

Министерство образования и науки Российской Федерации

Ивановский государственный химико-технологический университет

С.Ю. Абалдова

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Учебное пособие

Иваново 2013

УДК 658.562:006(07)

ББК 65.291.823.2Я7

А 133

Абалдова, С.Ю. Управление качеством: учеб. пособие / С.Ю. Абалдова; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново, 2013. - 102 с.

В учебном пособии рассматриваются теоретические и практические аспекты управления качеством. Отдельные разделы посвящены вопросам эволюции и развития подходов к управлению качеством, современным тенденциям управления качеством в отечественной и зарубежной практике. Излагаются наиболее важные проблемы стандартизации и сертификации продукции. Поясняется содержание стандартов серии ИСО 9000. В пособии представлены также темы, включающие принципы и статистические методы управления качеством.

Текст учебного пособия содержит тестовые задания и задания для самостоятельной работы, список рекомендуемой литературы.

Предназначено для студентов экономических специальностей вузов, аспирантов и практических работников в области экономики и управления.

Табл. 8. Ил.21. Библиогр.:31 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Ивановского государственного химико-технологического университета.

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор А.Б. Петрухин (Ивановский государственный архитектурно-строительный университет);

кандидат экономических наук Е.Е. Голышева (Ивановская государственная текстильная академия)

© Абалдова С.Ю., 2013

© Ивановский государственный
химико-технологический университет,
2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение		5
ГЛАВА 1.	ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»	6
1.1.	Предмет, объекты изучения, цели и задачи курса	6
1.2.	Место дисциплины среди других наук	7
1.3.	Взаимосвязь качества и конкурентоспособности	8
1.4.	Многоаспектность качества	10
	ПРАКТИКУМ	13
ГЛАВА 2.	КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЕГО УРОВНЯ	15
2.1.	Основные понятия квалиметрии	15
2.2.	Классификация показателей качества продукции	16
2.3.	Содержание оценки уровня качества продукции	21
2.4.	Методы оценки уровня качества продукции	24
2.5.	Измерение качества (метрология)	25
	ПРАКТИКУМ	26
ГЛАВА 3.	СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	29
3.1.	Эволюция подходов к управлению качеством	29
3.2.	Совершенствование системного управления качеством	31
3.3.	Отечественный опыт управления качеством	35
3.4.	Основные положения концепции всеобщего управления качеством (TQM)	37
3.5.	Международные стандарты ИСО серии 9000	39
	ПРАКТИКУМ	44
ГЛАВА 4.	МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	46
4.1.	Классификация методов управления качеством	46

4.2.	Контроль качества	52
4.3.	Статистические методы управления качеством	54
4.4.	Семь инструментов управления качеством	57
	ПРАКТИКУМ	59
ГЛАВА 5.	НОРМАТИВНО — ПРАВОВАЯ БАЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА	61
5.1.	Основы технического регулирования	61
5.2.	Стандартизация в Российской Федерации	62
5.3.	Сертификация	66
	ПРАКТИКУМ	77
ГЛАВА 6.	ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА	79
6.1.	Понятие и составляющие затрат на качество	79
6.2.	Классификация затрат на качество	82
6.3.	Регулирование затрат на управление качеством	84
	ПРАКТИКУМ	88
	Заключение	90
	Список литературы	91
	Глоссарий	93

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время конкурентоспособность любого предприятия независимо от формы его собственности и размеров зависит в первую очередь от качества его продукции и соизмеримости ее цены с предлагаемым качеством, т.е. от того, в какой степени продукция предприятия удовлетворяет запросам потребителей.

Качество — политическая, нравственная и экономическая категория. Понятие «качество» распространяется на все виды деятельности: управление процессами на основе документированных процедур; завоевание рынков сбыта на основе взаимовыгодного партнерства с постоянными потребителями; освоение новых рынков сбыта путем поставки конкурентоспособной продукции.

Наиболее эффективной рабочей моделью качества в настоящее время является модель всеобщего менеджмента качества. Всеобщий менеджмент качества — это принципиально новый подход к управлению любой организацией, нацеленной на качество, основанный на участии всех ее членов (персонал во всех подразделениях и на всех уровнях организационной структуры) и направленный на достижение долгосрочного успеха через удовлетворение требований потребителя и выгоды, как для членов организации, так и для общества.

Система управления качеством должна постоянно совершенствоваться. Новый этап развития теории и практики менеджмента качества связан с обновлением стандартов ИСО 9000. Необходимо определять процессы, требуемые для системы качества, их последовательность и взаимодействие. Большое значение имеет выбор критериев и методов управления этими процессами. Для функционирования системы качества требуется разработка соответствующей документации, ресурсы и информация для реализации процессов улучшения качества и их мониторинга. Новые стандарты содержат требования к менеджменту ресурсов, инфраструктуре, производственной среде; учитывают процессы жизненного цикла продукции. Это означает переход к менеджменту качества организации, оцениваемому через совокупность характеристик, отражающих способность менеджмента достигать поставленных целей.

В предлагаемом учебном пособии обобщаются достижения теории и практики менеджмента качества. Прослеживается эволюция методов обеспечения качества, процессы деятельности организации по формированию такого качества на каждом этапе жизненного цикла вновь создаваемого продукта, которое гарантировало бы получение конечного результата, соответствующего ожиданиям потребителя. Большое внимание уделено практическим приемам управления качеством — инструментам управления. Именно эти инструменты обеспечивают процесс управления первичной информацией, необходимыми фактами и одновременно вовлекают весь коллектив организации в обеспечение качества, требуемого рынком.

Учебное пособие построено на основе отечественного и зарубежного научного опыта в сфере управления качеством и ориентировано на повышение качества производственной деятельности по выпуску товаров и предоставлению услуг. Материал в пособии систематизирован в удобной для восприятия и усвоения форме в соответствии с учебными программами и государственным образовательным стандартом по экономическим специальностям.

Главы учебного пособия иллюстрированы схемами, рисунками и таблицами, в которых сконцентрированы основные изучаемые теоретические положения, что систематизирует и организует процесс эффективного восприятия представленного материала по изучаемой проблеме. Для каждой главы в учебном пособии приведены практикумы, включающие тестовые и практические задания. Это позволит студентам практически применить изучаемый материал.

В целом учебное пособие построено таким образом, чтобы дать читателям всестороннее и целостное представление о современных особенностях внедрения такого инструментария современных бизнес-процессов, как управление качеством.

Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

1.1. Предмет, объекты изучения, цели и задачи курса

В настоящее время в период вступления России во Всемирную торговую организацию перед российскими промышленными предприятиями стоит задача выпускать конкурентоспособную продукцию. В свою очередь, конкурентоспособность связана с двумя показателями – уровнем цены и уровнем качества продукции. Причем второй фактор постепенно выходит на первое место. Производительность труда и экономия всех видов ресурсов уступают место качеству продукции. Концепция национальной политики России в области качества продукции и услуг совершенно справедливо подчеркивает, что главной задачей отечественной экономики в XXI веке является рост конкурентоспособности за счет роста качества. Качество можно представить в виде пирамиды (рис. 1.1).

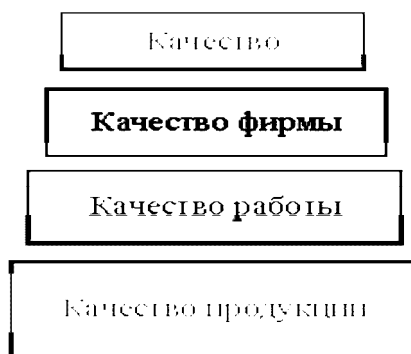


Рис. 1.1. Пирамида качества

Наверху пирамиды находится TQM - всеобщий менеджмент качества, который предполагает высокое качество всей работы для достижения качества продукции. Прежде всего, это работа, связанная с обеспечением высокого организационно-технического уровня производства, требуемых условий труда, обоснованности принимаемых управленческих решений, планирования, контроля качества технологических процессов, своевременного выявления брака.

Качество создается на всех стадиях производства. Не может быть качественным товар, который, хотя и соответствует всем техническим требованиям и спецификациям, но не нужен потребителю. Таким образом, усиление конкуренции требует от руководителей всех уровней целенаправленного решения проблемы повышения качества продукции и процессов ее проектирования, производства и реализации. Для достижения этих целей широко используются идеология и положения международных стандартов серии ИСО 9000. В этой связи российским фирмам предстоит как можно быстрее проектировать и внедрять на предприятиях всех форм собственности системы качества, в том числе соответствующие стандартам серии ИСО 9000.

При изучении дисциплины рассматривается один из основных аспектов общего управления предприятием, относящийся к качеству. Поэтому **предметом** курса является управление качеством деятельности организации, как системы взаимосвязанных процессов, нацеленных, во-первых, на удовлетворение запросов потребителей, во-вторых, на повышение эффективности работы за счет постоянного улучшения качества деятельности.

Объектами изучения курса «Управление качеством» являются: деятельность организации в целом, а также ее составляющие, такие как: процессы, продукция, персонал.

Цель изучения курса «Управление качеством» в системе подготовки менеджеров заключается в приобретении теоретических знаний, а также практических навыков для решения вопросов в области управления качеством.

Достижение поставленной цели требует решения целого ряда задач:

- исследование взаимосвязи качества и конкурентоспособности;
- определение многоаспектности понятия «качество»;
- рассмотрение основных методов оценки уровня качества продукции;
- изучение эволюции подходов к управлению качеством;
- рассмотрение критериев качества изделий и процессов;
- изучение систем управления качеством продукции (услуг);
- изучение видов и особенностей контроля качества продукции;
- анализ процессов стандартизации и сертификации продукции.

1.2. Место дисциплины среди других наук

Управление качеством, выделившееся в отдельную дисциплину в 20-е годы XX в., в настоящее время органически влилось в общий менеджмент организации. В настоящее время практически каждая сфера деятельности менеджера связана с той или иной областью управления качеством. Менеджмент предполагает эффективное управление различными аспектами функционирования организации. Неслучайно, управление качеством является одной из ключевых функций как корпоративного, так и проектного менеджмента, основным средством достижения и поддержания конкурентоспособности любого предприятия компании. Современные подходы к управлению качеством свидетельствуют о том, что речь должна идти об управлении качеством деятельности организации в целом (а не только качеством продукции).

Управление качеством тесно взаимосвязано с другими дисциплинами менеджмента, в частности, с корпоративным управлением, управлением проектами, персоналом, производством, инвестиционным, экологическим и финансовым менеджментом.

В табл. 1.1 отражено пересечение различных областей управления качеством с соответствующими сферами деятельности менеджера, а также с изучаемыми в процессе обучения в вузе дисциплинами.

Таблица 1.1

Взаимосвязь основных сфер деятельности менеджера с предметными областями управления качеством

Сфера деятельности менеджера	Изучаемая дисциплина	Область пересечения
1	2	3
Разработка стратегии развития организации	Стратегический менеджмент	Политика и стратегия организации в области управления качеством.
Управление персоналом	Управление персоналом Организационное поведение	Лидерство руководителя в достижении целей в области качества. Вовлечение персонала в процесс управления качеством. Формирование организационной культуры, ориентированной на повышение качества трудовой жизни.
Управление инновационной деятельностью	Инновационный менеджмент	Методы и инструменты управления конкурентоспособностью.
Управление производственной деятельностью	Производственный менеджмент Логистика	Процессы жизненного цикла продукции в системе менеджмента качества. Контроль качества. Формирование системы. взаимовыгодных отношений с поставщиками.

1	2	3
Управление взаимоотношениями с потребителями	Маркетинг	Реализация принципа «ориентация на потребителя». Определение требований потребителей к качеству; исследование степени их удовлетворенности.
Принятие управленческих решений	Управленческие решения	Реализация принципа «принятие решений, основанных на фактах». Методы управления качеством продукции, персонала, процессов.
Управление социальными процессами	Социальный менеджмент	Управление качеством трудовой жизни.
Управление финансовой деятельностью	Финансовый менеджмент	Управление затратами на качество. Результативность и эффективность управления качеством.

Из табл. 1.1 видно, что деятельность современного менеджера достаточно многогранна и предполагает решение значительного спектра задач, изучаемых будущими специалистами в рамках различных дисциплин.

При изучении дисциплины рассматривается один из основных аспектов общего управления предприятием, относящийся к качеству. Поэтому при изучении дисциплины мы оперируем понятиями и терминами науки управления.

Управление качеством тесно связано со стандартизацией, основой нормативной базы, где излагаются требования к качеству и рассматриваются порядок проверки и оценка качества. Постоянно расширяется перечень продукции, подлежащий обязательной сертификации, повышается конкурентоспособность продукции, поэтому без знаний основ сертификации, основ качества невозможно выработать конкурентную стратегию.

1.3. Взаимосвязь качества и конкурентоспособности

Чтобы продукция стала конкурентоспособной, она должна выполнять свои функции лучше, чем аналогичная, обладать большей надежностью или иметь другие свойства, существенные для потребителя, чем та, что предлагается другими производителями.

Однако конкурентоспособной может оказаться также продукция равного качества и даже несколько уступающая конкурирующей, поскольку к числу условий, интересующих потребителя, относятся также его привычка к определенной продукции, марке, фирме, какой-либо особенной черте продукции, семейная традиция или другие подобные факторы. На конкурентоспособность продукции в последние годы все большее влияние оказывает возможность изготовителя поставить ее потребителю раньше своих конкурентов и обеспечить лучшее обслуживание, лучший сервис.

Сущность понятия конкурентоспособности товара заключается в оценке его качественных характеристик относительно выявленных требований потребителей или свойств аналогичного товара. Такая комплексная оценка товара складывается из трех параметров: технических, экономических и нормативных (рис. 1.2).

Оценка конкурентоспособности производится на основе сопоставления с соответствующей продукцией/услугой других фирм. Показатель конкурентоспособности определяется отношением полезного эффекта к цене потребления. Полезный эффект товара — это его качество.

Если качество продукции в каждый момент времени — это определенная совокупность ее свойств, то конкурентоспособность продукции все время подвергается изменению под действием внешних факторов (доверие потребителей, спрос и предложение, условия производства и реализации). Отсюда следует, что для снижения коммерческого риска фирме необходимо проводить маркетинговые исследования конкурентоспособности своего товара на рынке, где он будет продаваться.



Рис. 1.2. Параметры конкурентоспособности

В нашей жизни конкурентоспособность продукции отождествляется с ее качеством. Понятие «качество» входит в конкурентоспособность и является лишь одним из основных ее элементов. Конкурентоспособность — это слияние многих свойств продукции, которые варьируются в различных комбинациях.

Ее отличия от качества следующие:

- 1) оценку конкурентоспособности дает только потребитель;
- 2) конкурентоспособность продукции можно определить только путем сравнения ее с аналогичными товарами других фирм на данном рынке;
- 3) конкурентоспособность носит временный характер и зависит от стадии жизненного цикла товара.

Главным условием для обеспечения успеха производителя на рынке является производство товара, который более полно удовлетворяет требования потребителя, чем товары-конкуренты.

Компании, которые не удовлетворяют потребителя по этим показателям, вскоре обнаруживают, что клиенты ушли от них, и они потеряли свою область рынка за счет более профессиональных конкурентов, которые лучше поняли потребности клиентов. Чем выше уровень удовлетворенности потребителя, тем выше возможности развития бизнеса.

Таким образом, удовлетворенность потребителя зависит от ценности продукта Π и его стоимости C . В зависимости от соотношения Π и C возможны три ситуации:

1. **Π равно C ($\Pi=C$).** Нейтральная ситуация. В этом случае ожидания потребителя подтвердились, а производитель окупил свои затраты и получил запланированную прибыль, как он предполагал, в соответствии с реализованными параметрами качества.

2. **Π больше C ($\Pi > C$).** Потребитель удовлетворен. В то же время производитель заинтересован в получении большей прибыли за счет увеличения стоимости продаж своей продукции.

3. **Π меньше C ($\Pi < C$).** Потребитель не удовлетворен, и в большинстве случаев покупка товара не может совершиться; производитель начинает терять ранее приобретенных потребителей.

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 Π больше C . Эта ситуация была характерной вплоть до 1950-х гг. Рынок потреблял все, что производилось. Однако и в этих условиях конкурентной борьбы производитель с низким качеством продукции при ее сравнительно высокой стоимости обречен на провал. Поэтому такой бизнес заведомо является плохим. Конкурентная борьба, если она имеет место, ведется в основном за снижение цен при общем сравнительно низком качестве продукции. Производство низкокачественной продукции при ее низкой стоимости в современных условиях является устаревшим.

2. **Конкуренция за счет повышения ценности (качества) продукта и соответствующей его стоимости.** По мере насыщения рынка и повышения жизненного уровня населения потребитель становится более разборчивым и готов заплатить большую стоимость за более качественный продукт. Производитель вынужден повышать ценность продукта за счет применения новейших технологий, расширения ассортимента продукции, повышения качества. Если фирма традиционно имеет свою нишу на рынке, она увеличивает ценность своей продукции с увеличением ее стоимости.

3. **Конкуренция за потребителя в условиях насыщенного рынка.** Этот путь конкурентной борьбы характерен для периода начиная с 1970-х гг. и по настоящее время. Борьба за потребителя в этот период идет за счет не только повышения ценности продукта, но и одновременного снижения его стоимости. Пионером этого пути стали японские предприятия, обеспечивающие «высокое качество по низким ценам». В этот период на мнение потребителя большое влияние оказывает имидж компании, который в настоящее время часто бывает решающим при приобретении товара.

Как показывает практика, только один из 10 неудовлетворенных потребителей вернется. В то же время, чтобы привлечь нового потребителя, производителю потребуется в 5 раз больше усилий, чем удержать уже существующего. Успех в конкурентной борьбе в современных условиях возможен только в условиях применения системы Всеобщего менеджмента качества.

1.4. Многоаспектность качества

Для человека качество объектов, с которыми он в той или иной степени взаимодействует, в конечном счете определяет важнейшую обобщенную характеристику — качество жизнедеятельности.

Качество жизнедеятельности — это субъективно-объективная характеристика, раскрываемая через степень удовлетворения постоянно меняющихся потребностей: инпотребностей и аутпотребностей человека.

На рис. 1.3. представлены основные компоненты, раскрывающие понятие «качество жизнедеятельности».

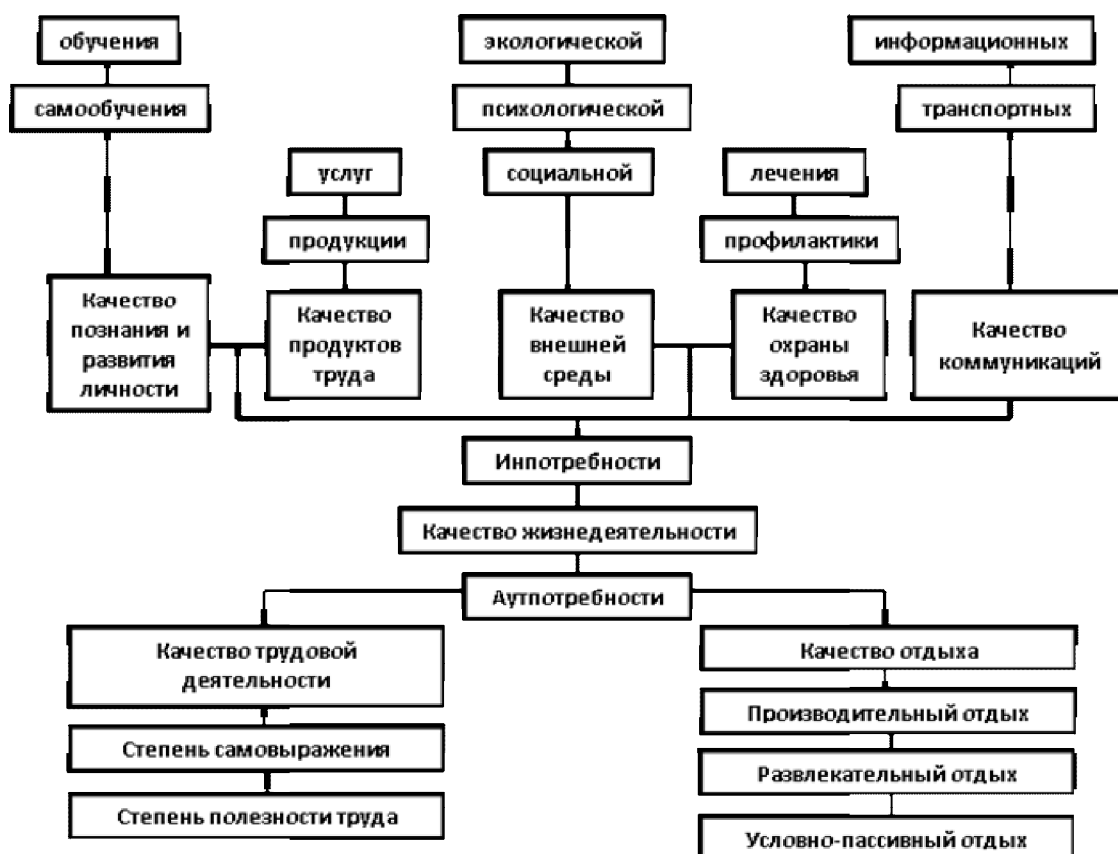


Рис. 1.3. Основные компоненты качества жизнедеятельности

С одной стороны, качество жизнедеятельности нельзя рассматривать без учета субъективных факторов, так как образ мышления, запросы, вкусы, интересы человека весьма индивидуальны, с другой стороны, качество жизнедеятельности определяют объективно существующие компоненты, например качество окружающей человека среды, предлагаемых ему услуг и товаров, системы образования и т.д.

Инпотребности, связанные с объектами, которые он потребляет или использует, включают такие жизненно важные компоненты, как качество созданной государством и частными организациями системы обучения, самообучения и интеллектуального развития личности.

Аутпотребности (условно-исходящие потребности) человека включают в себя два основных компонента: качество трудовой деятельности и качество отдыха, без которых не может быть полной характеристики качества жизнедеятельности человека.

Следует также обратить внимание на то, что качество жизнедеятельности является не только *индивидуальной* характеристикой, но и *обобщенной*, т.е. применимой как к отдельным людям, сообществам людей, гражданам государств, так и в глобальном масштабе.

Рассматривая широкий диапазон характеристик качества, следует отметить, что различают воспринимаемое клиентом качество. Во-первых, как техническое качество, во-вторых, как функциональное качество.

Техническое – это то, что поставляется фирмой как товар. Функциональное – это качество того, как фирмой поставляется техническое качество.



Рис. 1.4. Техническое и функциональное качество

В целом, рассматривая качество как социально-экономическую категорию, можно отметить следующие его аспекты:

1. *Национальный аспект* связан с определенными национальными чертами, влияющими на стандарты требований, предъявляемых к качеству компонентов инпотребностей и аутпотребностей.

2. *Политический аспект.*

Поскольку качество определяет конкурентоспособность фирм, а в конечном счете и стран, он, естественно, влияет на уровень доходов населения, уровень безработицы и т.д., а следовательно, и на политическую ситуацию внутри страны, а также на международный политический статус государств.

В то же время и политическая ориентация страны влияет на национальную систему планирования и распределения продукции и услуг. Система централизованного планирования, доминирующая при социалистической ориентации страны, и система локального планирования при преобладании частной собственности на средства производства влияет на мотивы улучшения и обеспечения качества и соответствующие рычаги управления качеством.

3. *Технический аспект.*

Уровень развития техники и качество создаваемых человеком объектов — взаимосвязанные характеристики. С одной стороны, научно-технический прогресс, приводящий к совершенствованию техники, создаст мощную основу для совершенствования качества продуктов. С другой стороны, более высокое качество продукции, услуг, систем информационных и транспортных коммуникаций и других компонентов качества жизнедеятельности создадут лучшие предпосылки для ускорения научно-технического прогресса.

4. *Социальный аспект.*

Данный аспект также следует рассматривать с двух позиций. Высокое качество, как компонент инпотребностей, повышая уровень образованности, интеллектуального развития, благосостояния нации, разумеется, влияет на социальную среду, социальный статус государства. В то же время социальный уровень человека влияет на качество его труда. Можно утверждать, что высококачественные продукты человеческого труда — это творения высокой культуры.

5. *Экономический аспект.*

Качество от начала и до конца напрямую связано с экономикой. Практически все решения в области качества, программы повышения качества, мероприятия по управлению качеством связаны с экономическими затратами и имеют смысл, если приводят к приемлемому для предприятия экономическому эффекту. Поэтому качество должно рассматриваться, прежде всего, как экономическая категория.

6. *Моральный аспект.*

Достаточно вспомнить такие компоненты качества жизнедеятельности, как качество познания и развития личности, качество продуктов труда, уровень самовыражения в трудовой деятельности, степень полезности труда, чтобы сделать вывод о наличии морального аспекта качества.

7. *Экологический аспект.*

В обществе появляются новые потребности, обуславливающие необходимость в экологически чистых продуктах. Только ориентация на высокое качество процессов, материалов, сырья, комплектующих изделий и готовой продукции позволяет в наибольшей степени удовлетворять требованиям экологической безопасности. Понятия «высококачественный продукт» и «экологически чистый продукт» потребителями во всех странах отождествляются. Поэтому ответственные за качество менеджеры в большей степени, чем другие руководители, сталкиваются в своей профессиональной деятельности с экологическими проблемами.

Рассмотренные аспекты качества показывают, насколько важно решать проблемы управления качеством.

ПРАКТИКУМ

Контрольные вопросы

1. Почему проблемы управления качеством переместились из плоскости инженерно-технических в плоскость управленческих проблем?
2. Обоснуйте необходимость изучения курса «Управление качеством» в системе подготовки менеджеров.
3. Раскройте содержание предмета изучения курса.
4. Проанализируйте соотношение таких категорий как качество, ценность и стоимость.
5. В чем сущность национального аспекта качества?
6. В чем сущность политического аспекта качества?
7. В чем сущность технического аспекта качества?
8. В чем сущность экономического аспекта качества?
9. В чем сущность социального аспекта качества?
10. В чем сущность морального аспекта качества?

Тест «Проверьте свои знания»

На поставленный вопрос выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Представление о качестве основано:
 - а) на требованиях и пожеланиях потребителей;
 - б) на принципах деятельности производителей;
 - в) на законодательных требованиях государства.
2. Ценность продукции для производителя — это:
 - а) максимально возможная цена продукции;
 - б) отсутствие неприятностей для продажи продукции;
 - в) высокое качество продукции.
3. Ценность продукции для потребителя:
 - а) низкая цена без учета качества продукции;
 - б) высокое качество без учета стоимости продукции;
 - в) разумное сочетание цены и качества.
4. Управление качеством:
 - а) включает менеджмент качества;
 - б) то же, что и менеджмент качества;
 - в) является частью менеджмента.
5. Качество жизнедеятельности — это:

- а) степень соответствия показателей качества продукции нормативным значениям;
- б) субъективно-объективная характеристика, раскрываемая через степень удовлетворения постоянно меняющихся потребностей;
- в) деятельность по обеспечению выполнения требований к качеству.

Контрольные задания

1. Известны следующие данные по изменению качества, цены и затрат на изготовленную продукцию.

Показатель качества – 15 ед.	Повышение качества на 5 ед.
Цена базовая 39 ден. ед.	Изменение цены на 19 ден. ед.
Затраты на изготовление 30 ден. ед.	Изменение затрат на 7 ден. ед.

Определить согласуются ли интересы потребителей и изготовителей при заданных соотношениях изменения качества, цены и затрат на изготовление продукции, если нет, то в чью пользу наблюдается изменение.

При решении задачи использовать неравенство удовлетворения интересов потребителей и изготовителей:

$$\frac{\Delta K}{k} \geq \frac{\Delta C}{C} \geq \frac{\Delta Z}{Z} \quad (1.1)$$

Определить, какой должна быть цена на продукцию при улучшении показателя качества, чтобы была равная выгода у потребителей и изготовителей, по формуле:

$$\Delta C = \frac{1}{3} \left(\frac{\Delta Z_k}{Z_k} + 2 \frac{\Delta K}{K} \right) \cdot C_{общ} \quad (1.2)$$

2. Рассчитать показатель сортности за 2 месяца и оценить размер накоплений или потерь предприятия за этот период. Сделать выводы об улучшении или снижении качества за данный период.

Таблица 1.2.

Сорт	1 месяц	2 месяц	Цена
Высший	80	82	90
1 сорт	15	10	85
2 сорт	5	8	50

Коэффициент сортности: $K = \frac{\sum Q_i \cdot C_i}{\sum Q_i \cdot C_{высш. сорт}} \quad (1.3)$

3. Оценить конкурентоспособность двух проектов по данным, приведенным в таблице:

Таблица 1.3.

Образец	Полезный эффект	Совокупные затраты	Коэффициент эффективности	Конкурентоспособность по отношению к лучшим образцам
Проект 1	25,92	18	1,44	
Проект 2	41,60	20	2,08	
<i>Конкурирующие фирмы</i>				
1	33,6	21	1,6	1
2	31,68	22	1,44	
3	31,6	20	1,58	
4	24,32	19	1,28	
5	30,88	22	1,4	

ГЛАВА 2. КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЕГО УРОВНЯ

2.1. Основные понятия квалиметрии

Понятие качества продукции имеет очень важное значение в практической деятельности, потому регламентировано ГОСТом 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения». Согласно этому нормативному документу под качеством понимается совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

В соответствии с международным стандартом ИСО 9000:2000 *качество* – это совокупность свойств и характеристик продукции, которые придают ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.

Международный стандарт определяет качество как совокупность характерных свойств, формы, внешнего вида и условий применения, которыми должны быть наделены товары для соответствия своему назначению. Все эти элементы определяются требованиями к качеству, которые воплощены на этапе проектирования в технической характеристике изделия, в конструкторской документации и технических условиях, предусматривающих качество сырья, конструктивные размеры, сочетание оттенков, глянец и т.д.

Попытки научного подхода к оценке качества предпринимались давно. Еще в 1930 г. в Германии по различным исследованиям в судопроизводстве было составлено много таблиц, графиков, позволяющих на основе параметров качества обосновывать и прогнозировать цены. На основании исследований публиковались поправки к индексу цен в зависимости от параметров качества судов. Многие работы американских ученых были посвящены различным аспектам оценки и оптимизации качества.

Таким образом, сформировалось новое научное направление, получившее название «квалиметрия». Это слово происходит от сочетания латинских терминов «*qualitas*» — «качество» и «*metro*» — «мера». Соответственно, *квалиметрия* — отрасль науки, изучающая и реализующая методы количественной оценки качества. Таким образом, квалиметрия занимается оценкой качества.

Квалиметрия как отрасль науки выступает в виде взаимосвязанной системы теорий:

1. **Общая квалиметрия** — в ней разрабатываются общетеоретические проблемы:

- система понятий (терминология);
- теория оценивания (законы и методы);
- аксиоматика квалиметрии (аксиомы и правила);
- теория квалиметрического шкалирования (методы ранжирования, оценки значимости параметров).

2. **Специальные квалиметрии** — в них рассматриваются модели и алгоритмы оценки, точность и достоверность оценок:

- экспертная квалиметрия;
- квалиметрическая таксономия (таксономия — теория классификации и систематизации сложноорганизованных объектов, имеющих обычно иерархическое строение от греческих слов: «*taxis*»: расположение, строй, порядок, «*nomos*» — закон);
- вероятностно-статистическая квалиметрия (методы оценки на основе теории вероятностей и математической статистики);
- индексная квалиметрия (использование теорий индексов в оценке качества).

3. **Предметные квалиметрии** — по предмету (объекту) оценивания:

- квалиметрия продукции (в том числе услуг) и техники;
- квалиметрия труда и деятельности;
- квалиметрия решений и проектов;
- квалиметрия процессов;

- субъектная квалиметрия (персонала);
- квалиметрия спроса;
- квалиметрия информации.

Из приведенной классификации видно, что квалиметрия включает в себя теорию оценки качества любых объектов (создаваемых, используемых, влияющих на субъект). Таким образом, предмет квалиметрии — как количественные, так и неколичественные методы оценивания качества (вкусно — невкусно, более или менее приятный запах и т.д.).

Оценка уровня качества объектов представляет собой совокупность операций, включающую выбор номенклатуры показателей качества, определение их численных значений, а также значений базовых, относительных и комплексных показателей с целью принятия решений в области управления качеством. Данное определение включает в себя ряд новых понятий, требующих пояснения.

