метод создания новых машин, приборов и другого оборудования путем компоновки конечного изделия из ограниченного набора стандартных и унифицированных узлов и агрегатов, обладающих геометрической и функциональной взаимозаменяемостью;

б) рациональное уменьшение числа типов, видов и размеров объектов одинакового функционального назначения;

в) форма стандартизации, заключающаяся в простом сокращении числа применяемых при разработке изделия или при его производстве марок полуфабрикатов, комплектующих изделий и т.п. до количества, технически и экономически целесообразного, достаточного для выпуска изделий с требуемыми показателями качества;

г) разновидность стандартизации, заключающаяся в разработке и установлении типовых решений (конструктивных, технологических, организационных и т. п.) на основе наиболее прогрессивных методов и режимов работы.

5.8 Агрегатирование – это:

а) метод создания новых машин, приборов и другого оборудования путем компоновки конечного изделия из ограниченного набора стандартных и унифицированных узлов и агрегатов, обладающих геометрической и функциональной взаимозаменяемостью;

б) рациональное уменьшение числа типов, видов и размеров объектов одинакового функционального назначения;

в) форма стандартизации, заключающаяся в простом сокращении числа применяемых при разработке изделия или при его производстве марок полуфабрикатов, комплектующих изделий и т.п. до количества, технически и

экономически целесообразного, достаточного для выпуска изделий с требуемыми показателями качества;

г) разновидность стандартизации, заключающаяся в разработке и установлении типовых решений (конструктивных, технологических, организационных и т. п.) на основе наиболее прогрессивных методов и режимов работы.

5.9 Унификация – это:

а) метод создания новых машин, приборов и другого оборудования путем компоновки конечного изделия из ограниченного набора стандартных и унифицированных узлов и агрегатов, обладающих геометрической и функциональной взаимозаменяемостью;

б) рациональное уменьшение числа типов, видов и размеров объектов одинакового функционального назначения;

в) форма стандартизации, заключающаяся в простом сокращении числа применяемых при разработке изделия или при его производстве марок полуфабрикатов, комплектующих изделий и т.п. до количества, технически и экономически целесообразного, достаточного для выпуска изделий с требуемыми показателями качества;

г) разновидность стандартизации, заключающаяся в разработке и установлении типовых решений (конструктивных, технологических, организационных и т. п.) на основе наиболее прогрессивных методов и режимов работы.

5.10 Симплификация – это:

а) метод создания новых машин, приборов и другого оборудования путем компоновки конечного изделия из ограниченного набора стандартных и унифицированных узлов и агрегатов, обладающих геометрической и функциональной взаимозаменяемостью;

б) рациональное уменьшение числа типов, видов и размеров объектов одинакового функционального назначения;

в) форма стандартизации, заключающаяся в простом сокращении числа применяемых при разработке изделия или при его производстве марок полуфабрикатов, комплектующих изделий и т.п. до количества, технически и экономически целесообразного, достаточного для выпуска изделий с требуемыми показателями качества;

г) разновидность стандартизации, заключающаяся в разработке и установлении типовых решений (конструктивных, технологических, организационных и т. п.) на основе наиболее прогрессивных методов и режимов работы.

5.11 Какие этапы включает *жизненный цикл стандарта*:

а) проектирование и изготовление;

б) обращение и употребление;

в) проведение НИР и разработку проекта стандарта;

г) экспертизу и внедрение стандарта.

5.12 Какие мероприятия по разработки стандарта относят к первому этапу работ?

а) изготовление оснастки, приобретение оборудования для выпуска стандартизуемой продукции;

б) изучение существующего положения объекта стандартизации и передовых достижений мировой и отечественной науки и техники;

в) закладываются показатели, установленные расчетным путем и подтвержденные предварительными испытаниями.

5.13 На кокой стадии, согласно коэффициентам весомости, создается экономический эффект?

- а) разработка стандарта;
- б) научно-исследовательские работы;
- в) опытно-конструкторские работы;
- г) внедрение стандарта.

5.14 На какой стадии разработка стандарта обретает форму нормативно-технической документации?

- а) разработка стандарта;
- б) научно-исследовательские работы;
- в) опытно-конструкторские работы;
- г) внедрение стандарта.

Тематика рефератов

1 Системы стандартизации, сертификации и метрологии как элементы обеспечения качества.

2 Международная стандартизация и сертификация.

3 Законодательная и нормативная основа стандартизации.

4 Опыт отечественных предприятий по внедрению современных систем менеджмента качества.

5 Аудит и международные стандарты по проверке систем качества (ИСО – 10011-3).

6 Документационное обеспечение системного управления качеством по стандартам ИСО.

7 Роль стандартизации (сертификации) в обеспечении конкурентоспособности товаров.

8 Нормативная основа систем качества.

9 Направления совершенствования стандартизации в России.

10 Характеристика фонда отечественных стандартов по определенной группе продукции и услуг.

11 Характеристика фонда международных стандартов по определенной группе товаров и услуг.

12 Роль стандартов ССБТ в обеспечении безопасности товаров и услуг.

6 Сертификация и ее значение в обеспечении качества продукции

Цель изучения раздела: рассмотреть роль и значение сертификации в обеспечении качества продукции и повышении эффективности производства.

Задачи, поставленные студентам для изучения данного раздела:

- ознакомиться с понятием сертификация;
- рассмотреть и ознакомиться с применяемыми схемами сертификации;
- рассмотреть и ознакомиться с видами сертификации;
- проанализировать затраты, от проведение работ, по обязательной сертификации продукции (услуг);
- овладеть методикой расчета стоимости работ, проводимых органом по сертификации продукции (услуг);
- овладеть методикой определение экономического эффекта от сертификации продукции и услуг.

В соответствии с поставленной целью и задачами важно изучить и разобрать следующие вопросы:

- 1 Сертификация, понятие, схемы, виды и особенности проведения сертификации;
- 2 Оплата работ по обязательной сертификации продукции и услуг;
- 3 Определение экономической эффекта от сертификации продукции и услуг.

6.1 Сертификация. Схемы и виды сертификации

Термин «сертификация» впервые сформулирован и определен специальным Комитетом ИСО по вопросам сертификации СЕРТИКО (ныне КАСКО) и включен в Руководство № 2 ИСО (ИСО/МЭК 2) версии 1982 г. Согласно этому документу:

Сертификация соответствия представляет собой действие, удостоверяющее посредством сертификата соответствия или знака соответствия, что изделие или услуга соответствуют определенным стандартам или другому нормативному документу.

В настоящее время под сертификацией соответствия понимается «действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу».

Сертификация продукции является одним из способов подтверждения соответствия продукции заданным требованиям. Подтверждением соответствия является любая деятельность, связанная с прямым или косвенным определением того, что соответствующие требования соблюдаются.

Сертификация выделяется из процедур подтверждения соответствия тем, что выполняется третьей стороной, независимой от изготовителей (поставщиков) и потребителей, что гарантирует объективность ее результатов.

В соответствии с Законом РФ «О сертификации продукции и услуг» целями сертификации являются:

- содействие потребителям в компетентном выборе продукции;
- защита потребителя от недобросовестности изготовителя;
- контроль безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- подтверждение показателей качества продукции, заявленных изготовителем.

Сертификация может иметь обязательный или добровольный характер.

Для реализации требований Закона Госстандартом России создана Система сертификации ГОСТ Р.

Участниками обязательной сертификации являются органы по сертификации, испытательные лаборатории, изготовители продукции и др.

Органы по сертификации сертифицируют продукцию, выдают сертификаты соответствия и лицензии на применение знака соответствия, а также приостанавливают, либо отменяют действие выданных ими сертификатов.

Испытательные лаборатории, аккредитованные в установленном порядке, осуществляют испытания конкретной продукции и выдают протоколы испытаний для целей сертификации. Обязанностью изготовителей (продавцов, исполнителей) является реализация продукции только при наличии сертификата.

