

*У*ПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

В. Ю. Припотень  
Ю. В. Бородач  
Д. О. Белиц

*У*чебное пособие

*У*ПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

*У*чебное пособие

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В. Ю. Припотень, Ю. В. Бородач, Д. О. Бецан

## **УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ**

Учебное пособие

*Рекомендовано Ученым советом ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ»*

Алчевск  
2020

УДК 005.6  
ББК 65.2/4  
У66

**Припотень Владимир Юрьевич** — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ» (г. Алчевск);

**Бородач Юлия Викторовна** — кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ» (г. Алчевск);

**Бецан Дарья Олеговна** — ассистент кафедры менеджмента ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ» (г. Алчевск).

***Рецензенты:***

*В. Н. Тисунова* — доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой менеджмента и экономической безопасности ГОУ ВПО ЛНР «Луганский государственный университет им. В. Даля»;

*А. В. Кунченко* — кандидат экономических наук, доцент, и. о. заведующего кафедрой менеджмента ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ»;

*Н. В. Гришко* — доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой учета и аудита ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ» (г. Алчевск).

*Рекомендовано Ученым советом ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ»  
(Протокол № 10 от 29.06.2020)*

У66 **Управление качеством : учебное пособие / В. Ю. Припотень, Ю. В. Бородач, Д. О. Бецан.** — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020. — 264 с.

В пособии изложены вопросы развития управления качеством продукции, сертификации продукции, управления качеством, принципы обеспечения качества, учета и анализа затрат на качество. Приведен материал для практических занятий студентов по вопросам теории и практики управления качеством.

Пособие предназначено для студентов уровня подготовки бакалавр, всех форм обучения, программа подготовки которых предусматривает изучение данной дисциплины.

УДК 005.6  
ББК 65.2/4

© В. Ю. Припотень, Ю. В. Бородач,  
Д. О. Бецан, 2020

© ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020

© Н. В. Чернышова, художественное  
оформление обложки, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Тема 1. Возникновение и развитие управления качеством продукции (услуг) как области знания и предмета практической деятельности .....	5
Тема 2. Сертификация продукции .....	42
Тема 3. Основные методы управления качеством .....	51
Тема 4. Принципы обеспечения качества и управления качеством.....	80
Тема 5. Рекомендации МС ИСО 9000 по обеспечению качества.....	104
Тема 6. Обеспечение функционирования систем качества.....	142
Тема 7. Сертификация продукции и систем качества.....	173
Тема 8. Учет и анализ затрат на качество .....	211

### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### Практическая работа № 1 Часть 1

Построение цикла Деминга .....	228
--------------------------------	-----

#### Практическая работа № 1 Часть 2

Обеспечение качества продукции по методу Деминга.....	232
---	-----

#### Практическая работа № 2

Построение «Петли качества».....	234
----------------------------------	-----

#### Практическая работа № 3

Методика разработки мероприятий по контролю качества продукции ...	239
--	-----

#### Практическая работа № 4

Построение причинно-следственной диаграммы Исикавы .....	241
--	-----

#### Практическая работа № 5

Приемочный контроль продукции по альтернативному признаку .....	245
---	-----

#### Практическая работа № 6

Оценка совместимости участников экспертной группы .....	252
---	-----

#### Практическая работа № 7

Оценка согласованности мнений экспертов .....	255
---	-----

#### Практическая работа № 8

Выбор предпочтительного варианта совершенствования качества продукции .....	259
---	-----

Литература .....	261
------------------	-----

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина «Управление качеством» является специальной дисциплиной для подготовки студентов образовательного уровня «бакалавр» направления подготовки «Менеджмент», необходимость ее изучения обусловлена местом и ролью дисциплины как составной части ступени высшего профессионального образования. Изучение вопроса управления качеством — настоятельное требование времени, т. к. эти знания крайне необходимы в условиях современной экономики, подразумевающей наличие остро конкурентной среды производителей товаров и услуг. Качество становится ощутимым преимуществом в конкурентной борьбе за потребителя. В курсе рассматриваются и практические вопросы управления качеством продукции и услуг.

Целью курса является обеспечение подготовки специалистов (менеджеров) по управлению качеством; ознакомление с передовым зарубежным опытом в области управления качеством продукции и эффективности производства и потребления на основе стандартизации; дать комплекс теоретических и методических знаний организации, планирования, мотивации и контроля в области управления качеством; приобретение студентами практических навыков помощи предприятиям в организации системы менеджмента качества; эффективного управления качеством продукции и услуг.

Обучение приемам и методам работы по качеству не является какой-то изолированной дисциплиной, предназначенной исключительно для специалистов в области качества и стандартизации. Данная проблема носит междисциплинарный характер и касается всех сфер производственно-хозяйственной деятельности.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Тема 1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ (УСЛУГ) КАК ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ И ПРЕДМЕТА ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### *Предмет и задачи курса*

В рыночной экономике производитель и потребитель находят друг друга на рынке, их мотивации базируются на финансовом выигрыше и максимизации потребительского эффекта. При этом потребитель выбирает между лучшими товарами различных производителей, являясь главной фигурой, определяет направления развития производства, приобретая товары и услуги по собственному желанию, этим указывая, что следует производить, с какими потребительскими свойствами.

Говоря о проблеме качества, следует отметить, что за этим понятием всегда стоит потребитель. Именно он выбирает наиболее приемлемые потребительские свойства товара.

Качество — задача номер один в условиях рыночной экономики. Именно с помощью современных методов менеджмента качества передовые зарубежные фирмы добились лидирующих позиций на различных рынках. Отечественные пока еще отстают в области применения современных методов менеджмента качества. Между тем, повышение качества несет поистине колоссальные возможности. Однако повышение качества невозможно без изменения отношения к качеству на всех уровнях. Призывы к повышению качества не могут быть реализованы, если руководители различных уровней не станут относиться к качеству как к образу жизни.

Между качеством и эффективностью производства существует прямая связь. Повышение качества способствует повышению эффективности производства, приводя к снижению затрат и повышению доли рынка. Отсюда вытекает и объективная связь курса «Управление качеством» с практически всеми техническими и социально-экономическими дисциплинами, а также его непрерывное пополнение и развитие новыми знаниями о процессах управления качеством.

В курсе обобщаются достижения теории и практики управления качеством в настоящее время, даются рекомендации по использованию опыта других стран, прослежена эволюция методов обеспечения качества; сформулированы задачи службы управления качеством; изложены методологические основы управления качеством и требования к качеству в соответствии с российскими и международными стандартами; показана роль сертификации.

Основная идея курса «Управление качеством» — ознакомить студентов, изучающих экономику и менеджмент, с основными достижениями теории и практики менеджмента качества, показать необходимость использования этих достижений во всех сферах деятельности фирм независимо от их отраслевой принадлежности. Именно с этих позиций написано настоящее пособие, предлагаемое вниманию читателей.

Современная рыночная экономика предъявляет принципиально иные требования к качеству выпускаемой продукции. В настоящее время выживаемость любой фирмы, ее устойчивое положение на рынке товаров и услуг определяются уровнем конкурентоспособности. В свою очередь конкурентоспособность связана с двумя показателями — уровнем цены и уровнем качества продукции. Причем второй фактор постепенно выходит на первое место. Производительность труда и экономия всех видов ресурсов уступают место качеству продукции.