Уровень качества объектов — это мера соответствия качества оцениваемого объекта качеству какого-то другого объекта, выбранного за эталон сравнения. Таким образом, в квалиметрии уровень качества является относительной мерой, результатом оценивания, системой значений мер качества объекта, определенной на основе соотнесения с базовыми (эталонными) значениями мер.

Показатель качества объекта — количественная характеристика свойств, входящих в состав качества объекта, рассматриваемая применительно к определенным условиям жизненного цикла объекта. Объект, с которым сравнивается оцениваемый объект, носит название *базового*, а его показатели качества называются базовыми показателями.

Показатели качества — одно из важнейших понятий квалиметрии.

2.2. Классификация показателей качества продукции

Показателем качества продукции называется количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество.

Совокупность показателей качества продукции можно классифицировать по следующим признакам:

- количеству характеризующих свойств (единичные, комплексные и интегральные показатели);
 - отношению к различным свойствам продукции (показатели надежности, технологичности, эргономичности и др.);
 - стадии определения (проектные, производственные и эксплуатационные показатели);
- по методу определения (расчетные, статистические, экспериментальные, экспертные показатели);
- характеру использования для оценки уровня качества (базовые и относительные показатели);
 - способу выражения (размерные показатели и показатели, выраженные безразмерными единицами измерения, например, баллами, процентами).

Показатель, по которому принимается решение оценивать качество продукции, называется *определяющим*. Свойства, учитываемые определяющим показателем, могут характеризоваться единичными, комплексными (обобщающими) и (или) интегральными показателями, которые относятся к классификационному признаку показателей качества продукции по количеству характеризующих свойств.

Единичные показатели характеризуют одно свойство продукции, составляющее ее качество применительно к определенным условиям создания, эксплуатации и потребления (например, мощность, калорийность топлива и т.д.).

Комплексные (обобщающие) показатели являются средней величиной, учитывающей количественные оценки основных свойств продукции и их коэффициентов весомости.

При этом может быть использована функциональная зависимость:

$$K = f(n, b_i, k_i), \quad i = 1, 2, 3, \dots, n_i, \quad (2.1)$$

где K – комплексный показатель качества продукции; n – число учитываемых показателей; b_i – коэффициент весомости i -го показателя качества; k_i – i -й показатель качества (единичный или относительный).

Алгоритм расчета комплексного показателя качества приведен на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Алгоритм расчета комплексного показателя качества

Для определения номенклатуры показателей качества, коэффициентов весомости и вида функциональной зависимости f применяются опытно-статистические и экспертные методы.

Относительный показатель качества продукции – отношение значения показателя качества продукции к соответствующему (то есть принятому за исходное) значению, выражается в безразмерных числах или процентах и вычисляется по формуле:

$$K_i = \frac{\bar{P}_i}{P_{i0}}, \quad (2.2)$$

где K_i – относительный показатель качества; \bar{P}_i – значение единичного показателя качества оцениваемой продукции; P_{i0} – значение единичного базового показателя качества.

Интегральные показатели качества продукции отражают отношение суммарного полезного эффекта от эксплуатации или потребления продукции к суммарным затратам на ее создание и эксплуатацию или потребление.

$$I = \frac{\Pi}{Z_c + Z_{un}}, \quad (2.3)$$

где P – суммарный полезный эффект от использования объекта по назначению (срок полезного использования холодильника, пробег грузового автомобиля в тонно-километрах за срок службы до капитального ремонта и т.д.); Z_c – суммарные затраты на создание продукции (разработка, изготовление, монтаж и другие единовременные затраты); $Z_{ин}$ – затраты на использование объекта по назначению (техническое обслуживание, ремонт и другие текущие затраты).

Среди показателей качества имеются такие, которые невозможно выразить численными значениями (оттенки, запах, тембр и т.д.). Они определяются при помощи органов чувств (органолептические) и называются сенсорной характеристикой.

В зависимости от характера решаемых задач по оценке качества продукции показатели можно классифицировать по различным признакам.

Наиболее широкое применение при оценке качества продукции производственно-технического назначения находят показатели, сгруппированные по характерным свойствам.

1. *Показатели назначения* характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения.

В эту группу входят:

а) классификационные показатели, устанавливающие принадлежность изделий к классификационной группировке (классы автомобилей, точности приборов и т.д.);

б) функциональные (эксплуатационные), характеризующие полезный результат от эксплуатации изделий (быстродействие компьютера, производительность стана, точность измерительного прибора и т.д.);

в) конструктивные, дающие точное представление об основных проектно-конструкторских решениях изделий (двигатели дизельные, бензиновые, электрические и т.д.);

г) показатели состава и структуры, определяющие содержание в продукции химических элементов, их соединений (процентное содержание серы и золы в коксе и т.д.). Показатели этой группы играют основную роль в оценке уровня качества, они часто используются как критерии оптимизации и применяются совместно с другими видами показателей.

2. *Показатели надежности* характеризуют свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

Безотказность – свойство изделия сохранять работоспособность в течение некоторого времени или наработки.

Долговечность – свойство изделия сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта.

Ремонтпригодность – способность продукции подвергаться ремонту.

Сохраняемость – свойство изделий и продуктов сохранять исправное и пригодное к потреблению состояние в течение установленного в технической документации срока хранения и транспортирования, а также после него.

Например, показатели транспортабельности характеризуют приспособленность продукции к транспортированию, не сопровождающемуся ее использованием или потреблением. Определяются экспериментальным, расчетным или экспертным методами. Например, показатель пригодности продукции к сохранению потребительских свойств при перевозках, он отражен в нормах естественной убыли для отдельных видов продукции (стекло, цемент и т.д.)

$$K_D = \frac{Q_B}{Q_n} \cdot 100\%, \quad (2.4)$$

где K_D – доля продукции, сохраняющая в заданных пределах свои первоначальные свойства за время перевозок, (%); Q_B – количество продукции, погружаемое в транспортное средство; Q_n – количество выгруженной продукции, сохранившей значения показателей качества в допустимых пределах.

3. *Эргономические показатели* характеризуют систему «человек – изделие» и учитывают комплекс свойств человека, проявляющихся в производственных и бытовых процессах. К ним относятся гигиенические (освещенность, температура, давление, влажность), антропометрические (одежда, обувь, мебель, пульта управления) и психофизиологические (скоростные и силовые возможности, пороги слуха, зрения и т.п.).

Психофизиологические характеризуют приспособленность изделия к органам чувств человека.

Психологические характеризуют возможность восприятия и обработки различной информации.

Физиологические характеризуют допустимые физические нагрузки на различные органы человека.

4. *Эстетические показатели* характеризуют информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения, стабильность товарного вида (характеристики художественных стилей, оттенков, запахов, гармоничности и т.д.).

5. *Показатели технологичности* характеризуют свойства продукции, обуславливающие оптимальное распределение затрат материалов, времени и средств труда при технической подготовке производства, изготовлении и эксплуатации продукции. Это показатели трудоемкости, материал- и фондоемкости, себестоимости изделий. Исчисляются как общие (суммарные) так и структурные, удельные, сравнительные или относительные показатели.

Пример, относительных показателей:

– коэффициент использования материалов

$$K_{ИМ} = \frac{M_G}{M_B}, \quad (2.5)$$

где M_G – количество материала в готовой продукции; M_B – количество материала, введенного в технологический процесс;

– показатель удельной себестоимости

$$S_{УД} = \frac{S}{B}, \quad (2.6)$$

где $S_{УД}$ – удельная себестоимость; S – общая себестоимость изделия; B – определяющий параметр изделия (мощность, вес и т.п.).

6. *Показатели стандартизации и унификации* характеризуют насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными частями, а также уровень унификации с другими изделиями.

Основные показатели унификации – коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации для групп изделий, удельный вес оригинальных деталей (узлов). Стандартными являются все части продукции, выпускаемые по государственным и отраслевым стандартам.

7. *Патентно-правовые показатели* характеризуют степень обновления технических решений, использованных в продукции, их патентную защиту, а также возможность беспрепятственной реализации продукции в нашей стране и за рубежом (количество или удельный вес запатентованных или лицензированных деталей, узлов) и т.п.

8. *Экологические показатели* характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукции. Например: содержание вредных примесей, выбрасываемых в окружающую среду, вероятность выброса вредных частиц, газов, излучений при хранении, транспортировании и использовании продукции, уровень ПДК.

9. *Показатели безопасности* характеризуют особенности продукции, обуславливающие при ее эксплуатации или потреблении безопасность человека. Они отражают требования к

нормам и средствам защиты людей, находящихся в зоне возможной опасности при возникновении аварийной ситуации, и предусмотрены системой Госстандарта по безопасности труда, а также международными стандартами.

10. *Экономические показатели* характеризуют затраты на разработку, изготовление, эксплуатацию или потребление продукции, учитываемые в интегральном показателе качества продукции (различные виды затрат, себестоимость, цена и пр.), при сопоставлении различных образцов продукции – технико-экономические показатели.

Аналогичные показатели качества определяются для предметов потребления, однако они должны учитывать специфику назначения и использования этих предметов.

В табл. 2.1 приведен пример использования некоторых основных показателей для продукции, расходуемой при использовании и расходующей свой ресурс.

Таблица 2.1

Показатели качества продукции	Продукция, расходуемая при использовании			Продукция, расходующая свой ресурс	
	сырье и природное топливо	материалы и продукты	расходуемые изделия	ремонтируемые изделия	не ремонтируемые изделия
1	2	3	4	5	6
Функциональной пригодности	+	+	+	+	+
Надежности:	+	+	+	(+)	(+)
<i>безотказности</i>	-	-	(+)	+	+
<i>долговечности</i>	-	-	(+)	+	+
<i>ремонтпригодности</i>	-	-	(+)	-	+
<i>сохраняемости</i>	+	+	+	+	(+)
Эргономичности	-	-	+	(+)	(+)
Эстетичности	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Технологичности					
<i>в производстве</i>	+	+	+	+	+
<i>при применении</i>	(+)	(+)	+	(+)	+
Ресурсопотребления	-	-	-	(+)	(+)
Безопасности	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Экологичности	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

знак «+» означает применяемость, знак «-» неприменяемость некоторых групп данного вида продукции.

В мировой практике с целью оценки степени превосходства продукции используется градация (класс, сорт) — категория или разряд, присвоенные продукции, имеющей то же самое функциональное применение, но различные требования к качеству.

При численном обозначении высшему классу обычно присваивается число 1, а при обозначении количеством каких-либо знаков, например звездочек, обычно низший класс имеет меньшее количество таких знаков.

Согласно Федеральному закону РФ «О защите прав потребителей»:

по товарам длительного пользования изготовитель обязан устанавливать срок службы;

по продуктам питания, медикаментам, товарам бытовой химии — срок годности.

Эти два показателя устанавливают сроки, по истечении которых товар представляет опасность для жизни, здоровья и имущества потребителя или становится непригодным для использования по назначению.

Особенности оценки качества продукции производственно-технического назначения и предметов потребления отражаются в отраслевой нормативно-технической документации, которая регламентирует выбор номенклатуры показателей качества, методики их расчета и область применения.

2.3. Содержание оценки уровня качества продукции

Уровень качества продукции — это относительная характеристика ее качества, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей. За базовые могут приниматься значения показателей качества лучших отечественных и зарубежных образцов, по которым имеются достоверные данные о качестве, а также достигнутые в некотором предыдущем периоде времени или найденные экспериментальными и теоретическими методами.

Оценка уровня качества продукции — совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей и сопоставление их с базовыми.

Содержание операций оценки уровня качества на различных этапах жизненного цикла продукции и последовательность их проведения представлены на рис. 2.2.

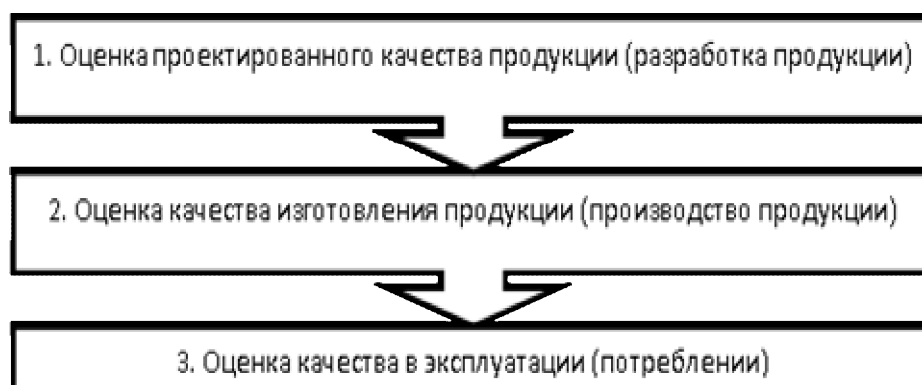


Рис. 2.2. Операции оценки уровня качества продукции на различных этапах ее жизненного цикла

1. Оценка проектного качества продукции (разработка продукции):

- установление класса и группы продукции;
- выбор и обоснование номенклатуры показателей качества продукции;
- выбор базового образца;
- выбор метода определения значений показателя качества;
- определение численных значений показателей.

2. Оценка качества изготовления продукции (производство продукции):

- установление методов и средств контроля качества;
- выбор метода определения значения показателя качества;
- определение фактических значений показателей качества;
- оценка уровня качества изготовления по показателям дефектности.

3. Оценка качества в эксплуатации (потреблении):

- установление способа сбора и получения информации о качестве;
- определение фактических показателей качества;
- определение полезного эффекта и суммарных затрат;
- оценка рекламаций;
- получение результатов оценки и принятия решений.

Классификация продукции

Для оценки уровня качества вся продукция разделена на два класса (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Номер класса	Категория продукции	Номер группы	Наименование продукции
Первый	Продукция, расходуемая при использовании	1	Сырье и топливно-природные ископаемые, прошедшие стадию добычи; жидкое, твердое и газообразное топливо и др.
		2	Материалы и продукты
		3	Расходные изделия
Второй	Продукция, расходующая свой ресурс	1	Неремонтируемые
		2	Ремонтируемые изделия

Указанная классификация применяется для выбора номенклатуры единичных показателей некоторой группы продукции, определения области их применения, обоснования выбора конкретного изделия или нескольких изделий в качестве базовых образцов, создания системы государственных стандартов на номенклатуру показателей качества продукции.

Номенклатуру показателей качества продукции устанавливают с учетом назначения и условий ее применения, требований потребителей, основных требований к показателям качества продукции и области их применения.

При анализе качества продукции производится количественная оценка показателей качества. При этом используется две группы методов.



Рис. 2.3. Классификация методов измерения значений показателей качества

1-й метод. *Способ получения информации*

Измерительный способ основан на информации, получаемой с обязательным использованием технических измерительных средств, предусмотренных конструкцией изделия или дополнительных.

Регистрационный способ — используется информация, получаемая путем подсчета (регистрации) числа определенных событий, предметов или затрат. Например, регистрация: количества отказов изделия при испытаниях; затрат на создание и эксплуатацию изделия; числа частей сложного изделия, защищенных авторскими правами и патентами.

С помощью этого способа можно определить показатели технологичности, экономичности, патентно-правовые, стандартизации и унификации.

Органолептический способ — используется информация, получаемая в результате анализа восприятия органов чувств. Точность и достоверность результатов при данном методе зависят от способностей, квалификации и навыков лиц, выполняющих эту работу, а также от возможности использования специальных технических средств, повышающих разрешающие способности организма человека (микроскопы, микрофоны и др.).

Этот способ наиболее широко применяется при оценке качества предметов потребления, в том числе продуктов питания, а также их эргономичности, экологичности, эстетичности.

Расчетный способ основан на использовании теоретических или эмпирических зависимостей показателей качества продукции от ее параметров. Рассмотренные способы применяются совместно на различных стадиях жизненного цикла продукции.

2-й метод. *Источник получения информации*

Традиционный источник информации — показатели качества определяются должностными лицами специализированных экспертных лабораторий, полигонов, стендов, конструкторских отделов, вычислительных центров, служб надежности. Информация о показателях формируется в процессе испытаний продукции, условия проведения которых должны быть приближены к нормальным или форсированным эксплуатационным.

Экспертный источник информации — определение значений показателей качества осуществляется на основе решения, принимаемого группой специалистов-экспертов. Этим методом пользуются в тех случаях, когда показатели качества продукции не могут быть определены более объективными способами.

Социологический источник информации основан на сборе и анализе информации о мнении фактических или возможных потребителей продукции. Сбор информации осуществляется в ходе устного опроса или с помощью распространения анкет, а также путем организации конференций, выставок, аукционов и т.п.

2.4. Методы оценки уровня качества продукции

Основные методы оценки уровня качества продукции представлены на рис. 2.4.

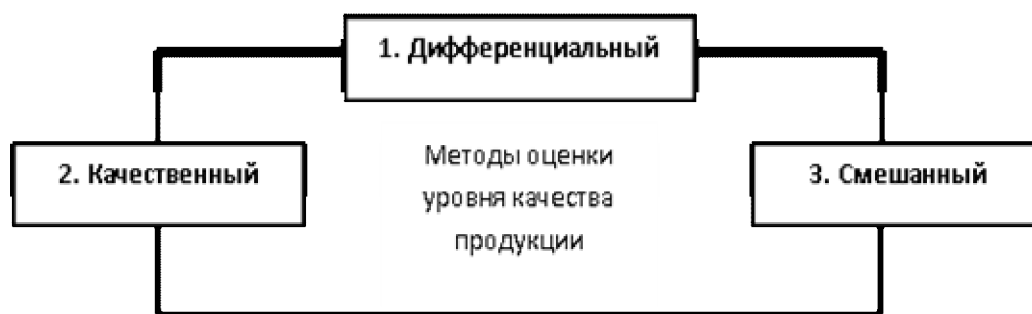


Рис. 2.4. Основные методы оценки уровня качества продукции

1. *Дифференциальный метод* — основан на использовании единичных показателей, чтобы определить, по каким из них достигнут уровень базового образца и значения каких наиболее отличаются от базовых.

Расчет относительных показателей качества продукции ведется по формуле

$$q_i = \frac{P_i}{P_{i0}}, \quad (2.7)$$

где q_i — i -й относительный показатель качества; P_i — значение i -го показателя качества оцениваемой продукции; P_{i0} — значение i -го базового показателя; $i = 1, \dots, n$ — количество оцениваемых показателей качества.

Если одни относительные показатели по результатам расчетов оказались лучше, а другие хуже, применяют комплексный, или смешанный, метод оценки. Уровень качества оцениваемой продукции, для которого существенно важно значение каждого показателя, считается ниже базового, если хотя бы один из относительных показателей хуже.

2. *Качественный метод* основан на применении обобщенного показателя качества продукции, который представляет собой функцию от единичных показателей. Обобщенный показатель может быть выражен главным показателем, отражающим основное назначение продукции, интегральным или средневзвешенным.

Интегральный показатель используется тогда, когда можно установить суммарный полезный эффект от эксплуатации или потребления продукции и суммарные затраты на создание и эксплуатацию продукции.

Средневзвешенные показатели применяют, если нельзя установить функциональную зависимость главного показателя от исходных показателей качества, но возможно с достаточной степенью точности определить параметры весомости усредняемых показателей.

3. При *смешанном методе* необходимо часть единичных показателей объединить в группы и для каждой определить соответствующий комплексный показатель; при этом отдельные важные показатели можно не объединять, а применять как единичные. На основе полученной совокупности комплексных и единичных показателей можно оценивать уровень качества продукции уже дифференциальным методом.

Для оценки качества совокупности видов разнородной продукции используются индексы качества и дефектности.

Индекс качества — это комплексный показатель качества разнородной продукции, который равен среднему взвешенному относительных значений показателей качества этой продукции. Он определяется по следующей формуле:

$$I_k = \sum B_i \cdot K_i / K_{i\delta}, \quad (2.8)$$

где B_i — коэффициент весомости i -го вида продукции (определяется по стоимости продукции); K_i — комплексный показатель качества i -го вида продукции; $K_{i\delta}$ — базовый комплексный показатель качества i -го вида продукции; $i = 1, \dots, s$ — количество видов продукции.

Индекс дефектности — это комплексный показатель качества разнородной продукции, выпущенной за рассматриваемый период, равный среднему взвешенному коэффициентов дефектности этой продукции:

$$I_D = \sum B_i \cdot Q_i, \quad (2.9)$$

где B_i — коэффициент весомости i -го вида продукции; Q_i — относительный коэффициент дефектности продукции i -го вида, являющийся показателем качества изготовления продукции.

Относительный коэффициент дефектности является показателем качества изготовления продукции:

$$Q = \frac{D}{D_\delta}, \quad (2.10)$$

где D — значение коэффициента дефектности продукции, произведенной в рассматриваемом периоде; D_δ — базовое значение коэффициента дефектности продукции, произведенной в базовом периоде.

Индексы качества и дефектности являются универсальными показателями, которыми можно оценить качество продукции предприятия в целом и проанализировать его изменения за ряд лет.

2.5. Измерение качества (метрология)

Сегодня практически нет ни одной области человеческой деятельности, где все более интенсивно не использовались бы результаты измерений. Для любой стадии управления (а это основное содержание труда менеджера) — анализа, прогнозирования, планирования, контроля, регулирования — огромное значение имеет достоверная информация о качественном состоянии объектов (процессов, условий, продуктов, средств проектирования, производства и контроля и т.д.).

Как правило, такая информация может быть получена только путем правильно проведенных измерений. Развитие естественных наук, научные достижения, технические новинки сегодня также немыслимы без измерений.

Это определяет современное значение *метрологии* — отрасли науки, изучающей и реализующей методы измерения качества, методы и средства обеспечения их единства и способы достижения требуемой точности. Приведем основные определения, используемые в метрологии.

Измерение — это нахождение значения физической величины, характеризующей качество, опытным путем с помощью специальных технических средств (здесь включается и математическая обработка результатов измерения, если это требуется).

Результатом измерения называют значение величины, характеризующей качество, найденное путем ее измерения.

Наблюдением при измерениях называют экспериментальную операцию, выполняемую в процессе измерений качества, в результате которой получается одно значение из группы значений величины, подлежащих совместной обработке для получения результата измерения.

Результат наблюдения — это значение величины, полученное в результате наблюдения.

В целях достижения достоверных результатов измерений существует их «метрологическое обеспечение».

Метрологическое обеспечение — это установление и применение научных, нормативно-технических и организационных основ, технических средств, правил и норм с целью достижения единства и требуемой точности (достоверности) измерений качества, необходимых для количественной оценки объектов ноосферы и происходящих в них явлений.

Таким образом, главная цель метрологического обеспечения — достижение высокого качества измерений. Качество измерений оценивается двумя основными показателями: точностью измерений и единством измерений. Рассмотрим их подробнее.

1. Точность измерений — это показатель качества измерений, отражающий близость их результатов к истинному значению измеряемой величины.

Погрешности измерений включают в себя составляющие двух типов: систематическую и случайную.

Систематическая составляющая погрешности измерений — такая составляющая, которая остается постоянной или закономерно изменяется при повторных измерениях одной и той же величины.

Случайной составляющей погрешности измерений называется такая составляющая, которая изменяется случайным образом (по значению и знаку) при повторных измерениях одной и той же величины.

2. Второй важнейшей характеристикой качества измерений является *единство измерений* — такое состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, размеры соответствуют единицам, воспроизводимым эталонами, а погрешности результатов измерений не выходят за установленные пределы. То есть единство измерений обеспечивает сопоставимость результатов измерений, выполненных в различное время, в различных местах, разными средствами и методами.

Существуют три вида средств измерений: эталоны, образцовые средства измерений и рабочие средства измерений.

Эталоны — это официально утвержденные средства измерений, обеспечивающие воспроизведение и (или) хранение единицы физической величины с целью передачи ее размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений.

Образцовые средства измерений — это средства измерений, служащие для поверки по ним других, нижестоящих средств измерений.

Рабочие средства измерений — это средства измерений, применяемые в практической деятельности фирм (кроме поверки).

Таким образом, обеспечивается регулярная поверка всего парка имеющихся в стране средств измерений, что позволяет эффективно реализовать единство измерений широкого парка измерительных приборов, используемых различными предприятиями и организациями на территории государства. Аналогичные принципы обеспечения единства измерений применяются и при международном экономическом сотрудничестве.

Итак, мы рассмотрели основные вопросы, связанные с оценкой и измерением качества, что позволяет перейти к следующим разделам, посвященным управлению качеством.

ПРАКТИКУМ

Контрольные вопросы

1. Что называется показателем качества?
2. Что называется единичным показателем качества?
3. Что называется базовым показателем качества?
4. Что называется относительным показателем качества?
5. Что называется комплексным показателем качества?

6. Что называется групповым показателем качества?
7. Что называется индексом качества?
8. Что называется уровнем качества?
9. Какие группы показателей определяют качество продукции?
10. Какие методы применяются для оценки качества?

Контрольные задания

1. Заполните блоки рис. 2.5, указав основные показатели качества продукции.

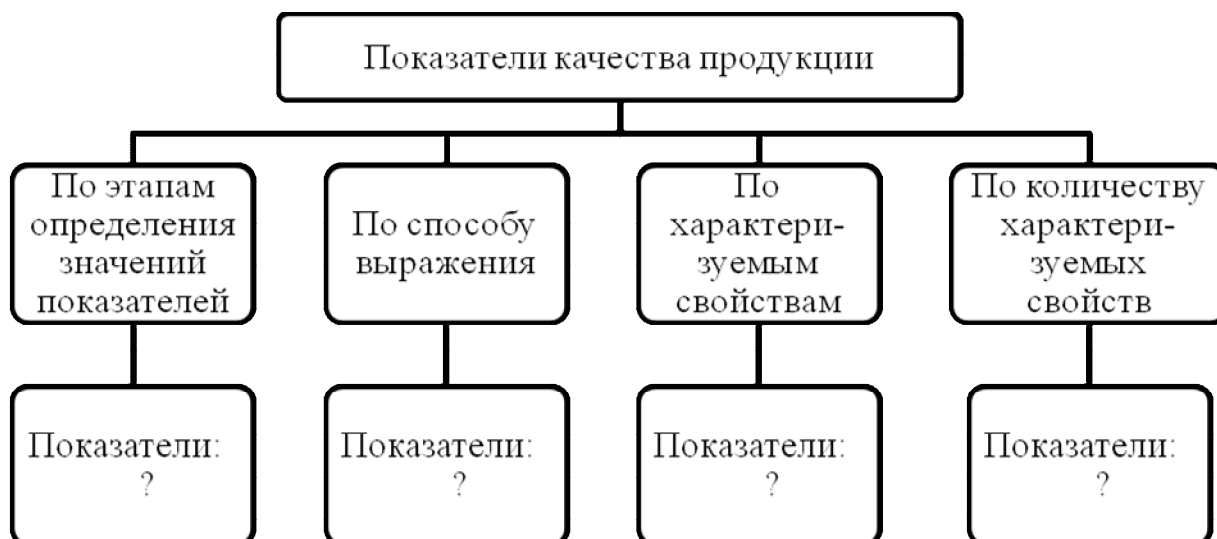


Рис. 2.5. Классификация показателей качества продукции

2. Определить комплексный показатель, характеризующий технический уровень оцениваемых часов.

Пусть у оцениваемого изделия:

$$P_1=0,12 \text{ с/сут.}$$

$$P_2=0,15 \text{ с/сут.}$$

$$P_3=0,3 \text{ с/сут.}$$

$$P_{16}=0,18 \text{ с/сут.}$$

$$P_{26}=0,17 \text{ с/сут.}$$

$$P_{36}=0,28 \text{ с/сут.}$$

$$a_1=0,12$$

$$a_2=0,08$$

$$a_3=0,8$$

Для оценки технического уровня часов используют «оценочное число» (Q). Этот показатель определяется по формуле:

$$Q=a_1 \cdot q_1 + a_2 \cdot q_2 + a_3 \cdot q_3, \quad (2.11)$$

где q_1 – относительный показатель изохронной погрешности – P_1 (определение точности хода при различной величине заводки часов);

q_2 – относительный показатель позиционной погрешности – P_2 (определение точности хода при различном пространственном положении часов);

q_3 – относительный показатель температурной погрешности – P_2 ;

a_1, a_2, a_3 – весовые коэффициенты.

Тогда:

$q_i = P_i / P_{i6}$ – относительный показатель

$$q_1 = 0,18 / 0,12 = 1,5$$

$$q_2 = 0,17 / 0,15 = 1,13$$

$$q_3=0,28/0,3=0,93$$

$$Q=0,12\cdot 1,5+0,08\cdot 1,13+0,8\cdot 0,93=1,0144.$$

Таким образом, технический уровень оцениваемых часов выше технического уровня базового образца.

Тест «Проверьте свои знания»

На поставленный вопрос выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Показатели качества, характеризующие свойства продукции, определяющие основные функции и обуславливающие область ее применения, — это:
 - а) показатели технологичности;
 - б) показатели стандартизации;
 - в) показатели назначения.
2. Показатели, определяющие свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени, — это:
 - а) показатели ремонтпригодности;
 - б) показатели безотказности;
 - в) показатели экономичности.
3. Показатели, характеризующие систему «человек — изделие — среда», — это:
 - а) эргономические показатели;
 - б) показатели технологичности;
 - в) экологические показатели.
4. Скрытый (внутренний) дефект продукции — это дефект, который:
 - а) обнаружен во внутренних элементах продукции;
 - б) не может быть выявлен в силу несовершенства средств контроля;
 - в) обнаружен работником отдела технического контроля фирмы.
5. Уровень качества продукции — это:
 - а) степень соответствия показателей качества продукции нормативным значениям;
 - б) процентное содержание дефектной продукции в общем объеме выпуска;
 - в) относительная характеристика ее качества, основанная на сравнении показателей качества с показателями качества лучших отечественных и зарубежных аналогов.
6. Метод определения показателей качества, основанный на восприятии информации об объекте органами чувств человека, — это:
 - а) органолептический;
 - б) измерительный;
 - в) регистрационный.
7. Метод определения показателей качества, основанный на получении информации путем подсчета числа определенных событий, предметов или затрат, — это:
 - а) экспертный;
 - б) регистрационный;
 - в) социологический.
8. Потенциально ненадежный продукт — это:
 - а) продукт с внешним дефектом;
 - б) продукт, забракованный при прохождении технического контроля;
 - в) продукт с внутренним дефектом.
9. При расчете показателя конкурентоспособности продукции используются:
 - а) индекс технических параметров (индекс качества);
 - б) индекс экономических параметров (индекс цен);
 - в) индекс технических параметров и индекс экономических параметров.
10. Значение показателя конкурентоспособности у вида продукции, который следует рекомендовать к дальнейшему производству, равно:
 - а) 1,3;
 - б) 106;
 - в) 54.

Глава 3. СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

3.1. Эволюция подходов к управлению качеством

Развитие деятельности по обеспечению качества включает пять основных этапов.

1-й этап. Формирование системного подхода к управлению качеством (система Тейлора — 1905 г.) — качество продукции определяется как соответствие стандартам. Американский ученый У. Тейлор предложил концепцию системного подхода на основе кадрового менеджмента, разделения ответственности, научного нормирования труда, иерархической структуры управления организацией.

Принципы управления качеством на основе системы Тейлора:

- требования к качеству определяются в виде полей допусков (верхняя и нижняя границы);
- использование на предприятии специальных сотрудников для контроля качества — инспекторов (в России — технические контролеры);
- мотивация качественного труда осуществляется в виде штрафов за дефекты и брак, в крайнем случае — увольнения;
- обучение сотрудников включает обучение профессиональным знаниям, умениям и навыкам, включая навыки работы с контрольно-измерительным оборудованием;
- контроль качества каждого изделия.

Итог первого этапа развития систем качества может характеризоваться моделью системы управления качеством А. Фейгенбаума. Графически она изображается в виде треугольника, боковые стороны которого делятся на пять частей горизонтальными линиями (рис. 3.1). Каждая часть, в свою очередь, подразделяется вертикальными линиями, что образует в общей сложности во всех пяти частях 17 участков (функций). В их основе лежит контроль качества.