Операции, выполняемые при подтверждении соответствия, представлены на рисунке 6.1

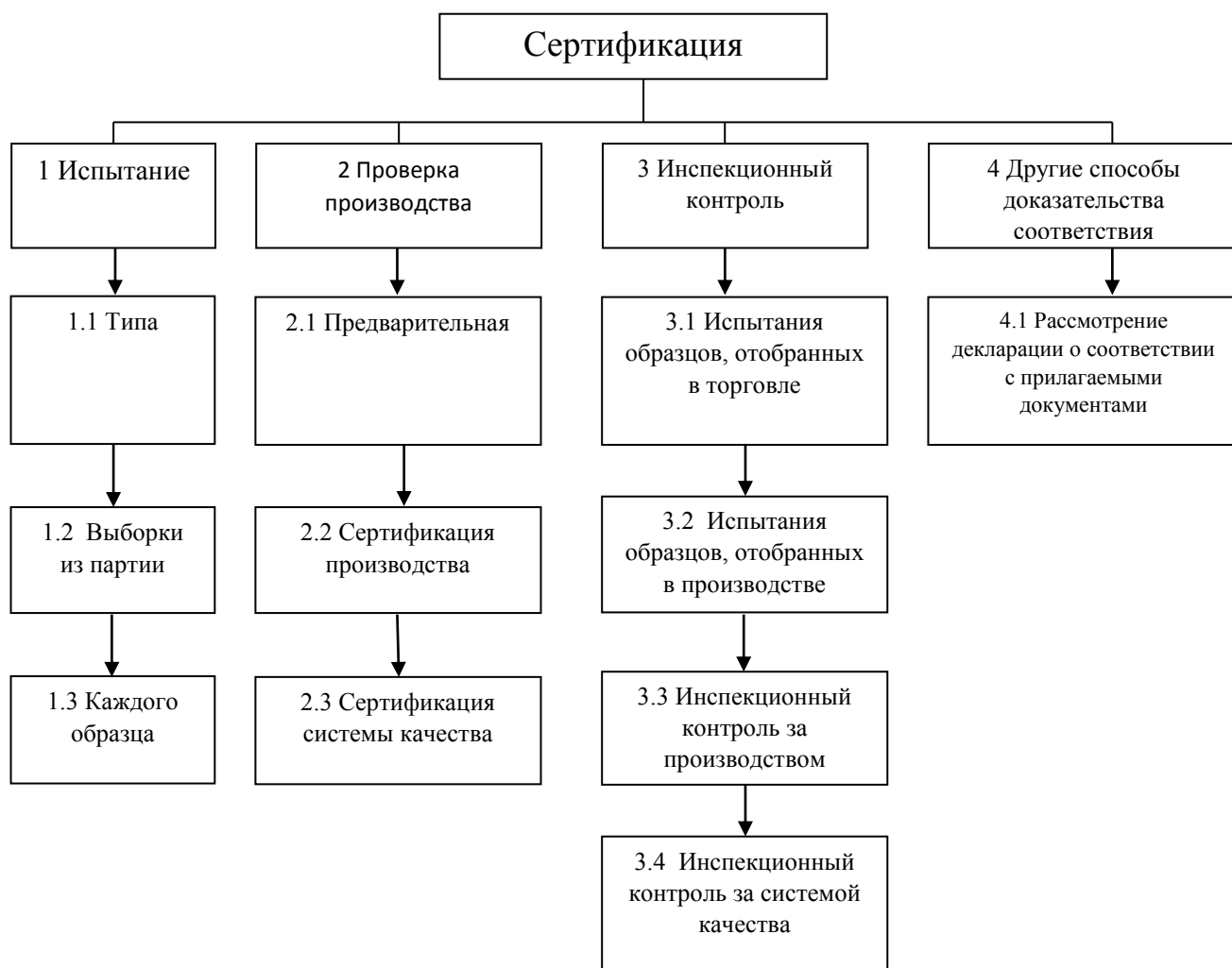


Рисунок 6.1 – Операции, выполняемые при подтверждении соответствия

Для различных видов продукции состав и содержание трех основных операций (испытания, оценка производства, инспекционный контроль) могут быть различны. Набор доказательств может включать или не включать, в зависимости от требуемой уверенности, разные виды испытаний оценки производства и инспекционного контроля.

Совокупность и последовательность отдельных операций, выполняемых третьей стороной для подтверждения соответствия принято называть *схемой сертификации*.

В настоящее время в Российской Федерации применяются 10 основных и дополнительных схем сертификации, таблица 6.1.

Таблица 6.1 – Схемы сертификации

Номер схемы	1 Испытания	2 Проверка производства	3 Инспекционный контроль	4 Другие способности доказательства соответствия
1	1.1	-	-	-
2	1.1	-	3.1	-
2а	1.1	2.1	3.1	-
3	1.1	-	3.2	-
3а	1.1	2.1	3.2	-
4	1.1	-	3.1, 3.2	-
4а	1.1	2.1	3.1, 3.2	-
5	1.1	2.2 или 2.3	3.1, 3.2 3.3 или 3.4	-
6	-	2.2 или 2.3	3.3 или 3.4	-
7	1.2	-	-	-
8	1.3	-	-	-
9	-	-	-	4.1
9а	-	2.1	3.1 или 3.2	4.1
10	-	-	3.1 или 3.2	4.1
10а	-	2.1	3.3	4.1

Добровольную сертификацию может проводить любое юридическое лицо, зарегистрировавшее свою систему в установленном порядке. Заявитель на добровольную сертификацию, вправе сам установить номенклатуру требований, на соответствие, которым проводится сертификация.

6.2 Оплата работ по обязательной сертификации продукции и услуг

Оплата работ и услуг по сертификации производится в соответствии с Правилами, утвержденными Постановлением Госстандарта России от 29 августа 1999г. № 44 (с изменениями 2002 г.).

Проведение работ по обязательной сертификации продукции (услуг) предполагает затраты:

- органа по сертификации продукции (услуг) (ОС);
- испытательной лаборатории (ИЛ);
- органа по сертификации систем качества (производства);
- по инспекционному контролю за соответствием сертификационной продукции (услуги) требованиям нормативной документации (НД), если инспекционный контроль предусмотрен схемой сертификации;
- по выдаче сертификата или лицензии на применение знака соответствия.

В общем случае суммарные затраты на сертификацию конкретной продукции (услуги) - C – определяются по формуле:

$$C = C_{oc} + C_{об} + C_{ин} + C_{сн} + C_{ск} + \sum_{i=1}^n C_{ик.i} + \sum_{j=1}^m C_{иск.j} + C_y + C_d, \quad (6.1)$$

где C_{oc} – стоимость работ, проводимых ОС продукции (услуг), р.;

$C_{об}$ – стоимость образцов, отобранных для сертификационных испытаний (разрушающих), р.;

$C_{ин}$ – стоимость испытаний продукции в аккредитованной испытательной лаборатории, р.;

$C_{сн}$ – стоимость анализа состояния производства;

$C_{ск}$ – стоимость сертификации производства или сертификации системы качества, р.;

$C_{\text{ик.}i}$ – стоимость одной проверки, проводимой в рамках инспекционного контроля за соответствием сертифицированной в обязательном порядке продукции (услуги) требованиям НД, р.;

$C_{\text{иск.}j}$ – стоимость одной проверки, проводимой в рамках инспекционного контроля за соответствием сертифицированной системы качества (производства) требованиям НД, р.;

n, m – соответственно число проверок, предусмотренных программой инспекционного контроля в течение срока действия сертификата соответствия;

C_y – расходы на упаковку, хранение, утилизацию, погрузочно-разгрузочные работы и транспортировку образцов к месту испытания, р.;

C_d – плата за регистрацию декларации и выдачу сертификата о соответствии и лицензии на применение Знака соответствия, р.

В зависимости от конкретной ситуации в формулу для расчета стоимости работ по сертификации включаются только элементы, соответствующие составу фактически проводимых работ.

6.2.1 Расчет стоимости работ, проводимых ОС продукции (услуг)

Затраты ОС продукции (услуг, систем качества и производства) при обязательной сертификации определяются по формуле:

$$C_{\text{ос}} (C_{\text{ск}}) = T_{\text{ос.}i} \times Z \times (1 + K_{\text{с.н}} + K_{\text{н.р}}) \times (1 + P), \quad (6.2)$$

где $T_{\text{ос.}i}$ – трудоемкость обязательной сертификации конкретной продукции по i -ой схеме сертификации, чел.- дн.;

Z - дневная ставка эксперта, р.;

$K_{с.н.}$ – отчисления на социальные нужды от заработной платы экспертов в долях единицы (0,356);

$K_{н.р.}$ – коэффициент накладных расходов в индексной форме;

P – уровень рентабельности в долях единицы (не более 0,35).

Предельные нормативы трудоемкости и состав работ, выполняемых органом по сертификации при сертификации конкретной продукции в зависимости от схемы сертификации, приведены в приложении А.

При разделении продукции, входящей в область аккредитации, органа сертификации, на 3 группы сложности ее сертификации, трудоемкость работ с номерами 1.2; 1.4; 1.7; 2.1; 2.2; 2.4 из таблицы приложения А учитываются в расчетах с поправочными коэффициентами 1,0; 0,8; 0,65.

Предельные нормативы трудоемкости и состав работ выполняемых ОС при сертификации услуг в зависимости от схемы сертификации, приведены в приложении В.

6.2.2 Расчет стоимости анализа производства ($C_{сп}$)

Предельные нормативы суммарной трудоемкости работ, п.п. 1.4 и 2.3.1 приложения А, выполняемых ОС *при анализе производства* проводимого при обязательной сертификации продукции, приведены в приложении Б.

6.2.3 Расчет стоимости сертификации производства или сертификации системы качества ($C_{ск}$)

Нормативы суммарной трудоемкости работ, выполняемых ОС *при сертификации систем менеджмента качества* при обязательной сертификации продукции, в зависимости от численности работающих на предприятии, приведены в приложении Г.

Нормативы трудоемкости работ, выполняемых органом по сертификации систем качества и производства *при аттестации производства* в процессе обязательной сертификации продукции в зависимости от сложности продукции и производства, приведены в приложении Д.

6.2.4 Расчет стоимости испытаний продукции ($C_{ипп}$)

Затраты на испытания при обязательной сертификации продукции (услуги) калькулируются аккредитованной испытательной лабораторией на основе самостоятельно установленных нормативов материальных и трудовых затрат в действующих ценах и доводятся до сведения заинтересованных сторон.