Концепция национальной политики нашей страны в области качества продукции и услуг совершенно справедливо подчеркивает, что *главной задачей отечественной экономики в XXI веке является рост конкурентоспособности за счет роста качества.*

Качество — это авторитет фирмы, увеличение прибыли, рост процветания, поэтому работа по управлению качеством фирмы является важнейшим видом деятельности для всего персонала, от руководителя до конкретного исполнителя. Качество можно представить в виде пирамиды (рис. 1.1).

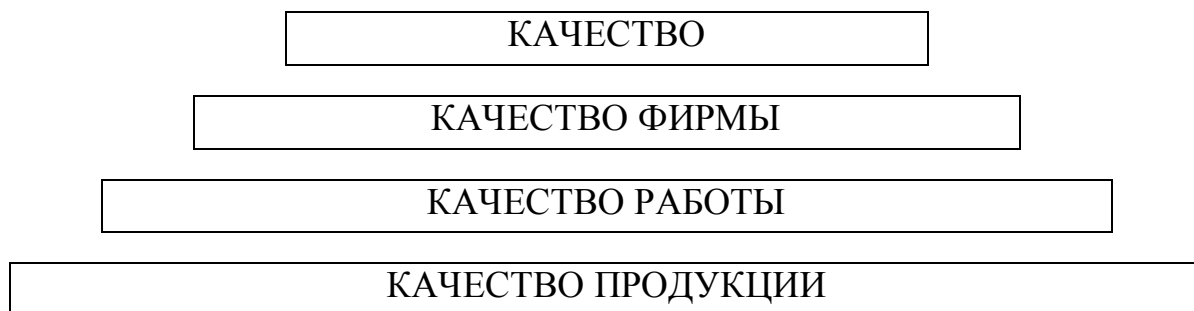


Рисунок 1.1 — Пирамида качества

Качество продукции — важнейший показатель деятельности предприятия. Повышение качества продукции в значительной мере определяет выживаемость предприятия в условиях рынка, темпы научно-технического прогресса, рост эффективности производства, экономию всех видов ресурсов, используемых на предприятии. Рост качества продукции — характерная тенденция работы ведущих фирм мира.

Вместе с тем нельзя рассматривать качество изолированно с позиций производителя и потребителя. Без обеспечения технико-эксплуатационных, эксплуатационных и других параметров качества, определяемых техническими условиями (ТУ), не может быть осуществлена сертификация продукции, т.е. ее оценка на соответствие требованиям.

Разнообразные физические свойства, важные для оценки качества, сконцентрированы в потребительной стоимости. Важными свойствами для оценки качества являются:

*технический уровень*, материализующий в продукции научно-технические достижения;

*эстетический уровень*, характеризующийся комплексом свойств, связанных с эстетическими ощущениями и взглядами;

*эксплуатационный уровень*, связанный с технической стороной использования продукции (уход за изделием, ремонт и т. п.);

*техническое качество* — гармоничная увязка предполагаемых и фактических потребительных свойств в эксплуатации изделия (функциональная точность, надежность, длительность срока службы).

Преобладающая часть современного мирового производства представлена производством товаров, поэтому изготовление того или иного изделия воплощает в себе как потребительную стоимость, так и



стоимость товара. Следовательно, качество является комплексным понятием, отражающим эффективность всех сторон деятельности фирмы.

Усиление конкуренции требует от руководителей всех уровней целенаправленного решения проблемы повышения качества продукции и процессов ее проектирования, производства и реализации. Для достижения этих целей широко используются идеология и положения международных стандартов серии ИСО 9000. Основными аргументами в пользу такого подхода является то, что указанные стандарты ориентированы на рыночные отношения; аккумулируют положительный опыт организации управления (менеджмента) в промышленности ведущих индустриальных держав; универсальны для применения предприятиями различных отраслей промышленности и к различным видам деятельности; признаны практически всеми развитыми странами в качестве основы для организации взаимовыгодных торгово-экономических взаимоотношений предприятий.

Отсюда *цель курса «Управление качеством»* — изучение систем управления качеством, факторов, влияющих на их функционирование и развитие, показателей оценки и контроля их деятельности.

*Предметом* курса является изучение параметров, определяющих потребительские свойства продукции и социально-экономические и организационно-технические характеристики процессов ее создания, потребления (эксплуатации) и утилизации, а также деятельность по совершенствованию таких свойств и процессов.

*Задачи курса «Управление качеством»:* определение основных понятий, характеризующих потребительские свойства продукции; рассмотрение критериев качества изделий и процессов; изучение систем управления качеством продукции (услуг); изучение видов и особенностей контроля качества продукции; анализ процессов стандартизации и сертификации продукции.

Курс «Управление качеством» охватывает широкий круг проблем и потому связан практически со всеми дисциплинами, которые преподают в вузах, т. к. его цель — не только совершенствование потребительских характеристик продукции и услуг, но и улучшение качества социально-экономических и психологических сторон жизни людей, на что и ориентированы все предметы и науки.

Качество — не абстрактная категория, а осязаемый каждым человеком конкретный измеритель полезности, целесообразности и эффективности любого труда. Повышение качества обязательно приводит к снижению издержек (потерь) на всех этапах жизненного цикла продукции, а следовательно, к снижению себестоимости, цены и повышению жизненного уровня людей.

Японский специалист К. Исикава утверждал также, что безнравственно говорить о повышении цены при повышении качества продукции, так как повышение качества связано со стабилизацией производства, уменьшением дефектности, уменьшением издержек, а следовательно, с уменьшением себестоимости и цены. К. Исикава утверждал также, что о повышении цены можно вести речь только тогда, когда потребитель получает продукцию принципиально нового технического уровня. Но и в этом случае сразу необходимо планировать последующее снижение себестоимости за счет отладки, стабилизации и доводки производственного процесса и упорядочения деятельности в цепи «поставщик — изготовитель — потребитель». В этом залог экономического успеха фирмы, развития промышленности и состоятельности страны.

Как показывает зарубежная и отечественная практика, успех любой сферы деятельности существенно зависит от умных и энергичных руководителей, которые хотят и умеют видеть в лице каждого сотрудника заинтересованного и активного партнера. Такие руководители четко понимают три золотые истины: первая — невежество стоит денег и очень дорого обходится; вторая — качество приносит деньги (т. к. связано с резким снижением издержек) и создает устойчивую экономическую стабильность и авторитет; третья — главное достояние — это люди как внутри предприятия, так и за его пределами. Именно поэтому в стандартах ИСО делается акцент на ответственность руководителей, снижение издержек и кадровую политику.

Разработка и внедрение системы управления качеством — одна из самых важных сфер деятельности предприятий. Сегодня качество становится политической, экономической и нравственной категорией. Качество — это здоровье, деньги, уровень душевного комфорта и достоинство нации и государства.

## *Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе*

Рыночная экономика в качестве одной из важнейших характеристик включает конкуренцию между субъектами и объектами рынка. *Под конкуренцией понимают* соперничество между отдельными лицами или хозяйственными единицами, заинтересованными в достижении одной и той же цели на каком-либо поприще.