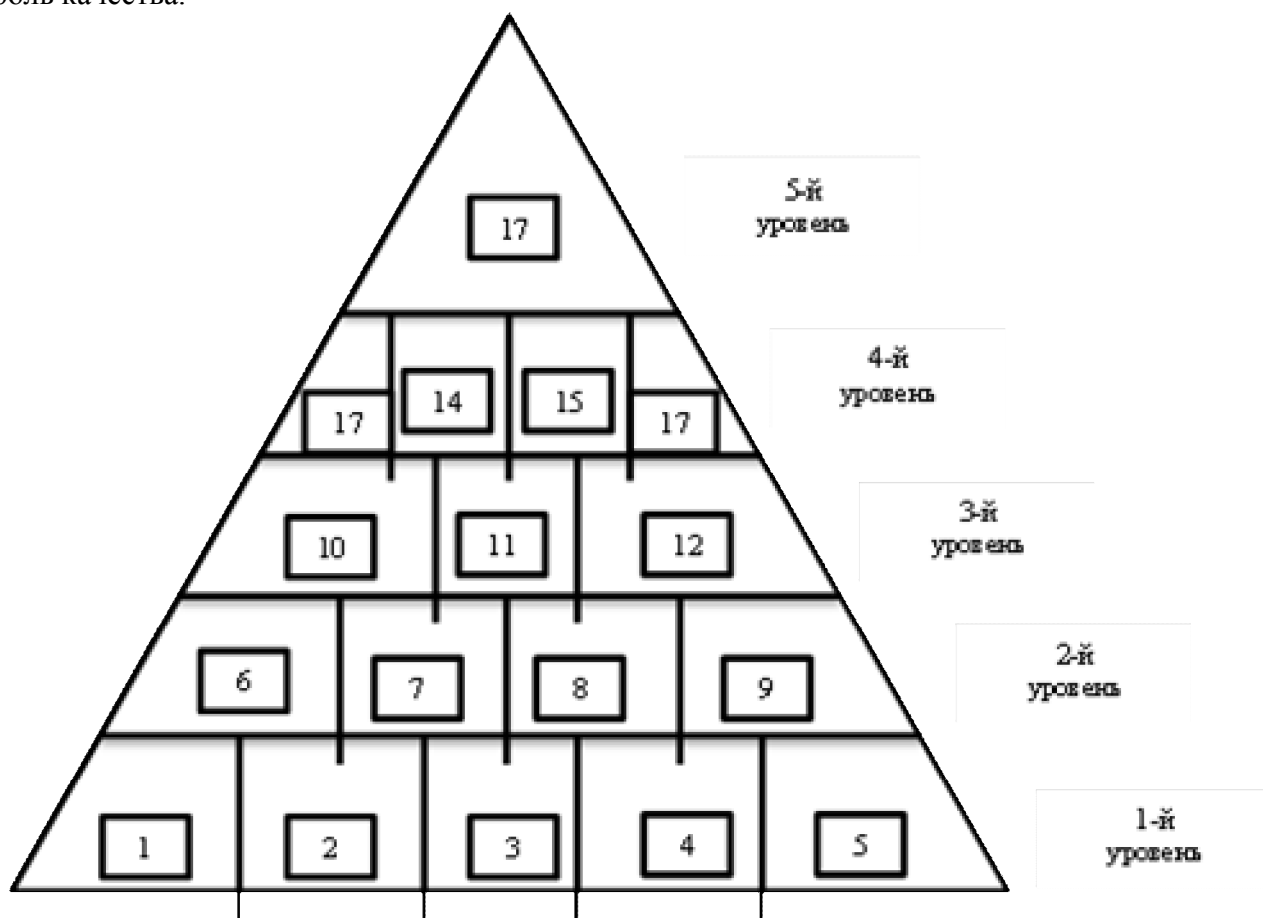


Рис. 3.1. Модель Фейгенбаума

На рис. 3.1 цифрами обозначены следующие функции.

Первый уровень (подготовка к проектированию):

- выбор методов контроля качества;
- оценка качества продукции различных поставщиков;
- разработка планов приема материалов и оборудования;
- контроль измерительных приборов;
- предварительная оптимизация затрат на качество.

Второй уровень (проектирование системы обеспечения качества):

- планирование системы обеспечения качества;
- испытание прототипов изделий, определение уровня их надежности;
- оценка эффективности различных методов контроля;
- анализ стоимости затрат на обеспечение качества.

Третий уровень (этап активизации системы):

- разработка технологии контроля качества;
- обратная связь и контроль качества;
- разработка системы информации о качестве продукции.

Четвертый уровень (этап реализации системы по стадиям):

- контроль новых проектов;
- входной контроль материалов и комплектующих изделий;
- контроль качества производственных процессов;
- анализ и улучшение производственных процессов.

Пятый уровень (конечный):

- комплексный контроль качества.

Как видно из рассмотренной модели, ее итогом (вершиной) является уровень тотального контроля качества. Таким образом, основу концепции обеспечения качества рассмотренного этапа можно сформулировать так: потребитель должен получать только годные изделия; основные усилия должны быть направлены на итоговый контроль качества.

Система Тейлора дала великолепный механизм управления качеством каждого конкретного изделия (деталь, сборочная единица). Однако продукция – это результат осуществления производственных процессов, и вскоре стало ясно, что управлять надо процессами.

2-й этап. Статистическое управление качеством (1924 г.) — качество продукции определяется соответствием стандартам и стабильностью технологических процессов.

Принципы управления качеством:

- использование статистических методов (контрольные карты) при управлении качеством (статистический входной и статистический приемочный контроль);
- использование инженеров по качеству для проведения статистического контроля качества;
- смещение акцента с выявления допущенных дефектов на предупреждение путем выявления причин дефектов;
- материальное стимулирование качественной деятельности сотрудников;
- система обучения включает обучение статистическим методам контроля.

3-й этап. Концепция тотального (всеобщего) управления качеством — TQC (1950-е гг.) — качество продукции, процессов, деятельности как соответствие рыночным требованиям.

Принципы управления качеством:

- разработка и внедрение документированных систем качества;
- определение ответственности и полномочий в области качества всех подразделений предприятия (а не только службы по качеству);
- обучение TQC;
- мотивация в форме вовлечения сотрудников в деятельность по обеспечению качества;

- использование сертификации как инструмента подтверждения качества третьей стороной.

4-й этап. Управление качеством на основе международных стандартов менеджмента качества ИСО серии 9000 (1970-1980 гг.) — качество как удовлетворение требований потребителей и сотрудников.

Принципы управления качеством:

- система качества — комплексная система, направленная на постоянное улучшение, минимизацию затрат и поставки «точно в срок»;
- использование коллективных форм анализа и решения проблем, связанных с обеспечением качества;
- обучение становится непрерывным и постоянным процессом;
- использование сертификации на основе стандартов ИСО серии 9000 для подтверждения качества.

5-й этап. Всеобщий менеджмент качества — TQM (1989 г.) — качество как удовлетворение требований общества, акционеров, потребителей, сотрудников.

Принципы управления качеством:

- система качества базируется на международных стандартах ИСО серии 9000 и ИСО серии 14000 (стандарты по экологическому менеджменту);
- учет мнений не только конкретных потребителей, но и изучение общественного мнения;
- использование социально-психологических методов мотивации, вовлечение сотрудников в управление качеством, самооценка качества;
- укрепление связей с поставщиками;
- обучение TQM;
- осуществление сертификации в соответствии с ИСО серии 9000 для подтверждения качества.

3.2. Совершенствование системного управления качеством

Современные системы управления качеством базируются на программе Э. Деминга, предложенной в 1950 г. и развиваемой им до 1992 г.

Программа Деминга основана на работах Шухарта по статистическому управлению и включает следующие положения:

- а) любая деятельность может рассматриваться как совокупность технологических процессов и поэтому может быть улучшена (процессный подход);
- б) предприятие должно рассматриваться как система, находящаяся в стабильном или нестабильном состоянии (системный подход);
- в) высший менеджмент предприятия должен принимать на себя ответственность за деятельность компании.

В программу Деминга входят следующие разделы:

- 1) «четырнадцать пунктов»;
- 2) «семь смертельных болезней»;
- 3) «трудности и фальстарты»;
- 4) «цепная реакция по Демингу».

«Четырнадцать пунктов» — это раздел программы Деминга, включающий рекомендации для менеджеров, разрабатывающих и внедряющих систему управления качеством на своем предприятии:

- 1) необходимо непрерывно улучшать качество на предприятии (принцип постоянного совершенствования);
- 2) конкурентоспособность предприятия определяется философией качества, применяемой на предприятии;

- 3) нет зависимости качества от сплошного контроля;
- 4) стратегия бизнеса должна быть ориентирована на краткосрочную прибыль (не следует длительно использовать ценовые формы конкуренции);
- 5) необходимо постоянно повышать качество и снижать затраты (принцип постоянного улучшения качества и снижения затрат);
- 6) необходимо иметь систему подготовки кадров на рабочих местах;
- 7) необходимо использовать систему эффективного руководства, направленную на создание благоприятных условий для производительного труда сотрудников;
- 8) необходимо использовать эффективные коммуникации на всех уровнях (вертикальных и горизонтальных);
- 9) следует устранить разобщенность подразделений путем установления единых целей развития, определяемых целями развития всего предприятия;
- 10) следует игнорировать заявления руководства, призывающие к нулевому браку;
- 11) не рекомендуется строить деятельность по управлению качеством на основе жестких норм затрат;
- 12) необходимо создать систему правильной мотивации труда для того, чтобы сотрудники гордились своей работой;
- 13) следует внедрять на предприятии систему самосовершенствования сотрудников;
- 14) рекомендуется определить обязанности руководства предприятия по постоянному улучшению качества.

«Семь смертельных болезней» — это раздел программы Деминга, включающий факторы, которые ухудшают работу в области качества:

- 1) планирование — из-за жесткой привязки к планам и отсутствия гибкости при осуществлении деятельности в условиях конкуренции компании производят продукты, не удовлетворяющие требованиям рынка и не пользующиеся спросом;
- 2) акцент на краткосрочные прибыли — деятельность по созданию качества носит долгосрочный характер и зачастую капиталоемкая. Ориентация предприятия на быстрый возврат инвестиций не способствует улучшению качества;
- 3) оценка работы сотрудников по формальным показателям — для оценки качества работы сотрудников необходимо использовать показатели, объективно отражающие их профессиональный уровень;
- 4) высокий уровень перестановок в высшем руководстве — новый руководитель определяет новую политику и новую стратегию развития фирмы. Частая смена стратегии не способствует стабильности и, как следствие, ухудшает качество функционирования компании;
- 5) управление только на основе количественных показателей — качество работы фирмы может быть выражено не только в количественной форме (рентабельность, производительность, оборачиваемость оборотных средств и пр.), но и с помощью показателей, не поддающихся количественной оценке (например, психологический климат в коллективе);
- 6) сверхвысокие социальные затраты — чрезмерное увеличение непроизводственных затрат ухудшает финансовое состояние компании и, следовательно, не способствует росту качества;
- 7) сверхвысокие затраты из-за возврата бракованной продукции — контроль качества каждого изделия значительно увеличивает издержки деятельности и, как следствие, снижает прибыль. Однако увеличение количества бракованной продукции до уровня, превышающего нормативное значение, негативно сказывается на финансовых показателях предприятия.

«Трудности и фальстарты» — это несвоевременные и непоследовательные действия, мешающие внедрению и функционированию системы качества.

Главным ресурсом компании, определяющим качество ее функционирования, по Демингу, является персонал. Для увеличения качества деятельности сотрудников необходимо:

- а) повышать квалификацию сотрудников, используя систему подготовки и переподготовки сотрудников;
- б) повышать заинтересованность сотрудников в результатах деятельности, используя эффективную систему мотивации.

Для развития заинтересованности работников в конечном результате своего труда Деминг предложил схему (так называемую цепную реакцию, поскольку после доведения ее до сведения сотрудников запускается механизм; внутренней мотивации качества без участия дополнительных внешних побудителей).

«Ценная реакция по Демингу» — это последовательность действий, определяющих взаимосвязь между качеством труда исполнителя, эффективностью предприятия и стабильностью положения исполнителя на предприятии:

- 1) повышение качества отдельного работника фирмы;
- 2) повышение производительности;
- 3) снижение затрат;
- 4) установление цены на уровне спроса;
- 5) укрепление позиций компании на рынке;
- 6) улучшение экономического положения фирмы;
- 7) улучшение положения работника в фирме.

Деминг считал, что понимание этой взаимосвязи позволяет создать на предприятии правильную мотивацию к качественному труду. В программе Деминга основное внимание уделяется эффективной организации деятельности сотрудников как носителей качества.

Данная программа получила развитие в работах Фейгенбаума. Существенное отличие трудов Фейгенбаума — анализ финансовых затрат при управлении качеством. Он выделил составляющие затрат, которые необходимо оптимизировать при управлении качеством:

- 1) стоимость оценки качества;
- 2) стоимость предотвращенных потерь;
- 3) стоимость потерь.

Полная стоимость качества соответствует сумме перечисленных затрат. По Фейгенбауму, цель совершенствования качества — снижение данных затрат.

Таким образом, система управления качеством ориентирована на достижение двух целей:

- соответствие продукции (услуг) требованиям клиента (фактор товарного качества);
- минимизация затрат при предоставлении продукции (услуги) (фактор технологического процесса).

Принципы, определяющие качество, по Фейгенбауму:

- качество — это соответствие требованиям клиента;
- взаимозависимость стоимости и качества;
- качество зависит от вовлеченности каждого сотрудника;
- качество — цель управления компанией;
- качество зависит от инновационного потенциала фирмы;
- качество требует непрерывного совершенствования;
- качество зависит от поставщиков.

Программа Деминга была использована японскими специалистами при построении системы менеджмента на своих предприятиях.

Особенности японского менеджмента качества:

- 1) решение проблем в области качества благодаря использованию передового научно-технического, управленческого, организационного опыта накопленного мировым сообществом;
- 2) управление качеством на основе системы взаимодействия с потребителями, развитие уважительного отношения к клиентам, учет их требований и предпочтений;
- 3) развитие стремления к всеобщему участию сотрудников в работе по обеспечению качества;

4) осуществление деятельности в области качества по принципу постоянного улучшения;

5) организация работы по обеспечению качества непосредственно менеджерами низшего звена;

6) использование кружков качества для группового анализа проблем в области качества и совместной разработке предложений по их устранению;

7) внедрение пропаганды значения высокого качества и наглядная демонстрация достижений в области качества отдельных сотрудников и компании в целом;

8) наличие государственной политики в области обеспечения качества.

Дальнейшее развитие модели систем управления качеством продукции получили в трудах американского специалиста Д. Джурана. Его модель системы УКП представляет собой восходящую спираль (рис. 3.2), а не замкнутый треугольник или круг. Такая спираль отображает непрерывное формирование и улучшение качества продукции.

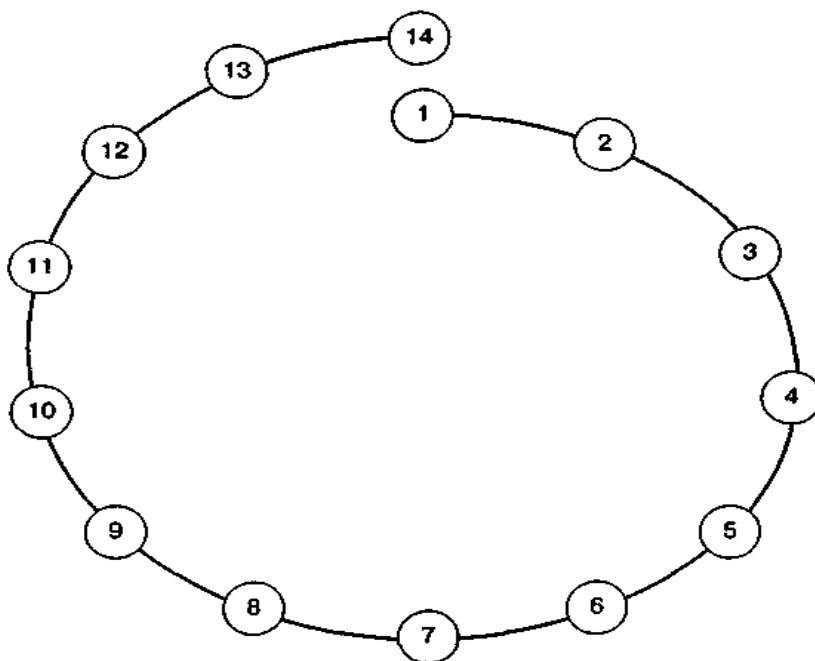


Рис. 3.2. Модель Джурана

Модель Джурана включает 13 этапов, обозначенных на рис. 3.2. цифрами:

- 1) обследования рынка;
- 2) составление проектных заданий для изготовления изделий нового, соответствующего запросам потребителей качества;
- 3) проектно-конструкторские работы;
- 4) составление технических условий для производственных процессов;
- 5) разработка технологии производства и подготовка производства;
- 6) приобретение материалов, комплектующих изделий, технологического оборудования, инструмента и организация связи с поставщиками;
- 7) изготовление инструмента, приспособлений и контрольно- измерительных приборов;
- 8) производство изделий;
- 9) технический контроль в процессе производства;
- 10) технический контроль готовых изделий;
- 11) испытание рабочих характеристик изделия;
- 12) сбыт;
- 13) техническое обслуживание в процессе использования изделий по назначению.

Модель ориентируется на маркетинговую концепцию производственно-коммерческой деятельности предприятия. Она предусматривает постоянное изучение спроса на рынке сбыта и эксплуатационных показателей качества продукции, что обуславливает полную

ориентацию производства на требования потребителей и рынок сбыта. При этом цикл управления качеством начинается и заканчивается обследованием рынка.

В то время как в работах Деминга основное внимание уделяется улучшению качества применительно, прежде всего, к процессам, системам и статистике, Джуран подчеркивает необходимость для каждого менеджера непосредственно заниматься деятельностью, приводящей к повышению качества. Он является сторонником подхода, который предусматривает вовлеченность всего персонала организации в процедуры, обеспечивающие повышение качества и решение производственных проблем.

В программе «Ноль дефектов» Кросби управление качеством осуществляется путем разработки и внедрения мероприятий по предупреждению появления дефектов.

Программа *«Ноль дефектов»* по аналогии с программой Деминга включает 14 этапов в разработке системы качества.

1-й этап — организация управления: разрабатывается политика в области качества, определяются функции руководства;

2-й этап — формирование рабочей группы по качеству:

в рабочую группу включаются представители всех подразделений предприятия.

Обязанностями членов рабочей группы являются:

а) составление общего плана осуществления программы по качеству;

б) обеспечение выполнения программы по качеству в различных подразделениях предприятия;

3-й этап — измерение уровня качества: оценка качества для выявления проблем;

4-й этап — оценка затрат на качество: определение составных элементов затрат на качество. По Кросби, затраты на качество не должны превышать 2—3% от продажной цены продукции;

5-й этап — ответственность за качество: формирование ответственного отношения сотрудников к выполняемой работе;

6-й этап — корректирующие действия: разработка мероприятий по устранению выявленных несоответствий;

7-й этап — планирование программы «Ноль дефектов»: создание условий для ввода в действие программы;

8-й этап — обучение контролеров: разработка системы подготовки специалистов по контролю качества;

9-й этап — день «ноль дефектов»: проведение собрания для ознакомления сотрудников с программой качества, обсуждения результатов совместной деятельности в области качества;

10-й этап — определение цели: формулирование целей для каждого подразделения, каждого сотрудника предприятия;

11-й этап — устранение причин возникновения дефектов: разработка системы взаимодействия руководства и сотрудников для выявления и устранения причин низкого качества;

12-й этап — признание: публичная оценка результатов деятельности в области качества, признание руководством заслуг сотрудников;

13-й этап — советы по качеству: сбор специалистов по качеству;

14-й этап — начните все сначала: разработка новых мероприятий по непрерывному совершенствованию системы качества.

3.3. Отечественный опыт управления качеством

В нашей стране переход к системному управлению качеством был осуществлен в результате разработки и внедрения в 1955 г. на Саратовском авиационном заводе системы

БИП (бездефектное изготовление продукции и сдача ее с первого предъявления) — отечественный аналог программы «Ноль дефектов».

Основу БИП составили следующие принципы:

- 1) полная ответственность непосредственного исполнителя за качество выпускаемой продукции, развитие самоконтроля;
- 2) строгое соблюдение технологической дисциплины;
- 3) полный контроль качества изделий до предъявления службе контроля;
- 4) осуществление технического контроля не для выявления брака, а для предупреждения его появления;
- 5) использование морального и материального стимулирования качества на основе количественной оценки качества труда отдельного исполнителя или подразделения,

В рамках программы БИП внедрялись специальные методы стимулирования качественной деятельности — работа с личным клеймом. К такой работе допускался работник, который не менее шести месяцев изготавливал продукцию без дефектов и сдавал ее в отдел технического контроля с первого предъявления. При вручении личного клейма исполнителю выдавалось удостоверение на право самоконтроля. Исполнители, работавшие с личным клеймом, получали дополнительные премии.

Следующим этапом в развитии отечественных систем управления качеством стала созданная на предприятиях города Горький (Нижний Новгород) в 1958 г. система КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий).

В системе КАНАРСПИ в управлении качеством акцент делался на обеспечение качества до производственных стадий — научные исследования, опытно-конструкторские работы, технологическая подготовка производства.

Данная система должна была обеспечить такую отработку изделий на до-производственных стадиях, которая свела бы к минимуму возникновение дефектов при производстве.

Широкую известность среди систем управления качеством продукции получила система НОРМ (научная организация работ по увеличению моторесурса), разработанная на Ярославском моторном заводе. Эта система должна обеспечить комплексный подход к управлению качеством продукции на стадиях ее проектирования, изготовления и эксплуатации. В ее основе лежало планирование основных показателей качества продукции и управление этими показателями. Основным планируемым показателем был моторесурс двигателя. Увеличение моторесурса осуществлялось повышением надежности деталей и узлов. Внедрение НОРМ позволило значительно снизить затраты на техническое обслуживание и ремонт двигателей.

Развитием и дополнением системы КАНАРСПИ стала апробированная и доработанная в 1972-1973 гг. в городе Львове комплексная система управления качеством продукции (КС У КП), которая была призвана обеспечивать постоянный рост качества и технического уровня выпускаемой продукции в соответствии с плановыми заданиями, запросами потребителей и требованиями стандартов.

КС У КП представляет собой совокупность управляющих органов и объектов управления, взаимодействующих с помощью материально-технических и информационных средств на уровне предприятия.

Характерные особенности КС У КП:

- 1) многоуровневая организация управления качеством: предприятие - служба - цех - участок - рабочее место;
- 2) использование стандартов предприятия в качестве организационно-технической базы управления качеством;
- 3) группировка всех действий по управлению качеством в рамках специальных функций;
- 4) использование совокупности взаимосвязанных методов при управлении качеством.

К ним относятся методы:

- системности;
- программно-целевой направленности управления;
- экономического, материального и морального стимулирования повышения качества.

Обеспечение качества в системе КС УКП достигалось посредством:

- создания и освоения новых видов продукции, соответствующей мировым аналогам;
- повышения удельного веса высококачественной продукции в общем объеме производства;
- своевременного снятия с производства морально устаревшей продукции;
- осуществления выпуска изделий в соответствии с требованиями стандартов и запросами потребителей.

КСУКП – это первая система управления качеством продукции, в которой организационно-технической основой управления стали стандарты.

В рамках КС УКП на предприятиях создавались группы качества, задачами которых являлись изучение причин возникновения дефектов; подготовка предложений по их устранению, повышению качества и надежности изделий.

3.4. Основные положения концепции всеобщего управления качеством (TQM)

Наиболее эффективной рабочей моделью качества в настоящее время является модель всеобщего менеджмента качества (TQM). Концепция TQM — основа международных стандартов менеджмента качества ИСО серии 9000.

Всеобщий менеджмент качества – это принципиально новый подход к управлению организацией, нацеленной на качество, основанный на участии всех ее членов (персонал во всех подразделениях и на всех ее уровнях) и направленный на достижение долгосрочного успеха через удовлетворение требований потребителя и выгоды как для членов организации, так и для общества.

TQM — это комплексное управление качеством во всех функциональных подразделениях предприятия на всех уровнях управления, на всех стадиях жизненного цикла продукции. Данная стратегия ориентирует компании на постоянное улучшение качества, минимизацию затрат на качество, осуществление поставок «точно в срок».

В соответствии со стандартами ИСО под TQM понимается метод управления организацией:

- основанный на эффективной деятельности всех сотрудников;
- ориентированный на качество;
- обеспечивающий достижение экономических целей организации через удовлетворение запросов потребителей.

Главные принципы TQM:

1. Ориентация на потребителя.

В стратегии развития компании должна отражаться потребительская направленность. При управлении качеством на предприятии в данном случае следует изучать и учитывать требования потребителей, на которых компания работает, а также осуществлять постоянный поиск и внедрение новых приемов, направленных на привлечение потенциальных заказчиков.

2. Обязательства руководства.

Разработка системы менеджмента качества начинается с формирования политики в области качества, которая определяет, в первую очередь, задачи и ответственность высшего менеджмента компании по обеспечению качества. Руководству принадлежит ведущая роль по созданию и практическому воплощению идеологии бизнеса, направленной на качество. Основная задача руководителя — создание благоприятных условий для качественной деятельности сотрудников.

3. Вовлечение персонала.

Персонал — основной ресурс компании, определяющий качество ее функционирования. При осуществлении управления необходимо стремиться к тому, чтобы цели отдельных сотрудников совпадали с целями развития компании.

Для улучшения качества деятельности сотрудников используется два подхода:

- 1) повышение квалификации работников;
- 2) повышение заинтересованности работников к качественному труду.

В рамках первого подхода на предприятии должна быть создана система образования и самосовершенствования сотрудников.

В рамках второго подхода должна быть разработана эффективная система мотивации труда, способствующая вовлечению персонала в процесс обеспечения качества на предприятии.

4. Процессный подход.

Деятельность компании может быть представлена в виде совокупности бизнес-процессов по преобразованию различных ресурсов в конечный продукт.

Выделяют два вида бизнес-процессов:

- основной, в котором осуществляется реализация текущей деятельности фирмы по производству продукции или оказанию услуг;
- вспомогательный, в котором происходит обслуживание хозяйственной и управленческой деятельности организации.

Управление качеством осуществляется в рамках целого бизнес-процесса (процессный подход), а не отдельной операции (операционный подход).

5. Системный подход к управлению.

При системном подходе организация рассматривается как единое целое, система взаимосвязанных процессов от разработки до поставки готовой продукции заказчику. Необходимо объединять процессы создания продукта с процессами контроля его соответствия потребительским требованиям.

6. Непрерывное совершенствование.

Поскольку во внешней и внутренней средах предприятия могут постоянно происходить изменения (например, изменения законодательства или внедрение новой технологии на предприятии), деятельность по обеспечению качества не должна быть единовременной. Управление качеством должно базироваться на принципе непрерывности. Следует постоянно собирать информацию о работе системы управления качеством с целью выявления несоответствий и своевременного проведения корректирующих действий с учетом изменений внутреннего и внешнего характера.

7. Взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Качество работы компании зависит от качества сырья и комплектующих, а также от своевременности их поставок («точно в срок»).

Необходимо строить взаимовыгодные отношения с поставщиками, усиливающие конкурентные позиции фирмы.

8. Принятие решений, основанных на фактах.

Эффективные решения основываются на анализе данных и информации.

Российские ученые предлагают свое видение сущности TQM. Рассмотрим некоторые из этих подходов.

В.В. Окрепилов под всеобщим управлением качеством понимает концепцию, предусматривающую всестороннее, целенаправленное и хорошо скорректированное применение систем и методов управления качеством во всех сферах деятельности, от исследований и разработок до послепродажного обслуживания при участии руководства и служащих всех уровней и при рациональном использовании всех технических возможностей.

По О. В. Аристову, всеобщее управление качеством предусматривает функционирование в рамках системы управления качеством всех подразделений предприятия и охват данной системой всех этапов жизненного цикла продукции.

Согласно А.В. Гличеву, суть TQM заключается в том, что здесь ставится задача охватить все стороны деятельности предприятия, а следовательно, весь персонал идеологией качества: все службы, все структурные подразделения, а не только те, что связаны с созданием, изготовлением, контролем, продажей и послепродажным обслуживанием продукции. Предполагается, что улучшение качества всей деятельности будет постоянным и устойчивым.

Резюмируя изложенные положения TQM, необходимо отметить, что в соответствии с этим подходом:

- управление качеством — это не ограниченная организационными или предметными рамками узкая специфическая деятельность, а управление всем предприятием, всеми аспектами его жизнедеятельности в глобальном, существенном для его жизнеспособности смысле с четкой ориентацией на запросы потребителей;

- первоосновой качества является персонал, работающий в организации; главная задача руководителя — активизировать его потенциальные способности с помощью эффективного стимулирования, поощряющего хорошую работу, и через систему обучения;

- большего успеха добивается предприятие, деятельность которого построена на принципах, предполагающих гармоничное взаимодополняющее сочетание индивидуальных способностей работников; уважение к каждой личности; компенсацию слабых сторон одних работников за счет сильных сторон других;

- необходимо наличие эффективной системы обмена информацией;

- в основе управления качеством лежит устранение не самих дефектов, а их глубинных причин; хотя это и более трудоемко, но дает кардинальные результаты;

- требуется свобода в выборе средств и методов, создающая основу для командной работы.

Внедрение всех этих положений в практическую деятельность, безусловно, требует создания на предприятии особой культурной среды и обязательной поддержки руководства.

Таким образом, TQM можно определить как процесс непрерывного улучшения деятельности на каждом уровне управления, в каждой функциональной области организации на основе использования всех имеющихся человеческих и материальных ресурсов. Данный процесс направлен на достижение множества целей, таких как повышение качества, оптимальная цена, рост доли рынка, увеличение числа постоянных потребителей и др. TQM интегрирует фундаментальные подходы к управлению с существующими и инновационными усилиями по улучшению, а также специализированными инженерными навыками в структуре, нацеленной на непрерывное улучшение всех процессов. Содержание рассмотренной концепции нашло отражение в МС - ИСО серии 9000: 2000, что еще раз подтверждает масштабный характер ее распространения.

3.5. Международные стандарты ИСО серии 9000

В настоящее время широкое распространение получили международные стандарты ИСО серии 9000, которые вместе с терминологическим стандартом ИСО 8402 отражают концентрированный мировой опыт управления качеством. Это стандарты:

- ИСО 9000 «Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Руководящие указания по выбору и применению».

- ИСО 9001 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и/или разработке, монтаже и обслуживании».

- ИСО 9002 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже».

- ИСО 9003 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях».

- ИСО 9004 «Общее руководство качеством и элементы системы качества».

Руководящие указания».

- МС 8402 терминологический стандарт.

Основными целями выпуска стандартов серии 9000 являлись:

- укрепление взаимопонимания и доверия между поставщиками и потребителями продукции из разных стран мира при заключении контрактов;
- достижение взаимного признания сертификатов на системы качества, выдаваемых аккредитованными органами по сертификации из разных стран мира на основе использования ими единых подходов и единых стандартов при проведении сертификационных проверок (аудитов);
- оказание содействия и методической помощи организациям различных масштабов из различных сфер деятельности в создании эффективно функционирующих систем качества.

Как видно из названий стандартов, системы качества организаций могут охватывать все этапы жизненного цикла продукции от разработки до технического обслуживания ее в условиях эксплуатации (стандарт 9001) либо только их часть, например, окончательный контроль готовой продукции (стандарт 9003). Выбор модели системы качества должен при этом осуществляться на основе рекомендаций стандарта 9000.

Стандарт 9004 является для организаций своеобразным методическим пособием по разработке и применению систем качества. Стандарт содержит рекомендуемую структуру системы качества, характеристики основных и функциональных элементов системы, определенные требования к организационной структуре, составу и содержанию данных, которые должны или могут применяться в системе.

Учитывая прогрессивный характер международных стандартов, их регулиующую роль при выходе на международный рынок, отметим, что эти стандарты – ИСО 9000, ИСО 9001, ИСО 9004 – приняты в России для прямого использования в следующем виде:

ГОСТ Р ИСО 9000-2001 – «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»;

ГОСТ Р ИСО 9001-2001 – «Системы менеджмента качества. Требования»;

ГОСТ Р ИСО 9004-2001 – «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности».

Кроме этих стандартов к серии стандартов ИСО 9000 относятся следующие:

ИСО 10012 – «Система управления измерением»;

ИСО 10013:1995 – «Руководящие указания по разработке руководств по качеству»;

ИСО 10015:1999 – «Менеджмент качества. Руководящие указания по подготовке кадров»;

ИСО/ТО 10017:1999 – «Методические указания по статистическим методам в ИСО 9001:1994».