6.2.5 Расчет стоимости образцов ($C_{об}$)

Стоимость образцов, взятых у изготовителя для разрушающих испытаний, определяется по их фактической себестоимости.

Стоимость образцов, отобранных в торговле, определяется в соответствии с их розничной ценой на основании документов, удостоверяющих факт покупки.

6.2.6 Расчет затрат на инспекционный контроль ($C_{ик}$, $C_{иск}$)

Затраты на инспекционный контроль оцениваются в рамках работ по сертификации, выполняемых ОС, п. 3 приложения А.

Стоимость инспекционного контроля определяется по формуле:

$$C_{ик}(C_{иск}) = C_{ан.} + \sum_{i=1}^n C_{ик.i} + C_{км}, \quad (6.3)$$

где $C_{ан}$ – стоимость работ по сбору и анализу данных о качестве сертифицированной продукции (услуги), руб.

$C_{ик.i}$ – стоимость одной проверки, проведенной в рамках инспекционного контроля, руб.;

n – число проверок;

$C_{км}$ – стоимость разработки корректирующих мероприятий, руб.

Стоимость работ по сбору и анализу данных о качестве сертифицированной продукции ($C_{ан}$) определяется на основе фактических трудозатрат специалистов, но не более 6 чел. – дней для одной проверки.

$(C_{ик.i})$ – стоимость одной проверки, проводимой в рамках инспекционного контроля за соответствием сертифицированной продукции требованиям НД. Затраты на инспекционный контроль оцениваются в рамках работ по сертификации, проводимых органом по сертификации. Трудоемкость одной инспекционной проверки за соответствием сертифицированной продукции требованиям НД не должна превышать 70 % трудоемкости ее сертификации.

Стоимость корректирующих мероприятий ($C_{км}$) определяется в соответствии с п.п. 3.4, 3.5 приложения А.

Суммарная стоимость проверок, проводимых в течение года ($C_{ик}$), не должна превышать 70 % стоимости сертификации системы качества (производства) с учетом индекса цен и тарифов за соответствующий период ($C_{ск}$).

В целом расчет затрат на инспекционный контроль определяется по всем видам работ, предусмотренных п.3 приложения А соответствующей схемы сертификации.

Расчет затрат на упаковку, хранение и транспортировку образцов (C_y) ведется по их фактической стоимости

6.2.7 Расчет платы за регистрацию декларации и выдачу сертификата о соответствии

Плата за регистрацию декларации взимается в 2-х кратном размере МРОТ. Плата за выдачу сертификата соответствия и лицензии на применение Знака соответствия является фиксированной, устанавливается в размере одной минимальной заработной платы (МРОТ) (01.05.2018 г. – 11280 р.) и взимается в предварительном порядке.

Заверение копий сертификата соответствия производится в размере 0,5 МРОТ за 1- 10 копий и $[0,5 + 0,04(M - 10) \cdot \text{МРОТ}]$ - свыше 10 копий (М).

Наименование и предельные нормативы оплаты работ, которые могут выполняться при обязательной сертификации ввозимой продукции, приведены в приложении Д.

6.3 Определение экономической эффективности сертификации

Экономическая эффективность сертификации определяется по формулам (4.1), (4.2), (4.3), (4.5), (4.7), (4.8), (4.9).

В случаях, когда получение сертификата соответствия и лицензии на применение Знака соответствия позволяет повысить продажную цену товар за счет гарантии ее высокого качества, экономический эффект определяется как величина годовой надбавки к цене, распространяемой на годовой объем продаж товара.

Вопросы для самопроверки

- 1 Чем является сертификация продукции и услуг?
- 2 Что является целями сертификации?
- 3 Кто является участником обязательной сертификации?
- 4 Какой документ выдают органы по сертификации?
- 5 Что включает в себя расчет затрат на инспекционный контроль?
- 6 Какая плата взимается за регистрацию декларации и выдачу сертификата соответствия?
- 7 Какие используют показатели экономической эффективности работ по сертификации?

8 Назовите два основных источника получения экономического эффекта от стандартизации.

9 На достижение каких целей направлена сертификация?

10 В чем заключается основная задача сертификации?

11 Дайте определение понятия сертификации и различных видов сертификатов.

12 Каков порядок сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа.

13 В чем особенность сертификации в сфере услуг.

14 Сертификация систем качества.

15 В чем различие между добровольной и обязательной сертификацией.

16 В чем различие между сертификацией соответствия и декларацией соответствия.

Тесты к разделу

6.1 При сертификации продукции выдают:

- а) сертификат происхождения;
- б) сертификат подлинности;
- в) гигиенический сертификат;
- г) сертификат соответствия;
- д) сертификат качества.

6.2 Третьей стороной при сертификации продукции является:

- а) изготовитель;
- б) исполнитель;
- в) потребитель;
- г) независимый орган;

- д) заказчик;
- е) продавец.

6.3 Полный цикл работ по сертификации проводится:

- а) органом по сертификации;
- б) испытательной лабораторией;
- в) сертификационным центром;
- г) испытательным центром;
- д) всеми из вышеперечисленных.

6.4 К нормативным документам, используемым при обязательной сертификации, относят:

- а) законы РФ;
- б) государственные стандарты;
- в) конструкторскую документацию;
- г) контракты;
- д) строительные нормы и правила.

6.5 Признаками обязательной сертификации являются:

- а) сертификацию проводят только аккредитованные органы;
- б) сертификацию может проводить любое юридическое лицо;
- в) сертификация проводится только на соответствие нормативным документам государственного уровня;
- г) сертификат имеет юридическую силу на всей территории РФ;
- д) сертификация действует только при добровольном признании.

6.6 Добровольная сертификация вводится:

- а) как необходимое условие допуска продукции на рынок;
- б) для повышения конкурентоспособности на рынке;
- в) с целью рекламы продукции.

6.7 Какие операции выполняются при подтверждении соответствия?

- а) инспекционный контроль;
- б) разработка проекта стандарта;
- в) проведение научно-исследовательских работ;
- г) испытания;
- д) проверка производства.

6.8 Какие затраты не включаются в проведение работ по обязательной сертификации?

- а) органа по сертификации продукции (услуг);
- б) испытательной лаборатории;
- в) на разработку и пересмотр технической документации;
- г) на переподготовку кадров;
- д) органа по сертификации систем качества (производства).

6.9 Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией осуществляется:

- а) органом по сертификации;
- б) испытательной лабораторией;
- в) изготовителем;
- г) потребителем;
- д) продавцом.

6.10 Плата за регистрацию декларации взимается:

- а) в 2-х кратном размере МРОТ;
- б) в 5-ти кратном размере МРОТ;
- в) в размере МРОТ;
- г) в 10-ти кратном размере МРОТ.

6.11 Что учитывается при расчете стоимости работ, проводимых ОС продукции (услуг)?:

- а) стоимость материалов;
- б) трудоемкость обязательной сертификации конкретной продукции по *i*-ой схеме сертификации;
- в) отчисления на социальные нужды от заработной платы экспертов;
- г) уровень рентабельности в долях единицы.

6.12 При сертификации продукции схема устанавливается:

- а) заявителем;
- б) потребителем;
- в) органом по сертификации;
- г) испытательной лабораторией;
- д) Госстандартом РФ.

6.13 Обязательными частями государственных стандартов являются:

- а) безопасность;
- б) экологичность;
- в) конструкция;
- г) взаимозаменяемость;
- д) совместимость.

Тематика рефератов

1 Системы менеджмента качества в ВУЗе.

2 Правовое обеспечение качества в Российской Федерации.

3 Требования к качеству в законе РФ «О техническом регулировании».

4 Порядок проведения сертификации систем менеджмента качества в организации.

5 Система сертификации и защиты прав потребителя.

6 Системы обеспечения качества производителей пищевых продуктов (ХАССП – ИСО 22000:2005).

7 Системы обеспечения качества в строительных организациях.

8 Самооценка деятельности организации на основе рекомендаций Р 50-601-45/2-2006.

9 Законодательная и нормативная база сертификации.

10 Направления совершенствования сертификации в России.

11 Сравнительная характеристика добровольной и обязательной сертификации.

12 Сравнительная характеристика сертификатов соответствия и декларации соответствия.

13 Сравнительная характеристика схем сертификации.

14 Характеристика функций участников работ по сертификации.

15 Порядок сертификации определенной группы продукции.

16 Порядок сертификации определенной группы услуг.

17 Ответственность изготовителей и продавцов за нарушение правил сертификации.

7 Метрологическое обеспечение качества продукции

Цель изучения раздела: рассмотреть роль и значение метрологии в обеспечении качества продукции и повышении эффективности производства.

Задачи, поставленные студентам для изучения данного раздела:

- ознакомиться с понятием метрологическое обеспечение;
- рассмотреть и ознакомиться с целями и задачами метрологического обеспечения качества;
- рассмотреть и ознакомиться со средствами измерений показателей качества продукции;
- овладеть методикой калькуляции цен на поверку средств измерений;
- овладеть методикой обоснования уровня индексации цен на поверку средств измерений;
- овладеть методикой оценки экономической эффективности метрологического обеспечения;
- определение экономического эффекта от сертификации продукции и услуг.

