

Министерство образования Российской Федерации

Владивостокский государственный университет
экономики и сервиса

М.Н. РУКАВИЦЫНА

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Учебное пособие

Владивосток
Издательство ВГУЭС
2003

ББК 65.9(2) – 823.2+30.609

Р 84

Рецензенты: В.И. Гавренкова, канд экон. наук проф.
каф. экономики и менеджмента;
В.А. Созинов, канд. экон. наук,
доцент каф. экономики и менеджмента

Рукавицына М.Н.

Р 84 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ: Учебное пособие. –
Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2003. – 60 с.

Рассматриваются взаимосвязанные вопросы, составляющие историческую последовательность развития управления качеством в отечественной и зарубежной практике. Особое место уделяется всеобщему управлению качеством, при котором внимание менеджмента фокусируется на командном труде, повышении удовлетворенности потребителей и снижении издержек. Показана значительная роль международных стандартов на системы качества ИСО серии 9000 как промежуточного этапа перехода от традиционного контроля качества к всеобщему управлению качеством.

Для студентов экономических специальностей.

ББК 65.9(2) – 823.2+30.609

© Издательство Владивостокского
государственного университета
экономики и сервиса, 2003

ВВЕДЕНИЕ

Сложности российской экономики проявляются не только в снижении объемов производства, взаимных неплатежах, но и в качественных характеристиках. Технология отечественного производства, технический уровень капитального оборудования, как правило, значительно ниже, чем в индустриально развитых странах. Но даже если достаточно оперативно осуществить модернизацию производства, создать новые технологии, оправдать эти затраты на инвестиции возможно будет только за счет выпуска конкурентоспособной продукции или услуги, пользующейся спросом у потребителя.

Международный опыт показывает, что работы по повышению качества целесообразно проводить в рамках системного подхода к управлению, который охватывает весь жизненный цикл продукции от проектирования до потребления и утилизации. Решение проблем качества должно стать национальной идеей, носить всеобщий характер, что требует массового обучения и профессиональной подготовки всех слоев общества от рядового потребителя до руководителя любого уровня.

Системы управления качеством, действующие на различных предприятиях, индивидуальны. Тем не менее мировая наука и практика сформировали общие признаки этих систем, а также методы и принципы, которые могут применяться в каждой из них.

Частью любой системы управления качеством является его оценка на разных стадиях жизненного цикла продукции. Поэтому значительное место в пособии уделено рассмотрению теоретических вопросов управления качеством, контролю, оценке качества процессов, продукции, сертификации.

Цель пособия – помочь читателям в усвоении теоретических знаний по управлению качеством продукции и в оценке его комплексных и единичных показателей различными методами, поскольку недооценка значения качества продукции и необходимости систематической и целенаправленной работы по его повышению приводит к потере позиций российских предприятий во многих ключевых отраслях. Осознав проблему качества как стратегическую, выбрав и внедрив на предприятии ту или иную систему управления качеством, можно рассчитывать на обеспечение эффективности и стабильности бизнеса.

1. ПОНЯТИЕ КАЧЕСТВА И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Качество – это философская категория. Считается, что оно впервые было подвергнуто анализу Аристотелем еще в III в. до н.э. Существует, например, философское определение качества, данное Гегелем (XIX в.): «Качество есть в первую очередь тождественная с бытием определенность, так что нечто перестает быть тем, что оно есть, когда оно теряет свое качество». Есть аналогичные современные философские определения. Отметим, что категория качества отражает важную сторону объективной действительности объекта – определенность. Качество объекта, как правило, не сводится к отдельным его свойствам, а связано с объектом, как целым, охватывая его полностью, и неотделимо от него, поэтому понятие качества связывается с бытием предмета.

В человеческой практике в связи с бесконечным разнообразием явлений и объектов окружающей действительности повседневные понятия качества неполны, многообразны, неточны, но в каждом случае они отвечают конкретным потребностям общения.

В таблице 1.1 показано разнообразие формулировок понятий качества. Однако для совместной деятельности людей терминологию необходимо систематизировать.

В 1986 году Международной организацией по стандартизации ИСО были сформулированы термины по качеству для всех отраслей бизнеса и промышленности. В 1994 году терминология была уточнена. Стандартизировано следующее определение качества: качество – совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.

С точки зрения использования совокупности потребительских свойств товара, следует различить понятия «потребительная стоимость», «качество» и «полезный эффект». Потребительная стоимость – способность товара удовлетворять определенные потребности. Качество – потенциальная способность товара удовлетворять конкретную потребность. Полезный эффект – действительная (фактическая) способность товара удовлетворять конкретную потребность. Соотношение этих понятий показано на рис. 1.1.

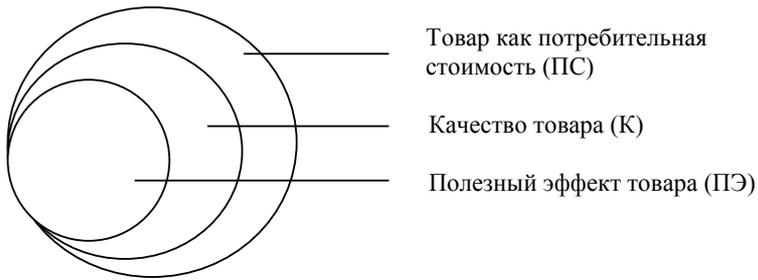


Рис. 1.1. Соотношение потребительной стоимости, качества и полезного эффекта товара с точки зрения использования потребительских свойств в конкретных условиях

Таблица 1.1

Разнообразие понятий качества (на примерах)

Автор	Формулировка определения качества
1	2
Аристотель (III в. до н.э.)	– Различие между предметами. – Дифференциация по принципу «хороший – и плохой».
Гегель (XIX в. н.э.)	– Качество есть в первую очередь тождественная с бытием определенность, так что нечто перестает быть тем, что оно есть, когда оно теряет свое качество.
Китайская версия	– Иероглиф, обозначающий качество, состоит из двух элементов – «равновесие и деньги» (качество=равновесие + деньги), следовательно, качество тождественно понятию «высококлассный», «дорогой».
Шухарт (1931 г.)	– Качество имеет два аспекта: объективные физические характеристики; субъективная сторона: насколько вещь «хороша».
Исикава К. (1950 г.)	– Качество – свойство, реально удовлетворяющее потребителей;

1	2
<p>Джуран Дж. М. (1979 г.)</p> <p>ГОСТ 15467-79</p> <p>Международный стандарт ИСО 8402-86</p>	<p>– Пригодность для использования (соответствие назначению). Субъективная сторона: качество есть степень удовлетворения потребителя (для реализации качества производитель должен узнать требования потребителя и сделать свою продукцию такой, чтобы она удовлетворяла этим требованиям).</p> <p>– Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением;</p> <p>– Качество – совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.</p>

Существует практика расширенного понимания объекта приложения термина «качество» к другим понятиям, например к мастерству, воспитанию, образованию, вплоть до понятия «качество жизни» (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Оценка качества жизни в 1994 г.

Приоритет №	Страна	Средняя продолжительность жизни (лет)	Уровень образования (лет)	Реальный ВВП на душу населения	ИРЧ
1	Япония	78,6	2,87	17,616	983
6	США	75,9	3,00	21,449	976
37	Россия	69,3	2,61	7,968	862
101	Китай	70,1	1,75	1,990	566
134	Индия	59,1	0,93	1,070	309
170	БуркинаФасо	48,2	0,00	0,618	074
171	Афганистан	42,5	0,33	0,714	066
172	Сьера-Лионе	42,0	0,13	1,086	065
173	Гвинея	43,5	0,20	0,501	045
А	В	С	Д	Е	Н

Примечания:

Первые десять строк по ИРЧ: Япония, Канада, Норвегия, Швейцария, Швеция, США, Австралия, Франция, Нидерланды, Англия.

Гонконг – № 024, Ю.Корея – № 33.

Н – индекс развития человечества (ИРЧ), разработанный в рамках программы развития ООН по 173 государствам;

С – вероятная продолжительность жизни при рождении;

Д – уровень грамотности взрослого населения с учетом среднего числа лет, проведенных в школе;

Е–ВВП – валовой внутренний продукт (узкая версия ВВП – валового национального продукта).

По данным ИТАР – ТАСС: в распространенном 16 июля 1996 г. в Нью-Йоркской штаб-квартире ООН «Докладе о развитии человеческого потенциала – 1996» говорится о том, что за шесть лет ИРЧ в России сократился почти вдвое. (В 1990 году– 33-е место, в 1996 году – уже 57-е).

Значительное влияние на качество образа жизни оказывает материальная среда – количество товаров и услуг. Поэтому проблема качества продукции и услуг была и остается актуальной. Она является стратегической проблемой, от решения которой зависит стабильность экономики нашего государства. Процесс улучшения качества, объединяющий деятельность многих производств, коллективов конструкторов, сферы услуг, необходим не только для получения прибыли при сбыте товаров или услуг, но главное – обществу в целом.

2. ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Для управления качеством продукции и его повышения необходимо оценить уровень качества. Область деятельности, связанная с количественной оценкой качества продукции, называется квалиметрией (от латинского слова *galis* – какой по качеству и греческого *metio* – измеряю). Оценка уровня качества продукции является основной для выработки необходимых управляющих воздействий в системе управления качеством продукции.

В общем виде оценка уровня качества может быть представлена этапами, отраженными на рис. 2.1.

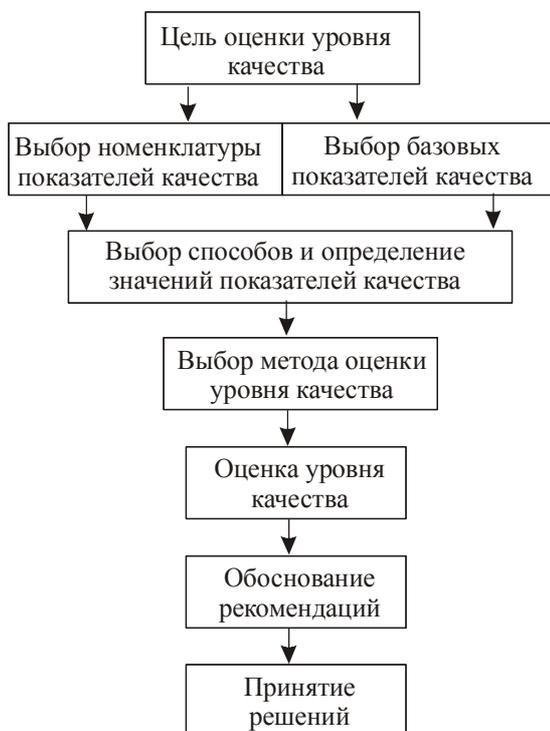


Рис. 2.1. Этапы оценки уровня качества продукции

Содержание этапов и объем работ по каждому из них существенным образом зависят от цели оценки качества продукции.

Целью оценки обуславливаются: какие показатели качества следует выбирать для рассмотрения, какими методами и с какой точностью определять их значения, какие средства для этого потребуются, как отработать и в какой форме представить результаты оценки.

2.1. Показатели качества продукции

«Свойство» как и «качество» – категория философская и выражает такую сторону предмета, которая обуславливает его различие или общность с другими предметами и обнаруживается в его отношении к ним. Обычно она обобщает ряд характеристик объекта: свойство растворимости, радиоактивности, безопасности и т.д.

Свойства продукции могут быть охарактеризованы количественно и качественно. Количественные характеристики – это, например, соответствие изделия современному направлению моды, эстетическим требованиям, цвету и т.д.

Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющая ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания и эксплуатации или потребления (например, безотказность – работы, трудоемкость, себестоимость, масса, размер изделия и т.д.), называется показателем качества продукции.

Выбор показателей качества устанавливает перечень наименований количественных характеристик свойств продукции, входящих в состав ее качества и обеспечивающих оценку уровня качества продукции (рис. 2.2).

Обоснование выбора номенклатуры показателей качества производится с учетом:

- назначения и условий использования продукции;
- анализа требований потребителей;
- задач управления качеством продукции;
- состава и структуры характеризующих свойств;
- основных требований к показателям качества.

По характеризующим свойствам применяют следующие группы показателей: назначения, экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии; надежности (безотказности, долговечности, ремонтнопригодности, сохраняемости); эргономические, эстетические; технологичности; транспортабельности; стандартизации и унификации; патентно-правовые; экологические; безопасности.