С конкуренцией тесно связано и понятие конкурентоспособности. *Конкурентоспособность* — способность выдерживать конкуренцию, противостоять ей. При этом понятие конкурентоспособности применяют как к товарам (услугам), так и к предприятиям, фирмам и другим организациям. *Конкурентоспособность товара* — это его относительная характеристика, которая отражает отличие данного товара от товара конкурента, во-первых, по степени соответствия одной и той же общественной потребности, а во-вторых, по затратам на удовлетворение этой потребности. Под затратами понимается цена потребления, включающая издержки покупателя, связанные с приобретением товара, и все расходы, возникающие при его потреблении или использовании.

Конкурентоспособность товара характеризуется тремя группами показателей:

- *полезностью* (качество, эффект от использования и т. п.);
- *определяющими затратами потребителя* при удовлетворении его потребностей посредством данного изделия (затраты на приобретение, использование, техническое обслуживание, ремонт, утилизацию и т.п.);
- *конкурентоспособностью предложения* (способ продвижения продукции на рынок, условия поставки и платежа, каналы сбыта, сервисное обслуживание и т.д.).

Параметры конкурентоспособности продукции (рис. 1.2) подразделяются на:

- *нормативные* (соответствие товара стандартам, техническим условиям, законодательству);
- *технические* (технологические свойства товара, определяющие область его применения, надежность, долговечность, мощность и т. д.);
- *экономические* (уровень расходов покупателя на приобретение, потребление и утилизацию товара, т. е. цена потребления);

– *организационные* (система скидок, комплектность поставок, сроки и условия поставок и пр.).

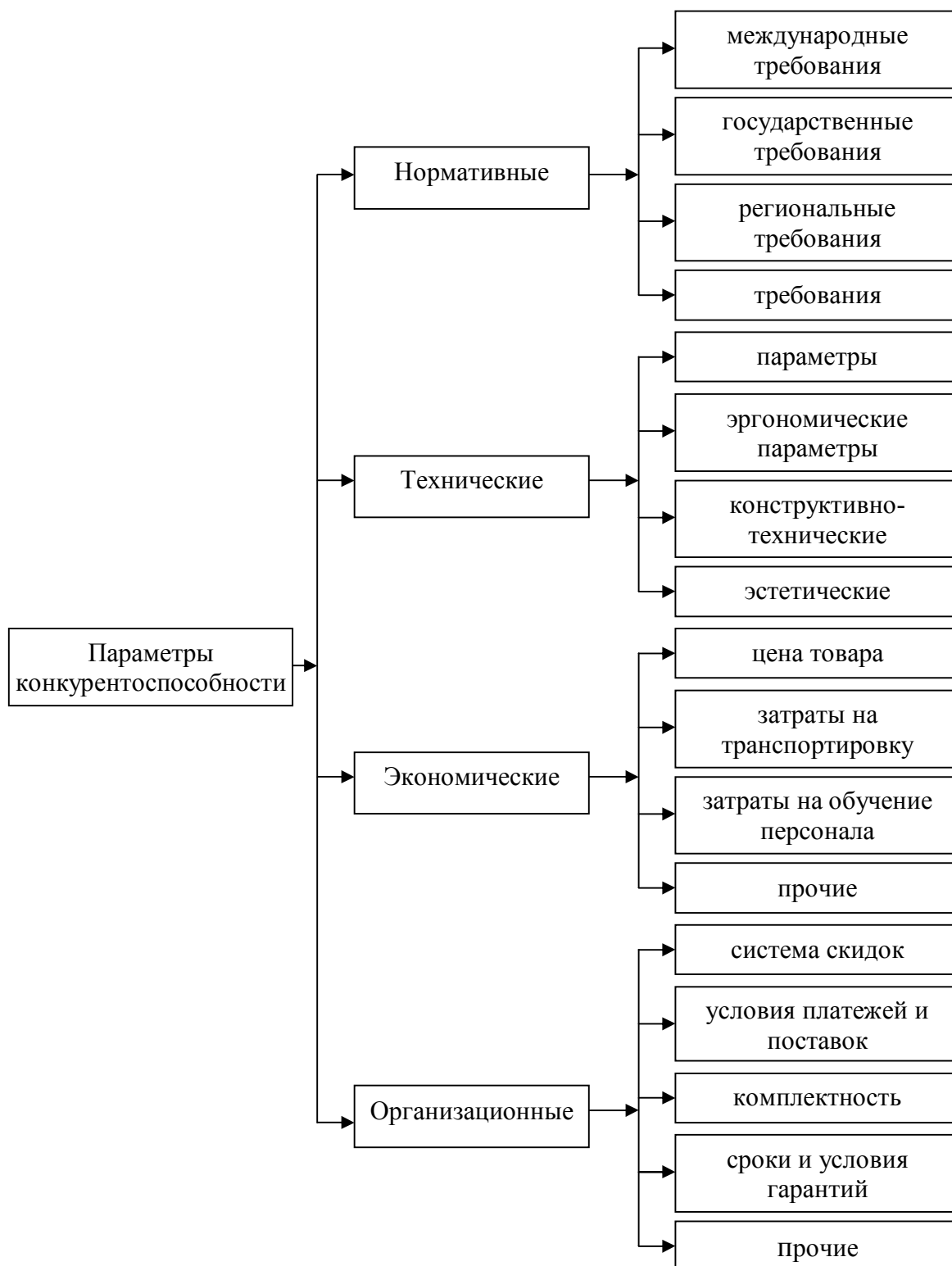


Рисунок 1.2 — Параметры конкурентоспособности продукции

Изучение конкурентоспособности товаров важно для предприятий-производителей, поскольку рыночные отношения не позволяют им длительное время занимать устойчивое положение на рынке, опираясь в своей производственно-сбытовой стратегии только на показатели конкурентоспособности товара, т.е. не учитывая издержек на его производство и реализацию.

*Конкурентоспособность производителя* — это его способность сохранять и расширять рынки сбыта за счет целенаправленной деятельности как по отношению к качественным характеристикам продукции, так и по отношению к производителям-конкурентам. Обеспечению конкурентоспособности предприятия подчинены все решения, связанные с выходом на новые рынки сбыта, реорганизацией организационной структуры, модификацией и освоением новых видов продукции, изменением объемов ее выпуска, сменой основных производственных фондов, изменением хозяйственных связей и маркетинговой политикой.

Категории «конкурентоспособность товара» и «конкурентоспособность производителя» взаимозависимы. Предприятие не может быть конкурентоспособным, если его товар не имеет сбыта. Однако конкурентоспособность товара не решающий фактор в конкурентоспособности предприятия. В ряде случаев конкурентоспособность товара обеспечивается за счет его реализации по демпинговым ценам, не компенсирующим затрат на его производство и сбыт (что при достаточно длительном периоде времени может привести к разорению производителя).

Будучи тесно взаимосвязанными, категории конкурентоспособности товара и предприятия имеют и существенные различия:

1) конкурентоспособность продукции оценивается и исследуется во временном интервале, соответствующем жизненному циклу товара, а в основе исследования конкурентоспособности предприятия лежит более длительный отрезок времени, соответствующий периоду функционирования предприятия;

2) конкурентоспособность продукции рассматривается применительно к каждому ее виду, а конкурентоспособность предприятия

охватывает всю изменяющуюся номенклатуру выпускаемой продукции и его производственно-технический потенциал;

3) анализ уровня конкурентоспособности предприятия осуществляется им самим, а оценка конкурентоспособности товара — прерогатива потребителя.