В соответствии с поставленной целью и задачами важно изучить и разобрать следующие вопросы:

- 1 Определение и содержание категории «Метрологическое обеспечение качества продукции»;
- 2 Средства измерений;
- 3 Методика калькуляции и обоснования уровня индексации цен на поверку средств измерений;
- 4 Оценка экономической эффективности метрологического обеспечения.

7.1 Определение и содержание категории «Метрологическое обеспечение качества продукции»

Метрологическое обеспечение - это установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

Основными целями метрологического обеспечения являются:

- повышение качества продукции, эффективности управления производством и уровня автоматизации производственных процессов;
- обеспечение достоверного учета и повышение эффективности использования материальных ценностей и энергетических ресурсов;
- повышение эффективности мероприятий по профилактике, диагностике и лечению болезней, нормированию и контролю условий труда и быта людей, охране окружающей среды, оценке и рациональному учету использования природных ресурсов;
- повышение эффективности международного научно-технического, экономического и культурного сотрудничества.

Научная основа метрологического обеспечения – метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности.

Информационной основой является система стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов, обеспечивающая достоверными данными научные исследования, разработку технологических процессов и конструкций изделий, процессов получения и использования материалов.

Организационной основой метрологического обеспечения является метрологическая служба Российской Федерации, состоящая из государственной метрологической службы и ведомственных метрологических служб.

Руководство метрологическим обеспечением народного хозяйства страны осуществляет Росстандарт России.

Правила и нормы метрологического обеспечения установлены в стандартах Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).

Основные задачи метрологического обеспечения качества продукции:

1 Установление в документации требований к метрологическому обеспечению изделия и контроль за их выполнением;

2 Установление рациональной номенклатуры измеряемых параметров, их допустимых отклонений и требуемой точности измерений при создании, эксплуатации и ремонте изделия;

3 Установление требований к средствам измерений, их метрологическим и эксплуатационным характеристикам, порядку их выбора;

4 Установление методов и средств передачи размеров единиц величин от эталонов средствам измерений;

5 Разработка и аттестация МВИ, проведение работ по их унификации и стандартизации;

6 Программно-целевое планирование развития средств измерений в интересах метрологического обеспечения создания, эксплуатации и ремонта изделия;

7 Установление оптимальной номенклатуры средств измерений и стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов, используемых при создании, эксплуатации и ремонте изделия;

8 Проведение метрологической экспертизы и военно-метрологического сопровождения ВВТ на стадиях жизненного цикла;

9 Анализ состояния метрологического обеспечения ВВТ и оценка его научно-технического уровня;

10 Создание эталонов, средств измерений, а также стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов и, при необходимости, организация их выпуска;

11 Проведение испытаний и утверждение типа средств измерений Поверка и ремонт средств измерений.

Метрологические службы.

Метрологическая служба (МС) – это служба, создаваемая в соответствии с законодательством для выполнения работ по обеспечению единства измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора.

Различают:

1 Государственную метрологическую службу (ГМС). Метрологическая служба, выполняющая работы по обеспечению единства измерений в стране на межрегиональном и межотраслевом уровне и осуществляющая государственный метрологический контроль и надзор. Государственная метрологическая служба находится в ведении Госстандарта страны;

2 Метрологические службы государственных органов управления. Метрологическая служба, выполняющая работы по обеспечению единства измерений и осуществляющая метрологический надзор и контроль в пределах данного министерства (ведомства). Ранее применялся термин ведомственная метрологическая служба (ВМС);

3 Метрологические службы юридических лиц. Метрологическая служба, выполняющая работы по обеспечению единства измерений и осуществляющая метрологический контроль и надзор на данном предприятии (в организации). Ранее применялся термин метрологическая служба предприятия (организации) (МСП).

7.2 Средства измерения

Средством измерения (СИ) называется техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени.

Средства измерения *классифицируют* по следующим признакам:

- по конструктивному исполнению;
- по метрологическому назначению;
- по уровню стандартизации.

По конструктивному исполнению СИ подразделяются на меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки, измерительные системы.

Мера – это средство измерения, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера (например, гири - мера массы, резистор - мера электрического сопротивления).

Измерительный преобразователь это средство измерения, предназначенное для выработки измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки или хранения, но недоступной для непосредственного восприятия наблюдателем (термопара, частотный преобразователь).

Измерительные преобразователи могут быть первичными, к которым подведена измеряемая величина, и промежуточными, которые располагаются в измерительной цепи за первичными. Примерами первичных измерительных преобразователей являются термопары, датчики, электроды рН-метров.

Измерительный прибор – средство измерения, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне (рН-метры, весы, фотоэлектроколориметры и так далее).

Под *измерительной установкой* понимают совокупность средств измерений (мер, измерительных приборов, преобразователей) и вспомогательных устройств для выработки сигналов информации в форме, удобной для восприятия и расположенных в одном месте (испытательный стенд).

Измерительная система – это совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, размещенных в разных точках контролируемого пространства с целью измерения

одной или нескольких физических величин, свойственных этому пространству (контролирующие, управляющие системы с ЭВМ).

По метрологическому назначению средства измерения подразделяются на рабочие и метрологические.

Рабочие средства измерения предназначены непосредственно для измерений в различных сферах деятельности, а именно, в науке, технике, в производстве, медицине, то есть там, где необходимо получить значение той или иной физической величины.

Метрологическое средство измерения -предназначенное для метрологических целей: воспроизведения единицы и ее хранения или передачи размера единицы рабочим СИ. К ним относятся эталоны, образцовые СИ, поверочные установки, стандартные образцы.

По уровню стандартизации различают стандартизованные и нестандартизованные средства измерения.

Стандартизованными считаются средства измерения, изготовленные в соответствии с требованиями государственного стандарта и соответствующие техническим характеристикам установленного типа средств измерения, полученным на основании государственных испытаний, и внесенные в Государственный реестр СИ.

Не стандартизованные -уникальные средства измерения, предназначенные для специальной измерительной задачи, в стандартизации требований к которым нет необходимости. Они не подвергаются государственным испытаниям, а подлежат метрологической аттестации.

Погрешность измерительного прибора – алгебраическая разность между показанием прибора и действительным значением измеряемой величины (определенным более точным методом).

Погрешности измерительных приборов являются одной из важнейших метрологических характеристик приборов. Они отражают несовершенство измерительного устройства и возникают вследствие многих причин, а именно:

несовершенства конструкции, материалов и технологии изготовления, неудовлетворительного качества изготовления, погрешности градуировки и др.

Метрологические характеристики(МХ)СИ – характеристики, оказывающие влияние на результаты и погрешности средства измерения, предназначенные для оценки технического уровня и качества средства измерения, для определения результатов измерений и расчетной оценки характеристик инструментальной составляющей погрешности измерений.

На любое средство измерений в процессе его изготовления, хранения и эксплуатации воздействуют различные случайные и объективные факторы. К ним относятся, например, несовершенство конструкции, неточность изготовления отдельных элементов конструкции, несоблюдение требований к внешним условиям при изготовлении, хранении, эксплуатации. Все это приводит к тому, что номинальные значения мер и показания приборов отличаются от истинных значений измеряемых величин, то есть погрешности измерений определяются, главным образом, погрешностями СИ, но они не тождественны им.

7.3 Методика калькуляции и обоснования уровня индексации цен на поверку средств измерений

7.3.1 Методика калькуляции цен на поверку средств измерений

1 Цены на поверку определяются на основе утвержденных в установленном Госстандартом России порядке (в отсутствии такового - в порядке, установленном ЦСМ): сметы доходов и расходов ЦСМ, штатного расписания, плана по труду, порядка (приказа) по формированию и распределению по видам деятельности косвенных (накладных) расходов, местных норм времени на поверку средств измерений.

2 Калькуляция включаемой в прейскурант цены на поверку производится по следующей формуле:

$$Ц = T_{п} \times C + M (1 + P), \quad (7.1)$$

где $T_{п}$ – трудоемкость выполнения работ по поверке, чел.-ч;

C – стоимость одного часа работы поверителя, р./ч;

M – стоимость материалов, непосредственно используемых при проведении поверки (стоимость клейм и бланков протоколов не включается в стоимость прямых материальных затрат и относится на накладные расходы);

P – плановая рентабельность работ (в долях единицы).

2.1 Трудоемкость работ по поверке определяется по формуле:

$$T_{п} = k \times N_{вр} \times n, \quad (7.2)$$

где k – коэффициент, учитывающий дополнительные затраты времени на организационно-технические мероприятия, связанные с проведением поверочных работ (переоснащение рабочего места, изучение эксплуатационной документации, дополнительное изучение нормативной документации, сверхнормативные затраты на переезд, техническое обслуживание эталонных средств и т.д.), и, как правило, составляет 1,1-1,3;

$N_{вр}$ – норма времени на поверку средств измерений, ч;

n – количество исполнителей, чел.

2.1.1 При разработке цен на поверку используются местные технические обоснованные нормы времени, в случае их отсутствия могут быть использованы (как предельно допустимые) нормы времени, приведенные в МИ 2322-99 «ГСИ. Типовые нормы времени на поверку средств измерений».