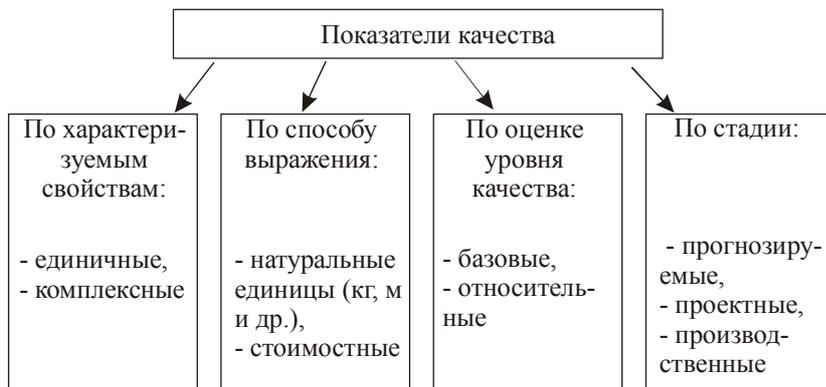


Рис. 2.2. Классификация показателей качества

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

Для изделий машино- и приборостроения, электротехники и других показатели назначения характеризуют полезную работу, совершаемую изделием. Для транспортных средств разных видов показателями назначения являются вместимость (грузоподъемность), скорость, дальность и т.д.

Показатели экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии характеризуют свойства изделия, отражающие его техническое совершенство по уровню или степени потребляемого им сырья, материалов, топлива, энергии. К таким показателям при изготовлении и эксплуатации изделий, например, относятся:

- удельная масса изделия (на единицу основного показателя качества);
- коэффициент использования материальных ресурсов – отношение полезного расхода к расходу на производство единицы продукции;
- коэффициент полезного действия и т.п.

Показатели надежности. Надежность является одним из основных свойств продукции. Чем ответственнее функции продукции, тем выше должны быть требования к надежности. Недостаточная надежность изделия приводит к большим затратам на ремонт и поддержание их работоспособности при эксплуатации. Надежность изделий во многом зависит от условий эксплуатации: влажности, механических нагрузок, режима эксплуатации, температуры, давления и др.

Надежность – это свойство изделия (объекта) сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях

применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения, транспортирования. Надежность изделия – сложное свойство качества, которое зависит от безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

– Безотказность – свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки. К показателям безотказности относятся: вероятность безотказной работы; средняя наработка на отказ; интенсивность отказов; параметр потока отказов.

– Долговечность – свойство изделия сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. Под предельным понимается состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно (ГОСТ 27.002–83).

К показателям долговечности относятся: нормативный срок службы (срок хранения), срок службы до первого капитального ремонта, гамма – процентный ресурс (это наработка, в течение которой объект не достигнет предельного состояния с заданной вероятностью) и др.

– Ремонтпригодность – свойство изделия, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений, поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов. К показателям ремонтпригодности относятся: вероятность восстановления работоспособного состояния; средняя трудоемкость ремонта и технического обслуживания.

– Сохраняемость – свойство изделия сохранять значения показателей безотказности, долговечности, ремонтпригодности, эргономичности, эстетичности, экологичности и других показателей по мере использования изделия.

Эргономические показатели характеризуют удобство и комфорт потребления (эксплуатации) изделия на этапах функционального процесса в системе «человек–изделие–среда использования». Под средой использования понимается пространство, в котором человек осуществляет функциональную деятельность, например кабина автобуса, салон автомобиля, рабочее место рабочего-станочника и т.д.

Эстетические показатели характеризуют информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения. Оценка эстетических показателей качества конкретных изделий проводится экспертной комиссией. За критерий эстетической оценки принимается ранжированный (эталонный) ряд изделий аналогичного класса и назначения, составляемый экспертами на основе базовых образцов.

Показатели технологичности характеризуют свойства продукции, обуславливающие оптимальное распределение затрат, материалов, труда и времени при технологической подготовке производства, изготовлении и эксплуатации продукции. К показателям технологичности относятся: удельная трудоемкость изготовления изделий; удельная материалоемкость; коэффициент использования материалов; удельная энергоемкость; себестоимость и др.

Показатели *транспортабельности* характеризуют приспособленность продукции к транспортированию без ее использования или потребления. Основными показателями являются: средняя продолжительность подготовки продукции к транспортированию; средняя трудоемкость подготовки продукции к транспортированию; средняя продолжительность установки продукции на средство транспортирования определенного вида и т.д.

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

Патентно-правовые показатели характеризуют степень обновления технических решений, использованных в продукции, их патентную защиту. К патентно-правовым относятся показатели патентной защиты, патентной чистоты, территориального распространения. Патентно-правовые показатели являются существенным фактором при определении конкурентоспособности продукции.

Экологические показатели характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукта. Учет экологических показателей должен обеспечить ограничение поступлений в природную среду промышленных, транспортных и бытовых сточных вод и выбросов для снижения содержания загрязняющих веществ в атмосфере, не превышающих предельно допустимые концентрации; сохранение и рациональное использование биологических ресурсов и т.д.

К экологическим показателям относятся: содержание вредных примесей, выбрасываемых в окружающую среду; вероятность выбросов вредных частиц, газов, излучений при хранении, транспортировании, эксплуатации или потреблении продукции.

Показатели безопасности характеризуют особенности продукции, обеспечивающие безопасность человека (обслуживающего персонала) при эксплуатации или потреблении продукции, монтаже, обслуживании, ремонте, хранении, транспортировании и т.д. Примерами показателей безопасности могут служить вероятность безопасной работы человека в течение определенного времени, время срабатывания защитных устройств, электрическая прочность высоковольтных цепей и т.д.

При оценке уровня качества продукции необходимо учитывать экономические показатели, характеризующие затраты на разработку, изготовление, эксплуатацию или потребление продукции.

Экономические показатели – это затраты на изготовление и испытания опытных образцов, себестоимость изготовления продукции, затраты на расходные материалы при эксплуатации технических объектов и т.д.

Известно, что в квалиметрии было стандартизовано 13 свойств пяти групп промышленной продукции (табл. 2.1).

Показатели качества, как и физические величины, могут иметь размерность или быть безразмерными. Количественной характеристикой показателей качества является их размер, который следует отличать от значения – выражения размера в определенных единицах.

Например, трудоемкость изготовления и эксплуатации продукции определяется количеством времени, затраченного на изготовление и эксплуатацию единицы продукции, и выражается для промышленных изделий в норма-часах. Ясно, что трудоемкость изготовления конкретного узла или агрегата (показатель технологичности) не изменится, если ее выразить, например, в человеко-днях. Не изменятся и экономические показатели, такие как себестоимость или цена изделия, оттого, что будут выражены не в рублях, а в других единицах.

Значения показателей качества, как и физических величин, могут быть абсолютными и относительными.

Абсолютные значения физических величин всегда имеют размерность, а относительные – всегда безразмерные. Абсолютные же значения показателей качества могут быть как размерными, так и безразмерными, а относительные – только безразмерными.

Таблица 2.1

**Применяемость показателей качества продукции
по видам продукции.**

Показатели качества продукции	Продукция, расходуемая при использовании			Продукция, расходуемая своим ресурсом	
	Сырье и природное топливо	Материалы и продукты	Расходуемые изделия	Неремонтируемые изделия	Ремонтируемые изделия
1	2	3	4	5	6
1. Классификационные	+	+	+	+	+
2. Функциональной пригодности	+	+	+	(+) (+)	(+) (+)

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6
3. Надежности:					
– безотказности	–	–	(+)	+	+
– долговечности	–	–	(+)	+	+
– ремонтно-пригодности	–	–	(+)	–	+
– сохраняемости	+	+	+	+	(+)
4. Эргономичности		–	+	(+)	(+)
5. Эстетичности	–	(+)	(+)	(+)	(+)
6. Технологичности	(+)				
– в производстве		+	+	+	+
– при применении	+	(+)	+	(+)	+
7. Ресурсопотребление	(+)	–	–	(+)	(+)
8. Безопасности		(+)	(+)	(+)	(+)
9. Экологичности	–	(+)	(+)	(+)	(+)
	(+)				
	(+)				

Примечание:

«+» – применяемость;

«–» – неприменяемость;

«(+))» – ограниченная применяемость некоторых групп данного вида продукции.

Пример абсолютных значений показателей качества: масса изделия – показатель транспортабельности; эксплуатационная скорость автобуса – показатель его назначения; освещенность на рабочем месте – эргономический показатель.

Примерами относительных значений показателей технологичности продукции являются:

1) относительная трудоемкость изготовления и/или эксплуатации:

$$T_{o.v.p.} = \frac{T_{в.p.}}{T}, \quad (1)$$

где $T_{в.p.}$ – трудоемкость по видам производимых работ. Например, трудоемкость заготовительных работ, трудоемкость профилактического обслуживания и т.п.

T – трудоемкость изготовления и/или эксплуатации;

2) относительная себестоимость изготовления и/или эксплуатации:

$$C_{o.v.p.} = \frac{C_{в.р.}}{C}, \quad (2)$$

где $C_{в.р.}$ – себестоимость по видам работ. Например, суммарная себестоимость ремонтов, суммарная себестоимость профилактического обслуживания и т.п.;

C – технологическая себестоимость изготовления.

2.2. Контроль качества продукции

Необходимость контроля качества с целью получения данных об объекте управления отражена в ГОСТе 15467–79. Управление качеством продукции – установление, обеспечение и поддержание необходимого качества продукции при ее разработке, производстве и эксплуатации или потреблении, осуществляемое путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на качество продукции.

Контроль продукции состоит из двух этапов: получение информации о фактическом состоянии продукции (ее количественных и качественных признаках); сопоставление полученной информации с заранее установленными техническими требованиями, т.е. получение вторичной информации.

При несоответствии фактических данных техническим требованиям осуществляется управляющее воздействие на объект контроля с целью устранения выявленного отклонения от технических требований.

Основные термины и определения контроля установлены ГОСТом 16.504–81. Классификация видов контроля представлена на рис 2.3. Сложность проблемы качества требует комплексного подхода к организации службы качества предприятия, в которую целесообразно включить не только подразделение, осуществляющее контроль качества, но и подразделения по организации всей работы в области обеспечения и анализе качества, а также стимулирования качества. На рис 2.4 представлены функции службы качества для крупного предприятия.



Рис. 2.3. Классификация видов контроля качества продукции

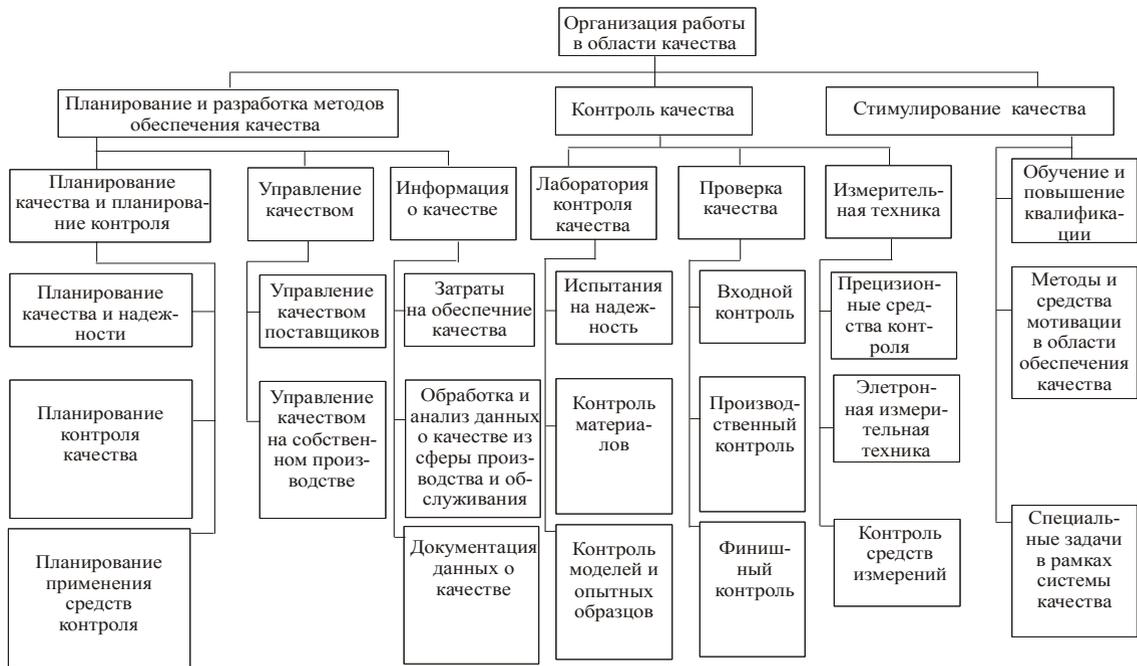


Рис. 2.4. Функции службы качества

Планирование качества сводится к планированию качественных характеристик, планированию надежности изделий на стадии их разработки. Кроме того, надо заниматься подготовкой контроля и применения контрольных средств. При этом должны разрабатываться методы управления качеством как в собственном производстве, так и у поставщиков-смежников. Необходимо нести аналитическую работу – обработку и анализ данных по качеству и затратам на его обеспечение.