Кроме того, был разработан комплекс стандартов серии ИСО 14000, устанавливающих требования к системам менеджмента с точки зрения защиты окружающей среды и безопасности продукции. В них существенно возросло влияние гуманистической составляющей качества, усиливается внимание к удовлетворению разнообразных потребностей персонала компаний.

Следует отметить, что сами по себе стандарты ИСО серии 9000 не создают удовлетворения потребителя, но они являются фундаментом, на котором организация сможет создать систему качества, обеспечивающую удовлетворение потребителя.

В процессе практической работы со стандартами ИСО 9000 выяснилось, что для их успешного применения необходимы дополнительные разъяснения и рекомендации. Поэтому с 1988-го по 1994 г. было разработано большое количество документов (технических отчетов, методических рекомендаций и др.), призванных помочь пользователям в работе с основополагающими стандартами. В связи с этим в 1994 г. была введена в действие вторая версия стандартов ИСО 9000.

Реальные изменения в сфере бизнеса, ввод в действие в 1996 г. международных стандартов по охране окружающей среды потребовали дальнейшего совершенствования стандартов серии ИСО 9000. Пересмотр стандартов ИСО 9000 и выход в 2000 г. новой версии стандартов были произведены по следующим причинам:

1. В Международной организации по стандартизации существует практика пересмотра стандартов один раз в 5—7 лет.
 2. Причиной пересмотра стандартов ИСО 9000 является серьезный рост во всем мире числа организаций, сертифицировавших свои системы качества.
 3. Имели место критические замечания пользователей стандартов ИСО 9000, связанные с реальными изменениями в мире бизнеса за предшествовавшие 5—10 лет.
- Структура комплекса стандартов, изданных ИСО в 2000 г., приведена на рис. 3.3.

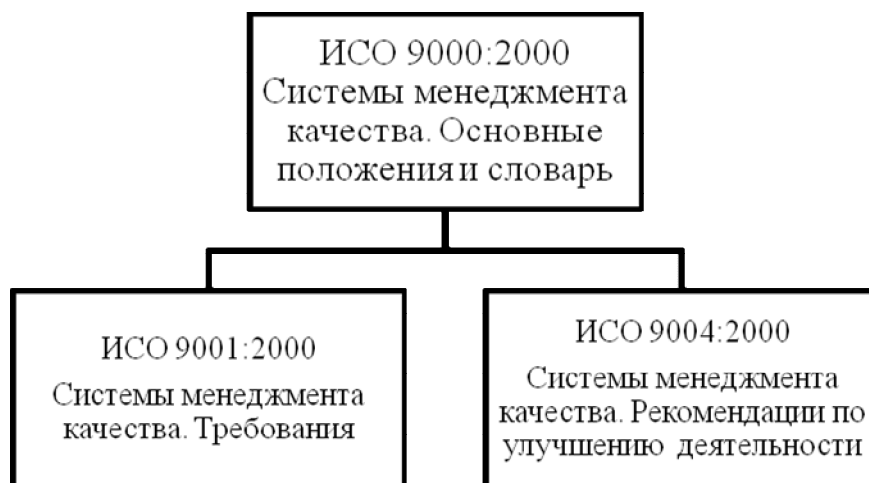


Рис. 3.3. Структура комплекса стандартов ИСО 9000:2000

Основные особенности стандартов ИСО серии 9000 версии 2000 г.

В стандартах ИСО 9000 версии 2000 г. вместо трех моделей обеспечения качества ИСО 9001, ИСО 9002 и ИСО 9003 введена одна модель — ИСО 9001:2000 «Системы менеджмента качества. Требования». Модель ИСО 9001:2000 обязывает организации заниматься не только обеспечением качества, но и его постоянным улучшением, а также постоянным улучшением системы менеджмента качества.

Согласно новой редакции стандартов ИСО серия 9000:2000, система *менеджмента качества* – это управляющая система, используемая руководством и менеджментом компании для решения внутренних задач управления, подкрепленная соответствующей организационной структурой, подходами, процессами, ресурсами.

Стандарт ИСО 9001:2000 может использоваться внутренними и внешними сторонами, включая органы по сертификации, с целью оценки организации выполнения требований потребителей и своих собственных.

Модель системы менеджмента качества, основанная на процессном подходе, иллюстрирует связи между процессами, представленными в разделах 4-8 ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Она показывает, что потребители играют существенную роль при определении входных данных. Мониторинг удовлетворенности потребителей требует оценки информации о восприятии потребителями выполнения их требований.

Стандарт направлен на применение процессного подхода на всех стадиях жизненного цикла для повышения удовлетворенности потребителей. Преимущество процессного подхода заключается в непрерывности управления, которое он обеспечивает на стыке между отдельными процессами, начиная от организации процесса, ответственности руководства, менеджмента ресурсов, процессов жизненного цикла продукции до измерения, анализа и улучшения, где потребители играют существенную роль.

Стандарты ИСО 9001 и ИСО 9004 разработаны как согласованная пара стандартов для дополнения друг друга. Их можно применять независимо, т.к., несмотря на различные

области применения, они имеют аналогичную структуру. ИСО 9001:2000 устанавливает требования к системе менеджмента качества, которые могут использоваться для внутреннего применения организациями в целях сертификации или заключения контрактов. ИСО 9004:2000 содержит рекомендации по более широкому спектру целей системы менеджмента качества, чем ИСО 9001. ИСО 9004 рекомендуется как руководство для организаций, высшее руководство которых преследует цель постоянного улучшения деятельности. Данный стандарт не предназначен для целей сертификации или заключения контрактов.

Система управления качеством должна постоянно совершенствоваться. Новый этап развития теории и практики менеджмента качества связан с обновлением стандартов ИСО 9000. Рассмотрим более подробно содержание трех стандартов МС ИСО серии 9000: 2000.

ГОСТ Р ИСО 9000: 2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь». В данном стандарте раскрыто содержание основных положений, в рамках которых разрабатывается система менеджмента качества, а также определены соответствующие термины. Он включает введение и три раздела: область применения; основные положения системы менеджмента качества (СМК); термины и определения. В данном документе выделены принципы управления качеством, на основе которых должна функционировать организация. Содержание этих принципов рассмотрено в параграфе 3.4.

Основные положения СМК следующие.

1. *Обоснование необходимости СМК.* СМК может быть основой постоянного улучшения с целью повышения удовлетворенности как потребителей, так и других заинтересованных сторон. Она дает уверенность самой организации и потребителям в своей способности поставлять продукцию, полностью соответствующую требованиям.

2. *Требования к СМК и продукции.* Требования к СМК установлены в ГОСТ Р ИСО 9001. Они являются общими и приемлемыми для организаций любых отраслей экономики независимо от категории продукции. ГОСТ Р ИСО 9001 не устанавливает требований к продукции.

3. *Подход к системам менеджмента качества.* Подход к разработке и внедрению СМК состоит из нескольких этапов:

- установления потребностей и ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон;
- разработки политики и целей организации в области качества;
- установления и определения необходимых ресурсов и обеспечения ими для достижения целей в области качества;
- разработки методов для измерения результативности и эффективности каждого процесса и применения данных методов;
- определения средств, необходимых для предупреждения несоответствий и устранения их причин;
- разработки и применения процесса для постоянного улучшения СМК.

4. *Процессный подход.* Любая деятельность или комплекс деятельности, в которой используются ресурсы для преобразования входов в выходы, может рассматриваться как процесс. Чтобы результативно функционировать, организации должны определять многочисленные взаимосвязанные и взаимодействующие процессы и управлять ими.

5. *Политика и цели в области качества.* Политика и цели в области качества устанавливаются, чтобы служить ориентиром для организации. Они определяют желаемые результаты и способствуют использованию организацией ресурсов для достижения этих результатов.

6. *Роль высшего руководства в СМК.* С помощью лидерства и реальных действий руководство может создавать обстановку, способствующую полному вовлечению работников в рабочий процесс и эффективной работе СМК.

7. *Документация.* Документация дает возможность передать смысл и последовательность действий. Ее разработка не должна быть самоцелью. Каждая организация определяет объем необходимой информации и ее носители. Это зависит от множества факторов: вида и размера

организации, сложности и взаимодействия процессов, сложности продукции, требований потребителей и т.д.

8. *Оценивание СМК.* Оценка СМК может быть различной в зависимости от области применения и включать такие виды деятельности, как аудит (проверка), анализ СМК, а также самооценка.

9. *Постоянное улучшение.* Цель постоянного улучшения СМК связана с увеличением возможности повышения удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон. Улучшение является постоянным процессом.

10. *Направленность СМК и других систем менеджмента.* СМК служит частью системы менеджмента организации, которая направлена на достижение результатов в соответствии с целями в области качества, чтобы удовлетворять потребности, ожидания и требования заинтересованных сторон. Цели в области качества дополняют другие цели организации, связанные с развитием, финансированием, рентабельностью, охраной окружающей среды, охраной труда и безопасностью. Различные части системы менеджмента организации могут быть интегрированы вместе с СМК в единую систему менеджмента, использующую общие элементы. Это может облегчить планирование, выделение ресурсов, определение дополнительных целей и оценку общей эффективности организации.

11. *Взаимосвязь между СМК и моделями совершенства.* Подходы СМК, приведенные в семействе стандартов ИСО серии 9000, и модели совершенства основаны на общих принципах. Оба эти подхода:

- а) дают возможность организации выявить свои сильные и слабые стороны;
- б) содержат положения по оцениванию в сравнении с общими моделями;
- в) обеспечивают основу для постоянного улучшения;
- г) включают способы внешнего признания.

Различие между подходами СМК семейства ИСО 9000 и моделями совершенства заключается в их областях применения. Стандарты семейства ИСО 9000 содержат требования к СМК и рекомендации по улучшению деятельности; с помощью оценки СМК устанавливается выполнение этих требований. Модели совершенства содержат критерии, позволяющие проводить сравнительную оценку деятельности организации, и это применимо ко всем видам деятельности и ко всем заинтересованным сторонам. Критерии оценки в моделях совершенства обеспечивают организации основу для сравнения ее деятельности с деятельностью других организаций.

В рассматриваемом ГОСТе подчеркивается значение документации и управления ею в СМК, в частности отмечено, что применение документации способствует достижению соответствия требованиям потребителя и улучшению качества, обеспечению соответствующей подготовки кадров, повторяемости и прослеживаемости, обеспечению объективных свидетельств, оцениванию эффективности и обеспечению постоянной пригодности СМК.

Структура документации СМК включает следующее.

1 *уровень. Политика в области качества* должна: отражать общие намерения и направления деятельности организации, официально сформулированные высшим руководством; соответствовать целям организации; включать обязательство соответствия требованиям и постоянно повышать результативность СМК; создавать основы для постановки и анализа целей в области качества; быть доведена до сведения персонала организации и понятна ему.

2 *уровень. Руководство по качеству* содержит: указания на область применения СМК, документированные процедуры, разработанные для СМК, или ссылки на них; описание взаимодействия процессов СМК.

3 *уровень. Документированные процедуры* включают процедуры, которые разработаны, документально оформлены, внедрены и поддерживаются в рабочем состоянии (стандарты, программы качества).

План качества (программа качества) — документ, определяющий какие процедуры и соответствующие ресурсы, кем и когда должны применяться к конкретному проекту, продукции, процессу или контракту.

4 уровень. Документы, предназначенные для обеспечения эффективного планирования, осуществления процессов и управления ими (рабочие инструкции, методики и т.п.).

Документация системы менеджмента качества должна обеспечивать прослеживаемость продукции на принятых этапах петли качества посредством идентификации с помощью соответствующих средств и ведения записей. Это осуществляется с помощью документов 4-го уровня (рабочие документы), в которых подробно, шаг за шагом описывается выполнение отдельных видов деятельности по выпуску продукции или предоставлению услуги, контролю, применению контрольного оборудования и т.д.

Записи — специальный вид документов, которые должны вестись и поддерживаться в рабочем состоянии для предоставления свидетельств соответствия требованиям и результативности функционирования СМК.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001: 2001 документами СМК необходимо управлять.

В Российской Федерации до 2009 года официально действовала версия стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ISO 9001-2000). В 2009 году официально вступил в силу стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2008, являющийся аналогом стандарта международной системы сертификации ISO 9001:2008.

Принципиальные отличия новой версии стандартов:

1. Основным моментом становится определение ожиданий клиента и удовлетворенности клиента.
2. Подчеркивается ответственность руководства.
3. Стандарт направлен на реальные процессы деятельности предприятия.
4. Расширена возможность интеграции с другими системами менеджмента.
5. Улучшена возможность применения стандартов любыми компаниями, независимо от их размеров, отрасли или продукции.
6. Появились дополнительные требования к измерениям показателей удовлетворенности клиента.
7. Выдвинуты новые требования относительно управления ресурсами.
8. Устранен ряд несоответствий в применении некоторых терминов.

Разрешена адаптация требований как ГОСТ Р ИСО 9001-2000 так и ГОСТ Р ИСО 9001-2008 таким образом, чтобы не использовать те из них, которые не применяются организацией.

ПРАКТИКУМ

Контрольные вопросы

1. Каковы основные периоды развития систем управления качеством?
2. Как зародился контроль качества?
3. Каковы современные подходы к управлению качеством?
4. Что называется «политикой в области качества»?
5. Каковы требования к политике предприятия в области качества?
6. Какие стандарты относятся к международным стандартам?
7. Что представляет собой структура системы международных стандартов ИСО серии 9000?
8. Каково назначение международных стандартов ИСО серии 9000?
9. Каковы области применения международных стандартов ИСО серии 9000?
10. В чем особенности процессного подхода к организации обеспечения качества на основе стандартов ИСО серии 9000?

Тест «Проверьте свои знания»

На поставленный вопрос выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Петля качества — это:
 - а) совокупность дефектов, понижающих конкурентоспособность продукции;
 - б) потеря фирмой потребителей из-за низкого качества продукции;
 - в) схема, отражающая непрерывность процесса формирования и поддержания качества.
2. Система управления качеством продукции — это:
 - а) совокупность управленческих органов и объектов управления, мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции;
 - б) совокупность подразделений отдела технического контроля;
 - в) комплекс технических средств для измерения показателей качества.
3. Под управлением качеством продукции понимают:
 - а) план совершенствования деятельности в области качества;
 - б) постоянный, планомерный, целеустремленный процесс воздействия на всех уровнях на факторы и условия, обеспечивающий создание продукции оптимального качества и полноценное ее использование;
 - в) комплекс технических средств для измерения показателей качества.
4. Системный подход к управлению качеством продукции — это:
 - а) проведение мероприятий по обеспечению качества продукции;
 - б) проведение отдельных мероприятий по обеспечению качества продукции;
 - в) проведение комплекса мероприятий, направленных на обеспечение и повышение качества продукции.
5. Развитие систем управления качеством шло по линии:
 - а) более полного охвата стадий жизненного цикла продукции;
 - б) охвата все большего числа рабочих мест на предприятии;
 - в) сосредоточения внимания на стадии изготовления продукции.
6. Система бездефектного изготовления продукции — это:
 - а) проведение отдельных мероприятий по обеспечению качества продукции;
 - б) система, направленная на обеспечение бездефектного труда на предприятии;
 - в) совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции.
7. Первая версия международных стандартов ИСО 9000 была принята:
 - а) в 1947 г.;
 - б) в 1987 г.;
 - в) в 1996 г.
8. Первая версия международных стандартов ИСО 14000 была принята:
 - а) в 1947 г.;
 - б) в 1987 г.;
 - в) в 1996 г.
9. Международные стандарты принимаются:
 - а) агентством по техническому регулированию и метрологии;
 - б) национальными органами по стандартизации;
 - в) международной организацией по стандартизации.
10. Ответственность за эффективное функционирование системы качества возлагается:
 - а) на руководителя предприятия;
 - б) на всех сотрудников;
 - в) на начальника отдела технического контроля.

ГЛАВА 4. МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

4.1. Классификация методов управления качеством

Метод управления качеством — это способ и совокупность приемов воздействия на средства и продукты труда, направленные на достижение требуемого качества. Методы управления качеством делятся на организационные, социально-психологические, экономические и организационно-технологические.

Организационные методы управления качеством. Управление качеством как целенаправленное воздействие реализуется управляющими подсистемами, имеющими соответствующую организацию. Одна из целей реализации организационных методов управления качеством — способствовать такой организации управляемой подсистемы, которая позволит обеспечивать требуемое качество. Классификация организационных методов управления качеством приведена на рис. 4.1.



Рис. 4.1. Организационные методы управления качеством

На рис. 4.2. показаны две альтернативные организационные формы реализации данных методов.



Рис. 4.2. Организационные формы реализации методов управления качеством

Прямые формы реализуются главным образом посредством издания актов. *Акт* предписывает исполнителю, что необходимо сделать, как и когда.

При применении косвенных форм главным образом используются нормы.

Нормы определяют, как нужно действовать в соответствующих условиях, т.е. представляют собой правила поведения без обязательного запрета.

Таким образом, нормы по сравнению с актами создают определенные возможности для творческой активности персонала.

Формы прямого воздействия эффективны в основном в трех ситуациях:

- если есть уверенность подчиненных в знании и опыте руководителя;
- при понимании подчиненными смысла и значения команд;
- если возникли критические обстоятельства, не позволяющие подчиненным (исполнителям) самим найти правильные решения.

Формы прямого воздействия имеют следующие недостатки:

- развивают пассивность;
- снижают творческие начала в исполнителях;
- могут приводить к скрытому отрицанию и неприятию диктуемых сверху решений — их формальному выполнению.

При использовании форм косвенного воздействия исполнителям ставят цель, задачи, сроки, требуемое качество и выделяют ресурсы. Пути и способы решения поставленных задач выбираются самими исполнителями.

Формы косвенного воздействия ориентируют исполнителя на творческую деятельность, при их использовании к минимуму сводится формальный подход, создаются условия самовыражения исполнителя (высшей степени мотивации).

Социально-психологические методы управления качеством — это совокупность способов воздействия на духовные интересы работников, формирование их мотиваций, связанных с обеспечением соответствующего качества.

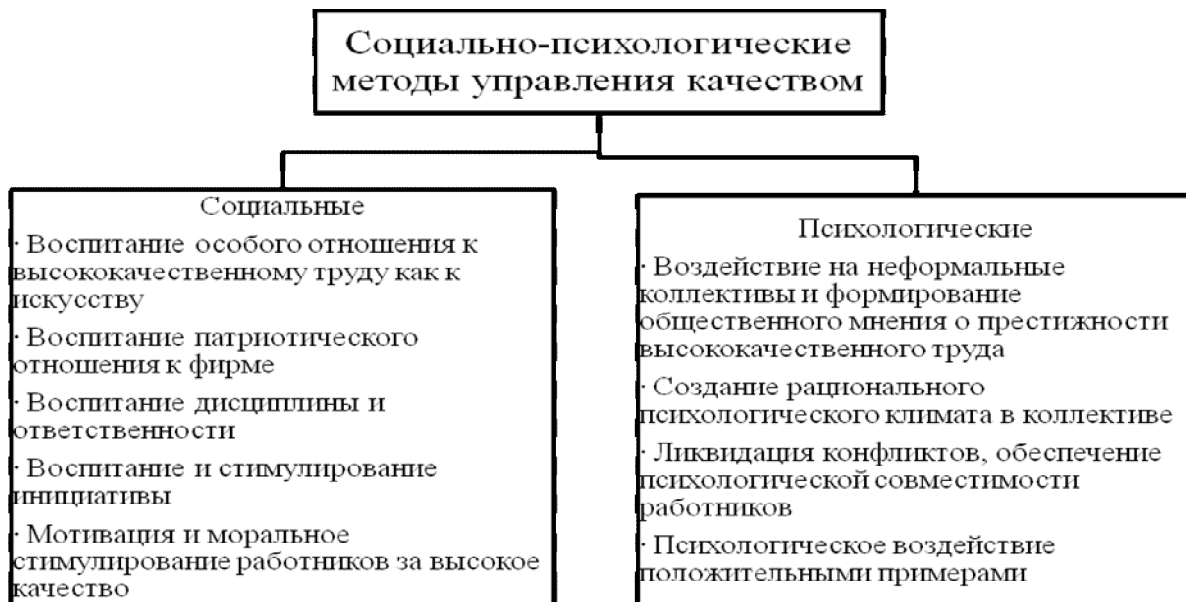


Рис. 4.3. Социально - психологические методы управления качеством

Их значение первостепенно. Арсенал использования таких методов широк — от воспитания и пропаганды (патриотизма к фирме, самоуважения себя как работника) до индивидуальных форм морального стимулирования.

При организации управления качеством следует учитывать не только профессиональную квалификацию работника, но и его мотивацию, психофизиологические особенности человека, его потребности в духовном и физическом развитии, его социально-психологические установки.

Экономические методы управления качеством определяют способы воздействия, основанные на применении экономического стимулирования и создании материальной заинтересованности в достижении заданной цели в области качества.

Экономическими рычагами, влияющими на качество в условиях конкуренции, являются заработная плата и доплаты, цена купли-продажи, цена потребления продукции, кредитование, налоги. Помимо единовременных и личных выплат существуют также так называемые гибкие системы оплаты труда, основанные на участии работников в прибылях фирмы или в распределении доходов.

Дополнительные экономические стимулы улучшения качества применяются также государственными и общественными организациями и в условиях конкуренции. Это различные премии в области качества.

Можно привести примеры следующих значимых премий в области качества.

- Премия Деминга в Японии (DAP), учрежденная в 1951 г.;
- Национальная премия по качеству США имени Малькольма Болдриджа (MBNQA), учрежденная в 1987 г.;
- Европейская премия по качеству (EQA), присуждаемая с 1991 г.;
- Премия правительства РФ в области качества, которая присуждается с 1997 г.

Данные подходы основываются на исторических результатах трудов основателей школ менеджмента. Наиболее престижными премиями качества являются: в Японии – приз Деминга (Deming Application Prize – DAP), в США – национальная награда за качество Мэлкома Бэлдриджа (Melcom Baldrige National Quality Award – MBNQA) и для компаний Европы – Европейская награда за качество (European Quality Award EQA).

Награда качества *Дэминга* в Японии учреждена в честь огромного вклада Э.Деминга в развитие подходов к управлению качеством. Инициатором и основным организатором конкурса на соискание японской премии по качеству (ЯПК) является японский центр производительности для социально-экономического развития (JPC – SED). Ядром

программы качества стала ЯПК (Japan Quality Award – JQA). Японская премия качества разрабатывалась с учетом практического опыта применения систем контроля и управления качеством во всем мире. Модель премии разработана на базе критериев Болдриджа и адаптирована к японской практике менеджмента. Комитет конкурса позиционирует JQA как модель самооценки организации, часть процесса непрерывного совершенствования. Сводная схема категорий модели включает следующие категории: лидерство и принятие решений, социальная ответственность в управлении, понимание клиентов и рынка и работа с ними, разработка и реализация стратегии, обучение и развитие персонала, процесс создания ценностей, информационный менеджмент, результаты работы. Каждая категория имеет свою оценочную группу с учетом распределения баллов по каждой группе. Оценка качества деятельности компаний осуществляется по 48 показателям, сгруппированным по десяти направлениям, каждое из которых, в свою очередь, разбито еще на ряд элементов. Оценка участников конкурса проводится по 100-балльной системе, для получения премии Деминга нужно набрать не менее 75 баллов.

Оценка организации по критериям ЯПК позволяет определить главные направления в менеджменте, их взаимоотношения и последовательность. При данной оценке качества появляется возможность определить стратегические цели организации, понять, как следует эффективно вести текущую деятельность по изучению пожеланий клиентов, производству и реализации продуктов и услуг, обучению.

Премия Э. Деминга была выбрана в качестве основы при разработке *премии им. М. Болдриджа*. Поэтому требования этих двух премий близки, например, в части критериев оценивающих претендентов. Тем не менее, критерии премии М. Болдриджа более детализированы, а системы претендентов различны. Оценка участников конкурса проводится по 1000- балльной системе по 32 показателям. Что касается соотношения возможности – результаты, то 80% отдавалось системе качества (т.е. возможностям), а лишь 10% составляла весомость результатов для потребителей и внутренних результатов.

Идеальное положение равновесия между возможностями и результатами (50 на 50%) принято в *Европейской премии по качеству* (EQA). Европейская премия по качеству учреждена Европейским фондом управления качеством (EFQM) при поддержке Европейской организации качества (EOQ). В конкурсе принимают участие компании из многих стран. Основная идея оценочной модели EQA (Европейская награда качества) состоит в том, что удовлетворение требований потребителей, требований персонала и влияние на общество достигаются за счет лидерства в политике и стратегии, управлении персоналом, ресурсами и процессами, приводящего, в конце концов, к выдающимся результатам в деятельности компании.

Модель оценки Европейской премии по качеству оценивает результаты деятельности компании в 50 баллов, распределяя их по категориям и весам, следующим образом: удовлетворение потребителя 20 баллов, результаты деятельности 15 баллов, удовлетворение персонала 9 баллов, воздействие на общество 6 баллов. Соответственно возможности предприятия в области качества оцениваются также в 50 баллов и распределяются по категориям и весам таким образом: процессы 14 баллов, руководство 10 баллов, управление персоналом 9 баллов, ресурсы 9 баллов, политика и стратегия 8 баллов. Модель Европейского фонда по менеджменту качества (EFQM) получила название модели делового совершенства. EFQM признает право на существование различных подходов к достижению устойчивого совершенства в различных аспектах деятельности. Применение самооценки деятельности организации на основе критериев делового совершенства решает следующие задачи: создает прочную основу для решения стратегического характера и выделяет приоритеты будущей деятельности по улучшениям, упрочняет связи между усилиями и результатами бизнеса, дает сотрудникам и группам в организации энергию быть лучшими.

Российская премия качества учреждена постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 1996 г. Модель оценки организации, претендующей на Российскую премию качества, близка к модели EQA. Она также характеризуется девятью критериями,

которые дают возможные направления совершенствования деятельности организации и ориентиры для ее улучшения.

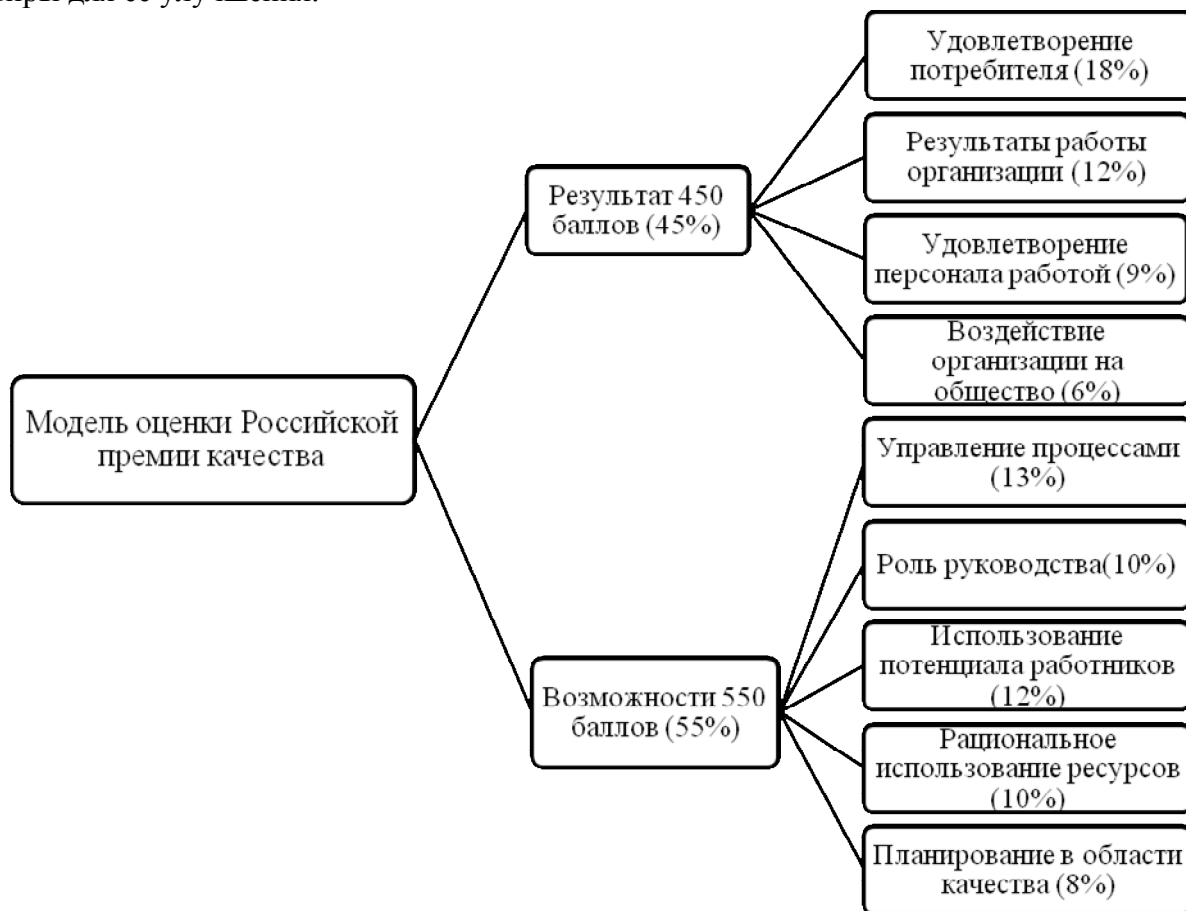


Рис. 4.4. Модель оценки Российской премии по качеству

Однако модель оценки Российской премии качества оценивает результаты как 450 баллов, а возможности 550 баллов, тем самым, уделяя наибольший вес именно управлению процессами, роли руководства, использованию потенциала работников, рациональному использованию ресурсов и планированию в области качества. Все организации, принявшие участие в конкурсе, получают оценку деятельности в области качества и рекомендации по ее совершенствованию.

Рассмотренные модели национальных премий в области качества наиболее популярны, но являются далеко не единственными в мировом сообществе. Национальные модели в различных вариантах используются более чем в 60 странах мира при проведении конкурсов на соискание национальных премий в области качества. В качестве примеров национальных премий могут выступать следующие: Барбадосская национальная награда для промышленности, Бразильская национальная награда за качество, Колумбийская национальная награда за качество, национальная награда за качество Р.Ганди, премия по качеству Великобритании, Датская премия по качеству, Шведская премия по качеству, премия стимулирования Исландской ассоциации по качеству, Высшая премия Ирландской ассоциации по качеству, Французская премия по качеству, Бельгийская премия по качеству, Голландская премия по качеству, Норвежская премия по качеству, Финская премия по качеству.

Таким образом, в методах самооценки на соответствие моделям премий по качеству наиболее полно реализуется системный подход к измерению результативности СМК.

Методика самооценки по критериям, изложенная в стандарте ГОСТ Р ИСО 9004, представляет собой всесторонний и систематический анализ деятельности организации и ее результатов по сравнению с выбранным эталоном. Результаты самооценки показывают

сильные и слабые стороны, уровень зрелости организации и могут представлять ценную информацию для анализа со стороны руководства организации.

Отметим следующие преимущества, которые дают организации методы самооценки:

- получение объективной количественной оценки на основе единого общепризнанного комплекса критериев, в рамках выбранной модели;
- возможность оценки динамики развития организации;
- возможность сопоставления своей деятельности с деятельностью организаций - лауреатов премий по качеству;
- выявление связи между достижениями организации и применяемыми методами;
- выявление сильных сторон и областей для улучшения, в том числе, процессов, в которые нужно внести улучшения;
- возможность изучения и применения опыта других организаций.

Организационно-технологические управления качеством. Организационно-технологические методы делятся на две группы: методы контроля качества и методы регулирования качества.

Можно контролировать качество продукции и качество процесса ее создания. Объектами применения методов регулирования качества могут быть как продукция или процесс в отдельности, так и продукция и процесс в совокупности.

Контроль качества включает в себя проверку качества выполнения работ, их результатов и фактического достижения целей в области качества.