По своей структуре конкурентоспособность предприятия значительно сложнее конкурентоспособности продукции, поскольку объект ее приложения — вся производственно-экономическая деятельность предприятия.

Конкурентоспособность предприятия определяется действием комплекса факторов внешней и внутренней среды его жизнедеятельности.

К факторам *внешней среды* могут быть отнесены:

– уровень государственного регулирования и развития экономики страны обитания (налогообложение, кредитно-финансовая и банковская система, законодательное обеспечение бизнеса, система внешнеэкономических связей и т. д.);

– система коммуникаций;

– организация входных материальных потоков;

– факторы, определяющие потребление продукции (емкость рынка, требования потребителя к качеству продукции и т. д.).

*Факторы внутренней среды* предприятия характеризуют следующие внутривыпускные показатели:

– технический уровень производства (состояние и уровень использования производственных мощностей);

– технология;

– организация производства и управления;

– система формирования спроса и стимулирования и т. д.

Возможности воздействия предприятия на факторы окружающей среды ограничены, поскольку они действуют объективно по отношению к предприятию. Реальные и непосредственные возможности регулирования конкурентоспособности предприятия относятся к сфере факторов внутренней среды, однако воздействовать на эти факторы предприятие может с разной интенсивностью. Серьезных капиталовложений и длительного времени окупаемости требуют изменения технико-технологических условий работы предприятия. Наиболее мобильными и

поддающимися эффективному регулированию без существенных капиталовложений являются факторы организации управления производственно-сбытовой деятельностью, и именно в этой сфере находятся реальные пути повышения конкурентоспособности предприятия. Решающим рычагом при этом является внедренная предприятием система менеджмента качества продукции.

*Конкурентоспособность предприятия может оцениваться* путем сопоставления конкретных позиций нескольких предприятий на одном и том же рынке по таким параметрам, как: способность к адаптации в изменяющихся условиях конкуренции, технология, разрешающая способность оборудования, знания и практический опыт персонала, система управления, маркетинговая политика, имидж и коммуникации. Речь идет о комплексе интеллектуальных, технико-технологических и организационно-экономических характеристик, определяющих успех предприятия на рынке.

Проблема качества и повышения конкурентоспособности становится ключевой для предприятий, способствуя очевидному росту интереса к стратегическим вопросам бизнеса и к проблеме качества, а также к подходам и методам их решения, выражаясь в разных формах:

- сосредоточении усилий широкого круга компаний на налаживании производства продукции конкурентоспособной по своим характеристикам;

- изучении опыта западных компаний, которые поставляют на мировой рынок продукцию, превосходящую по своим параметрам отечественную, с целью возможного его использования на своем предприятии;

- активизации деятельности по разработке и внедрению системы менеджмента качества продукции, отвечающих требованиям международных стандартов (в экономически развитых странах эти системы являются не только источником получения конкурентных преимуществ, но и обязательной инфраструктурной основой для эффективного взаимодействия компаний в условиях стремительно углубляющегося разделения труда);

- постепенном осознании менеджерами необходимости освоения новой философии качества и на ее основе формировании в компаниях

принципиально новой для отечественной практики организационной культуры.

Решение проблемы качества — неотъемлемый элемент стратегии развития современных компаний, поэтому начинать внедрение системы менеджмента качества продукции следует с определения места этой системы в общей стратегии компании.

Поскольку деятельность по формированию системы менеджмента качества продукции путем реализации международных стандартов и принципов TQM (всеобщего управления качеством) ориентируется на повышение качества и конкурентоспособности продукции (услуг) компании, то все процессы, связанные с этой деятельностью, следует начинать с анализа потребностей и ожиданий потребителей этой продукции (услуг). Поэтому компания, прежде всего, должна определить *маркетинговую стратегию*, которая будет отражать интересы и особенности потребителей и характер конкурентных преимуществ ее продукции (услуг), за счет которых она рассчитывает добиться успеха.

В соответствии с маркетинговой стратегией должны развиваться активы компании и ее технологический потенциал, поэтому необходима *стратегия технического развития*.

Качество продукции и ее конкурентоспособность существенно зависят от качества и режима поставок материалов и комплектующих, следовательно необходима *стратегия взаимодействия компании с их поставщиками*.

Создание и практическое использование системы менеджмента качества продукции зависит от людей, их квалификации и способности постоянно учиться и совершенствовать свои знания и умение, от их реального вовлечения в деятельность для решения проблемы качества. Это обуславливает *необходимость стратегии эффективного управления персоналом*.

Для планирования мероприятий по улучшению качества и устранению причин производства некачественных продуктов (услуг), выделение средств и людей для осуществления улучшений необходимы анализ и оценка затрат, связанных с качеством, и эффекта от улучшений, поэтому неотъемлемой составляющей стратегии компании является *система прозрачного бухгалтерского и управленческого учета в рамках системы менеджмента качества продукции*.



При формировании стратегии компании особое внимание следует уделять *определению и развитию стержневой компетентности*, т.е. тому комплексу взаимосвязанных ресурсов и внутренних возможностей компании, которые обеспечивают ее стратегическую конкурентоспособность, достижение устойчивых конкурентных преимуществ перед соперниками на рынке.

Формирование общей стратегии и комплекса функциональных стратегий компании предполагает не только разработку системы стратегических планов, но и формирование у руководителей и ведущих специалистов общего стратегического мышления — скоординированного подхода к долгосрочным перспективам компании и принятию оперативных решений с ориентацией на них. Этого можно добиться, вовлекая в формирование стратегии более широкий круг людей, т.е. *формируя соответствующую организационную культуру*.

*Стратегия качества (СК)* должна рассматриваться как одна из важнейших функциональных стратегий и разрабатываться в виде неотъемлемой части общей стратегии компании, поэтому руководство компании, принимая решение о разработке и внедрении СК, должно задумываться о формировании всего комплекса стратегических компонентов.

Ситуация, с которой сталкиваются отечественные предприятия, ставшие на путь системного решения проблемы качества, радикально отличается от той, которая характерна для американских и западноевропейских компаний, когда они начали осваивать стандарты ИСО серии 9000 и принципы TQM. Регулярный менеджмент для зарубежных компаний естественный элемент их организационной культуры, а прозрачность деятельности — компонент, необходимый для успешных операций на рынке капитала и доверительных отношений с партнерами по бизнесу. Что же касается ориентации на удовлетворение потребностей потребителей, то это привычный для зарубежных компаний курс, обязательный для успешных операций на конкурентных рынках. Таким образом, формирование и реализация в деятельности зарубежных компаний стратегии качества лишь затрагивает остальные элементы регулярного менеджмента, не предполагая необходимости их существенной перестройки. Главная же *проблема*, с которой сталкиваются отечественные компании, разрабатывающие систему менеджмента

качества продукции, это необходимость перестройки различных аспектов деятельности компании и связанное с этим изменение организационной культуры компании, психологии менеджеров и исполнителей.