В систему контроля качества на крупных предприятиях входят подразделения испытаний на надежность, контроля материалов, стендовой обработки и проверки макетов, опытных образцов продукции. неотъемлемой частью работы по качеству является контроль покупных изделий, входной контроль на всех участках и технологических переходах в производстве, операционный и окончательный (финишный) контроль готовой продукции. К функции контроля непосредственно примыкает метрологическое обеспечение производства, которое позволяет осуществлять разработку, проверку и правильную эксплуатацию средств измерений, электронных, компьютерных устройств и контроль их состояния.

И, наконец, необходимо подготавливать программы и организовывать обучение и повышение квалификации кадров, обеспечивать мотивацию и стимулирование персонала для успешного решения задач качества.

Не каждое предприятие способно содержать полностью развитую службу качества. Малые и средние предприятия, как правило, прибегают к услугам специализированных консультационных, инжиниринговых фирм, ограничиваясь, в лучшем случае, наличием одного инженера по качеству.

Научной основой современного технического контроля стали математико-статистические методы. Управление качеством продукции может обеспечиваться двумя методами: посредством разбраковки изделий и путем повышения технологической точности. Издавна методы контроля сводились, как правило, к анализу брака путем сплошной проверки изделий на выходе. При массовом производстве такой контроль очень дорог. Поэтому от сплошного контроля переходят к выборочному с применением статистических методов обработки результатов.

Однако такой контроль эффективен только тогда, когда технологические процессы, будучи в налаженном состоянии, обладают точностью и стабильностью, достаточной для «автоматической» гарантии изготовления бездефектной продукции. Отсюда встает необходимость стабилизировать производство. Самым надежным способом стабилизации производства является создание системы качества, а затем ее сертификация.

Основные области применения статистических методов УКП показаны на рис. 2.5.



Рис. 2.5. Области применения статистических методов управления качеством продукции

Основные этапы требующие применения статистических методов, приведены на рис. 2.6.

Причины изменений качества носят различный характер:

1. Случайные изменения – это сумма многочисленных «случайных причин», влияние каждой из которых незначительно, причем отдельную причину для любой крупной составляющей совокупных изменений установить невозможно.

Производству и контролю всегда присуща стабильная «система случайных причин». Колебания вследствие такой стабильности модели неизбежны, но оказываются в состоянии статистического регулирования.

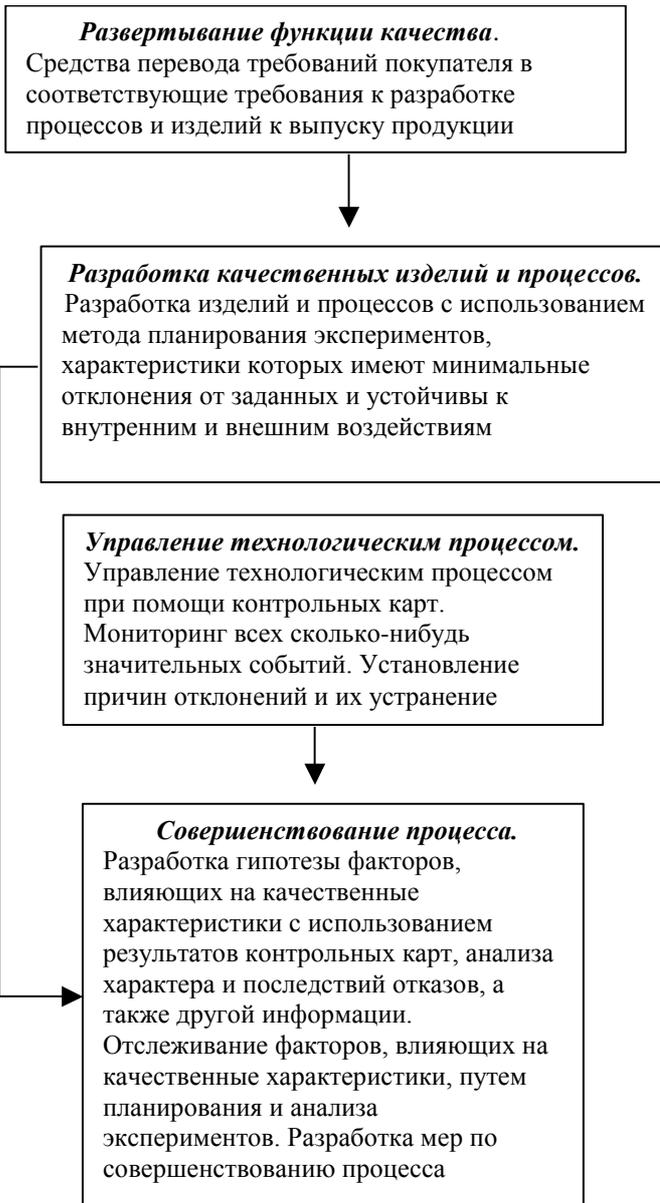


Рис. 2.6. Основные этапы управления качеством продукции, требующие применения статистических методов

2. Неслучайные изменения – это изменения (колебания) вследствие «неслучайных причин» (причин систематических погрешностей), обычно характеризующих различия между рабочими, машинами, материалами, методами, в каждом факторе во времени.

При наличии «неслучайных причин» изменение в данных не следует ожидаемым схемам, и считается, что процесс «неуправляемый».

На рис. 2.7 показано различие в подходах к контролю производства. Если раньше традиционным способом считалось оценивание (контроль) изделий, то теперь есть стремление контролировать технологический процесс, характеристики которого позволяют оценивать и качество выпускаемой продукции.

Статистическое регулирование процессов обеспечивает систематический подход к оптимизации процессов. Оно помогает:

- избавиться от отходов (потерь);
- выявить проблемные области (участки);
- избавиться от субъективности при принятии решений;
- снизить изменчивость (непостоянство, неустойчивость) процессов;
- достичь намеченной цели;
- определить момент достижения совершенства.

Вместе с тем регулирование процессов с применением статистических методов не заменяет:

- решения проблем (принятие решений);
- вынесения надежных технических оценок;
- инженерного проектирования и научных разработок;
- оптимизации операций;
- методов проектирования, анализа и управления.

2.3. Методы оценки уровня качества продукции

Возникновение необходимости оценок качества продукции исторически обусловлено разделением труда и появлением массового производства. Здесь можно выделить 3 этапа. Первый этап непосредственного соединения человека со средствами производства, когда КП зависело от мастерства работника, его физического совершенства, органов его чувств. Изготовление и потребление продукции не было разделено ни в пространстве, ни во времени, поэтому необходимость в оценке отсутствовала.

На втором этапе – этапе машинного производства, с усилением разделения труда, развитием товарных отношений, когда продукция производится для неизвестного потребителя и в массовом производстве, возникает необходимость в получении объективной оценки КП; эта оценка должна нести информацию о потребности в той или иной продукции.

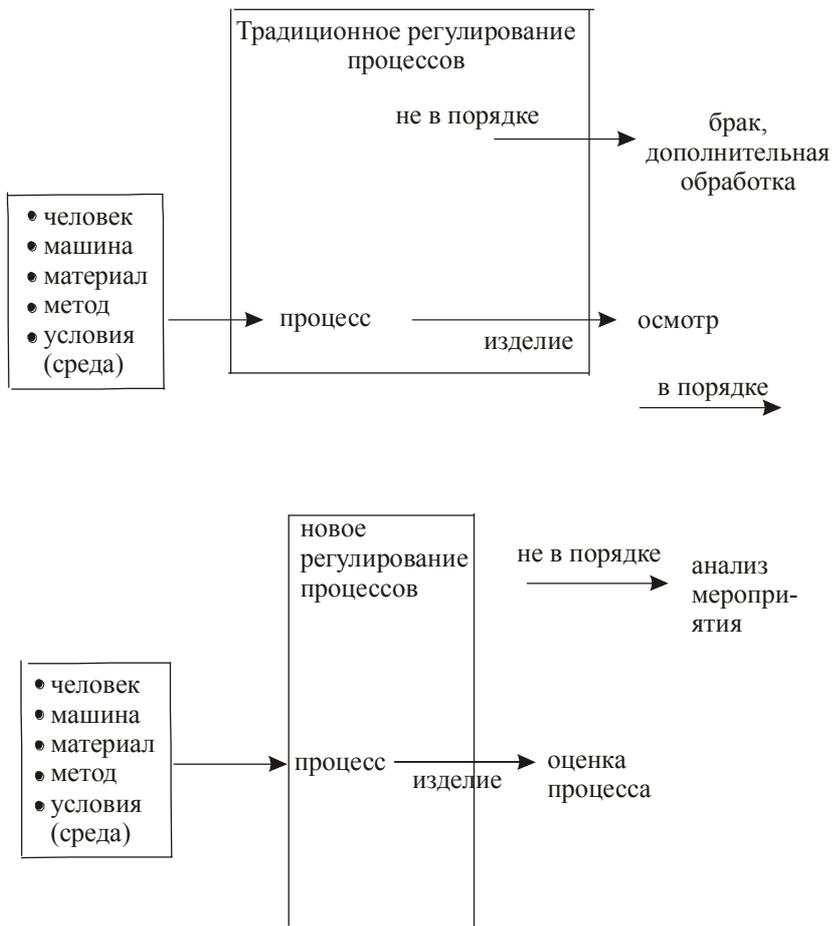


Рис. 2.7. Различные подходы к контролю производства

Оценка качества здесь уже важна, но особая необходимость в ней приобретает на третьем этапе – этапе автоматизированного производства в силу того, что предприятия все более усложняются, одновременно предлагается до нескольких десятков разновидностей товаров одного и того же назначения, резко сокращается период между сменами моделей, возрастает серьезность последствий, к которым может привести неточная или ошибочная оценка.

Чтобы ответить на вопрос, каково качество продукции, необходимо сравнить значения показателей качества одного и другого вида продукции.

На основании сравнения можно будет сделать заключение о том, качество какой продукции будет выше (рис. 2.8).

Измерительный метод основан на информации, полученной с использованием технических измерительных средств. С помощью измерительного метода определяются следующие значения: масса изделия, частота вращения двигателя, размер изделия, скорость автомобиля, сила тока и др.

Расчетный метод базируется на использовании информации, получаемой с помощью теоретических или эмпирических зависимостей. Этим методом пользуются при проектировании продукции, когда последняя еще не может быть объектом экспериментальных исследований. Расчетный метод служит для определения значений массы изделия, показателей производительности, мощности, прочности и др.

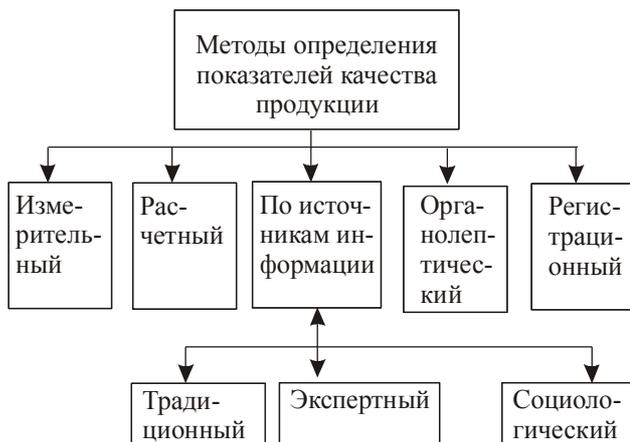


Рис. 2.8. Классификация методов определения показателей качества продукции

Органолептический метод строится на использовании информации, получаемой в результате анализа восприятий органов чувств: зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса. При этом органы чувств человека служат приемниками для получения соответствующих ощущений, а значения показателей находятся путем анализа полученных ощущений на основе имеющегося опыта и выражаются в баллах. С помощью органолептического метода определяются показатели качества кондитерских, табачных, парфюмерных изделий и другой продукции.