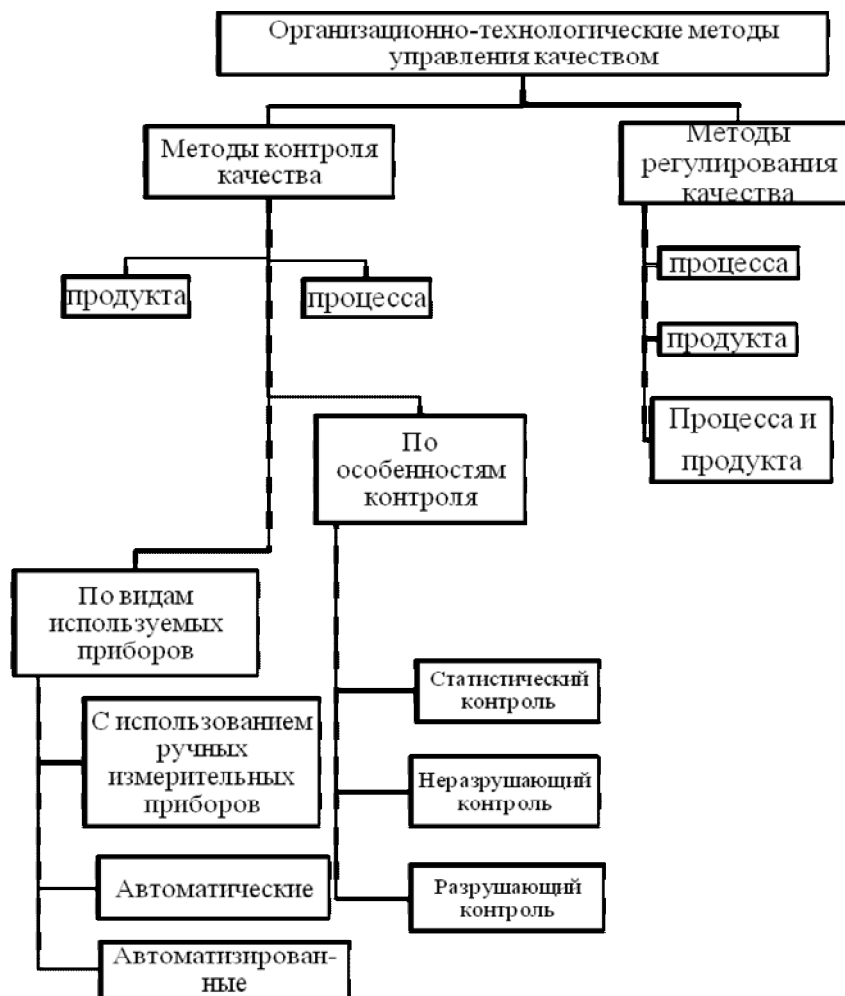


Рис. 4.5. Организационно - технологические методы управления качеством

Рассмотрев общие методы управления качеством, следует сделать вывод о том, что три из четырех групп данных методов призваны непосредственно воздействовать на персонал организации. Поэтому человеческому фактору в системе менеджмента качества необходимо уделять особое внимание.

4.2. Контроль качества

Большое значение для успешного бизнеса организации имеет контроль качества выпускаемой продукции. Под контролем качества понимается проверка соответствия количественных или качественных характеристик свойств продукции или процесса, от которого зависит соответствие качества продукции установленным техническим требованиям.

Объектами технического контроля являются: продукция, процессы ее создания, применения, транспортирования, хранения, технического обслуживания и ремонта, а также соответствующая техническая документация. Объект контроля характеризуется отдельными признаками, которые имеют количественную или качественную характеристики свойств объекта и должны контролироваться. При этом состав контролируемых признаков зависит от самого объекта контроля.

Важной составляющей технического контроля является контроль качества продукции, который определяется как контроль количественных или качественных характеристик свойств продукции, их соответствия установленным требованиям.

В зависимости от условий производства в процессе изготовления продукции контролируются качество сырья, материалов и комплектующих изделий, обеспечение растущих показателей качества продукции в процессе ее внутризаводского транспортирования, хранения, упаковки и отправки потребителю. При контроле технологических процессов главное внимание уделяется проверке соблюдения технологической дисциплины.

Суть контроля заключается в получении информации о состоянии объекта контроля, о признаках и показателях его свойств и сопоставлении полученных результатов с установленными требованиями, зафиксированными в чертежах, технических условиях, стандартах, договорах на поставку продукции и других документах.

Под методом контроля понимаются правила применения определенных принципов и средств контроля. Метод контроля включает: технологию проведения контроля, контролируемые признаки, средства контроля и точность контроля.

В процесс контроля включены: объект контроля, метод контроля, исполнители контроля и документация на проведение контроля.

Вид контроля определяют как классификационную группировку контроля по определенному признаку.

Различают *приемочный* контроль (не обязательно готовой продукции) и контроль качества продукции для оценки состояния технологических процессов и решения о необходимости их наладки.

Разрушающий контроль делает продукцию непригодной к дальнейшему использованию и, как правило, связан со значительными затратами; результаты его характеризуются определенной степенью недостоверности.

По этим причинам в последнее время большое внимание уделяется разработке методов неразрушающего контроля, основанного на результатах косвенных наблюдений, а также на применении новейших средств рентгеновской и инфракрасной техники, электроники и т.п.

В зависимости от количества контролируемых объектов различают *сплошной* контроль, при котором контролируются все единицы продукции, и *выборочный* контроль, при котором контролируется относительно небольшое количество единиц продукции из совокупности, к которой она принадлежит.

Входной контроль — это контроль продукции поставщика, поступившей к потребителю (заказчику) и предназначенной для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации продукции на предприятии-потребителе. Этому контролю подвергаются исходные материалы, сырье, полуфабрикаты, готовая продукция поставщиков, техническая документация и т.д., иначе говоря, все, что используется при дальнейшем производстве или эксплуатации на предприятии-потребителе.

Большое значение имеет *операционный* контроль, контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения определенной операции. Своевременное выявление брака на операциях позволяет исключить пропуск его потребителю и направлено на повышение эффективности производства путем сокращения непроизводительных потерь, обусловленных поздним обнаружением брака.

Контроль готовой продукции — это последний этап контроля в процессе производства, на котором осуществляется комплексная проверка, а при необходимости и регулировка, настройка всего готового изделия или системы. Таким образом, такой контроль — это контроль продукции, по результатам которого принимается решение о ее пригодности к поставкам или использованию. Результаты данного контроля обязательно регистрируются в соответствующей документации. В зависимости от типа производства и полноты охвата контролем изготовленной продукции контроль готовой продукции может назначаться сплошным или выборочным.

Контроль качества хранения и транспортировки продукции позволяет сохранить характеристики продукта труда до момента его использования по назначению. Таким образом, контроль должен охватывать весь технологический процесс, его результаты, последующие этапы цикла жизни продукции и не только предотвращать попадание дефектных материалов, полуфабрикатов, заготовок и изделий, узлов и сборочных единиц на последующие этапы изготовления, но и обеспечивать необходимое качество использования продукции потребителем.

Несколько особое место среди перечисленных видов контроля занимает *инспекционный контроль*. Инспекционный контроль — это контроль уже проконтролированной продукции, из которой исключен обнаруженный брак. Его осуществляют при необходимости проверки качества работы службы технического контроля или контрольного автомата. В особых случаях инспекционный контроль выполняется представителями заказчика для повышения достоверности результатов контроля специальных видов продукции.

Летучий контроль — это контроль качества продукции или процессов, не предусмотренный в планах проведения технического контроля качества. Летучий контроль проводится в случаях, установленных и оговоренных в стандартах предприятия, и в случайные моменты времени. Он может назначаться для проверки правильности проведенной операции контроля, для проверки технологической дисциплины и т.п. Эффективность такого контроля обеспечивается его внезапностью.

В зависимости от средств получения информации о показателях качества различают *визуальный, органолептический и инструментальный* контроль. Первые два вида контроля качества продукта труда являются субъективными, и, следовательно, им присущи рассмотренные нами недостатки любых экспертных методов. Инструментальный контроль обеспечивает получение наиболее достоверных данных о качестве контролируемого объекта.

По характеру поступления продукции на контроль рассматривают *непрерывный* контроль, например на конвейере или потоке, и контроль партий продукции. Непрерывный контроль представляет собой проверку технологических процессов при их нестабильности, когда необходимо постоянное обеспечение количественных и качественных характеристик. Осуществляется, как правило, автоматическими средствами контроля.

Контроль партий продукции или *периодический контроль* — это проверка единиц продукции и технологических процессов при установившемся производстве и стабильных технологических процессах.

Различают также контроль по количественному и качественному признакам, определяющим степень пригодности изделия для использования.

При контроле по количественному признаку определяются конкретные числовые значения важнейших параметров изделий. При контроле по качественному признаку определяют, укладывается ли контролируемый параметр в заданные допуски, и, если это обеспечивается, изделие считается годным. В противном случае изделие считается бракованным.

Контроль качества — обязательная функция системы управления качеством. Поэтому тем, насколько грамотно организована система контроля качества, во многом определяется эффективность всей системы управления качеством организации.

Для обеспечения функционирования системы контроля на предприятиях создается специальная служба — отдел технического контроля (сокращенно его называют ОТК).

Главными задачами службы технического контроля являются: предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требованиям нормативно-технической документации, укрепление производственной дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции.

Отдел технического контроля функционирует на предприятии в тесном взаимодействии с другими его подразделениями и службами. Лаборатории предприятия по требованию службы технического контроля проводят необходимые испытания и дополнительные исследования продукции, необходимые для разработки и внедрения новых методов контроля и повышения качества выпускаемой продукции, осуществляют поверку, регулирование и ремонт средств измерений.

Современный контроль качества представляет собой сложную, охватывающую всю организацию систему, без успешного функционирования которой невозможно эффективно решать проблемы качества.

4.3. Статистические методы управления качеством

Для оценки эффективности деятельности предприятия в области качества следует проводить периодический контроль. Контроль проводится на всех стадиях жизненного цикла продукции или услуги.

Контролю подлежат:

- сырье и комплектующие изделия (входной контроль);
- готовая продукция (приемочный контроль);
- технологические процессы;
- система менеджмента качества.

В соответствии с международными стандартами по управлению качеством ИСО серии 9000 контроль качества на предприятии может осуществляться с помощью статистических методов.

Статистические методы позволяют избавиться от субъективизма при принятии решения, своевременно выявить тенденции изменения параметров процесса, снизить его неустойчивость и предупредить возникновение дефектов.

Статистические методы управления качеством базируются на использовании математической статистики при анализе экспериментально-теоретических зависимостей.

Цель статистического контроля — исключение случайных изменений качества, вызванных определенными причинами.

Статистический контроль осуществляется для:

- оценки стабильности технологического процесса;

- проверки соответствия качества произведенной продукции (предоставляемых услуг) установленным требованиям.

Стабильность процесса характеризуют показатели точности и устойчивости (надежности).

Точность процесса — это степень соответствия его результатов установленным требованиям.

Устойчивость процесса — это свойство сохранять точность признаков качества при длительном непрерывном осуществлении процесса.

Объектами контроля точности процесса являются все элементы технологического процесса:

- продукция на различных стадиях ее изготовления;
- оборудование;
- действия обслуживающего персонала.

Контроль стабильности процесса производится путем мониторинга процесса для определения постоянства его параметров во времени и выявления возможных отклонений.

Задача статистического контроля качества произведенной продукции — отбраковка партий, засоренность которых дефектными экземплярами изделий превышает уровень, регламентированный нормативными документами для нормальной деятельности предприятия.

Для проверки качества изделий или используемых комплектующих могут быть использованы сплошной (штучный) или выборочный контроль.

Сплошной (штучный) контроль применяется при отсутствии данных о фактической дефектности продукции или при повышенных требованиях к качеству продукции со стороны заказчика.

Выборочный контроль — это проверка качества партии изделий на основе анализа качества выборки.

Выборка — изделие или совокупность изделий, отобранных для контроля из партии или потока продукции.

Существуют следующие основные группы статистических методов:

1) методы анализа статистических совокупностей служат для исследования информации случайного характера об изменении анализируемого параметра. Позволяют установить зависимость изучаемых явлений от случайных факторов, выявить связи между случайными и неслучайными величинами. К ним относятся: регрессивный анализ, дисперсионный анализ, факторный анализ;

2) экономико-математические методы представляют собой сочетание экономических, математических и кибернетических методов. Используются для оптимизации системы, т.е. нахождения наилучшего варианта из совокупности возможных с учетом принятого критерия (критерия оптимальности). К ним относятся: имитационное моделирование, теория игр, функционально-стоимостный анализ и пр.

3) графические методы просты в применении, могут быть использованы всеми сотрудниками предприятия на рабочих местах. Применяются самостоятельно или в сочетании с другими методами. К ним относятся, в частности, «семь инструментов качества».

В качестве инструментов менеджмента качества японские специалисты (в частности, К. Исикава) выбрали семь наиболее простых и эффективных статистических методов, которые назвали «Семь инструментов качества»:

- 1) контрольный листок;
- 2) диаграмма Парето;
- 3) причинно-следственная диаграмма (типа «рыбья кость»);
- 4) гистограмма;
- 5) диаграмма разброса;
- 6) расслоение данных;

7) контрольная карта.

1. *Контрольный листок* — средство сбора и упорядочения первичной информации о дефектности продукции. Используется для выявления частоты возникновения изучаемого события (определенного дефекта).

В контрольном листке приводятся:

- объект изучения;
- таблица регистрации данных о контролируемом параметре;
- место контроля;
- дата контроля;
- должность и фамилия сотрудника, осуществляющего контроль;
- продолжительность наблюдения и наименование контрольно-измерительного прибора.

2. *Диаграмма Парето* — столбиковая диаграмма, используемая для наглядного изображения рассматриваемых факторов в порядке убывания их значимости.

В соответствии с принципом Парето, в системе меньшая часть элементов обладает большей значимостью в пропорции 20 : 80 (20% элементов системы принадлежит 80% значимости), поэтому проблемы с качеством вызывает незначительное количество существенных дефектов. Цель диаграммы Парето — выявить факторы, наиболее сильно влияющие на качество (определяющие качество).

Построение диаграммы Парето осуществляется следующим образом:

- определяются факторы, влияющие на качество;
- оценивается относительная значимость каждого фактора;
- строится столбиковая диаграмма в порядке убывания значимости каждого фактора;
- строится кумулятивная кривая (кривая накопленным итогом — каждое последующее значение получается путем суммирования текущего и предыдущего значений);
- производится анализ диаграммы, в процессе которого факторы группируются на наиболее значимые и незначительные.

3. *Причинно-следственная диаграмма* (типа «рыбья кость») — графическое упорядочение факторов, влияющих на объект анализа. Отражает причинно-следственную связь между качеством объекта (процесса) и факторами, определяющими качество.

Данная схема предложена японским ученым Каору Исикава. В диаграмме Исикавы последовательно детализируются факторы, обуславливающие качество исследуемого объекта. Может быть использована для наглядного представления зависимости качества деятельности фирмы от различных факторов.

К элементам, определяющим качество, относятся:

- персонал (квалификация: образование, опыт работы, профессиональные навыки);
- метод (технология, метод управления);
- машина (оборудование: степень морального и физического износа);
- материал (свойства сырья и комплектующих);
- контроль (методы контроля, периодичность контроля, средства контроля);
- среда (производственная среда, инфраструктура).

4. *Гистограмма* — столбиковая диаграмма для отображения частоты повторения определенного параметра. Позволяет оценить разброс параметров и степень устойчивости технологического процесса.

5. *Диаграмма разброса (рассеивания)* используется для выяснения наличия зависимости величин друг от друга. Взаимозависимость различных показателей выявляется с помощью корреляционного анализа.

Диаграмма разброса (рассеяния данных) строится в таком порядке: по горизонтальной оси откладываются измерения величин одной переменной, а по вертикальной оси — другой переменной. Если такая взаимосвязь существует, можно установить отклонение одного параметра, воздействуя на другой. При этом возможна положительная или отрицательная взаимосвязь, а также отсутствие какой-либо взаимосвязи.

6. *Расслоение данных (стратификация)* — разделение статистических данных на группы (страты) для их расслоения по различным признакам. По таким расслоениям устанавливаются причины разброса (рассеивания) данных, что используется в дальнейших действиях по улучшению качества продукции и за счет устранения влияния этих причин, уменьшения рассеивания и улучшения положения и характеристик гистограммы относительно поля допуска.

7. *Контрольная карта* используется для наблюдения за изменением регулируемого параметра во времени.

Качество продукции зависит от стабильности технологического процесса. Контрольные карты позволяют проанализировать характеристики технологического процесса во времени и выявить возможные отклонения.

Контрольная карта строится на специальном бланке, на котором наносятся оси координат: по горизонтали — время, по вертикали — контролируемый параметр. На контрольной карте отмечаются также горизонтальные линии, определяющие верхнюю и нижнюю границы допуска регулируемого параметра, и центральная горизонтальная линия, соответствующая оптимальному значению параметра.

С помощью контрольной карты выясняют, находится ли значение регулируемой характеристики в пределах допуска, что позволяет узнать уровень стабильности используемой технологии. Выход значения регулируемого параметра за границы допуска характеризует неустойчивый процесс. Прогнозирование изменения стабильности технологического процесса возможно до выхода значения параметра за пределы допуска по следующим признакам:

1) вблизи границ регулирования появляется несколько последовательных значений регулируемого параметра;

2) значение находится по одну сторону от центральной линии (среднее значение смещается относительно центра);

3) значения контролируемого параметра сильно разбросаны (большая амплитуда разброса относительно центра);

4) существует тенденция приближения значений параметра к одной границе допуска.

Существуют, в частности, следующие виды контрольных карт:

- средних арифметических значений;
- средних квадратических отклонений;
- размахов;
- числа дефектных единиц продукции;
- доли дефектных единиц продукции;
- числа дефектов;
- числа дефектов на единицу продукции.

Первые четыре вида контрольных карт применяют при контроле по количественному признаку, а последние четыре – при контроле по альтернативному признаку.

4.4. Семь инструментов управления качеством

Союзом японских ученых и инженеров разработан очень мощный и полезный набор инструментов, позволяющих облегчить задачу управления качеством при анализе разного рода факторов. Эти инструменты получили название семи инструментов управления или семи новых инструментов контроля качества.

Сбор данных для инструментов управления обычно осуществляют в период «мозговых штурмов». Группа «мозгового штурма» должна включать всех тех, кто обладает знаниями по изучаемой проблеме. После проведения «мозгового штурма» выбираются данные и составляются различные диаграммы, подобные семи инструментам управления.

Диаграмма сродства — инструмент, позволяющий выявить основные нарушения процесса путем объединения родственных устных данных. Этот метод имеет несколько названий. Его также называют КJ — методом.

КJ — это инициалы создателя данного метода — японского антрополога Дзиро Кавакати.

Диаграмма сродства является творческим средством организации больших количеств устных данных, таких как идеи, пожелания потребителей или мнения групп, участвующих в обсуждаемой проблеме по принципу сродства различных данных, и иллюстрирует скорее ассоциации, чем логические связи. Использование данного метода требует творческого подхода и широкого кругозора участников.

Диаграмма связей — инструмент, позволяющий выявить логические причинно-следственные связи между основной идеей, проблемой или различными данными в какой-либо сложной, критической ситуации.

Задачей этого инструмента управления является установление соответствия основных причин нарушения процесса, выявленных с помощью диаграммы сродства, тем проблемам, которые требуют решения. Классификация этих причин по важности осуществляется с учетом имеющихся в компании ресурсов, а также числовых данных, характеризующих причины.

Древовидная диаграмма или систематическая диаграмма — инструмент, обеспечивающий систематический путь разрешения существенной проблемы, центральной идеи или удовлетворения нужд потребителей, представленных на различных уровнях.

Древовидная диаграмма строится в виде многоступенчатой древовидной структуры, элементами которой являются различные средства и способы решения проблемы.

Древовидная диаграмма причин существования проблемы служит основой для разработки системы мероприятий по ликвидации причин проблемы. План реализации системы мероприятий может быть представлен в виде дерева работ.

Матричная диаграмма — инструмент, определяющий важность различных связей, является сердцем семи инструментов управления и «домом качества». Диаграмма служит для организации огромного количества данных, так что логические связи между различными элементами могут быть графически проиллюстрированы.

Целью матричной диаграммы является изображение контура связей и корреляция между задачами, функциями и характеристиками с выделением их относительной важности. Поэтому матричная диаграмма в конечном виде выражает соответствие определенных факторов и явлений различным причинам их появления и средствам устранения их последствий, а также показывает степень зависимости этих факторов от причин их возникновения и мер по их устранению. Такие матричные диаграммы называются *матрицами связей*. Их можно использовать на различных стадиях работы по совершенствованию: для определения приоритетов, идентификации проблем и причин, планирования и т.д.

Стрелочная диаграмма — инструмент, позволяющий спланировать оптимальные сроки выполнения всех необходимых работ для скорейшей и успешной реализации поставленной цели.

Стрелочная диаграмма представляет собой диаграмму хода проведения работ, из которой должны быть наглядно видны порядок и сроки проведения различных этапов изо дня в день. Этот инструмент используется для обеспечения уверенности, что планируемое время выполнения всей работы и отдельных ее этапов по достижению конечной цели является оптимальным. Особенно широко этот инструмент применяется при разработке различных проектов и планировании производства. Наиболее часто используют стрелочные диаграммы в виде:

- сетевого графа;
- диаграммы Ганта.

Диаграмма процесса осуществления программы (PDPC) — инструмент для оценки сроков и целесообразности проведения работ по выполнению программы в соответствии со

стрелочной диаграммой или древовидной диаграммой с целью их корректировки в ходе выполнения.

Планы, разработанные с помощью древовидной или стрелочной диаграммы, не принимают во внимание никаких непредвиденных событий в ходе реализации. Чтобы учесть это обстоятельство в процессе планирования, можно построить **схему программы процесса принятия решений**. Это инструмент планирования, направленный на построение детальных планов внедрения, которые включают в себя все возможные негативные события и проблемы, которые могут возникнуть по ходу дела. Прогнозирование этих проблем позволяет предотвратить трудности, дает возможность заранее подготовиться к решению проблем, что обходится гораздо дешевле, чем поиск решений только после того, как все случилось. Схемы *PDPC* особенно часто применяются:

- при решении больших и сложных проблем в первый раз;
- когда потери, связанные с неудачей, чрезмерно велики; когда завершение работы в срок — чрезвычайно важно.

ПРАКТИКУМ

Контрольные вопросы

1. Какова классификация методов управления качеством?
2. Каковы особенности применения организационных методов управления качеством?
3. Каковы особенности применения экономических методов управления качеством?
4. Какие вы знаете виды социально-психологических методов, применяемых в управлении качеством?
5. Анализ определения термина «контроль качества». Виды контроля.
6. В чем основное отличие сплошного контроля от выборочного?
7. Что понимается под семью инструментами качества?
8. В каких целях используется контрольная карта?
9. Для чего применяют причинно-следственную диаграмму (диаграмму Исикавы)?
10. Каковы задачи службы технического контроля?

Контрольные задания

Производится расфасовка чая в упаковки объемом по 125 г. Известно, что фасовочный станок работает со стандартным отклонением 0,15 г. Через каждые полчаса производится случайная выборка объемом в 5 упаковок. Каждую упаковку взвешивают. В таблице 4.1. приведены результаты шести последовательных выборок.

Таблица 4.1

Номер выборки	1	2	3	4	5	6
Вес упаковок, гр.	125,10	124,90	125,20	125,00	124,80	124,90
	125,30	125,00	125,10	125,00	124,80	125,10
	125,10	125,10	125,30	124,70	125,20	125,00
	124,80	124,90	125,00	125,20	125,10	124,90
	125,10	124,70	125,10	125,10	124,90	125,20
Среднее значение	125,08	124,92	125,14	125,00	124,96	125,02

Построить контрольную карту арифметического среднего и сделать вывод о стабильности процесса.

Тест «Проверьте свои знания»

На поставленный вопрос выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

1. Под входным контролем качества понимают:
 - а) контроль изделий поставщика, поступивших потребителю;
 - б) выборочный контроль качества продукции;
 - в) приемочный контроль.
2. Совокупность средств контроля и исполнителей, взаимодействующих с объектом по определенным правилам, - это:
 - а) система контроля;
 - б) метод контроля;
 - в) план контроля.
3. Для сбора первичной информации применяется:
 - а) гистограмма;
 - б) контрольный листок;
 - в) диаграмма разброса.
4. Для наглядного представления тенденции изменения контролируемого параметра качества применяется:
 - а) диаграмма Парето;
 - б) гистограмма;
 - в) причинно-следственная диаграмма.
5. Отслеживать ход протекания процесса и воздействовать на него, предупреждая отклонения от установленных требований, дает возможность:
 - а) контрольная карта;
 - б) контрольный листок;
 - в) метод стратификации.
6. Для определения тесноты связи между характеристикой качества и влияющими на нее факторами применяется:
 - а) диаграмма рассеивания;
 - б) метод стратификации;
 - в) причинно-следственная диаграмма.
7. Выявить и систематизировать различные факторы и условия, оказывающие влияние на рассматриваемую проблему (на показатели качества), позволяет:
 - а) контрольная карта;
 - б) контрольный листок;
 - в) причинно-следственная диаграмма.
8. Для анализа причин дефектов изделий используется...
 - а) диаграмма Парето;
 - б) диаграмма К. Исикавы («четыре М»);
 - в) гистограмма.
9. Факторы, рассматриваемые в причинно-следственной диаграмме К. Исикавы («четыре М»):
 - а) финансы, персонал, оборудование, методы;
 - б) материалы, персонал, оборудование, методы;
 - в) материалы, персонал, оборудование, структура.
10. Для определения доли изделий с дефектами и потерь от брака используется...
 - а) диаграмма Парето;
 - б) диаграмма К. Исикавы («четыре М»);
 - в) диаграммы разброса.

ГЛАВА 5. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

5.1. Основы технического регулирования

Правовое регулирование качества результатов хозяйственной деятельности осуществляется государством в целях защиты интересов граждан и создания равных условий для конкуренции на рынке.

Правовая база в области обеспечения качества в России сформирована следующими федеральными законами:

- 1) «О защите прав потребителей»;
- 2) «О предприятиях и предпринимательской деятельности»;
- 3) «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках»;
- 4) «Об обеспечении единства измерений»;
- 5) «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров»;
- 6) «О техническом регулировании».

Государственный контроль качества в РФ осуществляется на основании федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (редакция 28.07.2012).

Техническое регулирование — правовое регулирование отношений в области:

- установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;
- установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;
- оценки соответствия.

Объекты технического регулирования:

- продукция, в том числе здания, сооружения, строения;
- процессы производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации.

Принципы технического регулирования:

- 1) применение единых правил установления требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;
- 2) соответствие технического регулирования уровню развития национальной экономики, материально-технической базы, а также уровню научно-технического развития;
- 3) независимость органов по аккредитации, органов по сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей;
- 4) единая система и правила аккредитации;
- 5) единство правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия;
- 6) единство применения требований технических регламентов независимо от видов или особенностей сделок;
- 7) недопустимость ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации;
- 8) недопустимость совмещения полномочий органа государственного контроля (надзора) и органа по сертификации;
- 9) недопустимость совмещения одним органом полномочий на аккредитацию и сертификацию;
- 10) недопустимость внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

Технический регламент — документ, устанавливающий обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.

Технический регламент может быть принят:

- международным договором РФ, ратифицированным в установленном законодательством порядке;
- федеральным законом;
- указом Президента РФ;
- постановлением Правительства РФ.

Цели принятия технических регламентов:

1. Защита жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества.
2. Охрана окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений.
3. Предупреждение действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Основой для разработки проектов технических регламентов могут являться международные и (или) национальные стандарты (в полном объеме или частично).

Виды технических регламентов:

1. Общие технические регламенты.
2. Специальные технические регламенты.

Требования общих технических регламентов обязательны для применения и соблюдения в отношении любых видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

Общие технические регламенты принимаются по вопросам:

- безопасной эксплуатации и утилизации машин и оборудования;
- безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий;
- пожарной безопасности;
- биологической безопасности;
- электромагнитной совместимости;
- экологической безопасности;
- ядерной и радиационной безопасности.

Требования специальных технических регламентов учитывают технологические и иные особенности отдельных видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

Специальные технические регламенты устанавливают требования только к тем отдельным видам продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, степень риска причинения вреда которыми выше степени риска причинения вреда, учтенной общим техническим регламентом.

Государственный контроль безопасности объектов технического регулирования осуществляется путем проведения процедур подтверждения соответствия. Ведомством, реализующим государственную политику в области качества, является Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

5.2. Стандартизация в Российской Федерации

Качество объекта (процесса) определяется путем проведения различных процедур по выявлению соответствия его параметров нормативным требованиям.

Деятельность по упорядочению параметров объектов (процессов), осуществляемая посредством установления требований для всеобщего и многократного использования, называется **стандартизацией**.

Цели стандартизации в Российской Федерации:

- 1) безопасность продукции, работ, услуг для окружающей природной среды, здоровья людей, имущества;
- 2) техническая и информационная совместимость и взаимозаменяемость продукции;
- 3) обеспечение качества продукции, работ, услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологий;
- 4) единство измерений;
- 5) экономия всех видов ресурсов;
- 6) безопасность хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф;
- 7) обороноспособность страны;
- 8) устранение технических барьеров в торговле.

Органы и службы стандартизации – организации, учреждения, объединения и их подразделения, основной деятельностью которых является осуществление работ по стандартизации или выполнение определенных функций по стандартизации. Органы по стандартизации – это органы, признанные на определенном официальном уровне, основная функция которых заключается в руководстве работами по стандартизации.

Государственное управление деятельностью по стандартизации в России осуществляет Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарт России). Деятельность по стандартизации осуществляется и другими федеральными органами исполнительной власти в пределах их компетенции. Эти органы в своих стандартах могут устанавливать обязательные требования к качеству продукции (работ, услуг), создавать технические регламенты.

К функциям Госстандарта относятся:

- выполнение роли заказчика разработки государственных стандартов, устанавливающих основополагающие и общетехнические требования, обязательные требования (требования безопасности продукции, охраны окружающей среды, совместимости и взаимозаменяемости продукции);
- рассмотрение и принятие государственных стандартов, а также других нормативных документов межотраслевого значения (инструкций, методических указаний и пр.), обязательных для министерств и др. органов государственного управления;
- обеспечение единства и достоверности измерений в стране, укрепление и развитие государственной метрологической службы;
- осуществление государственного надзора за внедрением и соблюдением обязательных требований государственных стандартов за состоянием и применением измерительной техники;
- руководство работами по совершенствованию систем стандартизации, метрологии и сертификации;
- участие в работах по международному сотрудничеству в области стандартизации и использованию их результатов;
- издание и распространение государственных стандартов и др. нормативной документации, необходимой для информационного обеспечения работ по стандартизации;
- повышение качества отечественной продукции и ее конкурентоспособности на мировом рынке;
- нормативное обеспечение торгово-экономического и научно-технического сотрудничества Российской Федерации с другими странами и участие Российской Федерации в международном разделении труда;
- обеспечение защиты интересов Российской Федерации при разработке международных и региональных стандартов.

Службы стандартизации – специально создаваемые организации и подразделения для проведения работ по стандартизации на определенных уровнях управления – государственном, региональном, отраслевом, предприятий (организаций).

Российские службы стандартизации – научно-исследовательские институты Госстандарта РФ и технические комитеты по стандартизации создаются на базе организаций, специализирующихся по определенным видам продукции (услуг) и имеющих в данной области наиболее высокий научно-технический потенциал.

Введенная в действие с 1 января 1993 г. государственная система стандартизации (ГСС) регламентирует процессы построения, изложения и распространения стандартов в Российской Федерации. Ею предусмотрены демократизация процедур разработки стандартов и устранение монополизма в этой области. ГСС регламентирует процессы построения, изложения и распространения стандартов в Российской Федерации и включает пять основополагающих стандартов:

ГОСТ Р 1.0-92 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения;

ГОСТ Р 1.2-92 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки государственных стандартов;

ГОСТ Р 1.3-92 Государственная система Российской Федерации. Порядок согласования, утверждения и регистрации технических условий;

ГОСТ Р 1.4-92 Государственная система Российской Федерации. Стандарты предприятия. Общие положения;

ГОСТ Р 1.5-92 Государственная система Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.