2.2 Стоимость одного нормативного часа работы поверителя определяется по следующей формуле:

$$C = 0,006 \times ЗПп \times (1 + K_1 + K_2) \times (1 + P), \quad (7.3)$$

где ЗПп – среднемесячная заработная плата поверителя, р.; при необходимости дифференцировать поверочные работы по сложности (уровню квалификации исполнителей) к величине среднемесячной заработной платы поверителя могут быть применены понижающие (повышающие) коэффициенты 0,75-1,25;

K_1 – коэффициент, учитывающий начисления на заработную плату в соответствии с действующим законодательством (в долях единицы);

K_2 – коэффициент, учитывающий косвенные (накладные) расходы (в долях единицы).

2.2.1 Среднемесячная заработная плата поверителя устанавливается в соответствии с годовой сметой доходов и расходов ЦСМ и планом по труду

2.2.2 Накладные расходы рассчитываются в соответствии с порядком (приказом) по формированию и распределению по видам деятельности косвенных (накладных) расходов. В накладные расходы для целей калькуляции цены на поверку включаются расходы на приобретение метрологического оборудования в размере норм годового износа.

2.2.3 Плановая рентабельность работ устанавливается в соответствии с годовой сметой доходов и расходов ЦСМ, но не выше устанавливаемого Госстандартом России уровня.

2.2.4 При установлении доплат за срочность рекомендуется устанавливать их в размере до 50 % при сдаче средств измерений в поверку вне графика и со сроком

исполнения до трех дней и в размере до 30 % при сдаче средств измерений в поверку по графику с тем же сроком исполнения (при условии, что нормативная трудоемкость проведения поверки не превышает двух суток).

7.3.2 Методика обоснования уровня индексации цен на поверку средств измерений

1 Исходной информацией для обоснования уровня индексации цен на проведение поверочных работ служат данные бухгалтерского учета по исполнению годовой сметы за предыдущий период и плановая годовая смета ЦСМ.

2 Порядок расчета приведен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Статьи расходов и цифры условные

Статьи расходов	Удельный вес	Коэффициент индексации	Коррекция удельного веса (гр. 2 x гр. 3)
Заработная плата	0,400	1,05	0,420
Начисление на заработную плату	0,156	1,05	0,164
теплоснабжение	0,052	1,1	0,057
электроэнергия	0,067	1,07	0,072
Связь (в том числе телефонные переговоры)	0,062	1,15	0,071
ГСМ	0,053	1,2	0,064
Материалы	0,052	1,15	0,06
Прочие	0,158	1,1	0,174
ИТОГО	1,000		1,082
Расчетный коэффициент индексации (Σ пп.1-8)			1,082

7.4 Оценка экономической эффективности метрологического обеспечения

Экономическая эффективность является важнейшим критерием оценки результатов работы по совершенствованию метрологического обеспечения. Результаты расчетов используются для экономического обоснования планов и комплексных программ совершенствования метрологического обеспечения, целесообразности включения научно-исследовательских работ на разработку образцовых и рабочих средств измерений, методов измерений, стандартов по метрологическому обеспечению и т.п., технико-экономического обоснования экономической эффективности разработки новых СИ, информационно-измерительных систем и методов выполнения измерений, а также анализа работы существующих и организации новых метрологических служб.

Экономическая эффективность метрологических работ оценивается на всех стадиях реализации программ совершенствования метрологического обеспечения. В этой связи различают предварительную, ожидаемую и фактическую экономическую эффективность.

Предварительная экономическая эффективность определяется на стадии постановки метрологических научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и на стадии разработки программ и планов мероприятий по совершенствованию метрологического оборудования.

Ожидаемая экономическая эффективность рассчитывается при внедрении в метрологическую практику новой измерительной техники, новых организационных форм выполнения метрологических работ, при утверждении программ и планов мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения и т.д.

Фактическая экономическая эффективность определяется при внедрении в практику метрологической службы новой техники, после выполнения программ и планов с учетом реально получаемых экономических результатов и служит основанием для экономического стимулирования.

Экономическая эффективность определяется путем расчета и сопоставления технико-экономических показателей различных вариантов решения одной и той же проблемы. За базу сравнения принимаются технико-экономические показатели и уровень метрологического обеспечения лучшей метрологической техники, лучших заменяемых форм и методов выполнения метрологических работ в году, непосредственно предшествующем расчетному. За расчетный год принимается год достижения поставленной цели – завершение этапа мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения путем внедрения различных новых мероприятий, предусмотренных соответствующими программами (планами), и начало получения ожидаемых экономических результатов.

Показателями экономической эффективности являются:

- 1) \mathcal{E} – общий по всем областям хозяйства страны (интегральный) экономических эффект за расчетный период времени T_r ;
- 2) \mathcal{E}_r – среднегодовой интегральный экономический эффект на предприятии;
- 3) расчетный коэффициент E_p экономической эффективности и срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, необходимых для получения \mathcal{E}_r .

При оценке хозяйственной экономической эффективности определяются следующие показатели:

- 1) $\mathcal{E}_{пр.г}$ – среднегодовой экономический эффект (дополнительная прибыль) объединения (предприятия);
- 2) P – рентабельность капитальных вложений в мероприятия по метрологическому обеспечению (сравнивается с отраслевым значением данного показателя);
- 3) расчетный коэффициент E_p^x экономической эффективности и срок окупаемости T_0^x дополнительных капитальных вложений, связанных с реализацией комплексных программ и планов мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения производства.

При определении экономической эффективности МО применительно к особенностям формирования общего по всем областям хозяйства страны

экономического эффекта от работ по совершенствованию МО необходимо учитывать следующие положения:

– основной фактор развития МО зависит от изменения качества получаемой измерительной информации об исследуемом (измеряемом) физическом объекте, что требует обязательной разработки специальных моделей и критериев эффективности;

– достоверность анализа экономической эффективности любой работы по совершенствованию МО зависит от правильной оценки и учета в общем критерия эффективности изменения потерь и убытков от погрешности измерений;

– для правильной оценки эффективности МО и принятия оптимального решения необходимо учитывать и сопоставлять по вариантам изменения во времени затраты на разработку и внедрение технических новшеств в области МО, а также срок службы новых СИ и оборудования с учетом морального старения в долгосрочной перспективе.

Основой для определения \mathcal{E}_r и $\mathcal{E}_{пр.г}$ может быть принят критерий, отражающий формирование общего экономического результата при повышении качества получаемой измерительной информации. Таким критерием является минимум годовых интегральных затрат на использование технических и организационных новшеств в области МО и возникающих при этом экономических потерях и убытков от погрешности измерений (на сопоставимый объем работ):

$$Z_i^{HX} = \left[\left(I_i + \frac{1}{T_{эi}} K_i \right) + P_i \right]; \quad Z_i^{HX} \rightarrow \min, \quad (7.4)$$

где Z_i^{HX} – общие годовые интегральные затраты и экономические потери при использовании за один расчет i -го варианта совершенствования МО, р.;

i – число сравниваемых вариантов совершенствования МО;

I_i – годовые текущие издержки в процессе использования в t -ом году i -го варианта решения метрологической проблемы, р.;

$T_{эi}$ – срок службы (действия) i -го варианта МО с учетом моральных аспектов, год;

K_i – единовременные затраты (капитальные вложения), необходимые для разработки i -го варианта решения метрологической проблемы (удельные капитальные вложения), р.;

Π_i – годовые интегральные экономические потери от ошибок I и II рода, возникающие при использовании в t -ом году i -го варианта решения проблемы МО, р.

Показатели I_i , K_i , Π_i предварительно должны быть приведены к одному моменту времени (к расчетному году) с учетом фактора времени, к объему измерений, используемым нормативам и условиям работ. При равенстве метрологических свойств сравниваемых вариантов критерий принимает следующий вид:

$$Z_i^{HX} = I_i + E_H K_i . \quad (7.5)$$

Таким образом, в общем виде годовой интегральный экономический эффект в t -й год использования единицы анализируемого объекта (мероприятия по МО) представляет собой сумму экономический затрат, полученную в стране, регионе, отрасли:

$$\Delta_t = \left[(I_{1t} + E_H K_1) \frac{B_{2t}}{B_{1t}} - (I_{2t} + E_H K_2) \right] + (\Pi_1 - \Pi_2), \quad (7.6)$$

где I_{1t} и I_{2t} - годовые текущие издержки в процессе использования единицы анализируемого объекта в t -й год до и после совершенствования МО;

E_H – нормативный коэффициент экономической эффективности равный 1,15;

K_1 и K_2 – общие единовременные затраты на единицу анализируемого объекта до и после совершенствования МО (с учетом динамики и приведения к расчетному году по фактору времени);

B_{1t} и B_{2t} – соответственно годовой объем работ, выполняемый с помощью заменяемого и нового мероприятия МО в t -й год;

Π_1 и Π_2 – суммарные годовые (интегральные) экономические потери при данном уровне МО (у потребителя и изготовителя) до и после совершенствования МО.

Анализ формулы показывает, что в целом она универсальна и может быть использована не только для оценки интегрального экономического эффекта, но и для определения экономической эффективности отдельных мероприятий по МО как на самом предприятии, так и у потребителей его продукции.