Регистрационный метод основывается на использовании информации, получаемой путем подсчета числа определенных событий, предметов или затрат, например отказов изделия при испытаниях. Этим ме-

тодом определяются показатели унификации, патентно-правовые показатели и др.

В зависимости от источников информации методы определения значений показателей качества продукции подразделяют на традиционный, экспертный и социологический.

Традиционный метод осуществляется должностными лицами специализированных экспериментальных и расчетных подразделений, предприятий, учреждений (к ним относятся специализированные лаборатории, полигоны, испытательные стенды и т.д.).

Экспертный метод оценки показателей качества продукции реализуется группой специалистов-экспертов, например дизайнеров, дегустаторов, товароведов и т.п. С помощью экспертного метода определяются значения таких показателей качества, которые не могут быть определены более объективными методами. Этот метод используется для определения значений некоторых эргономических и эстетических показателей.

Социологический метод определения показателей качества продукции используется фактическими или потенциальными потребителями продукции. Сбор мнений потребителей производится путем опросов или с помощью специальных анкет-вопросников, выставок, конференций и т.д.

Методы оценки уровня качества продукции одного вида могут быть: дифференциальным, комплексным, смешанным.

Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции осуществляется сравнением показателей качества оцениваемого вида продукции с соответствующими базовыми показателями, т.е. показатель качества оцениваемой продукции P_i сопоставляется с показателем качества базового образца $P_{1баз}, P_2 - cP_{2баз}, \dots, P_n - P_{nбаз}$ (n – число сравниваемых показателей качества).

Для каждого из показателей рассчитываются относительные показатели качества оцениваемой продукции по формулам:

$$Qi = \frac{Pi}{Piбаз}, \quad (2.1)$$

$$Qi = \frac{Piбаз}{Pi}, \quad (2.2)$$

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

$P_{iбаз}$ – числовое значение i -го показателя качества базового образца.

Формула (2.1) используется, когда увеличение абсолютного значения показателя качества соответствует улучшению качества. По этой формуле можно вычислить относительный показатель качества для

мощности, срока службы, производительности, точности, коэффициента полезного действия и т.д.

Пример. Срок службы телевизора, изготовленного на первом заводе, – 10 лет;

изготовленного на втором заводе – 14 лет;

базовое значение этого показателя – 12 лет.

Увеличение срока службы означает увеличение качества, т.е., определяя относительный показатель качества по (2.1), получаем

$$Q_{cp1} = \frac{P_{cp}}{Q_{\text{баз}}} = \frac{10}{12} = 0,83,$$

$$Q_{cp1} = \frac{14}{12} = 1,16.$$

Следовательно, на первом заводе рассматриваемый показатель качества ниже базового, а на втором – выше.

По формуле (2.2) относительный показатель качества определяется тогда, когда увеличение абсолютного значения соответствует ухудшению качества продукции. По этой формуле определяют относительный показатель для себестоимости расхода материала, топлива, энергии, содержания вредных примесей, массы, трудоемкости, параметра потока отказов и других, так как в этих случаях улучшение качества определяется уменьшением абсолютного значения единичного показателя.

Пример. Трудоемкость изготовления изделия составляет 200 нормо-часов, а базовое значение трудоемкости – 180 нормо-часов.

Тогда согласно (2.2)

$$Q = \frac{P_{\text{мп.баз}}}{P_{\text{мп}}} = \frac{180}{200} = 0,9,$$

т.е. рассмотренный единичный показатель качества изделия ниже базового.

Встречаются случаи, когда трудно оценить уровень качества. В таких ситуациях все показатели целесообразно разделить на две группы. В первую группу следует включить показатели, определяющие наиболее существенные свойства продукции, а в другую – второстепенные. Если в первой группе все относительные показатели больше или равны единице, а во второй – большая часть показателей также не меньше единицы, то можно сказать, что уровень качества оцениваемой продукции не ниже базового образца. В противном случае, оценку качества необходимо проводить другим методом, например комплексным.

Комплексный метод оценки уровня качества предусматривает использование комплексного (обобщенного) показателя качества. Этот метод применяется в случаях, когда оказывается целесообразным уровень качества выразить только одним числом. Уровень качества по комплексному методу определяется отношением обобщенного показателя качества оцениваемой продукции. $Q_{оц}$ к обобщенному показателю базового образца $Q_{баз}$, т.е.

$$Q = \frac{Q_{оц}}{Q_{баз}}, \quad (2.3)$$

Сложность комплексной оценки заключается в объективном нахождении обобщенного показателя.

Во всех отраслях, когда имеется возможность выявления характера взаимосвязей между учитываемыми показателями и коэффициентами их связей с обобщающими показателями качества оцениваемой продукции, следует определить функциональную зависимость

$$Q = \ell(n \cdot p_i) \gamma_1.$$

Вид зависимости может определяться любым из возможных методов, в том числе и экспертным. Обычно в этих случаях за обобщенный показатель принимается один из главных показателей назначения продукции. Таковыми могут быть, например, производительность машин, удельная себестоимость, ресурс и т.д.

Пример. При проведении оценки качества автобусов обобщенным показателем качества может быть принята годовая производительность

$$Q_{авт} = T_H \cdot V_э \cdot B \cdot Kис.в \cdot Kис.пр \cdot Kис.п \cdot 365, чел./км,$$

где T_H – средняя продолжительность нахождения автобуса в наряде, ч;

$V_э$ – эксплуатационная скорость автобуса, км/ч;

B – номинальная вместимость автобуса, чел;

$Kис.в$ – коэффициент использования вместимости автобуса;

$Kис.пр$ – коэффициент использования пробега автобуса;

$Kис.п$ – коэффициент использования парка автобуса.

Пример. Комплексные показатели транспортability лесопиломатериалов можно определить как их количество в партии (в m^3) или массу (в кг).

Количество лесопиломатериалов в партии:

$$Q_v = n \cdot L \cdot d \cdot h,$$

где Z , d , h – единичные показатели, соответственно длина, ширина, толщина досок стандартных размеров, а n – их число.

Масса пиломатериалов в партии:

$$Q_m = P \cdot V = p \cdot n \cdot L \cdot d \cdot h,$$

где p – единичный показатель качества сухой древесины – ее плотность, $p = 7 \cdot 10^2 \text{ кг} / \text{м}^3$.

Дифференциальный и комплексный методы оценки уровня качества продукции не всегда решают поставленные задачи. При оценке сложной продукции, имеющей широкую номенклатуру показателей качества, с помощью дифференциального метода практически невозможно сделать конкретный вывод, а использование только одного комплексного метода не позволяет объективно учесть все значимые свойства оцениваемой продукции. В этих случаях для оценки уровня качества продукции применяют единичные и комплексные показатели качества, одновременно используя и комплексный и дифференциальный методы, т.е. оценку производят смешанным способом. Сущность и последовательность оценки этим методом заключается в следующем:

1. Единичные показатели качества объединяют в ряд групп, для которых определяют групповой комплексный показатель качества.

Наиболее значимые единичные показатели можно в группы не включать, а рассматривать отдельно. Объединение показателей в группы должно производиться в зависимости от цели оценки.

2. Найденные величины групповых комплексных и отдельно выделенных наиболее важных единичных показателей подвергают сравнению с соответствующими значениями базовых показателей, т.е. применяют принципы дифференциального метода.

С помощью измерений обычно (но не всегда) определяются единичные показатели качества.

Патентно-правовые и экономические показатели, показатели однородности продукции, стандартизации и унификации получают расчетным путем. Путем расчетов можно найти комплексные показатели.

Сравнение показателей качества, значения которых измерены или получены расчетным путем, может производиться по шкале интервалов либо по шкале отношений.

При сравнении показателей качества как по шкале интервалов, так и по шкале отношений отношение числовых значений показателей качества составляется так, чтобы при повышении качества по сравнению с исходным оно было больше единицы, при снижении – меньше единицы (формулы 2.1, 2.2, 2.3).

Пример. Определить соответствие одной из марок углеродистой стали требованиям стандарта. Данные приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Показатели качества	Числовое значение показателей качества		Результат сравнения по шкале отношений
	Стали	Стандартизированное	
Предел текучести, н/мм ²	352,8	323,4	1,1
Временное сопротивление, н/мм ²	597,8	548,8	1,1
Относительное удлинение, %	16	16	1,0
Содержание серы, %	0,04	0,04	1,0
Содержание фосфора, %	0,036	0,04	1,1
Отклонения допустимого содержания углерода, %	±0,01	±0,01	1,0
Отклонения допустимого содержания кремния, %	±0,02	±0,03	1,5
Отклонения допустимого содержания марганца, %	±0,03	±0,03	1,0

Результаты сравнения можно представить не только таблицей, но и графиком. На рис. 2.9 приведен график сравнения показателей качества по шкале отношений. Результаты сравнения значений показателей качества по шкале отношений (табл. 2.2 или рис. 2.9) свидетельствуют о том, что качество стали рассматриваемой марки выше требований стандарта.

Относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой (новой) продукции с базовыми значениями таких же показателей, определяет уровень качества продукции.

Технический уровень – относительная характеристика технического совершенства продукции – совокупности наиболее существенных свойств, определяющих ее качество и характеризующих научно-технические достижения в развитии данного вида продукции.

Оценка технического уровня заключается в установлении соответствия продукции мировому, региональному, национальному уровням или уровню отрасли. Соответствие оцениваемой продукции мировому уровню (или другим) устанавливается на основании сопоставления значения показателей технического совершенства продукции и базовых образцов:

$$\frac{P_i}{P_{баз}} \text{ или } \frac{P_{баз}}{P_i}.$$

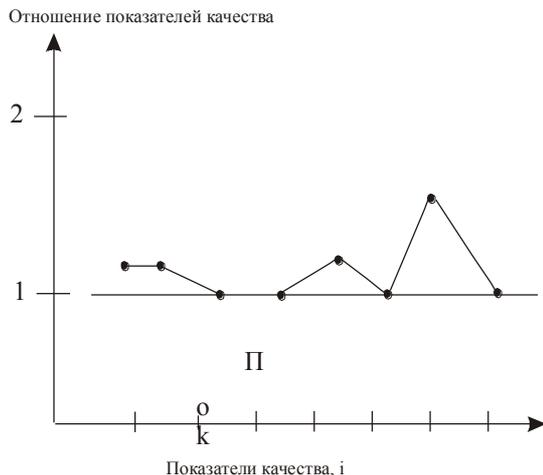


Рис. 2.9. Сравнение показателей качества по шкале отношений

Базовый образец – это образец продукции, представляющий передовые научно-технические достижения и выделяемый из группы аналогов оцениваемой продукции.

В результате оценки продукцию относят к одному из трех уровней:

- превосходит мировой уровень;
- соответствует мировому уровню;
- уступает мировому уровню.

Результаты оценки используют при разработке новой (модернизированной) продукции: обоснование требований, закладываемых в техническое задание (ТЗ), и нормативной документации (НД); принятие решения о постановке продукции на производство; обоснование целесообразности или снятия продукции с производства; формирование предложений по экспорту и импорту.

Этапы оценки технического уровня продукции включают:

А. Определение номенклатуры показателей, необходимой для оценки.

Номенклатура показателей должна обеспечивать сопоставимость различных образцов одного вида, т.е. образцов продукции одного названия и области применения. Номенклатуру показателей устанавливают исходя из целей оценки с учетом показателей, указанных в международных, национальных, зарубежных и отечественных стандартах, каталогах, проспектах, патентной и конъюнктурной экономической документации, и т.п.

Номенклатура показателей включает классификационные и оценочные показатели. Классификационные показатели характеризуют назначение и область применения данного вида продукции. Исходя из значений этих показателей образцы, имеющиеся на мировом рынке, относят к группе аналогов оцениваемой продукции. Для последующего сопоставления оцениваемого и базового образцов они не используются, так как

не характеризуют качество продукции. К ним относятся: качественные признаки, определяющие назначение товара или наличие дополнительных устройств, параметры, определяющие типоразмер продукции или ее класс.