Государственные стандарты Российской Федерации включают:

- обязательные требования к качеству продукции, работ и услуг, обеспечивающие безопасность жизни, здоровья и имущества, охрану окружающей среды, обязательные требования техники безопасности и производственной санитарии;

- обязательные требования по совместимости и взаимозаменяемости продукции;

- обязательные требования к контролю качества продукции, работ и услуг, обеспечивающих их безопасность для жизни, здоровья людей и имущества, охрану окружающей среды, совместимость и взаимозаменяемость продукции;

- параметрические ряды и типовое конструирование изделий;

- основные потребительские и эксплуатационные свойства продукции, требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению, а также утилизацию продукции;

- положения, обеспечивающие техническое единство при разработке, производстве, эксплуатации продукции и оказании услуг, правила обеспечения качества продукции, сохранность и рациональное использование всех видов ресурсов, термины, определения и обозначения, метрологические и другие общетехнические правила и нормы.

- Система стандартизации Российской Федерации должна быть гармонизирована с международными, региональными и национальными системами и обеспечивать:

- защиту интересов потребителей и государства в вопросах качества и номенклатуры продукции, услуг и процессов, их безопасность для жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды;

- повышение качества продукции в соответствии с развитием науки и техники, с потребностями населения и народного хозяйства;

- совместимость и взаимозаменяемость продукции;

- содействие экономии людских и материальных ресурсов, улучшение экономических показателей производства;

- создание нормативно-технической базы социально-экономических программ и крупных проектов;

- устранение технических барьеров в производстве и торговле, конкурентоспособность продукции на мировом рынке и эффективное участие в международном разделении труда;

- безопасность народно-хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций;

- содействие повышению обороноспособности и мобилизационной готовности.

Правильное использование возможностей стандартизации на предприятии позволяет повысить эффективность его функционирования. При этом основными составляющими экономического эффекта на конкретном предприятии являются:

- снижение себестоимости производства стандартной продукции;
- увеличение продажной цены единицы изделия вследствие повышения его качества;
- рост объема сбыта продукции в результате увеличения спроса на более качественные изделия;
- уменьшение количества необходимых средств предприятия (как основных, так и оборотных) из-за сокращения длительности производственного цикла и более интенсивного использования оборудования при выпуске стандартной продукции.

Основой государственной системы стандартизации является фонд законов, подзаконных актов, нормативных документов по стандартизации, имеющий четырехуровневую систему:

I. Техническое законодательство – правовая основа ГСС. Оно представляет совокупность законов РФ, подзаконных актов по стандартизации (постановлений Правительства РФ, приказов федеральных органов исполнительной власти), применяемых для государственного регулирования качества продукции, работ и услуг.

II. Государственные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической информации, представлены государственными стандартами РФ; межгосударственными стандартами (ГОСТами), введенными в действие постановлением Госстандарта России (Госстроя России) в качестве государственных стандартов РФ; государственными стандартами СССР (ГОСТ); правилами, нормами и рекомендациями по стандартизации; общероссийскими классификаторами технико-экономической и социальной информации.

III. Стандарты отрасли и стандарты научно-технических и инженерных обществ представлены стандартами, сфера применения которых ограничена определенной отраслью народного хозяйства – отраслевыми стандартами (ОСТ) или сферой деятельности – стандартами научно-технических и инженерных обществ (СТО). Категория ОСТ введена еще в 60-е гг., категория СТО впервые введена в 1992 г.

IV. Стандарты предприятий и технические условия представлены НД, сфера действия которых ограничена рамками организации (предприятия) – стандартами предприятий (СТП) и техническими условиями (ТУ).

Таким образом, нормативные документы по стандартизации, действующие в Российской Федерации, подразделяются на следующие основные категории:

- государственные стандарты Российской Федерации – ГОСТ Р;
- общероссийские классификаторы технико-экономической информации – ОКТЭИ;
- межотраслевые стандарты РФ – ГОСТ;
- отраслевые стандарты – ОСТ;
- технические условия – ТУ;
- стандарты предприятий и объединений предприятий – СТП;
- стандарты научно-технических и инженерных обществ – СТО.

Государственный и межотраслевой уровни обеспечиваются действием международных и государственных стандартов, разрабатываемых по всем стадиям жизненного цикла продукции. В них дается общая регламентация всех отраслей хозяйства страны по управлению качеством продукции: терминология по качеству, оценка качества, рекомендации по созданию систем управления качеством (стандарт серии ИСО 9004).

Отраслевые стандарты – ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП (ЕСКД – единая система конструкторской документации, ЕСТД – единая система технологической документации, ЕСТПП – единая система технологической подготовки производства). Управление качеством в отрасли ведется по государственным стандартам и стандартам общих технических условий, а также по отраслевым стандартам ОСТам.

На уровне предприятия стандартизация учитывает специфику производства: вид продукции, серийность, особенности технологических процессов и др. Эти нормы закрепляют в стандартах предприятий.

Наиболее многочисленная группа среди нормативно-технических документов по стандартизации – технические условия (ТУ). ТУ – это нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс технической документации и требований на соответствующую продукцию. Они регламентируют взаимоотношения изготовителей и потребителей в вопросах о качестве изделий при их изготовлении, контроле, приёмке и поставке. ТУ разрабатываются на продукцию, на которую стандарты не устанавливаются. ТУ могут уточнять и детализировать требования стандартов.

К основным задачам службы стандартизации предприятия в общем случае относятся: ведение (хранение и актуализация) фонда нормативно-технической документации предприятия; разработка технических условий на выпускаемую продукцию; экспертиза и согласование проектов нормативно-технических документов, поступающих на предприятие со стороны; разработка необходимых стандартов предприятия.

Умелое использование возможностей стандартизации руководителями предприятий может послужить хорошей предпосылкой для создания на них более эффективных систем управления качеством продукции.

Методы стандартизации:

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

Параметрическая стандартизация (процесс стандартизации параметрических рядов) — выбор и обоснование целесообразной номенклатуры и численного значения параметров. Параметр продукции — количественная характеристика ее свойств (габаритные, энергетические и прочие параметры). Набор установленных значений параметров называется параметрическим рядом.

Параметрические ряды продукции строятся по системе предпочтительных чисел — набору чисел, меняющихся по геометрической прогрессии. Выбираются значения параметров, подчиняющиеся определенному закону геометрической прогрессии. Этот метод позволяет согласовать параметры различных изделий и унифицировать их номенклатуру.

Унификация — сведение к технически и экономически целесообразному минимуму комплекса изделий, деталей, узлов. Унификация — это оптимизация параметров качества и ограничение количества типоразмеров выпускаемых изделий.

Агрегатирование — метод изготовления продукции из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных модификаций изделий.

Комплексная стандартизация — разработка единых требований к различным объектам, взаимосвязанным в процессе проектирования, производства и эксплуатации. Обеспечивает взаимозависимость предприятий различных отраслей при совместном производстве продукции.

Опережающая стандартизация — установление повышенных к действующему уровню норм к объектам стандартизации с учетом перспектив научно-технического развития.

5.3. Сертификация

В соответствии с Законом РФ «О сертификации продукции и услуг»: ***сертификация*** – деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным требованиям. Это

подтверждение оформляется в виде документа (сертификата), выдаваемого поставщику органом по сертификации и удостоверяющего, что изделие или услуга соответствует определенным стандартам или техническим условиям. При этом изделие маркируется знаком соответствия.

Сертификация направлена на достижение следующих *целей*:

- создание условий для деятельности предприятия, учреждений, организаций и предпринимателей на едином товарном рынке Российской Федерации, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле;
- защита отечественного рынка и интересов потребителей от поступления зарубежной продукции низкого качества;
- содействие потребителям в компетентном выборе продукции;
- содействие экспорту и повышение конкурентоспособности продукции;
- защита потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя);
- контроль безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- подтверждение показателей качества продукции, заявленных изготовителями.

Основная первоначальная причина появления сертификации — повышение конкурентоспособности товаров фирм с относительно невысоким имиджем с точки зрения качества на рынке сбыта.

Объектами сертификации являются: продукция, услуги, процессы.

Субъектами сертификации являются все ее участники: изготовители продукции, исполнители услуг, заказчики-продавцы (первая или вторая стороны), а также третья сторона, не зависящая от первых двух.

При положительных итогах сертификации на объект сертификации выдается сертификат соответствия.

Сертификат соответствия — это документ, изданный в соответствии с правилами системы сертификации, указывающий, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу. Сертификация является формой подтверждения соответствия продукции, услуг, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ или иных объектов техническим регламентам, стандартам и условиям договоров.

Под сертификацией соответствия понимают действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированные продукция, процесс, система или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу.

В каждой системе сертификации формируются органы, обеспечивающие организацию и проведение работ по сертификации и достоверность информации о продукции, подлежащей сертификации. К ним относятся орган по сертификации и аккредитованная испытательная лаборатория. Структура системы сертификации Госстандарта России приведена на рис.5.1.

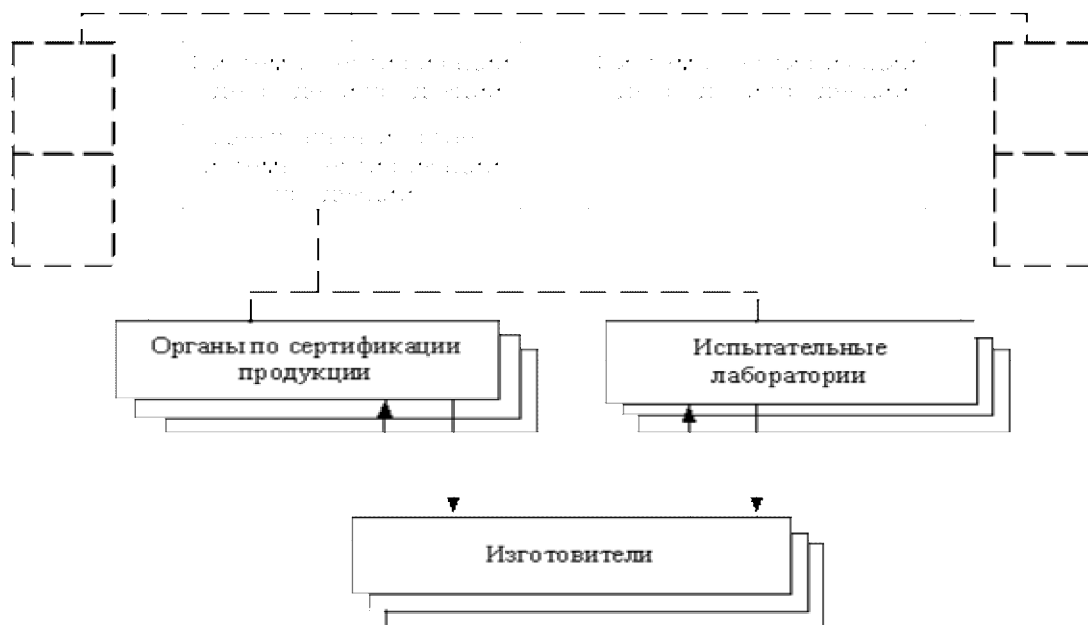


Рис. 5.1. Схема управления сертификацией в России

На рис. 5.1. показана принципиальная схема управления сертификацией в нашем государстве, из которой видно, что основным управляющим и координирующим все работы по сертификации органом является Госстандарт России, который выполняет следующие основные функции:

- формирует и реализует государственную политику в области сертификации, устанавливает общие правила и рекомендации по проведению сертификации на территории Российской Федерации;
- проводит государственную регистрацию систем сертификации и знаков соответствия и ведет их государственный реестр;
- публикует официальную информацию о правилах сертификации, действующих системах сертификации и знаках соответствия;
- готовит предложения о присоединении к международным (региональным) системам сертификации;
- в установленном порядке заключает соглашения с международными (региональными) организациями о взаимном признании результатов сертификации (сертификатов, знаков соответствия, протоколов испытаний);
- представляет Российскую Федерацию в международных и региональных организациях по вопросам сертификации;
- рассматривает апелляции по вопросам сертификации.

Орган по сертификации – орган, проводящий сертификацию соответствия определенной продукции.

Орган по сертификации для осуществления своей основной задачи выполняет следующие функции:

- обеспечивает распределение функций, ответственности;

- разрабатывает организационно-методические документы по функционированию органа с обоснованными процедурами и схемами сертификации;
- формирует (комплектует) и актуализирует фонд нормативных документов, используемых для сертификации в соответствии с областью аккредитации;
- осуществляет сертификацию продукции в соответствии с документами;
- регистрирует и выдает сертификаты соответствия и лицензии на применение знака соответствия (или сам применяет знак) в отношении сертифицированной продукции;
- осуществляет анализ и учет зарубежных сертификатов, протоколов испытаний и иных свидетельств соответствия продукции установленным требованиям;
- проводит инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (по схемам сертификации) с привлечением, при необходимости, территориальных органов Госстандарта России и других организаций;
- отменяет или приостанавливает действие выданных им сертификатов и лицензий, принимает участие в разработке корректирующих мероприятий, контролирует их выполнение;
- взаимодействует с испытательными лабораториями и другими органами по сертификации (в том числе и других стран), национальным органом Российской Федерации по сертификации;
- взаимодействует с изготовителями (продавцами) продукции, с организациями, осуществляющими государственный контроль и надзор за продукцией, с потребителями и общественными организациями;
- осуществляет внутреннюю проверку и обеспечивает свое соответствие требованиям, предъявляемым к органу по сертификации в системе сертификации ГОСТ Р, и требованиям, установленным в системах сертификации однородной продукции;
- ведет документацию по всем вопросам своей деятельности;
- обеспечивает доступность к этой документации органов, проводящих инспекционный контроль за его деятельностью;
- подготавливает отчеты для Госстандарта России в установленном порядке;
- обеспечивает информацией о результатах сертификации, в том числе о продукции, не прошедшей сертификацию, или о выявленных нарушениях и несоответствии продукции установленным требованиям, все заинтересованные стороны.

Центральный орган системы сертификации – орган, возглавляющий систему сертификации однородной продукции.

Испытательная лаборатория (испытательный центр) – лаборатория (центр), которая проводит испытания (отдельные виды испытаний) определенной продукции (далее – испытательная лаборатория).

Аккредитованная испытательная лаборатория выполняет следующие функции:

- проводит испытания и выдает протоколы испытаний по правилам системы сертификации в пределах области аккредитации. Обеспечивает достоверность, объективность и требуемую точность результатов испытаний;
- приостанавливает (прекращает) проведение испытаний и выдачу протоколов испытаний для целей сертификации в системе в случае приостановки действия (отмены) аттестата аккредитации и (или) приостановки действия (аннулирования) лицензии;
- создает необходимые условия для проведения Госстандартом России инспекционного контроля за деятельностью испытательной лаборатории, в том числе представляет всю необходимую документацию, обеспечивает доступ лиц, уполномоченных на проведение инспекционного контроля, ознакомление их с результатами проверок деятельности, проведенных самой испытательной лабораторией, участие персонала лаборатории в инспекционном контроле;
- представляет в Госстандарт России информацию о деятельности испытательной лаборатории;

- своевременно извещает о связанных с деятельностью по проведению испытаний структурных и качественных изменениях, а также изменениях юридического адреса и платежных реквизитов;

- не разглашает сведения, составляющие коммерческую тайну изготовителя (продавца, исполнителя).

Различия между органом по сертификации и испытательной лабораторией заключаются в их функциях и, следовательно, определяют и характер выдаваемых ими документов.

Испытательная лаборатория, аккредитованная в Системе сертификации ГОСТ Р, проводит сертификационные испытания конкретной продукции с выдачей протокола испытаний. Этот документ, содержащий результаты испытаний, служит основанием для выдачи сертификата соответствия.

Орган по сертификации имеет право выдачи сертификата соответствия и осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, приостанавливает или отменяет действие выданных сертификатов.

Лица, аттестованные на право проведения работ в области сертификации, называются экспертами-аудиторами.

Как органы по сертификации, так и испытательные лаборатории и эксперты-аудиторы должны быть аккредитованы Госстандартом РФ на право проведения работ в области сертификации с выдачей аттестата аккредитации.

Система сертификации - это совокупность всех участников сертификации, осуществляющих сертификацию по правилам, установленным в данной системе сертификации.

В систему сертификации могут входить предприятия, учреждения и организации независимо от форм собственности. В нее могут входить несколько систем сертификации однородной продукции. Сейчас имеется уже более 80 систем по сертификации однородной продукции. Системы подлежат обязательной государственной регистрации в установленном порядке.

Система сертификации функционирует на основании определенных принципов:

- а) соответствие действующим международным правилам, взаимодействие с международными, региональными и национальными системами сертификации других стран,

- б) независимость и компетентность органов по сертификации,

- в) добровольность заявителя при выборе органа по сертификации,

- г) открытость Системы ГОСТ Р для участия в ней организаций, признающих и выполняющих ее правила,

- д) делегирование полномочий органам по сертификации и испытательным лабораториям на основе их аккредитации по правилам, установленным в системе сертификации,

- е) информирование всех заинтересованных субъектов о правилах и результатах сертификации (при сохранении коммерческой тайны).

Во многих случаях наличие у предприятия сертификата на систему качества стало одним из основных условий его допуска к тендерам по участию в различных проектах. Широкое применение сертификат на систему качества нашел в кредитовании и страховом деле: так как его наличие свидетельствует о надежности предприятия, то предприятию часто предоставляются льготные условия кредитования и страхования.

Сертификация продукции (процессов, услуг) может осуществляться на национальном, региональном и международном уровнях. Средствами сертификации являются стандарты трех видов:

- а) стандарты на методы контроля (испытаний, анализа, измерений),

- б) стандарты на продукцию (услуги, процессы),

- в) стандарты, содержащие требования к маркировке, упаковке, транспортированию, хранению и использованию продукции по назначению.

Качество систем сертификации в государстве, в принципе, должно быть таковым, чтобы охватывать все виды продукции, подлежащей сертификации. Каждая такая система практически автономна и наполняется специфическими функциями, связанными с конкретным видом сертифицируемой продукции.

Способ (форма, схема) сертификации – определенная совокупность действий, официально принимаемая (устанавливаемая) в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям (далее – схема сертификации).

Идентификация продукции – процедура, посредством которой устанавливают соответствие представленной на сертификацию продукции, требованиям, предъявляемым к данному виду продукции (в нормативной и технической документации, в информации о продукции).

В развитии сертификации, как и в системе управления качеством, можно выделить ряд этапов: приемочный контроль, статистический приемочный контроль, сертификация продукции, сертификация систем качества и производства.

Поскольку непосредственным объектом сертификации является продукция, то в рамках проведения сертификации изготовители выполняют целую совокупность функций:

- направляют заявку на проведение сертификации, в соответствии с правилами системы представляют продукцию, нормативную, техническую и другую документацию, необходимую для проведения сертификации;
- обеспечивают соответствие реализуемой продукции требованиям нормативных документов, на соответствие которым она была сертифицирована;
- маркируют сертифицированную продукцию знаком соответствия в порядке, установленном правилами системы сертификации;
- указывают в сопроводительной технической документации сведения о сертификации и нормативных документах, которым она должна соответствовать, обеспечивают доведение этой информации до потребителя;
- применяют сертификат и знак соответствия, руководствуясь законодательными актами Российской Федерации и правилами системы;
- обеспечивают беспрепятственное выполнение своих полномочий должностными лицами органов по сертификации продукции и должностными лицами, осуществляющими контроль за сертифицированной продукцией;
- приостанавливают или прекращают реализацию продукции (подлежащей обязательной сертификации), если она не отвечает требованиям нормативных документов, на соответствие которым сертифицирована, по истечении срока действия сертификата, в случае приостановки его действия или отмены решением органа по сертификации;
- извещают органы по сертификации об изменениях, внесенных в техническую документацию и в технологический процесс производства сертифицированной продукции, если эти изменения влияют на характеристики, проверяемые при сертификации.

Методические основы проведения сертификации в Российской Федерации

В работах по сертификации участвуют предприятия, учреждения и организации, независимо от форм собственности (в том числе других стран), признающие и выполняющие ее правила. При проведении сертификации они осуществляют взаимодействие с международными, региональными и национальными системами сертификации других стран. Она включает определенный набор работ в соответствии со своими целями (рис.5.2).

Обязательная сертификация осуществляется в случаях, предусмотренных законодательными актами РФ. Организацию и проведение работ по обязательной сертификации осуществляет Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт России). По отдельным видам продукции организацию и проведение работ по обязательной сертификации осуществляют другие государственные органы управления РФ, если это предусмотрено ее законодательными актами. Этот вид сертификации является средством государственного контроля безопасности продукции.

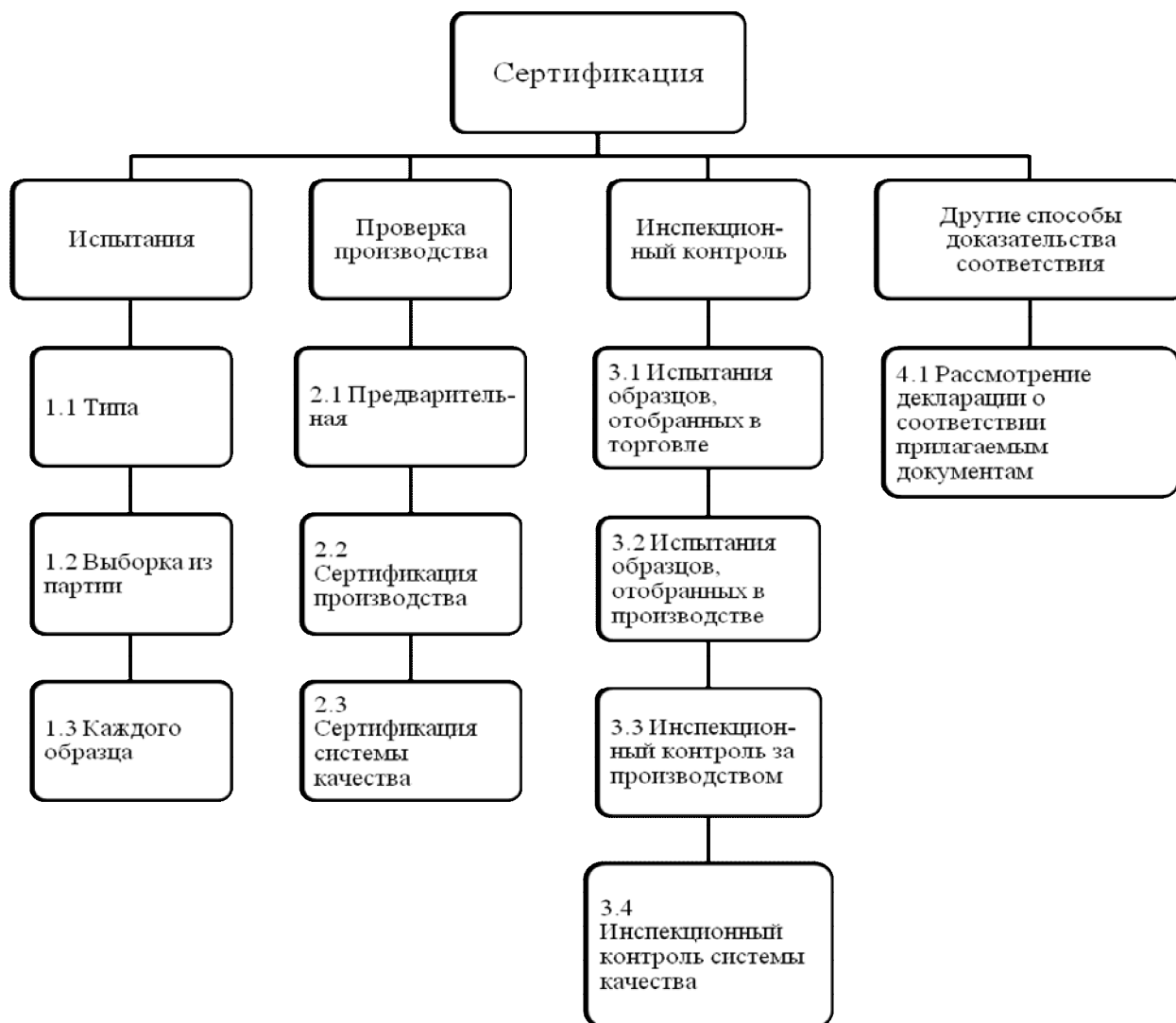


Рис. 5.2. Виды работ при проведении сертификации

Номенклатуру товаров, подлежащих обязательной сертификации определяет Госстандарт России, другие государственные органы управления в соответствии с их компетенцией, на которые законодательными актами РФ возлагаются организация и проведение работ по обязательной сертификации.

Добровольную сертификацию могут проводить юридические лица, взявшие на себя функции органов по добровольной сертификации и зарегистрировавшие системы сертификации и знаки соответствия в Госстандарте России, а также органы по обязательной сертификации (в пределах их области аккредитации).

Различают самосертификацию и сертификацию третьей стороной. Самосертификация выполняет все необходимые действия и заявляет об этом в специальном документе или постановкой знака сертификации на продукции, либо сопроводительным документом. Сертификация третьей стороной осуществляется системой органов, формально не относящихся ни к изготовителю, ни к потребителю продукции.

При сертификации должно осуществляться информирование изготовителей, потребителей, общественных организаций, органов по сертификации, испытательных лабораторий, а также всех заинтересованных предприятий, организаций и отдельных лиц о правилах и результатах аккредитации и сертификации, участниках сертификации.

При сертификации должна соблюдаться конфиденциальность информации, составляющей коммерческую тайну.

Сертификация отечественной и импортной продукции проводится по одним и тем же правилам.

На продукцию, для которой по результатам сертификации подтверждено соответствие требованиям нормативных документов, выдается сертификат соответствия. Эта продукция маркируется знаком соответствия. Знак соответствия наносят на продукцию (тару, упаковку), сопроводительную техническую документацию, поступающую к потребителю при реализации.

Сертификация продукции включает:

- 1) подачу заявки на сертификацию; принятие решения по заявке, в том числе выбор схемы сертификации;
- 2) отбор, идентификацию образцов и их испытания;
- 3) оценку производства (если это предусмотрено схемой сертификации);
- 4) анализ полученных результатов и принятие решения о выдаче (об отказе в выдаче) сертификата соответствия (далее – сертификат);
- 5) выдачу сертификата и лицензии на применение знака соответствия;
- 6) осуществление инспекционного контроля за сертифицированной продукцией (если это предусмотрено схемой сертификации);
- 7) корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции установленным требованиям и неправильном применении знака соответствия;
- 8) информацию о результатах сертификации.

В зависимости от вида особенностей производства, испытаний, поставки, использования конкретной продукции, а также с целью обеспечения необходимой доказательности сертификации применяются разные способы и формы ее, получившие название схемы сертификации. В табл. 5.2 приводятся виды схем сертификации и описание каждой из них.

Схемы 1-8 приняты в зарубежной и международной практике и квалифицированы ИСО. Схемы 2а, 3а и 4а дополнительные и являются модификацией соответственно схем 2, 3 и 4.

Описание возможных схем сертификации:

Схема 1 предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории.

Схема 2 предусматривает дополнение к схеме 1 (после выдачи сертификата на продукцию) – последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории.

Схема 2а предусматривает дополнение к схеме 2 (до выдачи сертификата на продукцию) – анализ состояния производства сертифицируемой продукции.

Схема 3 предусматривает дополнение к схеме 1 (после выдачи сертификата на продукцию) – последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого со склада готовой продукции изготовителя перед отправкой его потребителю, проводимых, как правило, в аккредитованной испытательной лаборатории.

Схема 3а предусматривает дополнение к схеме 3 (до выдачи сертификата на продукцию) – анализ состояния производства сертифицируемой продукции. При этом, если это предусмотрено правилами сертификации однородной продукции, в процессе проведения инспекционного контроля сертифицированной продукции у изготовителя может быть проведен контроль состояния производства.

Схема 4 основывается на проведении испытаний образца продукции (как в схемах 1–3) с последующим инспекционным контролем за сертифицированной продукцией путем проведения испытаний образцов, взятых как у продавца, так и у изготовителя.

Схема 4а предусматривает дополнение к схеме 4 (до выдачи сертификата на продукцию) – анализ состояния производства сертифицируемой продукции.

Таблица 5.1

Схемы сертификации

Номер схемы	Испытания	Проверка производства	Инспекционный контроль сертифицированной продукции
1	Испытания типового образца с целью распространения результатов испытаний на необходимую совокупность продукции (далее испытание типа)		
1a	Испытание типа	Анализ состояния производства	
2	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у продавца
2a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца.
3	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у продавца
3a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца
4	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у продавца Испытания образцов взятых у изготовителя
4a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца Испытания образцов взятых у изготовителя
5	Испытания типа	Сертификация производства или сертификация системы качества изготовителя	Испытания образцов, взятых у продавца и изготовителя Контроль стабильности условий производства и функционирования системы качества
6			Контроль за стабильностью функционирования системы качества
7	Испытания партии	Сертификация системы качества изготовителя	
8	Испытания каждого образца		
9	Рассмотрение декларации о соответствии прилагаемым документам		
9a	Рассмотрение декларации о соответствии прилагаемым документам	Анализ состояния производства	
10	Рассмотрение декларации		Испытание образцов, взятых у изготовителя и у продавца
10a	Рассмотрение декларации о соответствии прилагаемым документам	Анализ состояния производства	Испытание образцов, взятых у изготовителя и у продавца. Анализ состояния производства

Схема 5 основывается на проведении испытаний продукции и сертификации производства или сертификации системы качества изготовителя с последующим инспекционным контролем за сертифицированной продукцией путем проведения испытаний образцов, взятых у продавца и у изготовителя, а также контроля стабильности условий производства и функционирования системы качества.

Схема 6 предусматривает проведение сертификации системы качества у изготовителя, которую выполняет аккредитованный орган. Для продукции, произведенной изготовителем, получившим сертификат на систему качества применительно к производству данной продукции, основанием для выдачи сертификата может служить заявление-декларация изготовителя о соответствии продукции установленным требованиям (если это определено правилами сертификации однородной продукции).

Схема 7 предусматривает испытание выборки образцов, отобранных из партии изготовленной продукции, в аккредитованной испытательной лаборатории.

Схема 8 предусматривает испытания каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории.

В виде исключения на ограниченный срок по отдельным видам продукции может применяться порядок выдачи сертификата, основанный на заявлении-декларации изготовителя и последующем инспекционном контроле за сертифицированной продукцией, если это установлено правилами сертификации однородной продукции. Условием применения заявления-декларации может быть также наличие сертификата системы качества изготовителя. Это предусмотрено схемами 9, 9а, 10, 10а.

Решение о применении такого порядка для конкретной однородной продукции и правила его применения принимаются Госстандартом России и другим федеральным органом исполнительной власти в соответствии с его компетенцией по представлению центрального органа по сертификации.

Схемы 1а, 2а, 3а, 4а, 9а, и 10а рекомендуется применять вместо соответствующих схем 1,2, 3,4, 9 и 10, если у органа по сертификации нет информации о возможности при производстве данной продукции обеспечить стабильность ее характеристик, подтвержденных испытаниями. Необходимым условием применения схем 1а, 2а, 3а, 4а, 9а, и 10а является участие в анализе состояния производства экспертов по сертификации систем качества (производств) или экспертов по сертификации продукции, прошедших обучение по программе, включающей вопросы анализа производства.

При проведении обязательной сертификации по этим схемам и наличии у изготовителя сертификата соответствия на систему качества (производства) анализ состояния производства не проводят.

Изготовитель на основе положительных результатов проведенных испытаний и при наличии у него надлежащей системы контроля продукции оформляет заявление-декларацию. Заявление-декларация, подписанная руководителем предприятия-изготовителя, совместно с протоколами испытаний продукции направляются с сопроводительным письмом в орган по сертификации. Орган по сертификации рассматривает представленные документы и, в случае необходимости, запрашивает дополнительные материалы (претензии потребителей, результаты проверки технологического процесса, документы о соответствии продукции определенным требованиям, выдаваемые государственными органами управления в пределах своей компетентности и т.д.).

При положительных результатах орган по сертификации выдает изготовителю сертификат.

При отрицательных результатах орган по сертификации принимает решение об отказе выдачи сертификата с указанием причин.