Если в отечественных компаниях цель создания системы менеджмента качества продукции свести только к ее сертификации по стандартам ИСО серии 9000, то результат будет весьма ограниченным, если не провальным. Формальное применение стандартов ИСО серии 9000, не давая заметного выигрыша, может подорвать возможность реальных улучшений менеджмента качества и его результатов. Основное содержание процесса сертификации заключается в проверке документированности наиболее важных процедур и в их реальном использовании. Однако соответствие деятельности компании предписанию документов системы качества само по себе не обеспечивает высокого качества продукции, а лишь подтверждает ее способность производить продукцию или оказывать услуги, соответствующие некоторому стандарту или контракту.

Сертификация в определенном смысле аналогична экзамену на аттестат зрелости, сдать который можно только предварительно поучившись (и немалое время) в начальной и средней школе, не говоря уже о высшей.

Система менеджмента качества продукции должна обеспечивать как соответствие продукции спросу на нее, так и гарантированное выявление и устранение недостатков процессов, которые влияют на ее качество, т. е. обеспечивать наибольшую вероятность качества выпускаемой продукции.

### ***История развития систем управления качеством***

В истории развития документированных систем качества можно выделить пять этапов.

***Первый этап*** соответствует начальным задачам системного подхода к управлению, когда появилась первая система — *система Тейлора (1905 г.)*. Организационно она предполагала установление технических и производственных норм специалистами и инженерами, а рабочие лишь обязаны их выполнять. Эта система устанавливала требования к качеству изделий (деталей) в виде полей допусков и вводила

определенные шаблоны, настроенные на верхнюю и нижнюю границы допусков — проходные и непроходные калибры. Для обеспечения успешного функционирования системы Тейлора были введены первые профессионалы в области качества — инспекторы (в России — технические контролеры). Система мотивации предусматривала штрафы за дефекты и брак, а также увольнение. Система обучения сводилась к профессиональному обучению и обучению работать с измерительным и контрольным оборудованием.

Взаимоотношения с поставщиками и потребителями строились на основе требований, установленных в технических условиях (ТУ), выполнение которых проверялось при приемочном контроле (входном и выходном).

Отмеченные выше особенности системы Тейлора делали ее системой управления качеством каждого отдельно взятого изделия (детали).

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

В 1924 г. в «Bell Telephone Laboratories» (ныне корпорация AT&T) была создана группа под руководством Р. Л. Джонса, заложившая основы *статистического управления качеством*. Это были разработки контрольных карт, выполненные В. Шухартом, первые понятия и таблицы выборочного контроля качества, разработанные Г. Доджем и Г. Ромингом, ставшие началом статистических методов управления качеством, которые в последствии благодаря Э. Демингу получили очень широкое распространение в Японии и оказали весьма существенное влияние на экономическую революцию в этой стране. Деминг выдвигает идею об отмене оценки заданий и результатов выполнения работы, т. к. по его мнению, они создают атмосферу страха, способствуют краткосрочному вкладу в работу, игнорируя долгосрочные задачи, и разрушают работу в командах. Опираясь на точку зрения Э. Деминга и развивая ее, Д. Джуран ввел термин качества в духе «соответствия требованиям потребителя», в значительной степени ориентированный на требования потребителей,

(«Fitness for use»). Он показал ответственность менеджмента за хронические последствия несоответствий и дополнил статистические методы контроля качества систематическими методами решения проблем качества.

В то время, как в работах Деминга основное внимание уделяется улучшению качества применительно, прежде всего, к процессам, системам и статистике, Джуран подчеркивает необходимость для каждого менеджера непосредственно заниматься деятельностью, приводящей к повышению качества. Он является сторонником подхода, который предусматривает вовлеченность всего персонала организации в процедуры, обеспечивающие повышение качества и решение производственных проблем. Системы качества усложнились, т. к. в них были включены службы, использующие статистические методы. Усложнились и задачи в области качества, решаемые конструкторами, технологами и рабочими, понимающими, что такое вариации и изменчивость, а также знающими, какими методами можно достигнуть их уменьшения. Появилась специальность — инженер по качеству, который должен анализировать качество и причины дефектов изделий, строить контрольные карты и т. п. В целом *акцент с инспекции и выявления дефектов был перенесен на их предупреждение* путем определения причин дефектов и их устранения на основе изучения процессов и управления ими.

Более сложной стала мотивация труда, т. к. теперь учитывалась точность настроенности процесса, анализ тех или иных контрольных карт, карт регулирования и контроля. К профессиональному обучению добавилось обучение статистическим методам анализа, регулирования и контроля. Стали более сложными и отношения поставщик — потребитель. В них большую роль начали играть стандартные таблицы и статистический приемочный контроль.

**Третий этап.** В 1950-е годы была выдвинута *концепция тотального (всеобщего) контроля качества — TQC (Total Quality Control)*. Ее автор, американский ученый А. Фейгенбаум, который опубликовал в 1957 г. статью «Комплексное управление качеством». К главным задачам TQC относятся прогнозируемое устранение потенциальных несоответствий в продукции на стадии конструкторской

разработки, проверка качества поставляемой продукции, комплектующих и материалов, а также управление производством, развитие службы сервисного обслуживания и надзор за соблюдением соответствия заданным требованиям к качеству. Фейгенбаум призвал обратить внимание на вопросы изучения причин несоответствий и первым указал на значение системы учета затрат на качество.

Поскольку на качество влияет множество факторов, то идея этого подхода заключается в выделении основных из них. Кроме того, нужно также учитывать взаимосвязь факторов, чтобы воздействуя на один из них, предвидеть реакцию других. Для обеспечения комплексности контроля и управления качеством необходимо учитывать все этапы производства, четкую взаимосвязь подразделений, участвующих в решении проблем качества. Например, для рассмотрения претензий потребителей заранее должны быть установлены исполнители, порядок и сроки рассмотрения и удовлетворения этих претензий.

В Японии идеи TQC были встречены с восторгом и получили дальнейшее развитие в работах профессора К. Исикавы, который рассматривал качество как задачу менеджмента; требовал участия всех сотрудников в мероприятиях по его улучшению и ввел термин «отношения потребитель – поставщик». В отличие от американских концепций, он говорил об «управлении качеством в масштабе компании» («Company Wide Quality Control»). Филип Б. Кросби (Германия) является одним из известнейших приверженцев всеобщей концепции качества. В начале 60-х гг. XX в. он подробно изложил свою программу «ноль дефектов», вызвавшую в Германии острые дискуссии. Кросби сконцентрировал внимание на задачах в области управления предприятием, предложил внедрять предпринимательскую культуру, в основе которой лежит осознание значения качества и образ мышления, ориентированный на достижение «нуля дефектов».

Системы TQC развивались в Японии с большим акцентом на применение статистических методов и вовлечение персонала в работу кружков качества. Японцы долгое время подчеркивали, что они используют подход TQSC, где буква S означала Statistical (статистический).

На этом этапе появились документированные системы качества, устанавливающие ответственность и полномочия, а также взаимодействие в области качества всего руководства предприятия, а не только специалистов служб качества. Системы мотивации стали смещаться в сторону человеческого фактора. Материальное стимулирование уменьшалось, а моральное увеличивалось. Главными мотивами качественного труда стали работа в коллективе, признание должностей коллегами и руководством, забота фирмы о будущем работника, его страхование и поддержка его семьи. Все большее внимание уделяется учебе. В Японии и Южной Корее работники учатся в среднем от нескольких недель до месяца, используя, в том числе, и самообучение.