Оценочные показатели применяются непосредственно для сопоставления оценочного образца с базовыми и характеризуют потребительские свойства, надежность, безопасность, экономичность, экологические свойства.

Б. Формирование группы аналогов и установление значений их показателей. Все включаемые в группу аналоги и оцениваемая продукция должны быть идентичны по назначению и области применения, т.е. должны иметь одинаковые значения классификационных показателей.

В группу входят:

- при оценке разрабатываемой продукции,
- перспективные и экспериментальные образцы, поступление которых на мировой рынок прогнозируется на период выпуска оцениваемой продукции;

- при оценке выпускаемой продукции – образцы, реализуемые на мировом рынке, значения показателей которых устанавливаются на основе имеющейся на них документации и (или) по результатам испытаний.

В. Выделение базовых образцов из группы аналогов. В качестве базовых образцов выделяют лучшие из группы аналогов на основе попарного сопоставления последовательно всех аналогов по значениям оценочных показателей.

Выделение базовых образцов на основе метода попарного сопоставления аналогов осуществляется следующим образом:

- аналог не может быть признан образцом и исключается из последующих сопоставлений, если он уступает другому аналогу по совокупности оценочных показателей, т.к. уступает другому аналогу хотя бы по одному показателю, не превосходя его ни по каким из остальных;

- оба аналога остаются для дальнейшего сопоставления с другими, если по одним показателям лучше первый аналог, а по другим – второй, при этом значения некоторых показателей из аналогов могут быть одинаковыми, т.е. совпадать.

В результате попарного сопоставления аналогов остаются аналоги, каждый из которых не уступает ни одному из оставшихся по совокупности оценочных показателей. Оставшиеся аналоги не являются базовыми образцами.

Г. Сопоставление оцениваемого образца с базовыми осуществляется поэтапно. На первом этапе проверяют соответствие продукции и значений ее показателей международным стандартам, включая ограничение по показателям безопасности, экологии и т.п.; стандартам, техническим условиям (ТУ) и другим действующим НД на продукцию. Продукция, не соответствующая любому из этих требований, признается уступающей мировому уровню. При выполнении указанных требований переходят по второму этапу.

На втором этапе сопоставляют оцениваемую продукцию с каждым базовым образцом по значениям оценочных показателей на основе попарного сопоставления. При этом сопоставление может привести к одному из следующих результатов:

- оцениваемая продукция уступает базовому, если она уступает хотя бы по одному из показателей;

- оцениваемая продукция превосходит базовый образец, если она превосходит его хотя бы по одному показателю, не уступая ему ни по одному из оставшихся показателей;

- оцениваемая продукция равноценна базовому образцу, если значения всех его показателей совпадают со значениями показателей базового образца.

Если по одним показателям оцениваемая продукция уступает базовому образцу, а по другим его превосходит, то считается, что результат сопоставления не определен.

Результат сопоставления оцениваемой продукции с совокупностью базовых образцов на этом этапе формируется следующим образом:

- продукция превосходит мировой уровень, если она превосходит каждый образец;

- продукция соответствует мировому уровню, если она равноценна хотя бы одному базовому образцу;

- продукция уступает мировому уровню, если она уступает каждому базовому образцу.

В приведенных выше ситуациях продукцию относят к одной из трех градаций.

В случае, когда оцениваемая продукция:

- превосходит хотя бы один, но не каждый базовый образец – она не уступает мировому образцу;

- уступает хотя бы по одному, но не каждому образцу – она не превосходит мировой уровень.

В том и другом случае имеется неопределенность отнесения к одной из трех градаций.

Если в результате сопоставления оцениваемой продукции с каждым базовым образцом и с совокупностью базовых образцов выявлена неопределенность отнесения продукции к градациям, то проводят следующие этапы сопоставления.

По итогам проведения этих этапов оценки технического уровня продукции дают заключение о принадлежности продукции к одной из трех градаций.

В случае, когда не существует аналогов оцениваемой продукции, она считается соответствующей мировому уровню, если характеризуется принципиально новыми техническими решениями, которые защищены авторскими свидетельствами.

В заключение в зависимости от поставленных целей и полученных результатов подготавливают предложения для принятия решения по разработке, постановке на производство и совершенствованию продукции.

Пример оценки промышленной продукции (рентгеновских микроскопов). Рентгеновские микроскопы одного назначения характеризуются следующими показателями: размер фокусного пятна рентгеновской трубки (X1); максимальное увеличение (X2); габариты (X3); масса (X4); потребляемая мощность (X5).

Повышение технического совершенства и качества микроскопов характеризуется увеличением значений X2 и уменьшением значений показателей X1, X3, X4, X5.

Классификационным показателем является тип рентгеновского микроскопа. Для проведения оценки формируется группа однотипных аналогов. Сформированная группа из восьми аналогов (№ 1...8), оцениваемый микроскоп Мир 4 (№ 9), значения показателей аналогов и оцениваемого микроскопа приведены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

№ п/п	Модель	Размер фокусного пятна, мм	Максимальное увеличение, крат	Габариты, м ³	Масса, кг	Потребляемая мощность, кВт
		X1	X2	X3	X4	X5
1.	ГХ-100	1	500	1,57	700	2
2.	ГХМ-100	10	150	1,57	700	2,5
3.	ГХМ-160	10	150	1,57	750	2,5
4.	НОМХ-160	10	100	0,78	471	2
5.	НГ-200М	5	200	0,39	187,5	1
6.	МЕГ-160Н	10	100	0,78	750	2
7.	НРХ	15	100	0,78	350	2
8.	МР-160	10	250	1,57	500	2
9.	Мир-4 (оцениваемый образец)	1	500	0,22	25	0,05

В качестве образцов из группы аналогов выделяют лучшие на основе их попарного сопоставления по значениям оценочных показателей. В результате сопоставления выделены базовые образцы – аналоги № 1, 5 и 8. Аналоги № 2, 3, 4, 6, 7 не могут быть выделены в качестве базовых образцов, так как аналоги № 2, 3 уступают аналогам № 1, 5, 8, а № 4, 6, 7 – аналогу № 5 по совокупности оценочных показателей.

На первом этапе оценки микроскопа Мир-4 проводят проверку соответствия значений его показателей международным и государственными стандартам.

Оцениваемый рентгеновский микроскоп отвечает всем указанным требованиям первого этапа.

На втором этапе оценки микроскоп Мир-4 сопоставляют с каждым базовым образцом методом попарного сопоставления.

Оцениваемый микроскоп Мир-4 превосходит каждый базовый образец по совокупности оценочных показателей. По результатам проведенных сопоставлений формируется результат оценки: рентгеновский микроскоп Мир-4 превосходит мировой уровень.

3. СТАНДАРТИЗАЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

В 70–80-х годах ученые и специалисты многих стран пришли к выводу, что качество не может быть гарантировано только путем контроля готовой продукции. Оно должно обеспечиваться гораздо раньше – в процессе изучения требований рынка, на стадии проектных, конструкторских разработок, при выборе поставщиков комплектующих изделий и материалов, на всех стадиях производства и, конечно, при реализации продукции, ее техническом обслуживании у потребителя и утилизации после использования.

Такой комплексный подход обеспечивает создание замкнутого процесса, который начинается с определения потребностей рынка и включает в себя все фазы совершенствования выпускаемой продукции, подготовку производства, изготовление, реализацию и послепродажное обслуживание на основе эффективной системы “обратной связи” и планирования, учитывающего конъюнктуру рынка, при минимальных расходах на обеспечение качества.

3.1. Основные принципы современных систем управления качеством продукции

Низкое (неконкурентоспособное) качество продукции – не абстрактная категория, а вполне конкретная причина нежизнеспособности предприятий. Считается, что современная фаза постоянного повышения качества началась с 50-х гг. после выступления в Японии американского доктора Эдвардса Деминга.

Э. Демингом и Д. Джураном была разработана программа, основной философией которой является: “Основа качества продукции – качество труда и качественный менеджмент на всех уровнях”.

В более конкретной форме философия обеспечения качества Деминга формулируется в цикле – PDCA (Plan – планирование, Do – выполнение, Check – проверка, Act – введение норм). Для того чтобы улучшение было эффективным, оно должно иметь как стратегическую, так и практическую значимость.

Стратегия повышения качества товара является важнейшей составной частью стратегии фирмы. Объектами прогнозирования являются показатели качества, уступающие аналогичным показателям товаров конкурентов.

Этапы прогнозирования стратегии повышения качества товара следующие:

- 1) маркетинговые исследования рынка данного товара, изучение механизма действия закона конкуренции;
- 2) системный анализ и выявление проблемы повышения качества товара по его важнейшим показателям;
- 3) поиск и обработка информации;
- 4) выбор базы сравнения для прогнозирования качества товара;
- 5) выявление возможностей ресурсного обеспечения решения проблемы;
- 6) разработка и экономическое обоснование повышения качества товара;
- 7) оформление документов по прогнозированию стратегии повышения качества.

При формировании программы повышения конкурентоспособности продукции предприятиям необходимо иметь в виду следующие целевые установки:

- соответствие качества продукции требованиям рынка и конкретного потребителя;
- уменьшение совокупных затрат на закупку, поставку и эксплуатацию продукции;
- осуществление поставок в сроки, необходимые потребителю;
- создание высокой репутации предприятия на рынке и умение представить аргументы, подтверждающие надежность предприятия как партнера.

Способность предприятия достигать своих целей, обеспечивая конкурентоспособность выпускаемой продукции, определяется действующей на нем системой организации и управления – системой управления качеством.

Система управления качеством представляет собой согласованную рабочую структуру, действующую в фирме и включающую эффективные технические и управленческие методы, обеспечивающие наилучшие и наиболее практичные способы взаимодействия людей, машин, а также информации с целью удовлетворения требований потребителей, предъявляемых к качеству продукции, а также экономии расходов на качество. Мировой опыт сформировал не только общие признаки действующих систем управления качеством, но также принципы и методы, которые могут применяться в каждой из них.

В настоящее время можно выделить три уровня систем управления качеством, имеющие некоторые концептуальные различия:

- системы, соответствующие требованиям стандарта ИСО серии 9000;

– общефирменные системы управления качеством (TQM – всеобщее управление качеством – Total Quality Management);

системы, соответствующие критериям национальных или международных (региональных) премий, дипломов по качеству.

Системы, соответствующие стандартам ИСО серии 9000

Главная целевая установка систем качества, построенных на основе стандартов ИСО серии 9000, – обеспечение качества продукции, требуемого заказчиком, и представление ему доказательств в способности предприятия сделать это. Механизм системы, применяемые методы и средства сориентированы на эту цель. Вместе с тем в стандарте ИСО серии 9000 целевая установка на экономическую эффективность выражена слабо, а на своевременность поставок – просто отсутствует.

Несмотря на то, что система не решает всех задач, необходимых для обеспечения конкурентоспособности, популярность системы растет, и сегодня она занимает прочное место в рыночном механизме. Важнейшим же признаком того, имеется ли на предприятии система качества по МС ИСО 9000, является сертификат на систему. Наличие у предприятия сертификата на систему качества стало одним из основных условий его допуска к тендерам по участию в различных проектах.

О популярности стандартов ИСО 9000 свидетельствует общая динамика сертификации систем качества на соответствие их требованиям.

Так, по данным фирмы Мобил, в 1993 г. в мире было сертифицировано около 50 тыс. систем качества. В 1995 г. их число возросло до 100 тыс. В настоящее время сертифицированных систем уже более 200 тыс. Из этого числа Великобритания насчитывает 52,2 % сертификатов; другие страны Европы – 26,3%; Северная Америка – 6,9%; Австралия и Новая Зеландия – 6,6%; страны Юго-Восточной Азии (включая Японию) – 4,4%; остальные страны мира – 3,6%. В последнее время многие транснациональные компании требуют от своих поставщиков обязательного внедрения МС ИСО 9000.

Для ряда отраслей, где высоки требования к качеству, безопасности, экономичности, требования стандартов ИСО 9000 уже недостаточны. Это прежде всего касается автомобильной индустрии, как правило, являющейся «локомотивом» для промышленности своих стран. В связи с этим автомобильная индустрия строит свою собственную промышленную политику. В настоящее время такая промышленная политика сконцентрирована в стандарте QS 9000 и в связанных с ним документах.