Порядок проведения сертификации отражен в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Порядок проведения сертификации

Наименование этапа	Содержание этапа	Исполнитель	Окончание этапа
Получение органом по сертификации декларации-заявки на сертификацию продукции	Анализ декларации-заявки	Организация (заявитель)	Назначение эксперта для экспертизы исходных материалов
Экспертиза исходных материалов	Экспертиза исходных материалов, сбор и анализ информации о качестве реализуемой продукции, оценка целесообразности проведения последующих этапов сертификации производства	Орган по сертификации (уполномоченный эксперт)	Составление заключения о целесообразности проведения сертификации производства, заключение договора на проведение сертификации производства
Формирование комиссии по проверке производства	Назначение главного эксперта и утверждение состава комиссии	Орган по сертификации (уполномоченный эксперт)	Оформление приказа о составе комиссии
Составление рабочей программы проверки (или принятие типовой программы)	Регламентация объектов и процедур проверки производства и правил принятия решений	Орган по сертификации (уполномоченный эксперт)	Принятие программы проверки производства
Проверка производства	Формирование комиссии, составление плана проверки, проверка производства, принятие решения о возможности сертификации производства	Орган по сертификации (уполномоченный эксперт)	Составление акта о результатах проверки производства
Принятие решения о рекомендации производства к сертификации и оформление документов по результатам проверки производства	Оформление проекта сертификата	Орган по сертификации (уполномоченный эксперт)	Направление акта о результатах проверки производства, проекта сертификата в Технический центр Регистра
Принятие решения о сертификации производства	Принятие решения о регистрации сертификата в Реестре Регистра	Технический центр Регистра	Направление сертификата заявителю
Инспекционный контроль за сертифицированным производством	Выполнение процедур проверки стабильности качества изготовления продукции в соответствии с программой проверки	Орган по сертификации (уполномоченный эксперт) Технический центр Регистра	Оформление актов проверок

Международная практика сертификации

Среди наиболее авторитетных зарубежных организаций по проведению сертификации можно выделить Ллойд Регистр, Норске Веритас, Немецкое общество по сертификации систем качества, Британский институт стандартизации. Вознаграждение за услуги, оказываемые ими, колеблется в разных случаях от нескольких десятков тысяч до миллиона долларов.

По оценкам отечественных специалистов, стоимость сертификационных услуг в России также колеблется в достаточно широком диапазоне (от нескольких сотен до нескольких десятков тысяч долларов).

Международная организация по стандартизации, ИСО (The International Organization for Standardization, ISO), содействует развитию стандартизации и активизации роли стандартов во всем мире, что непосредственно влияет и на сферу сертификации продукции. Ее основной задачей является развитие сотрудничества и международный обмен в интеллектуальной, научной, технической и экономической сферах деятельности.

Деятельность ИСО осуществляется следующим образом. Головным органом управления ИСО является Генеральная ассамблея. В промежутках между сессиями Генеральной ассамблеи управление осуществляется Советом.

Текущая работа организации происходит по двум вертикалям — политики развития и технического управления, представленных комитетами Совета. На сегодняшний день в ИСО присутствуют следующие основные комитеты:

КАСКО (CASCO) — Комитет по оценке соответствия (Committee on conformity assessment);

КОПОЛКО (COPOLCO) — Комитет по защите интересов потребителей (Committee on consumer policy);

ДЕВКО (DEVCO) — Комитет по оказанию помощи развивающимся странам (Committee on developing country);

РЕМКО (REMCO) — Комитет по стандартным образцам (Committee on reference materials).

Международное сотрудничество в сфере сертификации продукции осуществляется для обеспечения беспрепятственного ее появления на рынках и защиты прав потребителей.

Ведущее место в области организационно-методического обеспечения сертификации принадлежит ИСО, которая имеет Комитет по сертификации (СЕРТИКО). Совместно с ИСО над проблемами сертификации работает международная энергетическая комиссия (МЭК).

В целях обеспечения взаимного признания результатов испытаний в 1986 г. был создан орган по аккредитации лабораторий стран Северной Европы (НОРДА).

В 1991 г. Генеральная ассамблея Европейского комитета стандартов (СЕН) – Международной организации по стандартизации стран-членов Общего рынка – утвердила «Правила внедрения и использования систем СЕН СЕР» и общие положения систем сертификации и взаимного признания странами ЕЭС результатов испытания резервов в странах ЕЭС к 1992 г., предусмотрела выполнение программы по устранению различий между национальными стандартами и техническими регламентами через разработку директив ЕЭС и европейских стандартов.

В настоящее время в Европе действует более 700 органов по сертификации. Системы сертификации взаимосвязаны и действуют согласованно. Всего в странах ЕЭС и ЕАСТ сертифицируется более 5000 изделий, действует более 300 систем сертификации практически во всех зарубежных странах.

ПРАКТИКУМ

Контрольные вопросы

1. Каковы цели и задачи технического регулирования?
2. Каковы цели и задачи стандартизации?
3. Каковы функции технических регламентов?
4. Какие виды технических регламентов вы знаете?
5. Какова классификация стандартов?
6. Каковы особенности системы сертификации в Российской Федерации?
7. Каковы цели добровольной сертификации?
8. Каковы цели обязательной сертификации?

9. На каких принципах функционирует современная система сертификации?

10. Каковы типовые схемы сертификации, установленные ИСО?

Тест «Проверьте свои знания»

На поставленный вопрос выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

1. Какой документ содержит обязательные требования к продукции:
 - а) государственный стандарт;
 - б) технический регламент;
 - в) стандарт предприятия.
2. Что из вышеназванного нельзя отнести к объекту стандартизации:
 - а) конкретная продукция;
 - б) конкретная услуга;
 - в) конкретная идея.
3. Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту, - это:
 - а) аккредитация;
 - б) аттестация;
 - в) оценка соответствия.
4. Официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия - это:
 - а) аккредитация;
 - б) аттестация;
 - в) оценка соответствия.
5. Правила и формы оценки соответствия содержатся:
 - а) в техническом регламенте;
 - б) в государственном стандарте;
 - в) в сертификате.
6. Схемы сертификации, применяемые для обязательной сертификации определенных видов продукции, устанавливаются:
 - а) соответствующими техническими регламентами;
 - б) соответствующими техническими условиями;
 - в) декларацией соответствия.
7. Обязательная сертификация осуществляется:
 - а) аккредитованной испытательной лабораторией;
 - б) любым юридическим лицом;
 - в) аккредитованным органом по сертификации.
8. Сертификация - это:
 - а) процедура выдачи разрешения на выпуск определенной продукции;
 - б) процедура подтверждения соответствия продукции установленным требованиям;
 - в) согласование с поставщиком и потребителем требований по качеству.
9. Система сертификации действует на:
 - а) уровне взаимоотношений поставщиков и потребителей;
 - б) национальном, региональном и международном уровнях;
 - в) отраслевом уровне.
10. Государственные органы, осуществляющие сертификацию продукции и услуг в РФ:
 - а) соответствующие министерства и отраслевые ведомства;
 - б) Госстандарт РФ;
 - в) испытательные лаборатории по видам продукции.

ГЛАВА 6. ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

6.1. Понятие и составляющие затрат на качество

Затраты, связанные с качеством, по возможности управления со стороны отдельного предприятия А. Фейгенбаум разделяет на две группы: затраты на качество, понесенные изготовителем, и затраты на качество других лиц. Первые возникают непосредственно на предприятии или непосредственно связаны с результатами деятельности данного предприятия.

Затраты на качество изготовителя — это возникающие при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, а также связанные с потерями, когда не достигнуто удовлетворительное качество.

Затраты на качество изготовителя представляют собой сумму четырех групп затрат, разделенных по признаку содержания действий по управлению качеством, т.е. по функциональному признаку:

- 1) затраты на предупреждение отказов или превентивных затрат;
- 2) затраты на контроль и оценку качества;
- 3) затраты вследствие внутренних отказов;
- 4) затраты вследствие внешних отказов.

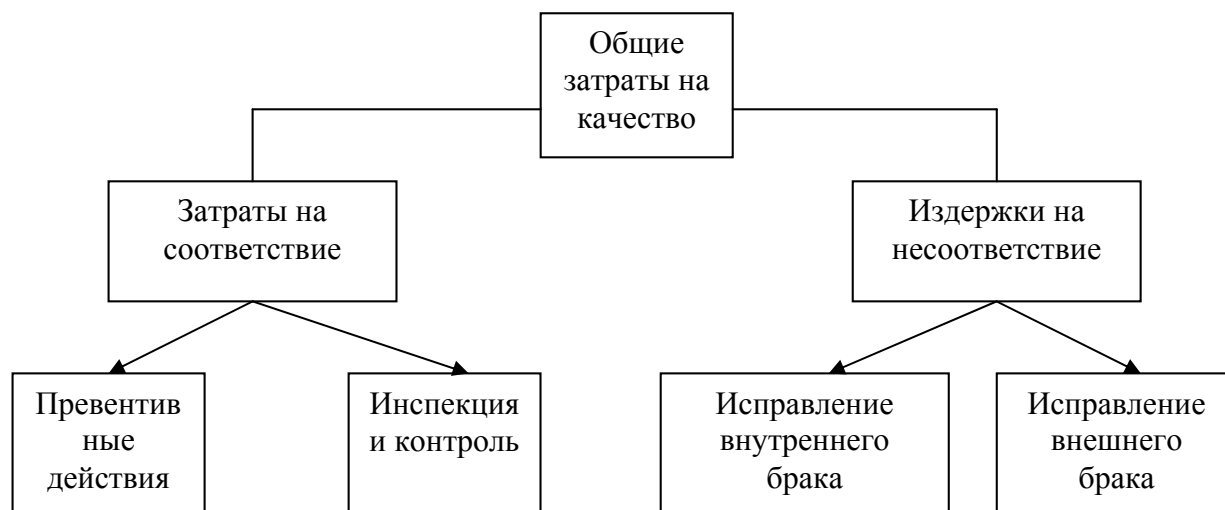


Рис.6.1. Классификация затрат на качество

Затраты на превентивные действия (c_1) — это затраты производителя на любые действия по предупреждению появления несоответствий и дефектов, включая затраты на разработку, внедрение и поддержание системы качества, обеспечивающие снижение риска потребителя получить продукт или услугу, не соответствующие его ожиданиям.

Затраты на инспекцию или контроль качества (c_2) — затраты производителя 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. Эти затраты при работе любого производителя являются неизбежными. Их часто называют **затратами на оценку качества**, так как они включают также приемо-сдаточные испытания готовой продукции, проводимые в обязательном порядке каждым производителем для оценки ее надежности перед поставкой потребителю. Эти затраты включают затраты на разработку и внедрение систем контроля, оплату контролеров и операторов, осуществляющих контроль, стоимость или амортизацию измерительных инструментов и т.п., т.е. затраты производителя на инспекцию любой стадии жизненного цикла продукции.

Издержки на внутренний брак (с₃) — затраты производителя на устранение выявленных им в процессе производства 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;
- пере проверку проведенных исправлений;
- 100%-ю сортировку партии продуктов в случае отрицательных результатов выборочного контроля качества;
- потери от снижения цены на некачественные продукты и пр.

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 этапа жизненного цикла продукта, на котором были обнаружены несоответствия (дефекты), стоимость исправления которых возрастет в соответствии с принципом десятикратных затрат.

Издержки на внешний брак (с₄) — дополнительные затраты производителя на исправление несоответствий переданного потребителю продукта по сравнению с тем, что он ему обещал или гарантировал. К ним относятся затраты:

- на гарантийный ремонт;
- расследование причин отказов;
- замену продуктов, оказавшихся в эксплуатации в течение гарантийного срока;
- потери в цене из-за некачественной продукции, обнаруженной вне предприятия, и т.п.

Этот брак выявляется самим потребителем и помимо издержек производителя на бесплатную замену некачественного продукта включает и штрафные санкции. Наличие издержек на внешний брак и их высокий уровень по сравнению с конкурентами особенно опасны для производителя.

Рассмотрим данную классификацию затрат в соответствии с первым подходом как наиболее универсальным и позволяющим провести наиболее четкую идентификацию затрат, связанных с качеством.

Затраты на профилактику дефектов и несоответствий — все затраты, связанные с деятельностью по предотвращению дефектов и несоответствий продукции.

Затраты на контроль — все затраты на испытание, контроль и исследование для проверки выполнения установленных требований к продукции. Затраты на 100 %- й автоматический контроль не входят в затраты на контроль.

Внутренние затраты вследствие несоответствий продукции — затраты, возникающие вследствие обнаружения несоответствий продукции до отгрузки/поставки продукции потребителю.

Внешние затраты вследствие дефектов — затраты, возникающие вследствие обнаружения дефектов продукции потребителем после отгрузки/поставки продукции.

Каждая функциональная группа затрат делится на элементы — статьи затрат, конкретизирующие направления или источники затрат.

Суммарные затраты, связанные с качеством, могут быть снижены путем переложения ответственности за несоответствия и дефекты продукции на других лиц или использования несоответствующей продукции на другие цели. Статьи учета, необходимые для данной цели, могут быть обозначены как компенсационные доходы:

- стоимость несоответствующей продукции по цене возможного использования;
- суммы, удержанные с виновников возникновения несоответствий;
- суммы, удержанные с поставщиков за поставку несоответствующей продукции;
- удержания с работников предприятия.

В случае расширения термина «затраты, связанные с качеством» в соответствии со вторым и третьим рассмотренными подходами состав затрат значительно усложняется. В данном случае на формирование состава затрат влияют особенности деятельности предприятия и цели управления. В качестве примера дополнительных статей учета затрат при использовании второго подхода можно привести следующие стандартизированные статьи затрат:

- планирование качества: преобразование требований заказчика в план действий по достижению данных требований и связанные с этим изменения в системе менеджмента качества;
- профилактический ремонт и обслуживание оборудования;
- исследования управляемости и пригодности технологических процессов до запуска серийного производства, затраты на введение технологического процесса в стабильное и удовлетворяющее статистическим критериям состояние до начала серийного производства;
- анализ и контроль качества проекта: контроль выполнения требований потребителя на стадии проектирования продукции, включая испытания продукции, а также контроль выполнения других требований потребителя;
- финансовые издержки в результате меньшей производительности технологического процесса по сравнению с планом — снижение покупательского спроса, неправильное планирование.

При использовании третьего подхода к термину «затраты, связанные с качеством» состав затрат предельно расширяется и слабо поддается какой-либо структуризации. Однако можно обозначить некоторые элементы затрат, дополнительные к определенным в соответствии со вторым подходом. К таким затратам в области создания удовлетворенности потребителя и уверенности в качестве можно причислить затраты:

- на сертификацию продукции, производства и системы качества;
- научные исследования в области качества;
- аппаратуру различных видов, которая позволяет снижать затраты на качество и общие издержки (вычислительная техника, более совершенные станки, приспособления и т.п.).

К затратам на оценку удовлетворенности потребителя и качества продукции можно отнести затраты:

- на проведение опросов потребителей и обработку их результатов;
- бенчмаркинг.

К внутренним издержкам, вызванным неудовлетворенностью потребителя, при использовании третьего подхода можно отнести затраты на осуществление операций «на всякий случай», придающих уверенность в достижении удовлетворенности потребителя, которые можно было исключить.

К внешним потерям, вызванным неудовлетворенностью потребителя, при использовании данного подхода можно отнести непредвиденные финансовые издержки в виде стоимости не купленной продукции (уменьшение объема реализации, отнесенное к фактору качества).

Из анализа предложенных категорий можно сделать вывод о влиянии подхода к определению термина «затраты, связанные с качеством» на масштаб системы учета. При расширении содержания термина расширяется и усложняется соответствующая система учета. Наименьшему масштабу учета соответствует первый подход к определению термина, наибольшему — третий подход.

Среди статей затрат, связанных с качеством, можно выделить группу присутствующих на любом предприятии и группу статей, определяемых на различных предприятиях дополнительно по усмотрению менеджеров данной компании.

Несмотря на то что в соответствии со стандартами ИСО серии 9000 каждое предприятие вправе использовать классификацию затрат согласно собственным критериям, а также использовать собственные методы определения затрат, известно немало примеров, когда производители должны были руководствоваться определенными требованиями к учету затрат, связанных с качеством.

Рассмотренные категории затрат не дают полной информации об экономическом содержании затрат на качество. Существуют также дополнительные признаки классификации затрат, направленные на улучшение понимания процессов обеспечения и управления качеством.

6.2. Классификация затрат на качество

Затраты, связанные с качеством, классифицируются по следующим признакам.

По целевому направлению затраты:

- на обеспечение качества — затраты на все планируемые виды деятельности в рамках системы менеджмента качества, необходимые для создания уверенности в том, что объект будет выполнять требования к качеству;
- управление качеством — затраты на виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения установленных требований к качеству;
- улучшение качества — затраты на мероприятия, предпринимаемые для повышения эффективности деятельности и процессов.

По времени возникновения затраты:

- включаемые в себестоимость продукции — затраты, которые относятся на товары, произведенные для продажи;
- отчетного периода — расходы, приходящиеся на период, когда они были понесены.

По **характеру** различают затраты: единовременные и текущие.

По **времени получения исходных данных**: плановые и фактические.

По **направлению учета** (степени прослеживаемости) бывают затраты:

- прямые—полностью относящиеся непосредственно на направление учета;
- косвенные—распределяемые по направлениям учета.

Под направлением учета понимается область деятельности, где необходим обособленный целенаправленный учет.

По **отношению к процессу производства**:

- производственные — возникающие в процессе производства;
- внепроизводственные — возникающие вне производства.

В системе управления менеджерам для принятия решений необходима информация об ожидаемых затратах и доходах, которые должны изменяться под влиянием данных затрат. Для того чтобы иметь возможность детально анализировать альтернативные варианты действий для принятия решений и планирования, необходимо подробно систематизировать затраты с точки зрения управления ими. В связи с этим затраты классифицируются.

По **отношению к объему производства**:

- переменные — изменяющиеся затраты прямо пропорциональны объему производства;
- постоянные — неизменные затраты для различных масштабов производства;
- полупеременные - затраты, содержащие как постоянную, так и переменную составляющие;
- полупостоянные — постоянные затраты для конкретного объема производства, но возрастающие скачкообразно при каком-либо критическом объеме производства.

По **степени предсказуемости** различаются затраты:

- планируемые, имеющие собственный источник финансирования;

- непланируемые — заемные, поступают в виде кредита.

По **принятию в расчет для принятия решений**:

- принимаемые в расчет, (релевантные);
- не принимаемые в расчет (нерелевантные).

Различают также затраты:

- безвозвратные (затраты истекшего периода) — стоимость уже приобретенных ресурсов, когда будущий выбор в пользу какой-либо альтернативы не может повлиять на сумму данных затрат, так как они возникли в результате ранее принятого решения;
- вмененные — возможность, которая потеряна или которой жертвуют, когда выбор какой-то альтернативы требует отказа от другой;
- инкрементные (приростные, дифференциальные) — затраты в результате изготовления или продажи какого-то дополнительного количества продукции;
- маржинальные — дополнительные затраты на единицу продукции.

По **степени возможности влияния на общую сумму затрат** различают:

- регулируемые — затраты, величина которых находится в прямой зависимости от воздействия на них со стороны менеджера;
- нерегулируемые — затраты, на которые менеджер не может оказать влияния.

По **видам работ** затраты, связанные с качеством, классифицируют в соответствии с **технологией производства и последовательностью работ**: затраты при транспортировании, приемке продукции, хранении, производстве, реализации и др. Данная группировка не позволяет с достаточной достоверностью подготавливать информацию для организации системы контроля по центрам ответственности, так как один и тот же вид работ, например контроль в процессе производства, может выполняться несколькими исполнителями. Также некоторые виды работ, например, поверка контрольно-измерительного оборудования, могут производиться внутренними подразделениями и внешними подрядчиками. В соответствии с этим классификация затрат по видам работ дополняется группировкой по местам возникновения затрат.

Классификация затрат по местам их возникновения зависит от организационной структуры управления, и поэтому на каждом предприятии разрабатывается своя номенклатура статей.

Наряду с простейшим делением затрат может использоваться разделение затрат по компонентам, продуктам, проектам, потребителям, рынкам и подразделениям или центрам ответственности предприятия.

Так как управление качеством осуществляется на всем протяжении жизненного цикла продукции, то и затраты, связанные с качеством, будут существовать от момента начала маркетинговых исследований до утилизации продукции. За время жизненного цикла продукция находится в собственности разработчика, изготовителя, организаций сферы обращения и потребителя. Поэтому затраты, связанные с качеством, возникают у всех указанных лиц. Отношение к собственнику продукции является следующим признаком классификации затрат на качество.

У каждого собственника, за исключением потребителя, существуют функциональные затраты. При передаче права собственности на продукцию следующему участнику производственной цепи затраты, связанные с качеством, входящие в себестоимость продукции предыдущего звена, можно суммировать с соответствующими затратами последующего звена.

Таким образом, затраты на качество аккумулируются в ходе жизненного цикла продукции или по материалопроводящей цепи до момента продажи продукции конечному потребителю.

6.3. Регулирование затрат на управление качеством

Проблемы затрат на качество привлекают внимание ученых и специалистов ведущих фирм, занимающихся вопросами управления качеством. В Международных стандартах,

устанавливающих требования к системам качества, отмечается, что, затраты, связанные с качеством, калькулируются (классифицируются) внутри организации согласно ее собственным критериям.

При этом к затратам, связанным с качеством, относят затраты, возникшие при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, в том числе при совершенствовании качества, а также связанные с потерями, когда не достигнуто удовлетворительное качество. Некоторые потери можно с трудом определить количественно, но они могут быть очень существенными (например, связанные с потерей престижа фирмы). Эффективная система качества (СК) может оказывать чрезвычайно важное влияние на рентабельность организации, особенно за счет совершенствования хозяйственной деятельности, что приводит не только к снижению брака и затрат на изготовление продукции, но и к сокращению затрат, связанных с использованием и эксплуатацией продукции.

В международных стандартах на системы качества отмечается большое значение оценки эффективности системы качества с финансовой (внешней) точки зрения. Они дают рекомендации только по некоторым методам калькуляции затрат на качество для внешней (финансовой) отчетности о деятельности изготовителя (производителя) в рамках системы качества.

Метод калькуляции внутренних и внешних затрат на качество.

Этот метод касается определения затрат на качество (ЗК), которые в целом подразделяются на затраты, являющиеся результатом внутренней хозяйственной деятельности (V_v) и внешних работ ($V_{ш}$). Составляющие затрат, связанных с внутренней хозяйственной деятельностью, анализируются на основе модели калькуляции затрат на «ПОД» (профилактика (П), оценивание (О), дефекты (Д)).

Затраты на профилактику и оценивание считаются выгодным капиталовложением, тогда как затраты, вызванные дефектами, считаются убытками.

К составляющим данных затрат относятся следующие:

а) затраты на профилактику — деятельность по предотвращению дефектов (например, обучение персонала, метрологическое обеспечение производства и др.);

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

в) внутренние затраты (V_v), 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 ($V_{ш}$), являющиеся следствием дефектов, т.е. затраты, возникающие после поставки продукции, когда выясняется, что продукция не отвечает требованиям к качеству.

Примером таких затрат могут быть следующие виды затрат: затраты на техническое обслуживание и ремонт продукции; затраты на гарантии и возвраты; затраты на прямые затраты и скидки; затраты, связанные с изъятием продукции; издержки, связанные с несением юридической ответственности за качество продукции.

Например, если каждая из составляющих затрат на качество равна 20 денежным единицам ($\Pi = 0 = Д = V_{ш} = 20$), то общие затраты изготовителя на качество составят 80 д.е.; 40 д.е. из них считаются полезными, а 40 д.е. — убытками и в их числе 20 д.е. — за гарантийный период уже после продажи товара. Затраты V_v (в системе ПОД) равны 60 д.е.

Метод калькуляции затрат, связанных с процессами.

Здесь используются понятия стоимостей соответствия и несоответствия любого процесса, причем каждая из данных стоимостей может быть источником экономии

средств. При этом стоимость соответствия — это затраты, понесенные с целью удовлетворения всех сформулированных и подразумеваемых запросов потребителей при безотказности существующего процесса, а стоимость несоответствия — это затраты, понесенные из-за нарушения существующего процесса.

Метод определения потерь вследствие низкого качества.

При данном подходе основное внимание уделяется внутренним и внешним потерям вследствие низкого качества и определению материальных и нематериальных потерь. Типичным примером внешних нематериальных потерь является сокращение в будущем объема сбыта из-за неудовлетворенности потребителей. Типичные внутренние нематериальные потери — результат снижения производительности труда из-за переделок, неудовлетворительной эргономики, неиспользованных возможностей и т.п. Материальные потери представляют собой внутренние и внешние затраты, являющиеся следствием дефектов.

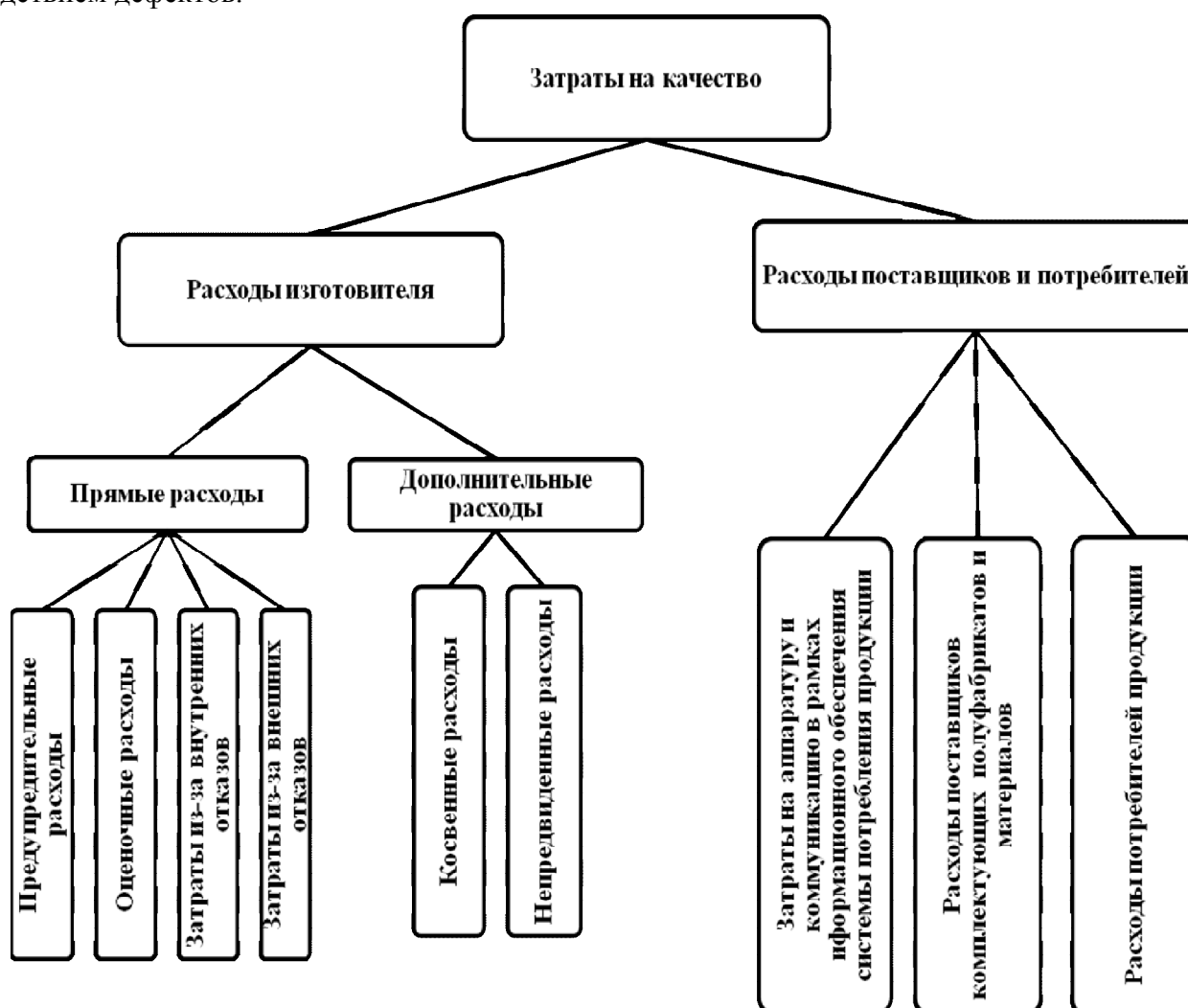


Рис. 6.2. Структура затрат на качество

Одна из наиболее полных структур затрат на качество, разработанная американским ученым А.Фейгенбаумом, приведена на рис. 6.2. В соответствии с ней все расходы на качество могут быть разделены на три вида:

- расходы изготовителя;
- расходы поставщиков и потребителей;
- совместные расходы изготовителей и поставщиков.

При этом расходы изготовителей включают в себя прямые и дополнительные расходы. Прямые расходы состоят из четырех видов затрат.

Первый вид — предупредительные расходы ($Z_{п}$), рассчитываемые по формуле:

$$Z_{п} = Z_{п.к} + Z_{кп} + Z_{0} + Z_{к} + Z_{м} \quad (6.1)$$

где $Z_{п}$ — затраты на планирование качества; $Z_{п.к}$ — затраты на подготовку контроля процессов создания объектов; Z_{0} — затраты на оборудование, используемое для управления качеством; $Z_{к}$ — затраты на работу с кадрами; $Z_{м}$ — затраты на мероприятия в рамках системы качества фирмы.

Затраты на планирование качества включают в себя расходы, связанные со следующими видами деятельности по планированию качества:

- получением и анализом маркетинговой информации;
- подготовкой программ по обеспечению качества;
- организацией и внедрением систем управления качеством;
- разработкой требований к контролю качества компонентов и сырья, процессов, продуктов;
- подготовкой методик и инструкций по обеспечению качества;
- анализом качества на допроизводственной стадии.

Затраты на подготовку контроля процессов создания объектов включают в себя следующее:

- расходы на подготовку нормоконтроля проектов;
- расходы на подготовку контроля качества на этапах разработки объекта;
- расходы на изучение и анализ технологических процессов с целью выработки соответствующих методов и средств контроля у поставщиков;
- расходы на изучение и анализ технологических процессов с целью выработки соответствующих методов и средств контроля на фирме-изготовителе.

Затраты Z_{0} определяют расходы на приобретение, установку и наладку различного оборудования для получения информации о качестве, ее анализе и осуществления контрольно-управленческих функций в рамках системы качества фирмы.

Затраты на работу с кадрами включают расходы на разработку программ и методик обучения и непосредственное проведение всех форм обучения персонала, способствующего высококачественному труду, возможные затраты на оценку качества персонала, его тестирование, разработку всевозможных программ повышения эффективности использования персонала и повышения качества его работы.

В предупредительные расходы включаются и затраты на различные мероприятия, проводимые фирмой для повышения качества производимых ею объектов. Они включают в себя организационные расходы и расходы времени работников на конференции, семинары, дни качества, командировки и т.п.

Второй вид прямых расходов изготовителя — оценочные расходы ($Z_{ои}$). Формула для их расчетов включает десять компонентов

$$Z_{оц} = Z_{ип} + Z_{кп} + Z_{пи} + Z_{тк} + Z_{и} + Z_{с} + Z_{пн} + Z_{сер} + Z_{ро} + Z_{из}. \quad (6.2)$$

В формуле (6.2) учитываются следующие виды затрат:

- $Z_{ип}$ — на испытания и приемочный контроль;
- $Z_{кп}$ — на командировки к поставщикам для проверки качества компонентов и сырья;
- $Z_{пи}$ — на лабораторные проверки измерительных приборов и их обслуживание;
- $Z_{тк}$ — на технический контроль;
- $Z_{и}$ — на испытания, проводимые на фирме-изготовителе;
- $Z_{с}$ — на самоконтроль (проверку работниками качества своей работы и технологического процесса);
- $Z_{пн}$ — на плановый надзор за качеством продукции и системой качества;

$Z_{сер}$ — на сертификацию;

$Z_{ро}$ — на анализ данных контроля и испытаний с целью выдачи разрешений на отгрузку;

$Z_{из}$ — на испытание объектов на стадии их использования по назначению.

Третий вид прямых расходов изготовителя — затраты, связанные с внутренними, в пределах процессов внутри фирмы, отказами ($Z_{внут}$). Они определяются выражением:

$$Z_{внут} = П_{м} + П_{к} + \sum P_{б}, \quad (6.3)$$

где $П_{м}$ — потери материалов из-за их неудовлетворительного качества; $П_{к}$ — потери компонентов из-за их неудовлетворительного качества; $\sum P_{б}$ — суммарные потери на брак.

Суммарные потери на брак включают в себя следующие виды затрат:

- на переделку брака;
- на утилизацию брака;
- время работников, связанное с производством утилизированного брака;
- на материалы и компоненты, использованные в утилизированном браке;
- на энергию и прочие накладные расходы, связанные с производством утилизированного брака и его хранением.