Конечно, внедрение и развитие концепции ТQC в разных странах мира осуществлялось неравномерно. Явным лидером стала Япония, хотя все основные идеи ТQC были разработаны в США и в странах Европы.

В странах Европы большое внимание стали уделять документированию систем обеспечения качества и их регистрации или сертификации третьей (независимой) стороной. Системы взаимоотношений «поставщик — потребитель» также начинают предусматривать сертификацию продукции третьей стороной. При этом более серьезными стали требования к качеству исходных материалов в контрактах, более ответственными гарантии их выполнения.

Вопросам системного управления качеством продукции и процессов придавалось очень серьезное значение. В 50-х...90-х годах параллельно с первыми западными системами разрабатывались и проходили теоретическую и практическую апробацию такие системы управления качеством как: БИП, СБТ, КАНАРСПИ, НОРМ и др. Венцом этих систем стала разработанная в 70-х годах единая комплексная система управления качеством продукции КС УКП, являющаяся прототипом систем качества, соответствующих стандартам ИСО семейства 9000.

Принято считать, что в нашей стране системный подход к улучшению качества промышленной продукции применяется с 1955 г., когда на передовых предприятиях Саратовской области были разработаны и внедрены мероприятия по обеспечению качества, получившие в дальнейшем название Саратовской системы бездефектного изготовления продукции и сдачи её ОТК с первого предъявления (БИП). Система

включала ряд взаимоувязанных организационных, экономических, социальных, правовых, в меньшей степени технологических мероприятий, обеспечивающих условия для изготовления бездефектной продукции в соответствии с требованиями НТД на нее.

Организационно система реструктуризировала службу ОТК. ОТК получил статус подразделения, имеющего серьезные полномочия, и подчиняющегося непосредственно руководству предприятием.

Система основывалась на количественной оценке качества работы, которая определялась как процент сдачи продукции с первого предъявления за установленный промежуток времени (смена, неделя, месяц).

Процент сдачи изделия с первого предъявления позволял оценить конкретный вклад каждого рабочего, структурного производственного подразделения в дело обеспечения качества продукции при ее изготовлении и на этой основе определить меру морального и материального поощрения. В зависимости от полученного значения определяется размер премии, причем верхняя граница премии фиксирована.

В системе было предусмотрено постоянное совершенствование производственных процессов, обеспечение соблюдения технологической дисциплины и ритмичности работы, повышение квалификации производственных исполнителей, применение методов и форм контроля качества продукции.

Однако саратовская система при всех достоинствах, а они проявились довольно ярко и быстро, имела и ряд недостатков. Система охватывала только производственный этап жизненного цикла, не затрагивая проектирование, реализацию и эксплуатацию, вспомогательные функции. Относительно ограничены были механизмы управления в рамках системы. Тем не менее, система БИП явилась началом комплексного подхода и организации работ по повышению качества продукции. Принципы этой системы нашли применение на многих промышленных предприятиях.

Развитием системы БИП явилась «система бездефектного труда» — СБТ, известная под названием львовского варианта саратовской системы. Основным показателем качества — «бездефектной работы» был принят

коэффициент качества труда  $K_{к.м.}$ , который предназначен для определения меры морального и материального стимулирования:

$$K_{к.м.} = K_0 - \sum K_{ic}$$

$K_0$  — коэффициент, принятый за норму качества данной категории работников (обычно равен единице);  $K_{ic}$  — коэффициент снижения качества труда.

При наличии ошибок у работников или структурных подразделений базовую оценку качества труда  $K_0$  снижают в соответствии с разработанной для каждого конкретного случая шкалой  $K_{ic}$ .

Очевидным недостатком такого подхода является фискальный характер системы. Данный подход через некоторое время был скорректирован, в частности коэффициент качества труда стал рассчитываться по более разумной формуле, когда учитывают не только не только промахи и ошибки, но и достижения, инициатива, отношение к делу:

$$K_{к.м.} = K_0 - \sum K_{ic} + \sum K_{jn}$$

$K_{jn}$  — коэффициент «повышения качества» труда.

Система СБТ и ее производные позволяли в отличие от системы БИП оценивать качество труда не только производственных работников, но и работников всех служб и отделов предприятия, а также качество работы соответствующих подразделений и предприятий в целом. К сожалению квалиметрический подход к оценке качества труда очень быстро был дискредитирован политической системой и использован в качестве основы «социалистического соревнования». Причем к показателям  $K_{jn}$  относились такие, как участие в политинформациях, пение в заводском хоре, членство в обществе трезвости и т.п. Система СБТ в дальнейшем, вплоть до 80-х годов, использовалась как составная часть более сложных комплексных систем управления качеством. Система СБТ и сегодня может служить методической основой системы мотивации персонала в рамках современной системы качества.

В конце 50-х–начале 60-х годов на предприятиях Горьковской области была разработана система КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий). В рамках системы, нацеленной на предприятия



автомобильной промышленности (ПО ГАЗ), был разработан комплекс мероприятий, обеспечивающих разработку и производство качественной продукции, начиная с первых промышленных образцов без традиционной отладки изделия и техпроцесса.

Цель системы — создание условий, обеспечивающих высокий уровень конструкторской и технологической подготовки производства и получения в сжатые сроки требуемого качества продукции с первых промышленных образцов.

Система КАНАРСПИ предусматривала:

- совершенствование конструкторских изделий в период конструкторской разработки и технологической подготовки производства;
- организацию работ по получению достоверной оперативной информации о качестве выпускаемой продукции;
- участие изготовителей и эксплуатирующих организаций в отработке конструкции изделий применительно к условиям производства и эксплуатации;
- развитие стандартизации и повышение унификации продукции;
- использование прогрессивных технологических процессов;
- организацию технологического контроля при конструкторской разработке, создание опытного и серийного образцов в процессе производства изделий;
- разработка и внедрение в жизненный цикл эффективных методов контроля и испытаний;
- обеспечение технического контроля при эксплуатации изделий.

В рамках системы задействован и потребитель, в частности политика системы предполагает разработку подробных инструкций и положений для правильной эксплуатации изделия.

Значительно позже будет доказано западными специалистами, что львиная доля «качества» закладывается именно на начальных этапах жизненного цикла продукции: маркетинга и проектирования. По мнению одного из основоположников теории менеджмента качества Д. Джурана более 80 % дефектов «закладываются» на этапе проектирования и разработки, а также, что дефекты дешевле предотвратить, нежели потом исправлять.

Основная задача системы КАНАРСПИ — выявление на этапе проектирования изделий максимального количества причин возможных отказов и их устранение в до производственный период. Решение этой задачи осуществлялось путем:

- построение и неукоснительное выдерживание жесткой многоцикловой последовательности этапов проектирования и разработки, в частности анализа, проверки и утверждения проекта на различных его этапах (прототип ЕСКД);

- создание системы испытательных центров, обслуживающих проектирование и разработку, стимулирование разработки альтернативных, в том числе и новых конструкций, процессов, методов, повышение коэффициента унификации;

- тщательная разработка сопроводительных документов (инструкции по эксплуатации и т. п.).