Стандарт QS 9000 разработан знаменитой детройтской «большой тройкой»: «Крайслер», «Форд», «Дженерал Моторс», к которым при-

соединились пять крупнейших производителей грузовиков: «Фрайт-Лайнер», «МЭК Тракс», «Нэвистоф интернейшнл», «Паккар», «Вольво», «Джи Эм Хеви Трак». Базируясь на требованиях ИСО 9000, эти компании дополнили требования указанного стандарта как общеотраслевыми требованиями, так и специальными требованиями каждой компании.

Стандарт QS 9000 обязателен для всех компаний, являющихся поставщиками «большой тройки» и пяти компаний, присоединившихся к QS 9000. Многие европейские, японские и корейские автомобильные компании сориентированы на требования QS 9000. Интерес к стандарту проявляют и компании, не связанные с автомобилестроением. Рассматривается вопрос о признании QS 9000 в качестве европейского стандарта.

Общепринятая система управления качеством

История формирования и развития принципов качества, сертификации имеет глубокие корни. Отечественные исследователи В.Е. Швец и В.А. Лапидус представили историю развития управления качеством следующим графиком (рис. 3.1).

В начале XX столетия (1-й этап) «отец научного менеджмента» Ф.У. Тейлор предложил систему, которая включала понятия верхнего и нижнего пределов качества, поле допуска, вводила измерительные инструменты как шаблоны и калибры, а также обосновала необходимость независимой должности инспектора по качеству, разнообразную систему штрафов для бракоделов и т.д., формы и методы воздействия по качеству продукции.

На 2-м этапе (20–50-е годы) развитие получили статистические методы контроля качества – SQC (В.А. Шухарт, Г.Ф. Додж, Г.Г. Роминг и др.). Проявились контрольные карты, обосновывались выборочные методы контроля качества продукции и регулирования технологических процессов. На Западе именно Шухарта называют отцом современной философии качества. Он оказал большое влияние на своих соотечественников Э.У. Деминга и Д.М. Джурана, которые известны своими работами в области управления качеством во всем мире.

И Деминг и Джуран не только активно пропагандировали статистические подходы к производству, но первыми обратили внимание на организационные вопросы обеспечения качества, сделали акцент на роли высшего руководства в решении проблем качества. В знаменитых 14 принципах Деминга уже трудно отделить инженерные методы обеспечения качества от организационных проблем менеджмента.

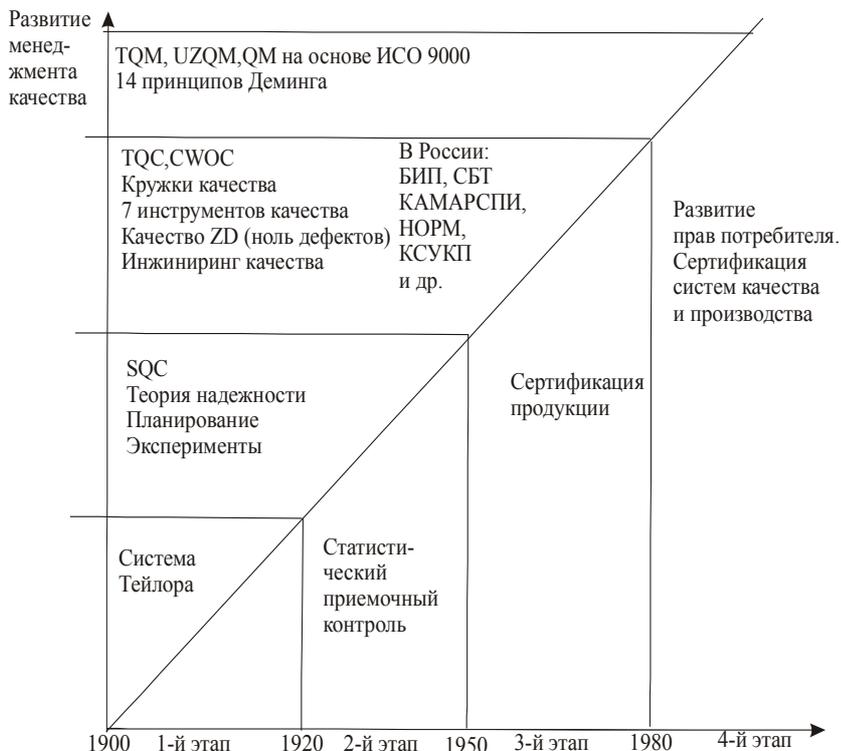


Рис. 3.1. Развитие управления качеством

50–80-е годы (3-й этап) – внутрифирменные системы за рубежом, которые называются системами контроля качества: TQC (Фейгенбаум), CWQC (К. Исикава, «Семь инструментов качества»), QC – circles (методы Тагути), QFD и т.д. В этот период начинается сближение методов обеспечения качества с представлениями общего менеджмента. За рубежом это система ZD («Ноль дефектов»). В России – система БИП, Горьковская КАНАРСПИ, Ярославская НОРМ и общесоюзная КСУКП.

В 80-е годы (4-й этап) появляются системы, в которых управление качеством продукции рассматривается как управление всем производством. Поэтому решение задач качества требует создания такой организационной структуры, в которую должны входить все подразделения, более того, каждый работник компании, причем на всех стадиях жизненного цикла продукции. К таким системам относится система TQM – всеобщее управление качеством на базе стандартов ИСО 9000.

TQM является комплексной системой, ориентированной на постоянное улучшение качества, минимизацию производственных затрат и поставки точно в срок. Основная философия TQM базируется на принципе – улучшению нет предела. Применительно к качеству действует целевая установка – ноль дефектов, к затратам – ноль непроизводительных затрат, к поставкам – точно в срок. При этом осознается, что достичь этих пределов невозможно, но к этому надо постоянно стремиться, и не останавливаться на достигнутых результатах.

Системы качества, соответствующие критериям национальных или региональных премий по качеству

Премии по качеству как стимул создания на предприятиях эффективных систем качества широко используются в мире – премия Деминга в Японии, премия Малкольма Болдриджа в США, Европейская премия в странах Европы и др. В России существует премия Правительства Российской Федерации в области качества. Следует отметить, что критерии премии по качеству, учитывая все передовое, что имеется в системах по ИСО 9000 и в TQM, еще в большей мере обращены к человеческому фактору.

Целесообразно практически подойти к совершенствованию своей системы качества следующим образом:

- взять за основу стандарт ИСО 9004-1;
- наращивать и совершенствовать систему, используя философию и подходы TQM;
- постоянно проводя самооценку по критериям премии по качеству, совершенствовать систему в стремлении сократить или ликвидировать отставание от лидеров-победителей конкурсов на премию, диплом по качеству.

Действующие эффективные системы качества, построенные по стандартам ИСО 9000, либо по философии TQM, либо по критериям премии по качеству, либо с учетом всех – это прежде всего системы, созданные из множества прогрессивных форм и методов управления качеством. Поэтому очень важно формировать и постоянно актуализировать применяемые методы управления качеством, расположив по одной оси стадии жизненного цикла продукции, а по другой – применяемые методы. В таблице 3.1 приведен фрагмент такой матрицы.

Таблица 3.1

Применение методов управления качеством

Методы управления качеством	Стадии жизненного цикла продукции					
	Маркетинг	Проектирование	Технологическая подготовка производства	Производство	Реализация	Техническое обслуживание и ремонт
Распределение функций качества	+	+	+	+		+
Анализ причин и последствий отказов		+	+			
Методы Тагути		+	+			
Групповые методы анализа и решения проблем	+	+	+	+	+	+
Семь инструментов качества японской экономики	+	+	+	+	+	
Статистический контроль			+	+	+	
Статистическое регулирование технологических процессов				+		
Статистический анализ	+	+	+	+		+

3.2. Международные стандарты на системы качества (ИСО серии 9000)

В ряде стран национальные стандарты по управлению качеством существуют с середины 70-х годов. В первую очередь они разрабатывались и применялись в целях обеспечения качества на этапах проектирования и производства в важнейших отраслях промышленности: авиации, космонавтике, производстве военной техники и т.д.

Опираясь на национальный опыт в области стандартизации и применения систем обеспечения качества, ИСО/ТК 176 разработал и в 1987 г. опубликовал комплекс ИСО серии 9000, состоящий из 7 стандартов.

Принцип построения структуры стандартов заключается в органическом сочетании статуса обязательности и рекомендательности приме-

нения элементов систем качества, нормируемых требований моделям обеспечения качества и полнейшей инициативности предприятий в области технологии (методологии) внутреннего управления в интересах обеспечения заданных требований.

Состав стандартов ИСО серии 9000 приведен в таб. 3.2.

Таблица 3.2

Состав стандартов ИСО серии 9000 по системам качества

Номер стандарта	Наименование стандарта
1	2
9000-1-94	Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества
Часть 1	Руководящие указания по выбору и применению
Часть 2	Общие руководящие указания по применению ИСО 9001, ИСО 9002 и ИСО 9003
Часть 3	Руководящие указания по применению ИСО 9001 при разработке, постановке и обслуживании программного обеспечения.
Часть 4	Руководство по управлению программной надежностью.
9001–1994	Система качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.
9002–1994	Системы качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании.
9003–1994	Общее руководство качеством и элементы системы качества.
Часть 1	Общие руководящие указания (1994 г.)
Часть 2	Руководящие указания по услугам (1991 г.)
Часть 3	Руководящие указания по перерабатываемым материалам (1993 г.)
Часть 4	Руководящие указания по улучшению качества (1993 г.)
10011-1-1990	Руководящие указания по проверке систем качества
10011-2-1991	Руководящие указания. Квалификационные критерии для экспертов-аудиторов по проверке систем качества
10012-3-1992	Руководство программой проверок
8402-1994	Управление качеством и обеспечение качества. Словарь

Развиваются такие направления, как оценка систем качества предприятия независимыми органами (третьей стороной) и сертификация систем.

Учитывая прогрессивный характер международных стандартов ИСО серии 9000 и их регулирующую роль при выходе на внешний рынок и образовании прямых хозяйственных связей, стандарты ИСО 9001, ИСО 9002 и ИСО 9003 приняты для прямого использования в виде:

ГОСТ 40.9001–88 «Система качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и/или разработке, производстве, монтаже и обслуживании».

ГОСТ 40.9002–88 «Система качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и монтаже».

ГОСТ 40.9003–88 «Система качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях».

Система качества создается и внедряется на предприятии как средство, обеспечивающее проведение определенной политики и достижение поставленных целей в области качества. Первичным является формирование и документальное оформление руководством предприятия политики в области качества.

Политика в области качества – это основные направления и цели предприятия в области качества, официально сформулированы руководством предприятия. Она формируется таким образом, чтобы охватить деятельность каждого работника и ориентировать весь коллектив предприятия на достижение поставленных целей.

Документальное оформление политики в области качества дает возможность работникам предприятия, а также его поставщикам и потребителям получить четкое представление об официальном отношении руководителей предприятия к качеству.

Система качества разрабатывается с учетом конкретной деятельности предприятия. Система качества (ИСО серии 9000 и соответственно ГОСТ 40.9001–88, ГОСТ 40.9003–88) призвана обеспечить качество конкретной продукции, и поэтому на одном и том же предприятии, выпускающем различные виды продукции, система качества предприятия может включать подсистемы качества по определенным видам продукции. Например, в АО «ЗИЛ» система качества может включать три подсистемы: подсистему обеспечения качества грузовиков, подсистему обеспечения качества легкового автомобиля и подсистему обеспечения качества бытового холодильника.

Система качества должна охватывать все стадии жизненного цикла продукции, который называется «петля качества» и разделен на более мелкие этапы (рис. 3.2).

Обеспечение качества продукции представляет собой совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, создающих необходимые условия для выполнения каждого этапа петли качества таким образом, чтобы продукция удовлетворяла определенным требованиям по качеству.

Для определения планируемых мероприятий обеспечения качества целесообразно формировать целевые научно-технические программы повышения качества продукции. Программа разрабатывается на конкретную продукцию и должна содержать задания по техническому уровню и качеству создаваемой продукции, требования к ресурсному обеспечению всех этапов петли качества (например, требования к оборудованию, сырью, материалам, комплектующим изделиям, метрологическим

средствам, необходимым для производства изделия нужного качества, производственному персоналу и т.д.), а также мероприятия на всех этапах цепи качества, обеспечивающие реализацию этих требований.