Вопросы для самопроверки

- 1 Дайте определение понятию метрологическое обеспечение.
- 2 Каковы основные цели метрологического обеспечения?
- 3 Какова научная основа метрологического обеспечения?
- 4 Что является информационной основой метрологического обеспечения?
- 5 Какая служба отвечает за метрологическое обеспечение?
- 6 Каковы основные задачи метрологического обеспечения качества?
- 7 Назовите основные метрологические службы.
- 8 Каково предназначение средств измерений?
- 9 По каким признакам классифицируются средства измерения?
- 10 Что такое мера?
- 11 Что такое измерительный прибор?
- 12 Что такое измерительная система?
- 13 Для чего предназначены рабочие средства измерения?
- 14 Какие средства измерения считаются стандартизированными, а какие нет?

15 Что такое погрешность измерительного прибора?

16 Какие факторы воздействуют на средства измерения?

17 Что является основным показателем метрологического обеспечения?

18 С какой целью проводятся расчеты экономической эффективности работ по метрологическому обеспечению?

19 Что представляет собой экономический эффект от работ по совершенствованию метрологического обеспечения?

20 Что является показателями экономической эффективности метрологических работ?

Тесты к разделу

7.1 Метрологическое обеспечение – это:

а) служба, создаваемая в соответствии с законодательством для выполнения работ по обеспечению единства измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора;

б) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени;

в) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений;

г) совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, размещенных в разных точках контролируемого пространства с целью измерения одной или нескольких физических величин, свойственных этому пространству.

7.2 Метрологическая служба (МС) – это:

а) служба, создаваемая в соответствии с законодательством для выполнения работ по обеспечению единства измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора;

б) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени;

в) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений;

г) совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, размещенных в разных точках контролируемого пространства с целью измерения одной или нескольких физических величин, свойственных этому пространству.

7.3 Средством измерения (СИ) называется:

а) служба, создаваемая в соответствии с законодательством для выполнения работ по обеспечению единства измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора;

б) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени;

в) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений;

г) совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, размещенных в разных точках

контролируемого пространства с целью измерения одной или нескольких физических величин, свойственных этому пространству.

7.4 Измерительная система:

а) служба, создаваемая в соответствии с законодательством для выполнения работ по обеспечению единства измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора;

б) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени;

в) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений;

г) совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, размещенных в разных точках контролируемого пространства с целью измерения одной или нескольких физических величин, свойственных этому пространству.

7.5 Выберите верное утверждение:

а) «Метрологическое обеспечение имеет своей целью достижение единства и требуемой точности измерений»;

б) «Метрологическое обеспечение имеет своей целью достижение точности измерений»;

в) «Метрологическое обеспечение не преследует цель точности измерений»;

г) Все вышеперечисленные утверждения не верны.

7.6 Цены на поверку определяются на основе утвержденных в установленном порядке:

а) органом по сертификации продукции (услуг);

- б) органом по Международной стандартизации продукции;
- в) Росстандартом России;
- г) испытательной лабораторией.

7.7 Формула калькуляции, включаемой в прейскурант цены на поверку средств измерений, включает в себя:

а) стоимость одного часа поверителя, стоимость материалов, непосредственно используемых при проведении поверки, трудоемкость по выполнению работ по поверке, плановая рентабельность работ;

б) стоимость материалов, используемых для проведения поверки средств измерений;

в) среднемесячная заработная плата поверителя, стоимость материалов, используемых для проведения поверки средств измерений;

г) накладные расходы, среднемесячная заработная плата поверителя, стоимость материалов, используемых для проведения поверки средств измерений; плановая рентабельность работ.

7.8 Экономическая эффективность метрологических работ оценивается на:

а) стадии постановки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

б) при внедрении в метрологическую практику новой измерительной техники;

в) при внедрении в практику метрологической службы новой техники;

г) все вышеперечисленные утверждения.

7.9 Ожидаемая экономическая эффективность оценивается на стадии:

а) постановки метрологических научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

б) при внедрении в метрологическую практику новой измерительной техники, при утверждении программ и планов мероприятий по совершенствованию метрологического оборудования;

в) при внедрении в практику метрологической службы новой техники, после выполнения программ и планов с учетом реально получаемых экономических результатов;

г) разработки программ и планов мероприятий по совершенствованию метрологического оборудования.

7.10 Фактическая экономическая эффективность оценивается на стадии:

а) постановки метрологических научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

б) при внедрении в метрологическую практику новой измерительной техники;

в) при утверждении программ и планов мероприятий по совершенствованию метрологического оборудования;

г) при внедрении в практику метрологической службы новой техники, после выполнения программ и планов с учетом реально получаемых экономических результатов.

7.11 Предварительная экономическая эффективность оценивается на стадии:

а) постановки метрологических научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, разработки программ и планов мероприятий по совершенствованию метрологического оборудования;

б) при внедрении в метрологическую практику новой измерительной техники;

в) при утверждении программ и планов мероприятий по совершенствованию метрологического оборудования;

г) при внедрении в практику метрологической службы новой техники.

7.12 Экономическая эффективность определяется:

а) путем расчета технико-экономических показателей различных вариантов решения одной и той же проблемы;

б) путем расчета и сопоставления технико-экономических показателей различных вариантов решения разного вида проблем;

в) путем расчета и сопоставления технико-экономических показателей различных вариантов решения одной и той же проблемы;

г) путем расчета технико-экономических показателей и уровня метрологического обеспечения лучшей метрологической техники;

7.13 Аккредитация лаборатории – это:

а) процедура официального признания компетентности объекта выполнять работы в определенной области оценки соответствия;

б) документ, которым орган по сертификации наделяет производителя правом использовать знаки соответствия;

в) процедура подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов;

г) процедура, устанавливающая руководящие принципы, характеристики различных видов деятельности.

7.14 Что является критерием, отражающим формирование общего экономического результата при повышении качества получаемой измерительной информации:

а) единовременные затраты (капитальные вложения), необходимые для разработки i -го варианта решения метрологической проблемы (удельные капитальные вложения);

б) минимум годовых интегральных затрат на использование технических и организационных новшеств в области метрологического обеспечения и возникающих при этом экономических потерь и убытков от погрешности измерений;

в) годовые интегральные экономические потери от ошибок I и II рода, возникающие при использовании в t -ом году i -го варианта решения проблемы метрологического обеспечения;

г) общие единовременные затраты на единицу анализируемого объекта до и после совершенствования метрологического обеспечения.

7.15 Среднемесячная заработная плата поверителя устанавливается в соответствии

- а) с годовой сметой доходов и расходов ЦСМ и планом по труду
- б) порядком по формированию и распределению по видам деятельности накладных расходов;
- в) с годовой сметой доходов и расходов ЦСМ, но не выше устанавливаемого Росстандартом России уровня;
- г) в зависимости от графика поверки и сроков его исполнения.

7.16 Поверка средств измерений – это

- а) совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы (другими уполномоченными органами, организациями) с целью, определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям;
- б) комплекс действий и операций, определяющих и подтверждающих настоящие (действительные) значения метрологических характеристик и (или) пригодность средств измерений, не подвергающихся государственному метрологическому контролю;
- в) совокупность операций, выполняемых любым юридическим лицом с целью, определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям;
- г) комплекс действий и операций, определяющих и подтверждающих настоящие (действительные) значения метрологических характеристик и (или) пригодность средств измерений.

7.17 Формула калькуляции включаемой в прейскурант цены на поверку средств измерений включает в себя:

- а) стоимость одного часа поверителя;
- б) стоимость материалов, используемых для содержания оборудования для измерений;

в) стоимость материалов, непосредственно используемых при проведении поверки;

г) трудоемкость по выполнению работ по поверке.

7.18 Экономическая эффективность метрологических работ оценивается на:

а) стадии постановки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

б) при внедрении в метрологическую практику новой измерительной техники;

в) при внедрении в практику метрологической службы новой техники;

г) всех стадиях.

Тематика рефератов

1 Премия Правительства Российской Федерации в области качества: модель и механизм реализации.

2 Методы и инструменты государственного регулирования деятельности организаций в области качества.

3 Информационное обеспечение управления качеством.

4 Государственный метрологический контроль: цели, субъекты, объекты и сферы.

5 Характеристика видов государственного метрологического контроля.

6 Роль правил метрологии в обеспечении безопасности и качества товаров (услуг).

7 Основные направления совершенствования метрологии в России.

8 Методика обработки результатов измерений показателей качества продукции.

9 Факторы, влияющие на точность измерения показателей качества продукции.

10 Законодательная и нормативная основа метрологии.

11 Ответственность изготовителей за нарушение обязательных требований государственных стандартов.

12 Ответственность изготовителей и продавцов за нарушение правил метрологии.

Заключение

В современных условиях проблема повышения качества продукции и обеспечения ее конкурентоспособности для России является наиболее актуальной.

Переход на рыночные отношения существенно не отразился на качестве выпускаемой продукции, что связано со следующими причинами:

- в стране не созданы условия для конкуренции;
- отсутствует национальная программа по достижению высокого уровня качества;
- многие руководители предприятий работают по старинке и не адаптировались к рыночным условиям;
- слаба роль государства, ее законодательных и исполнительных органов в создании условий и предпосылок для предприятий с целью повышения качества продукции и др.