Эти работы выполнялись комплексными бригадами, включающими конструкторов, технологов, эксплуатационников и рабочих. Изделия, прошедшие конструкторско-технологическую отработку по полной программе, имели, как правило, вдвое меньше конструктивных дефектов, чем изделия, не прошедшие ее. На этапе производства система КАНАРСПИ предполагала использование принципов системы БИП и СБТ. По своему КАНАРСПИ — это мощный прорыв в методологии системного подхода к управлению качеством.

В конце 60-х годов на Ярославском моторном заводе, а затем и во всем объединении «Автодизель» была разработана и внедрена система НОРМ (научная организация работ по увеличению моторесурса).

Эта система отличается, прежде всего, тем, что впервые за ключевой критерий качества принят технический параметр продукции, а не уровень брака. В данном случае важнейший показатель качества двигателя — моторесурс, т. е. наработка в часах до первого капитального ремонта.

Цель системы — последовательный и систематический контроль уровня моторесурса и его планомерное увеличение на базе повышения надежности и долговечности отдельных деталей и узлов. Кстати, здесь явно прослеживаются основные принципы современного подхода QFD — структурирование функции качества и методологии системы сбора, анализа и обобщения данных о качестве.

Особое внимание система уделяет созданию исходной конструкции двигателя и разработке наиболее совершенной технологии, накоплению научных заделов для совершенствования конструкции и технологии. При этом система использовала опыт систем КАНАРСПИ и СБТ и включала в себя практически все их элементы. Для повышения эффективности этой деятельности впервые широко использованы различные методы и средства ускоренных испытаний двигателей и их узлов. Впервые реализована концепция комплексной стандартизации, позволяющей решать проблему повышения надежности двигателей через надежность деталей и узлов.

Отличительным является в системе НОРМ организация подсистемы обратной связи с потребителями продукции через сеть пунктов эксплуатации и ремонта. При ОТК создавались рекламационно-исследовательские бюро, накапливающие и анализирующие информацию, поступающую на завод в качестве обратной связи.

К началу 70-х годов был накоплен весьма существенный опыт по управлению качеством труда и продукции. Результатом обобщения и дальнейшего развития системного подхода стала разработанная в середине 70-х годов в результате совместного эксперимента, проводимого Госстандартом СССР и рядом промышленных предприятий Львовской области «комплексной системы управления качеством продукции» — КС УКП. Статус КС УКП — часть системы управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятия (объединения).

КС УКП — это первая система управления качеством продукции, в которой организационно-технической основой управления стали стандарты предприятия. Это чрезвычайно важное, принципиально новое положение в совершенствовании механизма управления качеством продукции, создающее прочную основу для закрепления накопленного передового опыта и дальнейшего его развития.