В соответствии с идеологией стандартов ИСО серии 9000 система качества должна функционировать таким образом, чтобы обеспечить уверенность в том, что проблемы предупреждаются, а не выявляются после возникновения (ИСО 9004, п.4.4.4).

Мероприятиями по предупреждению несоответствий могут быть: принудительная замена технологической оснастки и инструмента, планово-предупредительный ремонт оборудования, техническое обслуживание, обеспечение необходимой документацией всех рабочих мест и своевременное принятие устаревшей документации и т.д.



Рис. 3.2. Система качества

Управление качеством представляет собой методы и деятельность оперативного характера. К ним относятся: управление процессами, выявление различного рода несоответствий в продукции, производстве или в системе качества и устранение этих несоответствий, а также вызвавших их причин.

Примером управления процессом может служить статистическое регулирование технологического процесса с помощью контрольных карт. Этот метод позволяет предупреждать появление дефектов.

В методологии систем качества меры по выявлению и устранению отклонений и причин известны как «замкнутый управленческий цикл», который включает контроль, учет, анализ (оценку), принятие и реализацию решения. Решения могут приниматься по результатам обработки и анализа накапливаемой информации.

При проектировании систем качества управление качеством необходимо предусматривать как обязательный принцип по отношению ко всем элементам системы качества на всех этапах петли качества (рис. 3.3).

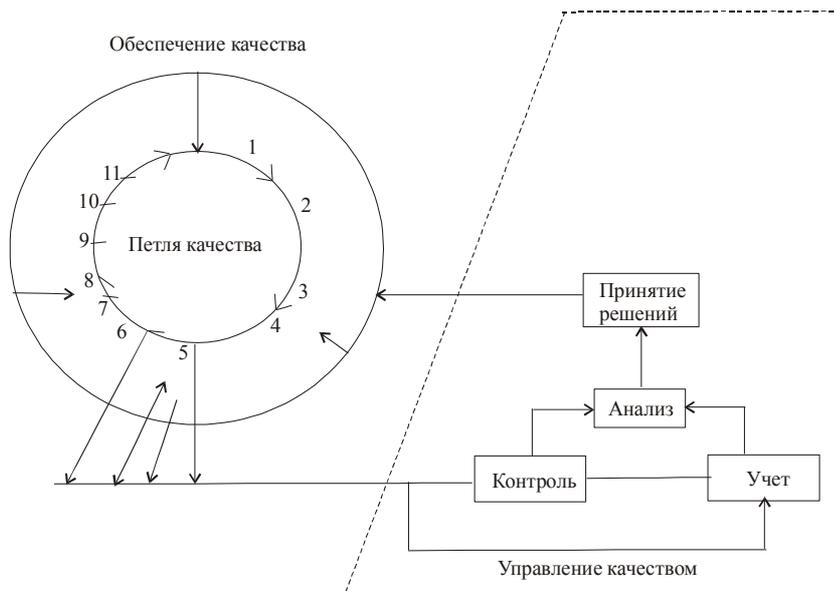


Рис. 3.3. Управление качеством

Улучшение качества – это постоянная деятельность, направленная на повышение технического уровня продукции, качества ее изготовления, совершенствование элементов производства и системы качества.

Объектом процесса улучшения качества может стать любой элемент производства или система качества (технический процесс, конструкция детали и пр.). Данное направление деятельности связано с решением задачи получения результатов, лучших по отношению к первоначально установленным нормам.

Идеология постоянного улучшения качества прямо связана и вытекает из тенденции повышения конкурентоспособности такой продукции, которая обладает высоким уровнем качества при более низкой цене.

Развитие деятельности по улучшению качества требует специальной организации. Характерной организационной формой работ по улучшению качества являются группы качества (за рубежом – кружки качества). Кроме этой формы могут использоваться также организация рационализаторской деятельности, создание временных творческих коллективов, в которые в практике многих зарубежных фирм при решении определенных задач входят и руководители фирм, и т.д.

Постоянное улучшение качества продукции должно стать общей частью политики предприятия в области качества.

Организационная структура системы качества

Организационная структура системы качества устанавливается в рамках организационной структуры управления предприятием в целом и представляет собой распределение прав, обязанностей и функций общего руководства качеством, обеспечение качества управления качеством и улучшения качества продукции.

Общее руководство качеством должно осуществляться директором предприятия и высшим руководящим звеном.

Ответственность за виды и результаты деятельности, прямо и косвенно влияющие на качество, должна быть определена и документально зафиксирована в документах двух видов:

- должностных инструкциях и положениях о подразделениях;
- документах, устанавливающих порядок выполнения функций и работ по качеству.

Создаваемая система качества на предприятии должна учитывать специфику предприятия, его размеры, структуру и организацию производства. При выборе варианта системы производится оценка и объяснение каждого ее элемента. Все элементы можно разделить на три группы.

К первой группе относятся те элементы качества, которые должны быть определены и установлены руководством предприятия:

- политика в области качества;
- организационная структура;

- оценка системы качества;
- обучение.

Вторая группа – это элементы системы, охватывающие несколько фаз или подразделений, связанных с самой системой качества, с общефирменными проблемами и с проблемами продукции.

К общефирменным проблемам относятся:

- контроль документации;
- ведение всех записей по качеству;
- применение статистических методов;
- хранение, упаковка, транспортировка, отгрузка;
- контроль средств измерений;
- обращение с дефектными единицами продукции;
- контроль качества;
- состояние при испытаниях.

Третья группа – это элементы системы, специфичные для определенных этапов:

- проверка контрактов;
- обеспечение качества на различных этапах жизненного цикла продукции (проектирование, закупка материалов, комплектующих и др.).

Структуру системы качества можно представить пирамидой документации (рис. 3.4).

Верхнюю часть пирамиды занимает руководство (справочник) по качеству для всей фирмы, которая содержит сформированную директиву политики фирмы в области качества, цели по качеству и утвержденную организационную структуру производства. Среднюю часть пирамиды составляют методические документы общего характера, мероприятия и последовательность операций по обеспечению качества. Нижняя часть пирамиды – это набор рабочих инструкций для исполнителей.

Все эти документы охватывают следующие сферы деятельности:

- организационная работа;
- проектирование;
- документация;
- материально-техническое снабжение;
- изготовление (производство);
- испытания и приемка продукции;
- корректирующие действия при отклонениях;
- надзор;
- хранение, транспортировка.



Рис. 3.4. Иерархия документов системы качества

Стандарты ИСО серии 9000 в новых версиях опубликованы в июле 1994 г. В настоящее время подготовлены переводы этих стандартов и комментариев к ним на русский язык.

При пересмотре указанных стандартов в соответствии с требованиями рынка, рабочие группы ориентировались на достижение следующих целей:

- обеспечить отражение в стандартах лучшего практического опыта их применения;
- обеспечить стабильность и согласованность стандартов;
- содействовать применению стандартов любыми компаниями, независимо от их размеров, отрасли или продукции.

3.3. TQM – всеобщее управление качеством

Сближение уровней качества, достигнутых различными странами мира, стало следствием многих причин. Одной из главных является творческий обмен передовым опытом работы по улучшению качества, интеграция всех подходов и методов, которые человечество освоило на эволюционном пути развития теории и практики достижения высокого качества.

Выработанные таким образом единые подходы, признанные специалистами всех стран, известны теперь как принципы всеобщего управления качеством (TQM).

Всеобщее управление качеством – концепция, предусматривающая всестороннее целенаправленное и хорошо скоординированное 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 технических возможностей.

Промышленники развитых стран все чаще рассматривают стандарты ИСО 9000 как необходимую, но недостаточную основу современных и, тем более, будущих систем качества. Все большее значение в промышленности развитых стран придают идеологии TQM, т.е. всеобщему управлению качеством.

Цели идеологии представлены на рис. 3.5.

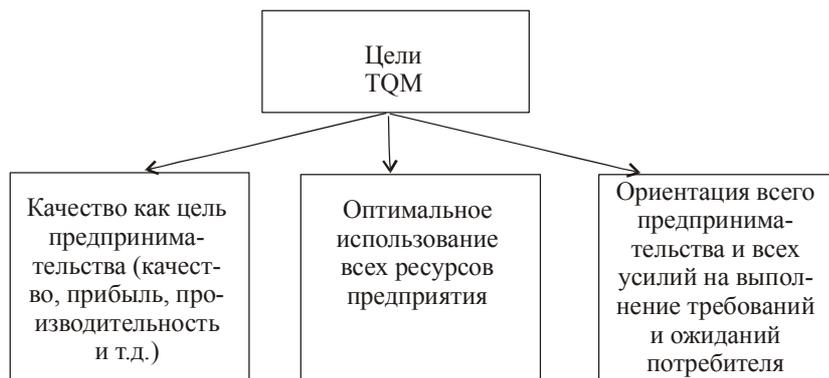


Рис. 3.5. Цели идеологии TQM

Всеобщее управление качеством – это технология руководства процессом повышения качества, которая состоит из трех составных частей:

1. Коренная, ключевая система – это средства и методы, применяемые для анализа и исследований. Они основаны на общепринятом математическом аппарате, статистических методах контроля и поэтому используются во всех фирмах. Они могут импортироваться в любую страну.

2. Система технического обеспечения – это приемы и программы, позволяющие обучить персонал владению этими средствами и правильному их применению. Эта система отражает специфику стран и каждого предприятия, связана с национальной культурой и традициями страны. Ее надо создавать самим, перенос опыта или перевод документов на свой язык ничего не даст.

3. Система непрерывного развития самих принципов и содержания TQM. Она еще более специфична, на ней сильнее отражаются национальные особенности, экономические порядки внутри страны, действующее законодательство.

Целью всеобщего управления качеством является достижение более высокого качества продукции и услуг.

Что такое “более высокое качество?” Японская концепция предусматривает четыре уровня качества.

Первый уровень – оценивается как соответствие или несоответствие требованиям стандарта. Инструментами служат статистический контроль качества и организационная структура производства. Недостатком этой концепции является необходимость проведения обязательного контроля качества и отсутствие учета требований потребителя (рынка).

Второй уровень – продукция должна не только соответствовать стандарту, но и удовлетворять эксплуатационным требованиям. Тогда она будет пользоваться спросом на рынке. Чтобы соответствовать всем вариантам использования продукции, о ее качестве должны заботиться не только производственные подразделения фирмы, но и службы маркетинга, исследования и разработок, планирования, контроля качества, сбыта и сервиса.

Все подразделения должны функционировать как единое целое. Но при этом требуется учитывать, что более высокое качество приводит к более высоким затратам, а значит, и к повышению цены на продукцию.

Третий уровень – соответствие фактическим требованиям рынка, т.е. высокое качество при низкой цене. Для достижения такого уровня качества необходимо изменить всю систему работы фирмы. Единственным путем достижения низкой стоимости при высоком качестве является бездефектное производство.

Создание такого производства зависит от сознательности рабочих и их постоянных усилий. Качество создается не инженерами и управленцами, а рабочими, которые должны постоянно выявлять ошибки и дефекты и их устранять. Если подобное отношение к качеству будет обеспечено на каждой ступени производства, то дефекты, переделки, исправления сведутся к минимуму. Это и есть “контроль процесса”, участником которого должен быть весь персонал фирмы.

Четвертый уровень – соответствие скрытым (неочевидным) потребностям. В богатых странах (Великобритания, США, Япония) рынок наводнен продукцией, мало отличающейся по уровню качества и удовлетворяет все явные, очевидные требования покупателя. Поэтому преимущество при сбыте получает продукция, которая учитывает скрытые потребности. Потребитель не подозревает, что ему хочется. И только тогда, когда ему предлагают купить что-то оригинальное, необычное, он понимает, что именно это ему нравится и подходит.

TQM позволяет представить широкое понимание качества. На рис. 3.6 приведена взаимосвязь всех составляющих TQM.



Рис. 3.6. Широкое понимание всеобщего управления качеством

Эффективность всеобщего управления качеством зависит от трех ключевых условий:

- 1) высшее руководство на предприятии энергично выступает за повышение качества;
- 2) инвестиции вкладываются не в оборудование, а в людей;
- 3) организационные структуры преобразуются или создаются специально под всеобщее управление качеством.

TQM реализуется на фирме благодаря применению определенного набора приемов и средств: управление качеством, процессами, персоналом, ресурсами.