Устранение этих причин является важным условием для прорыва российских предприятий в области повышения качества продукции и обеспечения ее конкурентоспособности, но недостаточным. Как показывает мировой опыт, данную проблему можно решить только в том случае, если важность ее решения осознают первые руководители страны и руководители предприятий и сделают все возможное для ее решения.

Таким образом, проблему качества продукции вряд ли можно решить без глубокого осознания и понимания гражданами страны и руководителями всех рангов важности и значения решения проблемы повышения качества продукции для престижа и экономики страны.

Список используемой литературы

- 1 Адлер, Ю.П. Система экономики качества: учебник / Ю.П. Адлер, С.Е. Щепетова. – М.: Изд-во РИА «Стандарты и качество», 2009. – 302 с.
- 2 Адлер, Ю.П. Методы Тагути – новое направление в статистическом контроле качества / Ю.П. Адлер. – М.: Знание, 1998.
- 3 Богатырев, А.Л. Стандартизация статистических методов управления качеством / А.Л. Богатырев, Ю.Д. Филиппов. – М.: Изд-во стандартов, 1989.
- 4 Британский стандарт BS 6143:1992. Руководство по экономике качества. Часть 1. Модель затрат на качество. – М.: НТК «Трек», 1997. – 26с., 10 ил.
- 5 Владимирова, Т.М. Основы экономики качества: учебное пособие / Т.М. Владимирова. – Архангельск: САФУ, 2016. – 147 с.
- 6 Воробьев, А. Л. Методы стандартизации: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология и 221400.62 Управление качеством / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург : ОГУ, 2013. – 64 с.
- 7 Воробьев, А. Л. Планирование и организация эксперимента в управлении качеством: учебное пособие для студентов обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 200500.62 Метрология, стандартизация и сертификация, 221700.62 Стандартизация и метрология и по специальностям 200503.65 Стандартизация и сертификация, 220501.65 Управление качеством / А.Л. Воробьев, И.И. Любимов, Д.А. Косых; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург: Университет, 2014. – 343 с.

- 8 Всеобщее управление качеством: учебник для ВУЗов / О.П. Глудкин, Н.М. Горбунов, А.И. Гуров, Ю.В. Зорин; под ред. О.П. Глудкина. – М.: Радио и связь, 1999. – 600 с.
- 9 ГОСТ 2.116 – 84 Карта технического уровня и качества продукции. – Введ. 1985–07–01. – Москва: Стандартиформ, 2007. – 14 с.
- 10 ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Введ. 2015–11–01. – Москва: Стандартиформ, 2015. – 28 с.
- 11 ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2015–11–01. – Москва: Стандартиформ, 2015. – 28 с.
- 12 ГОСТ Р ИСО/ТО 10014-2008 Менеджмент организации. Руководящие указания по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества – Введ. 2009–11–01. – Москва: Стандартиформ, 2009. – 26 с.
- 13 ГОСТ Р 52380.1-2005 Руководство по экономике качества. Часть 1. Модель затрат на процесс. – Введ. 2006–02–01. – Москва: Стандартиформ, 2005. – 20 с.
- 14 ГОСТ Р 52380.2-2005 Руководство по экономике качества. Часть 2. Модель предупреждения, оценки и отказов. – Введ. 2005–09–30. – Москва: Стандартиформ, 2005. – 12 с.
- 15 Ефимов, В.В. Управление качеством: Учеб. Пособие/ В.В. Ефимов. – Ульяновск: УлГТУ, 2000. – 141 с.
- 16 Затраты на качество или стоимость плохого качества. Серия «Все о качестве, Зарубежный опыт». Выпуск 9, 1998. – М.: НТК «Трек», 1999. – 40 с., 4 ил.
- 17 Злобина, Н.В. Экономика качества: учебное пособие / Н.В. Злобина. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. – 77 с.
- 18 Ильенкова, С.Д. Управление качеством: учебник для вузов / С.Д. Ильенкова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 287 с.
- 19 Исикава, К. Японские методы управления качеством / К. Исикава. – М.: «Экономика», 1988. – 199 с.
- 20 История и философия качества учета и финансово-кредитной деятельности / Герасимов Б.И. [и др.]. – Москва: «Инфра-М», 2011. – 288 с.

- 21 Мерзликина, Н. В. Управление качеством. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Н.В. Мерзликина, А.А. Недбай. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – Режим доступа: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/106/u_course.pdf – 01.04.2019.
- 22 Мишин, В.М. Управление качеством: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» (061100)/ В.М. Мишин – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 463 с.
- 23 Огвоздин, В.Ю. Управление качеством. Основы теории и практики: учебное пособие / В.Ю. Огвоздин. – М.: Изд-во «Дело и Сервис», 1999. – 160 с.
- 24 Окрепилов, В.В. Управление качеством: учебник для вузов / В.В. Окрепилов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ОАО Изд-во «Экономика», 1998. – 639 с.
- 25 Организация работ по качеству на предприятии. Серия «Все о качестве, Зарубежный опыт». Выпуск 4, 1999. – М.: НТК «Трек», 1999. – 21 с.
- 26 Робертсон, Б. Лекции об аудите качества / Б. Робертсон ; пер. с англ. / под общей ред. Ю.П. Адлера. – М.: РИА «Стандарты и качество», 1999. – 260 с.
- 27 Рычков, Ю. С. Управление качеством при производстве промышленной продукции [Текст]: учебное пособие / Ю. С. Рычков ; Российская Федерация, М-во образования и науки, ГОУ ВПО Тюменский гос. ун-т, Ин-т дистанционного образования, Междунар. ин-т финансов, упр. и бизнеса. – Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2011. – 219 с.
- 28 Свешников, А.Г. Экономика качества. Управление затратами на качество [Электронный ресурс] / А.Г. Свешников. – Москва : АСМС, 2011. – 164 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138901>
- 29 Семь инструментов качества в японской экономике. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 80 с.
- 30 Серегин, В.Э., Герасимова, Е.Б. Экономический анализ процедур управления затратами на качество продукции промышленного предприятия: Монография / под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. Б.И. Герасимова. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. – 80 с.

31 Тихонов, И. А. Экономика качества продукции [Текст] / И. А. Тихонов. – СПб. : [Б. и.], 1975. – 40 с.

32 Щурин, К. В. Управление качеством в историко-философском аспекте: учебное пособие для студентов по направлениям подготовки 221400.62 Управление качеством, 221700.62 Стандартизация и метрология / К.В. Щурин, А.Л. Воробьев, Д.А. Косых; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург : Университет, 2013. – 232 с.

33 Экономика стандартизации, метрологии и качества продукции / Л.В. Бесфамильная [и др.] – М.: Издательство стандартов, 1988. – 312 с.

34 Экономика качества. Основные принципы и применение. Серия «Практический менеджмент» [Текст]/ под редакцией Дж. Кампанеллы : перевод с англ. А. Раскина; науч. ред. Ю.П. Адлер и С.Е. Щепетова. – М. РИА «Стандарты и качество», 2005. – 232 с.

35 Экономический анализ управления финансами для обеспечения качества продукции и услуг: Учебное пособие [Текст]/ Под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. Б.И. Герасимова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 80 с.

Приложение А

(справочное)

Таблица А.1 – Состав (наименование) и предельные нормативы трудоемкости оплачиваемых заявителем работ органа по сертификации продукции при обязательной сертификации конкретной продукции

Наименование работ	Предельные нормативы трудоемкости работ по обязательной сертификации конкретной продукции в зависимости от схемы сертификации в чел. - днях*															
	1	1а	2	2а	3	3а	4	4а	5	6	7	8	9	9а	10	10а
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 Принятие решения по заявке на сертификацию	Не свыше															
1.1 Прием, входной контроль и регистрация заявки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1.2 Рассмотрение заявления-декларации и сопроводительных документов	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-
1.3 Рассмотрение заявления-декларации и сопроводительных документов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	4,0	4,0	4,0
1.4 Предварительное ознакомление с состоянием производства сертифицируемой продукции	-	x	-	x	-	x	-	x	2,0	2,0	-	-	-	x	-	x
1.5 Выбор схемы и программы сертификации	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1.6 Определение организационных исполнителей	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	1,5	-	-	-	-	-
1.7 Подготовка решения по заявке	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2 Выполнение процедур сертификации																
2.1 Отбор и идентификация образцов для проведения сертификационных испытаний	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	-	-	-	-
2.2 Анализ протоколов испытаний	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	1,0	-	-	-	-	-
2.3 Проверка производства сертифицируемой продукции																
2.3.1 Анализ состояния производства**	-	x	-	x	-	x	-	x	3,0	3,0	-	-	-	x	-	x
2.3.2 Анализ результатов работ по сертификации производства или системы качества	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	-	-	-	-	-	-
2.4 Оценка соответствия продукции установленным требованиям и подготовка решения о возможности выдачи сертификата соответствия	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3 Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией																
3.1 Выбор программы инспекционного контроля***	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-	-	-	1,5	1,5
3.2 Проведение одной проверки, включая анализ данных о сертифицированной продукции****	-	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-
3.3 Анализ состояния производства при инспекционном контроле за сертифицированной продукцией***	-	-	-	x	-	x	-	x	3,0	3,0	-	-	-	-	-	x
3.4 Разработка перечня корректирующих воздействий и сроков их реализации	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-	-	-	-	-	-
3.5 Контроль за реализацией корректирующих мероприятий	-	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-
<p>* Схемы сертификации даны в соответствии с документом «Порядок проведения сертификации продукции в Российской Федерации» с изменением №1 к «Порядку проведения сертификации продукции в Российской Федерации». Приведенный состав работ, выполняемых органом по сертификации продукции, является типовым.</p> <p>** В соответствии с п.п. 4.5 раздела IV / /</p> <p>***Трудоемкость инспекционного контроля за состоянием производства составляет 70 % от трудоемкости анализа состояния производства</p> <p>**** В соответствии с разделом IV / /</p>																