Четвертый вид рассматриваемых затрат — затраты из-за внешних (происходящих вне фирмы) отказов $Z_{внеш}$.

Они определяются выражением:

$$Z_{внеш} = Z_{г} + P_{р} + Z_{д.м.} + Ш + П_{в}, \quad (6.4)$$

где $Z_{г}$ — затраты на доработку товара в течение гарантийного срока; $P_{р}$ — расходы по рекламациям потребителей в послегарантийный период; $Z_{д.м.}$ — расходы на устранение дефектов при монтаже; Ш — штрафы за низкое качество в рамках юридической ответственности за качество; $П_{в}$ — потери от возврата и замены товаров низкого качества.

Кроме прямых расходов изготовители несут дополнительные расходы, связанные с качеством производимых ими объектов. Они делятся на косвенные и непредвиденные расходы.

Косвенные расходы ($P_{к}$) определяются по формуле:

$$P_{к} = P_{дт} + P_{дк} + P_{мк} + P_{мт} + P_{о} + P_{э} + P_{рс}. \quad (6.5)$$

В выражении (6.5) представлена сумма следующих видов расходов:

$P_{дт}$ — на дополнительные операции в технологии, связанные с неуверенностью в качестве; $P_{дк}$ — на дополнительные операции в контроле и испытаниях, связанные с неуверенностью в качестве; $P_{мк}$ — на материалы, излишне расходуемые из-за несовершенства конструкции; $P_{мт}$ — на материалы, излишне расходуемые из-за несовершенства технологии; $P_{о}$ — на оборудование, излишне расходуемое из-за несовершенства конструкции и технологии; $P_{э}$ — на энергию, излишне расходуемую из-за несовершенства конструкции и технологии; $P_{рс}$ — на рабочую силу, излишне расходуемую из-за несовершенства конструкции и технологии.

Непредвиденные дополнительные расходы ($P_{н}$) определяются unplanned затратами из-за низкого качества производимых предприятиями продуктов труда. Например, судебными затратами в результате рассмотрения судебного иска покупателя к товаропроизводителю, снижением спроса и объемов сбыта из-за низкого качества продукции и, следовательно, падения уровня конкурентоспособности и т.п.

$$Z_{н} = Z_{о} (1 - P_{с}). \quad (6.6)$$

Данный вид затрат ориентировочно прогнозируется на основании прошлого опыта ($Z_{о}$) с учетом вероятности их снижения в результате мер по улучшению качества ($P_{с}$). Структура расходов поставщиков компонентов и материалов аналогична представленной

для изготовителя, так как они фактически также являются производителями и для расчета соответствующих видов затрат для них применяются рассмотренные выше формулы. В то же время следует учитывать, что они сказываются на уровне закупочных цен и, следовательно, на себестоимости готовой продукции. Поэтому они важны как для поставщиков, так и для изготовителей. Затраты потребителя рассчитываются по формуле определения цены потребления.

Общий вид затрат производителей и поставщиков компонентов и материалов связан с необходимостью создания системы информационного обеспечения органов по сертификации, обществ потребителей, банков и кредиторов, посреднических фирм, коммерческих изданий, а также органов, контролирующих безопасность населения и окружающей среды достоверной и оперативной информацией о качестве объектов.

Эти расходы ($Z_{и}$) включают в себя затраты поставщиков и изготовителей на соответствующую аппаратуру и коммуникационное обеспечение.

Они могут определяться следующей суммой:

$$Z_{и} = Z_{п} + Z_{р} + Z_{к} + Z_{ар}, \quad (6.7)$$

где $Z_{п}$ — затраты на приобретение ЭВМ, микропроцессоров и тому подобной аппаратуры; $Z_{р}$ — затраты на работников, обслуживающих аппаратуру в данной системе информации; $Z_{к}$ — затраты на коммуникации; $Z_{ар}$ — затраты на анализ и распространение информации.

Была рассмотрена формальная сторона определения затрат на качество. Представленная структура затрат характеризуется неоднозначными внутренними взаимосвязями входящих в нее компонентов.

Увеличение одних статей затрат на качество приводит к понижению (и иногда весьма существенному) других. Это позволяет сделать вывод, что система затрат на качество представляет собой довольно «тонкий» механизм, разумное управление которым может позволить фирме извлечь немалые экономические дивиденды.

ПРАКТИКУМ

Контрольные вопросы

1. Какова классификация затрат на обеспечение качества?
2. Что включают затраты на превентивные действия?
3. С чем связаны затраты на инспекцию или контроль качества?
4. Что относится к издержкам на внутренний брак?
5. Какие затраты можно отнести к издержкам на внешний брак?
6. По каким признакам можно классифицировать затраты, связанные с качеством?
7. Назовите известные вам методы калькуляции затрат на качество?
8. В чем сущность метода калькуляции внутренних и внешних затрат на качество?
9. Какова структура затрат на качество, разработанная американским ученым А. Фейгенбаумом?
10. Какие расходы включают в себя затраты на планирование качества?

Тест «Проверьте свои знания»

1. Затраты на качество – это:
 - а) затраты, которые нужно понести, чтобы обеспечить удовлетворенность потребителя;
 - б) затраты, которые приходится нести, чтобы исправить дефекты продукции;
 - в) затраты на организацию подразделений по управлению качеством.
2. Затраты на несоответствие – это:
 - а) затраты, которые нужно нести из-за того, что не все делается правильно с первого раза;
 - б) затраты на исправление дефектов;

- в) компенсации потребителям, получившим некачественную продукцию.
3. Затраты на соответствие – это:
- затраты, связанные с деятельностью по планированию качества;
 - затраты, которые необходимо понести, чтобы сделать все правильно с первого раза;
 - затраты на аудит системы качества.
4. Затраты производителя на исправление несоответствий переданного потребителю продукта — это:
- затраты на превентивные действия;
 - затраты на инспекцию;
 - издержки на внешний брак.
5. Затраты производителя по обеспечению ожидаемого потребителем качества, отнесенные к полезным, — это:
- затраты на превентивные действия;
 - затраты на оценку качества;
 - затраты на гарантийный ремонт.
6. Затраты производителя по обеспечению ожидаемого потребителем качества, отнесенные к убыткам, — это:
- затраты на оценку качества;
 - затраты на превентивные действия;
 - затраты на внутренний брак.
7. При анализе затрат на качество следует учитывать требования:
- внутренних потребителей;
 - внешних потребителей;
 - внутренних и внешних потребителей.
8. Финансовые и моральные издержки производителя на изготовление, выявление и исправление брака — это:
- потери;
 - издержки на несоответствие;
 - издержки на инспекцию и контроль.
9. Вид неявных для производителя издержек, глубоко скрытых в общей стоимости продукта и связанных с дефектностью в деятельности системы, — это:
- потери;
 - издержки на несоответствие;
 - издержки на инспекцию и контроль.
10. Сбор информации о затратах на качество с целью совершенствования следует начинать:
- с превентивных затрат;
 - с издержек брака
 - с потерь

Ответы на тестовые задания

Номер главы	Номер вопроса									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	а	б	в	в	б	-	-	-	-	-
2	в	б	а	б	в	а	б	в	в	б
3	в	а	б	в	а	б	б	в	в	а
4	а	а	б	б	а	а	в	б	б	а
5	б	в	в	а	а	а	в	б	б	б
6	а	а	б	в	а	в	в	б	а	б

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрев проблемы управления качеством и современные подходы к их решению, можно сделать следующие выводы.

В процессе развития мировой экономики роль качества продуктов труда непрерывно возрастает. Сегодня на большинстве рынков ситуация складывается таким образом, что если у организации нет нужного потребителю качества, то можно считать, что у нее нет никаких аргументов в споре с конкурентами за рынки сбыта.

При этом в конкурентной борьбе все большее значение приобретает функциональное качество. Это требует внедрять новые системы организации не только системы производства, но и системы менеджмента качества. Системы менеджмента качества все в большей степени интегрируются с системой управления организацией. Высокое качество становится тем фактором, который объединяет подразделения организаций, связывает их единой целью, разрушая барьеры между ними.

Становится все более очевидным, что для успешного развития отечественной экономики нашим товаропроизводителям, всем уровням государственного и общественного управления следует принять новый «образ мышления в области качества».

Необходимо осознать, что сегодня для процветания нашей страны нет никаких реальных путей, кроме того, при котором на первое место в стратегии развития экономики будут поставлены цели достижения высокого качества и конкурентоспособности отечественной продукции.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. О техническом регулировании: федер. закон: [принят 27 декабря 2002 г.] № 184-ФЗ.
2. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь – Введ. 2009 – 09 – 10. – М.: Стандартиформ, 2009. – 30 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9001 – 2008 Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2009 – 11– 13. – М.: Стандартиформ, 2010. – 32 с.
4. ГОСТ Р ИСО 9004 – 2010 Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества. – Введ. 2011 – 06– 01. – М.: Стандартиформ, 2011. – 47 с.
5. Адлер, Ю. Управление качеством / Ю. Адлер, Т. Полховская, П. Нестеренко. – Ч. 1. Семь простых методов. – М.: Мисис, 2000. – 158 с.
6. Азгальдов, Г. Г. О квалиметрии / Г. Г. Азгальдов, Э. П. Райхман. – М.: Изд-во стандартов, 1972. – 172с.
7. Азгальдов, Г. Г. Теория и практика оценки качества товаров. Основы квалиметрии / Г. Г. Азгальдов. – М.: Экономика, 1982. – 256 с.
8. Акофф, Р. Акофф о менеджменте / Р. Акофф; пер. с англ.; под ред. Л. А. Волковой. – СПб.: Питер, 2002. – 256 с.
9. Андерсен, Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Б. Андерсен, пер. с англ. С. В. Ариничева; науч. ред. Ю. П. Адлер. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. – 272 с.
10. Аристов, О. В. Управление качеством: учеб. / О. В. Аристов. – М.: ИНФРА–М, 2009. – 240 с.: ил.
11. Всеобщее управление качеством: учеб. для вузов / под ред. О. П. Глудкина. – М.: Радио и связь, 1999. – 600с.
12. Герасимов, Б. И. Качество в системе управления предприятием / Б. И. Герасимов, А. Ю. Сизикин. – М.: Машиностроение, 2000. – 104 с.
13. Герасимов, Б. И. Экономические теории качества: генезис теории и практики системного подхода / Б. И. Герасимов, С. П. Спиридонов, М. В. Смагин; под науч. ред. Б. И. Герасимова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2001. – 132 с.
14. Герасимова, Е. Б. Управление качеством / Е. Б. Герасимова, Б. И. Герасимов, А. Ю. Сизикин; под ред. Б. И. Герасимова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 256с.
15. Гличев, А. В. Основы управления качеством продукции / А. В. Гличев. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2001. – 424с.
16. Гличев, А. В. Что такое качество? / А. В. Гличев, В. П. Панов, Г. Г. Азгальдов. – М.: Экономика, 1968. – 135с.
17. Деева, В.А. Управление качеством: учеб. пособие. / В.А. Деева, Н. А. Кобиашвили, Б. А. Кобулов. – М.: ИД «Юриспруденция», 2009. – 104с.
18. Деминг, Э. Выход из кризиса / Э. Деминг. – Тверь: Альба, 1994 – 497 с.
19. Джуран, Дж. М. Качество и прибыль // Качество, торговля, экономика / Дж. М. Джуран. – М.: Изд-во стандартов, 1970. – 186 с.
20. Друкер, П. Ф. Эффективный управляющий / П. Ф. Друкер; пер. с англ. – М.: Экономика, 1994. – 268 с.
21. Елиферов, В. Г. Управление качеством. Сказки, мифы и проза жизни / В. Г. Елиферов. – М.: Вершина, 2006. – 296 с.
22. Исикава, К. Японские методы управления качеством / сокр. пер. с англ.; науч. ред. и авт. предисл. А. В. Гличев. – М.: Экономика, 1988. – 215 с.
23. Коноплев, С. П. Управление качеством: учеб. пособие / С. П. Коноплев. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 252 с.

24. Лapidус, В. А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях / В. А. Лapidус; Гос. ун-т управления; Нац. Фонд подготовки кадров. – М.: ОАО «Типография «Новости»», 2000. – 432с.
25. Мазур, И. И. Управление качеством: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро; под ред. И. И. Мазура. – М.: Высшая школа, 2003. – 334 с.
26. Менеджмент (Современный российский менеджмент): учеб. / под ред. Ф. М. Русинова, М. Л. Разу. – М.:ИД ФБК-ПРЕСС, 2000. – 504с.
27. Окрепилов, В. В. Управление качеством: учеб. для вузов / В. В. Окрепилов. – СПб.: ОАО «Издательство «Наука», 2000. – 912 с.
28. Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – 3-е изд., испр. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2005. – 408с.
29. Салимова, Т. А. Управление качеством: учеб. / Т. А. Салимова. – М.: Омега – Л, 2007. – 401 с.
30. Фейгенбаум, А. Контроль качества продукции / А. Фейгенбаум. – М.: Экономика, 1986. – 471 с.
31. Харрингтон, Дж. Х. Управление качеством в американских корпорациях / Дж. Х. Харрингтон; сокр. пер. с англ. – М.: Экономика, 1990. – 272 с.

ГЛОССАРИЙ

Аккредитация — официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия.

Аккредитованная лаборатория — испытательная лаборатория, прошедшая аккредитации.

Безотказность — свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки, выражающейся в вероятности безотказной работы, средней наработки до отказа, интенсивности отказов.

Валидация — подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены.

Верификация — подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

Владелец процесса — лицо, ответственное за выполнение и/или управление деятельностью.

Внешний дефект продукта — дефект, который может быть выявлен в результате разовых замеров параметров качества при контроле производства и готовой продукции.

Внутренний (скрытый) дефект продукта — дефект, который в силу несовершенства контроля качества производства попадает в готовую продукцию, а затем — потребителю.

Восстанавливаемость изделия характеризуется средним временем восстановления до заданного значения показателя качества и уровнем восстановления.

Всеобщий менеджмент качества (TQM — Total Quality Management) — философия, которая вовлекает каждого члена организации в работу по достижению качества; движущей силой такой работы является удовлетворение потребителя.

Входной контроль качества — контроль изделий поставщика, поступивших к потребителю и предназначенных для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации изделий.

Выборка — изделие или определенная совокупность изделий, отобранных для контроля из партии или потока продукции.

Гарантия качества — часть менеджмента качества, сфокусированная на обеспечении уверенности, что соответствующее требование качества будет выполнено.

Градация (класс, сорт) — категория или разряд, присвоенные продукции, имеющей то же самое функциональное применение, но различные требования к качеству.

Декларация о соответствии — документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

Декларирование соответствия — форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

Дефект — несоответствие какого-либо параметра качества продукта требованиям потребителя.

Диаграмма Парето — инструмент, позволяющий распределить усилия для разрешения возникающих проблем и выявить основные причины, с которых нужно начинать действовать.

Диаграмма процесса осуществления программы (PDPQ) — инструмент для оценки сроков и целесообразности проведения работ по выполнению программы в соответствии со стрелочной диаграммой или древовидной диаграммой с целью их корректировки в ходе выполнения.

Диаграмма разброса — инструмент, позволяющий определить вид и тесноту связи между парами соответствующих переменных.

Диаграмма связей — инструмент, позволяющий выявить логические причинно-следственные связи между основной идеей, проблемой или различными данными в какой-либо сложной, критической ситуации.

Диверсификация (лат. *diversus* — разный и *facere* — делать) — разностороннее развитие производства, одновременное развитие нескольких (многих) не связанных друг с другом видов производства, расширение ассортимента производимых изделий, использование различных финансовых инструментов с целью минимизации риска.

Документ технических условий — документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция, процесс или услуга.

Долговечность — свойство изделия сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов. Единичными показателями долговечности являются средний ресурс, средний срок службы.

Древовидная диаграмма или систематическая диаграмма — инструмент, обеспечивающий систематический путь разрешения существенной проблемы, центральной идеи или удовлетворения нужд потребителей, представленных на различных уровнях.

Единичные показатели характеризуют одно свойство продукции, составляющее ее качество применительно к определенным условиям создания, эксплуатации и потребления.

Жизненный цикл продукции — совокупность процессов создания и использования (потребления) продукции определенного вида от начала научных исследований по ее разработке до утилизации или уничтожения включительно.

Затраты, связанные с качеством — затраты, возникающие при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, а также связанные с потерями, когда не достигнуто удовлетворительное качество.

Затраты на инспекцию или контроль качества — затраты производителя 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.

Затраты на соответствие — это самый выгодный для производителя в настоящее время вид инвестиций, т.е. инвестиции на предупреждение брака.

Заявление о соответствии — заявление поставщика под его полную ответственность, что продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Знак соответствия — обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.

Идентификация продукции — установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.

Издержки на внешний брак — дополнительные затраты производителя на исправление несоответствий переданного потребителю продукта по сравнению с тем, что он ему обещал или гарантировал.

Издержки на внутренний брак — затраты производителя на устранение выявленных им в процессе производства или услуг дефектов (как внутренних, так и внешних) с учетом затрат на изготовление качественной продукции взамен забракованной.

Издержки на несоответствие — финансовые и моральные издержки производителя на изготовление, выявление и исправление брака.

Интегральные показатели отражают соотношение полезного эффекта от эксплуатации и затрат на приобретение и эксплуатацию продукции.

Испытание — техническая операция, заключающаяся в установлении одной или нескольких характеристик данной продукции, процесса или услуги в соответствии с установленной процедурой.

Испытательная лаборатория — лаборатория, которая проводит испытания. Термин «испытательная лаборатория» может использоваться в значении юридического или технического органа или в значении того и другого.

Качество — совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности (ГОСТ Р ИСО 9000-2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»).

Качество системы — свойство или совокупность свойств, характеризующих пригодность системы к использованию по назначению, способность удовлетворять определенные потребности.

Качество техническое — качество конкретной продукции, предлагаемой производителем или посредником потребителю, за которую потребителем производится оплата, соответствующая цене купли-продажи. Данное понятие применимо и к материальной продукции, и к любому виду услуги. Примерами технического качества могут быть: качество предлагаемого покупателю автомобиля, качество предлагаемой гостиничной услуги.

Качество функциональное — качество того, как потребителю фирма предлагает (поставляет) свой продукт: материальную продукцию или услугу. Например, функциональное качество может характеризоваться качеством процесса реализации, сервиса и утилизации продаваемого потребителю автомобиля, комфортностью клиента при заключении договора на предоставление услуги, качеством процесса поставки продукции.

Квалиметрия — наука о количественных методах оценки качества, используемых для обоснования решений по управлению качеством и по смежным с ним вопросам управленческой деятельности.

Квалириски — возможная вероятность ущерба предприятия в связи с несоответствием качества его продукта труда установленным нормам.

Комплексные (обобщающие) показатели являются средней величиной, учитывающей количественные оценки основных свойств продукции и их коэффициентов весомости.

Контролируемый признак — количественная или качественная характеристика свойств объекта, подвергаемого контролю.

Контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов — проверка выполнения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований технических регламентов к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

Контроль по альтернативному признаку — контроль по качественному признаку, в ходе которого каждую проверенную единицу продукции относят к категории годных либо дефектных, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от обнаруженных в выборке или пробе дефектных единиц продукции или же от количества дефектов, приходящихся на определенное число единиц продукции.

Контрольный листок (или лист) — инструмент для сбора данных и автоматического их упорядочения для облегчения дальнейшего использования собранной информации.

Корректирующее действие — действие, предпринятое для устранения причины обнаруженного несоответствия или другой нежелательной ситуации.

Критерий — признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо.

Матричная диаграмма — инструмент, выявляющий важность различных связей, является сердцем семи инструментов управления и «Домом качества».

Международная стандартизация — стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран.

Международный стандарт — стандарт, принятый международной организацией, занимающейся стандартизацией (по стандартизации), и доступный широкому кругу потребителей.

Менеджмент качества — скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству.

Метод контроля — совокупность правил применения определенных принципов для осуществления контроля.

Метод стратификации исследуемых статистических данных — инструмент, позволяющий провести селекцию данных, отражающую требуемую информацию о процессе.

Методы управления качеством — способы и приемы осуществления управленческой деятельности и воздействия на управляемые объекты для достижения поставленных целей в области качества.

Метрология — наука об измерениях, методах достижения их единства и требуемой точности.

Мозговой штурм — способ работы группы специалистов, при котором первоочередной целью является нахождение альтернативных вариантов решения проблемной ситуации.

Мониторинг (лат. monitor — предостерегающий) — специально организованное, систематическое наблюдение за состоянием объектов, явлений, процессов для их оценки, контроля или прогноза.

Наблюдение — описательный психологический исследовательский метод, который заключается в целенаправленном и организованном восприятии и регистрации поведения изучаемого объекта.

Национальный орган по стандартизации — орган по стандартизации, признанный на национальном уровне, который имеет право быть национальным членом соответствующей международной или региональной организации по стандартизации.

Национальный стандарт — стандарт, принятый национальным органом по стандартизации и доступный широкому кругу потребителей.

Номенклатура — полный перечень однородных наименований.

Нормативный документ — документ, содержащий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов. Термин «нормативный документ» является родовым термином, охватывающим такие понятия, как стандарты, документы технических условий, своды правил и регламенты. Под документом следует понимать любой носитель с записанной в нем или на его поверхности информацией.

Обеспечение качества — совокупность способов и методов, направленных на создание уверенности в том, что продукция или услуга удовлетворяет определенным требованиям к качеству.

Общее руководство качеством — аспект общей функции управления, определяющий и осуществляющий политику в области качества. Достижение желаемого качества требует вовлечения и участия всех сотрудников организации, тогда как ответственность за общее руководство качеством несет высшее руководство фирмы. Общее руководство качеством включает оперативное планирование, распределение ресурсов, а также другие систематические действия в области качества, такие, как планирование, организация, координация и контроль.

Объект — это то, что может быть индивидуально описано и рассмотрено, т.е. это широкое понятие, включающее не только продукцию, но и деятельность или процесс, организацию или лицо.

Орган по аккредитации (лабораторий) — орган, который управляет системой аккредитации лабораторий, проводит аккредитацию и предоставляет право на ее проведение. Орган по аккредитации может выразить желание о полной или частичной передаче полномочий по аттестации испытательной лаборатории другому компетентному органу (агентству по аттестации). С учетом того, что такой путь может быть практическим решением по расширению признания испытательных лабораторий, считается важным,

чтобы такая аттестация была эквивалентна аттестации, проводимой органом по аккредитации, и чтобы орган по аккредитации признал свою полную ответственность за такую передачу полномочий.

Орган по сертификации — юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации. Орган, проводящий сертификацию соответствия. Орган по сертификации может сам проводить испытания и контроль за испытаниями или же осуществлять надзор за этой деятельностью, проводимой по его поручению другими органами.

Орган по стандартизации — орган, занимающийся стандартизацией, признанный на национальном, региональном или международном уровнях, основная функция которого, согласно его статусу, заключается в разработке, утверждении и принятии стандартов, которые доступны широкому кругу потребителей.

Оценка соответствия — прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.

Патентно-правовые показатели характеризуют степень патентной чистоты технических решений, использованных в изделии, определяющей ее конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынке.

Переделка — действие, предпринятое в отношении несоответствующей продукции, с тем чтобы она соответствовала требованиям.

План качества (программа качества) — документ, определяющий, какие процедуры и соответствующие ресурсы, кем и когда должны применяться к конкретному проекту, продукции, процессу или контракту.

План контроля — это система правил, указывающих методы отбора изделий для проверки и условия (совокупность значений объемов выборок, приемочных и браковочных чисел), при которых партию следует принять, забраковать или продолжить контроль.

Планирование качества — часть менеджмента качества, сфокусированная на установление и интерпретацию политики качества, целей качества и требований качества и специфицирующаяся (детально определяющая), как это будет достигнуто.

Подтверждение соответствия — документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Показатели безопасности характеризуют особенности продукции, обуславливающие при ее использовании безопасность человека и других объектов.

Показатели назначения характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения.

Показатели стандартизации и унификации характеризуют насыщенность изделия стандартными, унифицированными и оригинальными составными частями, каковыми являются входящие в него детали, узлы, агрегаты, комплекты и комплексы.

Показатели технологичности имеют отношение к таким свойствам конструкции изделия, которые определяют его приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и восстановлении заданных значений показателей качества.

Показатели экономичности определяют совершенство изделия по уровню затрат материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов на его производство и эксплуатацию.

Показатель качества — количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания, эксплуатации и потребления.

Политика в области качества — общие намерения и направления деятельности организации в области качества, официально сформулированные высшим руководством.

Потери — вид неявных для производителя издержек, глубоко скрытых в общей стоимости продукта и связанных с дефектностью в деятельности системы.

Предполагаемые потребности — дополнительные характеристики объекта, о наличии которых потребитель не предполагал в момент приобретения товара.

Предупреждающее действие — действие, предпринятое для устранения причины потенциального несоответствия или другой потенциально нежелательной ситуации.

Причинно-следственная диаграмма — инструмент, позволяющий выявить наиболее существенные факторы (причины), влияющие на конечный результат (следствие). Подход к построению диаграммы причин и результатов был разработан профессором Токийского университета Каору Исикава.

Проба — определенное количество нештучной продукции, отобранное для контроля.

Проверка качества — систематический и независимый анализ, позволяющий определить соответствие деятельности и результатов в области качества запланированным показателям, а также эффективность их внедрения и степень достижения поставленных целей.

Продуктивность — взаимоотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами.

Процесс — система действий, которая использует ресурсы для преобразования входящих элементов в выходящие.

Продукция — материализованный результат деятельности или процесса, обладающий полезными свойствами и предназначенный для удовлетворения потребностей общественного или личного характера. Результаты труда могут быть овеществленными и неовещественными (энергия, информация).

Профиль базового качества — совокупность тех параметров качества продукта, наличие которых потребитель считает обязательным.

Профиль желаемого качества — группа параметров качества, представляющих для потребителя неожиданные ценности предлагаемого ему продукта, о наличии которых он мог даже не предполагать.

Профиль требуемого качества — совокупность показателей качества, представляющих собой технические и функциональные характеристики продукта.

Процесс — совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы.

Развертывание функции качества (структурирование функции качества) — систематизированный путь развертывания нужд и пожеланий потребителя через развертывание функций и операций деятельности компании по обеспечению такого качества на каждом этапе жизненного цикла вновь создаваемого продукта, которое бы гарантировало получение конечного результата, соответствующего ожиданиям потребителя.

Ранжирование — упорядоченное представление данных.

Результативность — свойство процесса, характеризующее его способность достигать целей функционирования. Иными словами, результативность — степень достижения целей функционирования.

Ремонтопригодность — свойство изделия, заключающееся в приспособленности его к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания.

Руководство по качеству — документ, определяющий систему менеджмента качества организации.

Свидетельство в области сертификации (лицензия) — документ, изданный в соответствии с правилами системы сертификации, посредством которого орган по сертификации наделяет лицо или орган правом использовать сертификаты или знаки соответствия для своей продукции, процессов или услуг в соответствии с правилами соответствующей системы сертификации.

Свойства продукции — объективная особенность, которая проявляется при создании, эксплуатации или потреблении изделия. Термин «эксплуатация» применяется к такой продукции, которая в процессе использования расходует свой ресурс, а «потребление» относится к такой, которая при ее использовании расходуется сама. Свойства можно разделить на простые и сложные, например: надежность изделия является сложным свойством, которое обусловлено относительно простыми его свойствами — безотказностью, долговечностью, ремонтпригодностью и сохраняемостью.

Сертификат соответствия — документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, изданный в соответствии с правилами системы сертификации.

Сертификация — форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, 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.

Система — объект, состоящий из взаимосвязанных или взаимодействующих элементов.

Система качества — совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых общего руководства качеством.

Система контроля — совокупность средств контроля и исполнителей, взаимодействующих с объектом по правилам, установленным соответствующей документацией.

Система менеджмента — система для разработки политики и целей и достижения этих целей.

Система менеджмента качества — система для установления политики качества, целей качества и для достижения этих целей.

Система сертификации — совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом. Системы сертификации могут действовать на национальном, региональном и международном уровнях. Центральный орган, который управляет системой сертификации и осуществляет надзор за данной системой, может передавать свои полномочия в отношении деятельности по сертификации и право на сертификацию соответствия.

Система управления качеством продукции — совокупность управленческих органов и объектов управления, мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции.

Системный подход к управлению — управление организацией как единой системой, где любое управленческое воздействие на одну часть системы сказывается и на других ее частях, из чего следует, что управлять необходимо всей организацией в целом.

Сохраняемость — свойство продукции сохранять исправное и работоспособное, пригодное к потреблению состояние в течение и после хранения и транспортирования. Единичными показателями сохраняемости могут быть средний срок сохраняемости и назначенный срок хранения.

Специальный процесс — это процесс, в котором подтверждение соответствия конечной продукции затруднено или экономически нецелесообразно (сварочные работы, выпечка хлеба).

Средства контроля — изделия (приборы, приспособления, инструмент, испытательные стенды) и материалы, используемые при контроле.

Стандарт — документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к

терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения. Стандарты должны быть основаны на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества.

Стандартизация — деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг. В частности, эта деятельность проявляется при разработке, опубликовании и применении стандартов. Важнейшими результатами деятельности по стандартизации являются повышение степени соответствия продукции, процессов и услуг их функциональному назначению, устранение барьеров в торговле и содействие научно-техническому сотрудничеству.

Статистический приемочный контроль — выборочный контроль качества продукции, основанный на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества изделий установленным требованиям.

Статистическое регулирование технологического процесса — корректирование значений параметров технологического процесса по результатам выборочного контроля параметров производимой продукции, осуществляемое для технологического обеспечения требуемого уровня ее качества.

Стрелочная диаграмма — инструмент, позволяющий спланировать оптимальные сроки выполнения всех необходимых работ для скорейшей и успешной реализации поставленной цели.

Схема программы процесса принятия решений — инструмент планирования, направленный на построение детальных планов внедрения, включающий в себя все возможные негативные события и проблемы, которые могут возникнуть.

Технический контроль — проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит ее качество, установленным требованиям.

Технический регламент — документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации, и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).

Техническое регулирование — правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

Тотальный менеджмент (управление) качества — менеджмент качества организации, охватывающий всю организацию.

Требование — установленная или типично предполагаемая потребность или ожидание.

Требование качества — требование, касающееся всей суммы неотъемлемых характеристик объекта и их значений.

Третья сторона — лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе.

Улучшение качества — часть менеджмента качества, сфокусированная на увеличение его эффективности и продуктивности.

Управление качеством продукции — постоянный, планомерный, целеустремленный процесс воздействия на всех уровнях на факторы и условия, обеспечивающий создание продукции оптимального качества и полноценное ее использование.

Уровень качества продукции — относительная характеристика ее качества, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей.

Установление потребности — требования, которые содержатся в каком-либо нормативном документе, например, в государственном стандарте или в технических регламентах.

Цикл Деминга — модель непрерывного улучшения качества, состоящая из логической последовательности четырех повторяющихся стадий для непрерывного улучшения и обучения: PLAN, DO, STUDY {CHECK}.

Экологические показатели определяют уровень вредных воздействий на окружающую среду в процессе эксплуатации или потребления изделия.

Эргономические показатели характеризуют систему «человек — изделие — среда использования» и учитывают комплекс таких свойств человека, как гигиенические, антропометрические, физиологические, психологические.

Эстетические показатели характеризуют информационно-художественную выразительность изделия, рациональность формы, целостность композиции.

Эффективность — степень, с какой запланированные деятельности реализуются и запланированные результаты достигаются.

Эффективность процесса — связь между достигнутым результатом и использованными ресурсами.

Учебное издание

Абалдова Светлана Юрьевна

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Учебное пособие

Редактор В.Л. Родичева

Подписано в печать 11.12.2012. Формат 60x84 1/16. Бумага писчая.

Усл. печ. л. 5,81. Уч.-изд. л.6,45. Тираж 50 экз. Заказ .

ФГБОУ ВПО Ивановский государственный химико-технологический университет

Отпечатано на полиграфическом оборудовании
кафедры экономики и финансов ФГБОУ ВПО «ИГХТУ»
153000, г. Иваново, пр. Ф. Энгельса, 7