На внедрение всеобщего управления качеством существенно влияет давление рынка. Оно вызывает у руководства фирмы готовность внедрять систему управления качеством.

Каждая фирма, каждая организация существенно различается по своим возможностям, опыту, традициям. В то же время мировое сообщество выработало много универсальных методов и средств, позволяющих в различных условиях добиваться успешного решения поставленных задач.

Фирмы, ведущие целенаправленную, продуманную политику повышения качества своей продукции и услуг, используют большой арсенал методов, инструментов и средств, которые условно могут быть сгруппированы в три блока (рис. 3.7). Наряду с тремя блоками методов отдельные методы одновременно относятся к разным блокам. Так, например кружки качества относятся к методам обеспечения и к методам стимулирования качества и являются великолепным средством стимулирования творческой активности всего персонала фирмы.



Рис. 3.7. Методы работы по качеству

Статистические методы являются одновременно как методами обеспечения качества, так и методами контроля.

Получившие в последнее время большое распространение методы самоконтроля и самооценки могут быть отнесены ко всем трем блокам. Переход на принципы всеобщего управления качеством (TQM) позволяет по-другому построить производственные взаимоотношения. Основным правилом работы становится постоянное удовлетворение всех требований потребителя за счет совершенствования своей деятельности. При этом под потребителем понимаются покупатели внутри страны и покупатели за рубежом, дилеры, а также смежные подразделения и исполнители внутри производства собственной фирмы, т.е. реализуется принцип японских специалистов по качеству: «исполнитель последующей технологической операции – твой потребитель».

Улучшение собственной работы обеспечивается за счет правильно-го, грамотного руководства, с одной стороны, и сознательного поведения каждого работника фирмы, его добросовестного отношения к делу – с другой.

В результате на фирме складывается «корпоративная культура», содержанием которой является задействование человеческого фактора, понимание того, что качество – забота каждого.

Следует отметить, что концепция TQM и концепция ИСО не только не противоречат друг другу, а наоборот, – взаимно дополняют. Стандарты ИСО устанавливают определенный минимум требований, который должен быть соблюден в отношениях между производителем и потребителем продукции. Концепция TQM предназначена только для решения внутренних проблем производителя. Все они опираются на международный опыт и на теоретические исследования. Следует отметить, что каждый принцип содержит пакет требований и подходов.

«Мостом» для перехода от концепции стандартов ИСО к концепции TQM служит стандарт ИСО 9004-1. Именно этот стандарт содержит основные рекомендации по всеобщему управлению качеством.

Концепция TQM основана на следующих 14 принципах (рис. 3.8).

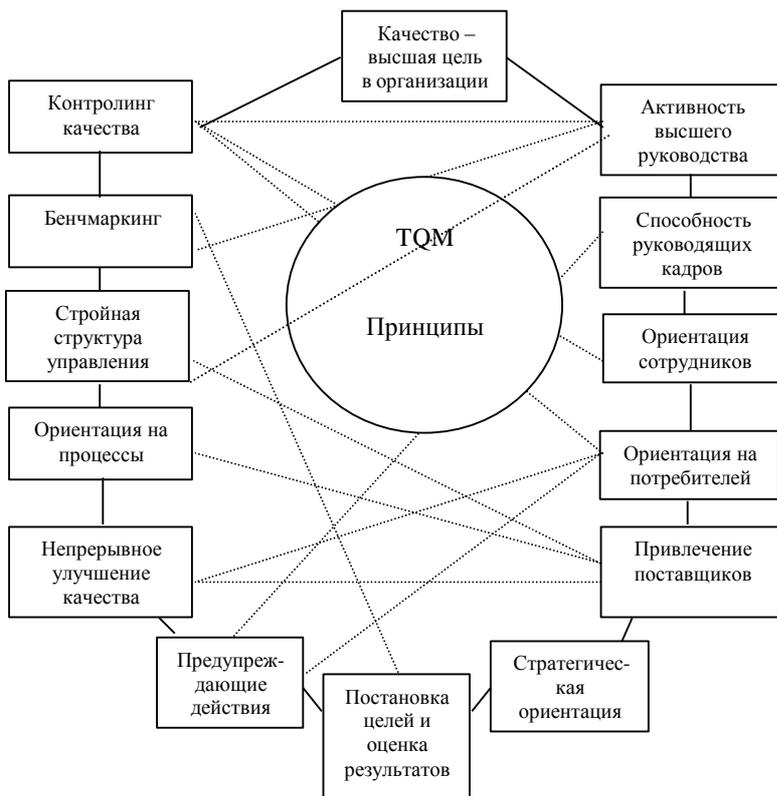


Рис. 3.8. Принципы TQM

3.5. Сертификация систем качества

В настоящее время наблюдается быстрый рост количества предприятий, сертифицировавших свои системы качества на соответствие стандартам серии ИСО 9000. В 1993 г. их было около 50000, в июле 1994 г. – более 70000, в августе 1995г. – более 130000, в ноябре 1998 г. – около 250000.

В начале 90-х годов определился круг основных факторов, вынуждающих фирмы заниматься разработкой, внедрением и сертификацией систем качества. Наиболее важными причинами проведения сертификации систем качества являются:

- стремление обеспечения преимуществ перед конкурентами;
- удовлетворение требований заказчика;

- улучшение качества продукции;
- снижение риска ответственности за продукцию.

В России до последнего времени сертификация систем качества на соответствие стандартам ИСО серии 9000 осуществлялась в сфере добровольной деятельности организациями, желающими ее проводить по заказу предприятий. За рубежом эти организации не знают и их сертификаты не признают. Спрос российских предприятий на сертификацию СК в основном удовлетворяют зарубежные фирмы.

Значительное внимание уделяет этой проблеме Госстандарт России, активизирующий в последнее время работы по организации систем качества. Эти работы ведутся по трем направлениям:

первое – упорядочение сертификации систем качества, осуществляемой в рамках систем сертификации, зарегистрированных в Реестре Госстандарта;

второе – активизация деятельности по сертификации систем качества, организуемой непосредственно Госстандартом;

третье – гармонизация деятельности по сертификации систем качества, проводимой в России, с международными нормами и правилами. Только в этом случае могут быть созданы необходимые условия для признания российских сертификатов на системы качества за рубежом, а также для вхождения отечественных систем сертификации в международные союзы и соглашения, что весьма важно для ускорения этого признания.

Осознавая роль систем управления качеством, внедрения стандартов ИСО серии 9000 и сертификации систем качества на повышение эффективности отечественной экономики, Госстандарт России принял ряд принципиальных решений, направленных на стимулирование применения стандартов ИСО серии 9000. В настоящее время Госстандартом России зарегистрировано 10 систем сертификации (Промсертика, Оборонсертика, Ассоциация качества и другие), в рамках которых предполагается сертификация систем качества. В основной национальной системе сертификации ГОСТ Р создан Регистр систем качества Госстандарта России, в котором аккредитовано 13 органов по сертификации систем качества и производств. Возглавляется Регистр систем качества Техническим секретариатом – государственной некоммерческой организацией. Структура Регистра систем качества приведена на рис. 3.9.

В 1996 году Госстандартом России с целью реализации проблемы сертификации систем качества был разработан комплекс государственных стандартов: ГОСТ Р 40.002-96, ГОСТ Р 40.003.-96, ГОСТ Р 40.004-96.

Указанные стандарты соответствуют международным документам и определяют общие требования к организации деятельности Регистра, а также требования к порядку проведения сертификации систем качест-

ва и сертификации производств, инспекционного контроля за сертифицированными системами качества и производств.



Рис. 3.9. Структура Регистра систем качества

Регистр систем качества Госстандарта России построен в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, правилами сертификации, государственными стандартами, а также международными правилами и процедурами, базирующимися на стандартах ИСО серии 9000 и 10000, EN 45012. В качестве нормативной базы для сертификации систем качества используются российские государственные стандарты, разработанные на основе новых версий стандартов ИСО серии 9000: ГОСТ Р ИСО 9001–96, ГОСТ Р ИСО 9002–96, ГОСТ Р ИСО 9003–96.

Формируются условия, побуждающие предприятия к сертификации систем качества. Наличие систем качества включается в обязатель-

ное условие лицензирования некоторых видов деятельности, к которым предъявляются повышенные требования безопасности. Предполагается расширить и усилить мотивацию проведения добровольной сертификации СК, для чего она должна стать одним из условий государственных закупок продукции, а также преимущественного размещения государственных заказов и инвестиций.

В соответствии с ГОСТ Р 40.003–96 в сертификации систем качества выделяют три этапа:

- 1) предварительная (заочная) оценка систем качества;
- 2) окончательная проверка и оценка систем качества;
- 3) инспекционный контроль за сертифицированными системами качества.

С целью более полной гармонизации с зарубежными системами сертификации систем качества Госстандартом России ведется подготовительная работа для присоединения к QSAR – Международной системе признания результатов оценки систем качества ИСО / МЭК.

Главной целью такого союза является необходимость повторных сертификаций систем качества путем взаимного признания результатов сертификации между членами союза.

Сегодня сертификация – составная часть всеобщего управления качеством и способствует решению проблемы безопасности путем глобального контроля и развития конкурентной среды, вытесняющей с рынка товары и услуги, оцениваемые как опасные.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Абрамов В.А. Сертификация продукции и услуг. Практическое пособие. – М.: Ось–89, 2001.

Бабаевский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник. – М.: Инфра–М, 2001.

Войтоловский В.Н., Окрепилов В.В. Управление качеством и сертификация в промышленном производстве. Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1996.

Дмитриев Ю.Я. Категории качества, количества и меры в историко-философском процессе. Генезис. Закономерности развития. Функции. – М.: Наука, 1995.

Менеджмент систем качества / М.Г. Круглов, С.К. Сергеев, В.А. Такташов и др. – М.: Изд-во стандартов, 1997.

Окрепилов В.В.. Управление качеством. – М.: Экономика, 1998.

Райзберг Б.А., Фатхутдинов Р.А. Управление экономикой: Учебник. – М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 1999.

Управление качеством: Учебник для вузов / Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998.

Управление качеством продукции: Учеб. пособие / Под ред. В.И. Гиссина. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.

Дополнительная литература

Версан В.Г., Гамев В.И., Акинфиев Л.Л. Учреждение в России премии по качеству на базе мирового опыта – шаг к повышению конкурентоспособности и совершенствованию деятельности отечественных предприятий // Стандарты и качество. 1995. № 10.

Единый Европейский рынок и новые тенденции в управлении качеством. Роль и задачи международных и европейских организаций ИСО, МЭК, ИЛАК, ЕСИС, ЕОК, ЕФУК (аналитический обзор). – М.: Изд-во ВНИИС, 1995.

Исикава К. Японские модели управления качеством. – М.: Экономика, 1994.

Международный стандарт ИСО 8402. Управление качеством и обеспечение качества. Словарь, Версия 2000 г. – М.: Изд-во стандартов, 2001.

Окрепилов В.В. Международные стандарты в управлении качеством. – Л.: Знание, 1998.

Правила по проведению сертификации в Российской Федерации. – М.: Госстандарт России, 1997.

Самооценка – важный инструмент в управлении качеством (из журнала «Европейское качество». 1995. № 4) // Стандарты и качество. 1996. № 2.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
1. ПОНЯТИЕ КАЧЕСТВА И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ.....	4
2. ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ.....	8
2.1. Показатели качества продукции	9
2.2. Контроль качества продукции.....	15
2.3. Методы оценки уровня качества продукции	21
3. СТАНДАРТИЗАЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ.....	34
3.1. Основные принципы современных систем управления качеством продукции	34
3.2. Международные стандарты на системы качества (ИСО серии 9000).....	40
3.3. TQM – Всеобщее управление качеством.....	47
3.5. Сертификация систем качества	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	57

Учебное издание

Рукавицына М.Н.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Учебное пособие

Редактор С.Г. Масленникова
Корректор Л.З. Анипко
Компьютерная верстка М.А. Портновой

Лицензия на издательскую деятельность ИД № 03816 от 22.01.2001

Подписано в печать 25.11.2003. Формат 60×84/16.
Бумага писчая. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,4.
Уч.-изд. л. 3,1. Тираж 100 экз. Заказ

Издательство Владивостокского государственного университета
экономики и сервиса
690600, Владивосток, ул. Гоголя, 41
Отпечатано в типографии ВГУЭС
690600, Владивосток, ул. Державина, 57