Приложение Б

(справочное)

Таблица Б.1 – Нормативы трудоемкости работ органа по сертификации продукции, проводимых при анализе производства продукции *

Группа сложности производства *	Предельные нормативы трудоемкости, чел.-дн. в зависимости от группы сложности продукции**		
	Не свыше	Не свыше	Не свыше
1	10,0	10,0	10,0
2	12,0	12,0	12,0
3	15,0	15,0	15,0
4	20,0	20,0	20,0
5	25,0	30,0	35,0
6	30,0	40,0	50,0
7	40,0	50,0	60,0
8	50,0	60,0	70,0

* Суммарная оценка трудоемкости п.п. 1.4 и 2.3.1 приложения А.

** В соответствии с таблицей Б2.

*** В соответствии с таблицей Б3.

Таблица Б.2 – Группы сложности производства

Группа сложности производства	Среднее число технологических операций при изготовлении продукции
1	от 1 до 3
2	от 4 до 10
3	от 11 до 20
4	от 21 до 50
5	от 51 до 200
6	от 201 до 2000
7	от 2001 до 5000
8	свыше 5000

Таблица Б.3 – Группа сложности продукции

Группа сложности продукции	Виды продукции
1	Материалы (металлы, сплавы, строительные материалы и т.п.) Топливо Продукты нефтехимии, текстильные, кожевенные Элементы конструкций и детали машин Пищевое сырье
2	Изделия общемашиностроительного применения Инструмент Электро- и радиоэлементы Мебель Одежда Обувь Пищевые продукты и т.п.
3	Машины, оборудование Транспортные средства Приборы, средства автоматики Радиоэлектроника Вычислительная техника

Приложение В

(справочное)

Таблица В.1 – Состав (наименование) и предельные нормативы трудоемкости оплачиваемых заявителем работ органа по сертификации при обязательной сертификации услуг *

Наименование работ	Предельные нормативы трудоемкости работ по сертификации услуг, чел.-дн. в зависимости от схемы сертификации при обязательной сертификации услуг *						
	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Принятие решения по заявке на сертификацию							
1.1 Прием, входной контроль и регистрация заявки	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1.2 Рассмотрение документов, приложенных к заявке	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-
1.3 Выбор схемы и программы сертификации	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1.4 Определение организаций- соисполнителей работ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-
1.5 Подготовка решения по заявке	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2 Выполнение процедур сертификации							
2.1 Отбор и идентификация образцов для проведения выборочной проверки результатов услуги	0,5	-	-	0,5	0,5	-	-
2.2 Анализ протоколов проверки результатов услуги	1,0	-	-	1,0	1,0	-	-
2.3 Оценка мастерства исполнителя работ и услуг	0,5	-	-	-	-	-	-
2.4 Оценка процесса выполнения работ и оказания услуг	-	0,1	-	-	-	-	-
2.5 Анализ состояния производства**	-	-	x	-	-	-	-
2.6 Оценка организации (предприятия)- исполнителя работ и услуг***	-	-	-	x	-	-	-
2.7 Оценка системы качества****	-	-	-	-	x	-	x
2.8 Рассмотрение заявления- декларации с прилагаемыми документами	-	-	-	-	-	4,0	4,0
2.9 Проверка (испытания) результатов работ и услуг установленным требованием	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-
2.10 Оценка соответствия услуги установленным требованиям и подготовка решения о возможности выдачи сертификата соответствия	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-
3 Инспекционный контроль сертифицированных работ и услуг							

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8
3.1 Разработка программы инспекционной проверки	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3.2 Контроль мастерства исполнителя работ и услуг	0,5	-	-	-	-	-	-
3.3 Контроль процесса выполнения работ, оказания услуг	-	0,5	-	-	-	-	-
3.4 Контроль состояния производства *5	-	-	x	-	-	-	-
3.5 Контроль соответствия установленным требованиям *6	-	-	-	x	-	-	-
3.6 Контроль системы качества *7	-	-	-	-	x	-	x
3.7 Контроль качества выполнения работ, оказания услуг	-	-	-	-	-	2	-
3.8 Оформление результатов и принятие решения	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<p>* Схемы сертификации даны в соответствии с документом «Правила сертификации работ и услуг в Российской Федерации», утвержденным постановлением Госстандарта России от 5 августа 1997 г. №17.</p> <p>** В соответствии с таблицей Б.1.</p> <p>*** В соответствии с таблицей Д.1.</p> <p>**** В соответствии с таблицей Г.1.</p> <p>*5 Нормативы трудоемкости инспекционного контроля составляют 70 % от значений, указанных в таблице Б.1.</p> <p>*6 Нормативы трудоемкости инспекционного контроля составляют 70 % от значений, указанных в таблице Д.1.</p> <p>*7 Нормативы трудоемкости инспекционного контроля составляют 70 % от значений, указанных в таблице Г.1.</p>							

Приложение Г

(справочное)

Таблица Г.1 – Нормативы трудоемкости оплачиваемых заявителем работ органа по сертификации систем качества и производств при сертификации системы качества, проводимой в рамках обязательной сертификации продукции и услуг

Численность работающих на предприятии, чел.	Предельные нормативы трудоемкости, чел. дн. в зависимости от модели системы качества
	Не свыше
От 1 до 5	10,0
От 6 до 10	11,0
От 11 до 25	12,0
От 26 до 50	13,0
От 51 до 100	15,0
От 101 до 200	17,0
От 201 до 300	19,0
От 301 до 400	22,0
От 401 до 500	24,0
От 501 до 1000	28,0
От 1001 до 5000	53,0
От 5001 до 10000	68,0
Свыше 10000	78,0

Приложение Д

(справочное)

Таблица Д.1 – Наименование и предельные нормативы оплаты работ, выполняемых при обязательной сертификации ввозимой продукции и оформлении сертификатов соответствия

Наименование работы	Норматив оплаты
Подготовка справок (заключений) для органов таможенного контроля, ч	не выше 0,5 Т min*
Перевод и подтверждение аутентичности перевода документов, подтверждающих безопасность продукции, печ. лист	8,0 Т min*
Проверка партии товара, в том числе таможенной стоимостью (ТС): до 10 тыс. р. включительно	0,15 % ТС
от 10 тыс. р. до 50 тыс. р. включительно	15 р.+0,1 % ТС, превышающей 10 тыс.р.
от 50 тыс. р. до 500 тыс. р. включительно	55 р.+ 0,07 % ТС, превышающей 50 тыс.р.
от 500 тыс. р. до 1 млн. р. включительно	370 р.+ 0,05 % ТС, превышающей 500 тыс.р.
свыше 1 млн. р.	620 р.+ 0,03 % ТС, превышающей 1 млн.р.

* Минимальная месячная заработная плата, установленная законодательством Российской Федерации.

Приложение Е

(справочное)

Таблица Е.1 – Таблица коэффициентов дисконтирования

Таблица коэффициентов дисконтирования
(Present Value table) $1/(1+R)^n$

	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696
2	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561
3	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513	0,7312	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575
4	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718
5	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972
6	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645	0,5346	0,5066	0,4803	0,4556	0,4323
7	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759
8	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019	0,4665	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269
9	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843
10	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855	0,3522	0,3220	0,2946	0,2697	0,2472
11	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875	0,3505	0,3173	0,2875	0,2607	0,2366	0,2149
12	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3555	0,3186	0,2858	0,2567	0,2307	0,2076	0,1869
13	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,3262	0,2897	0,2575	0,2292	0,2042	0,1821	0,1625
14	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992	0,2633	0,2320	0,2046	0,1807	0,1597	0,1413
15	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745	0,2394	0,2090	0,1827	0,1599	0,1401	0,1229
16	0,4581	0,3936	0,3387	0,2919	0,2519	0,2176	0,1883	0,1631	0,1415	0,1229	0,1069
17	0,4363	0,3714	0,3166	0,2703	0,2311	0,1978	0,1696	0,1456	0,1252	0,1078	0,0929
18	0,4155	0,3503	0,2959	0,2502	0,2120	0,1799	0,1528	0,1300	0,1108	0,0946	0,0808
19	0,3957	0,3305	0,2765	0,2317	0,1945	0,1635	0,1377	0,1161	0,0981	0,0829	0,0703
20	0,3769	0,3118	0,2584	0,2145	0,1784	0,1486	0,1240	0,1037	0,0868	0,0728	0,0611

Поскольку размер коэффициента зависит от двух факторов, по вертикали таблицы указывается ставка, а по горизонтали временной период. Показатели коэффициентов рассчитываются с точностью до тысячных.