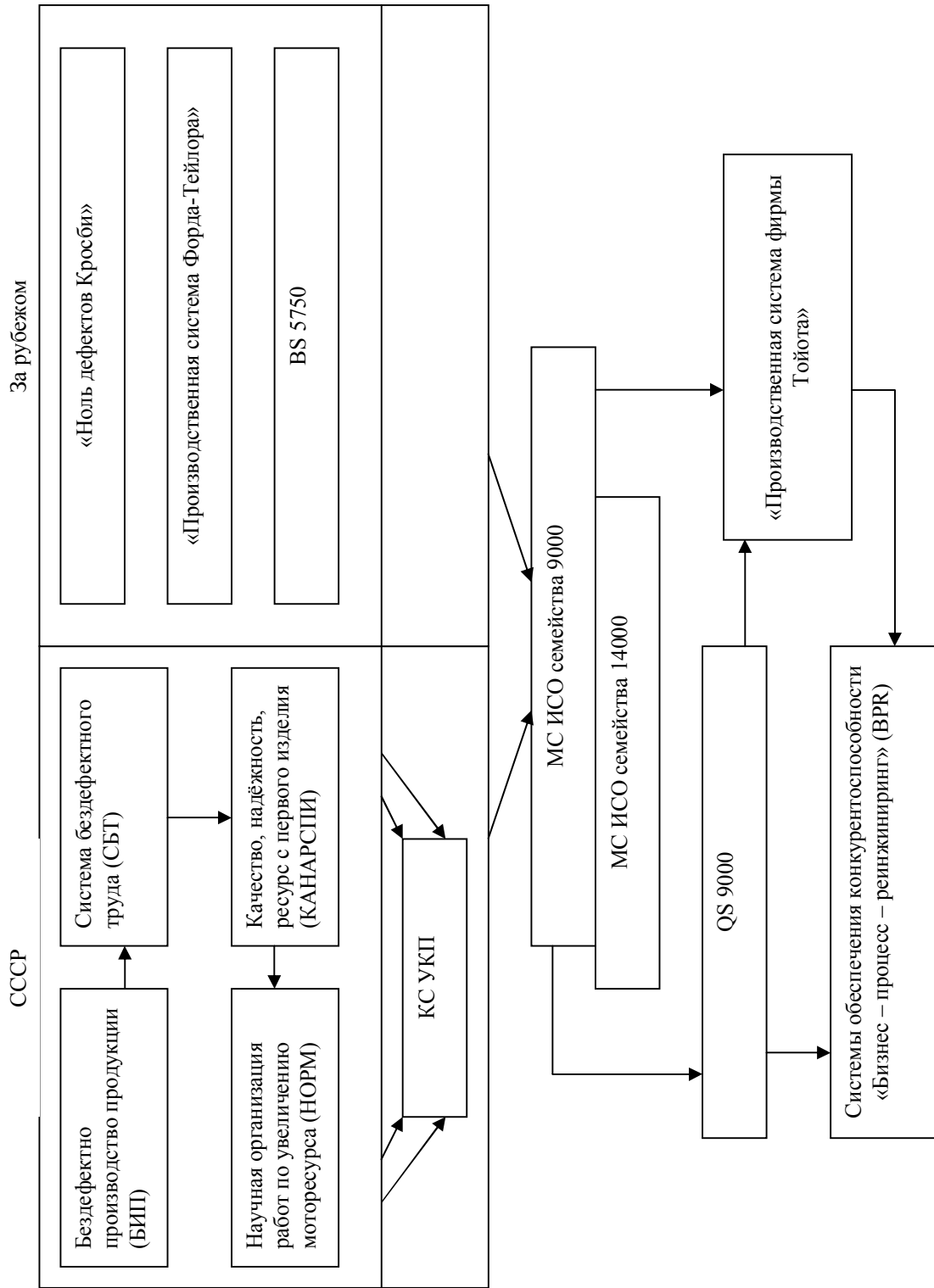


Рисунок 1.3 — Иерархия систем управления качеством по комплексности охвата

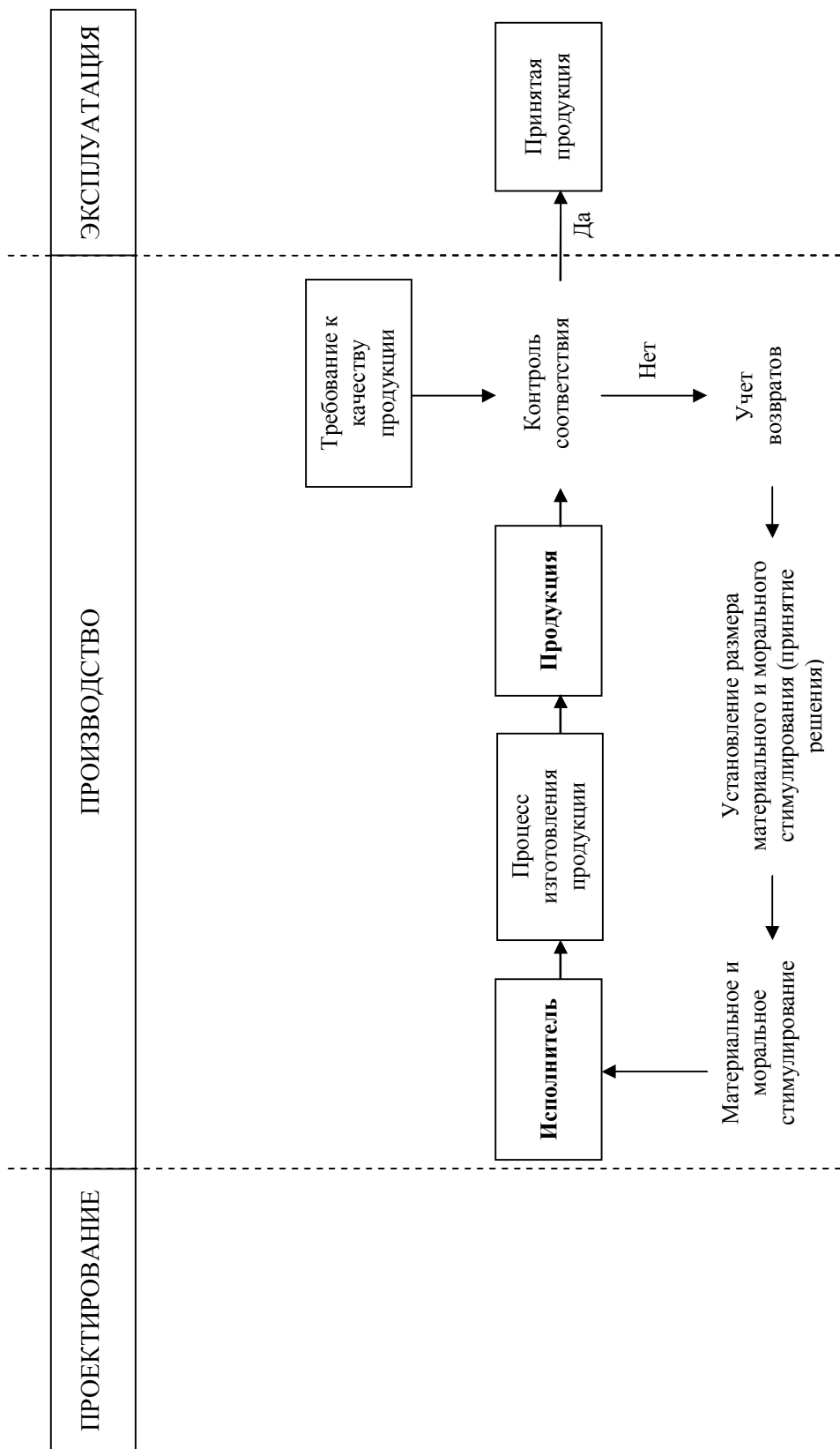


Рисунок 1.4 — Механизм управления качеством продукции в Саратовской системе

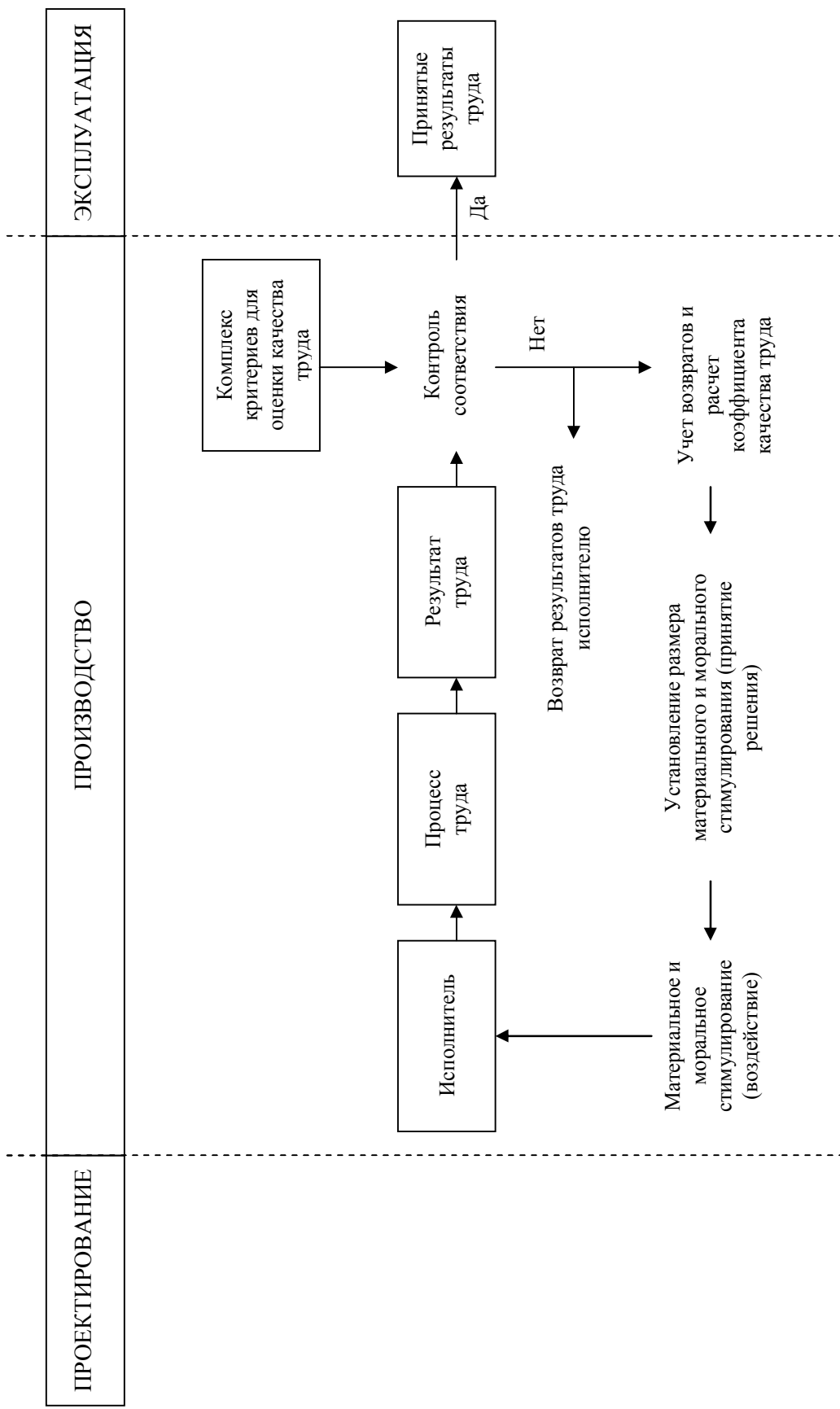


Рисунок 1.5 — Механизм управления качеством продукции в СБТ

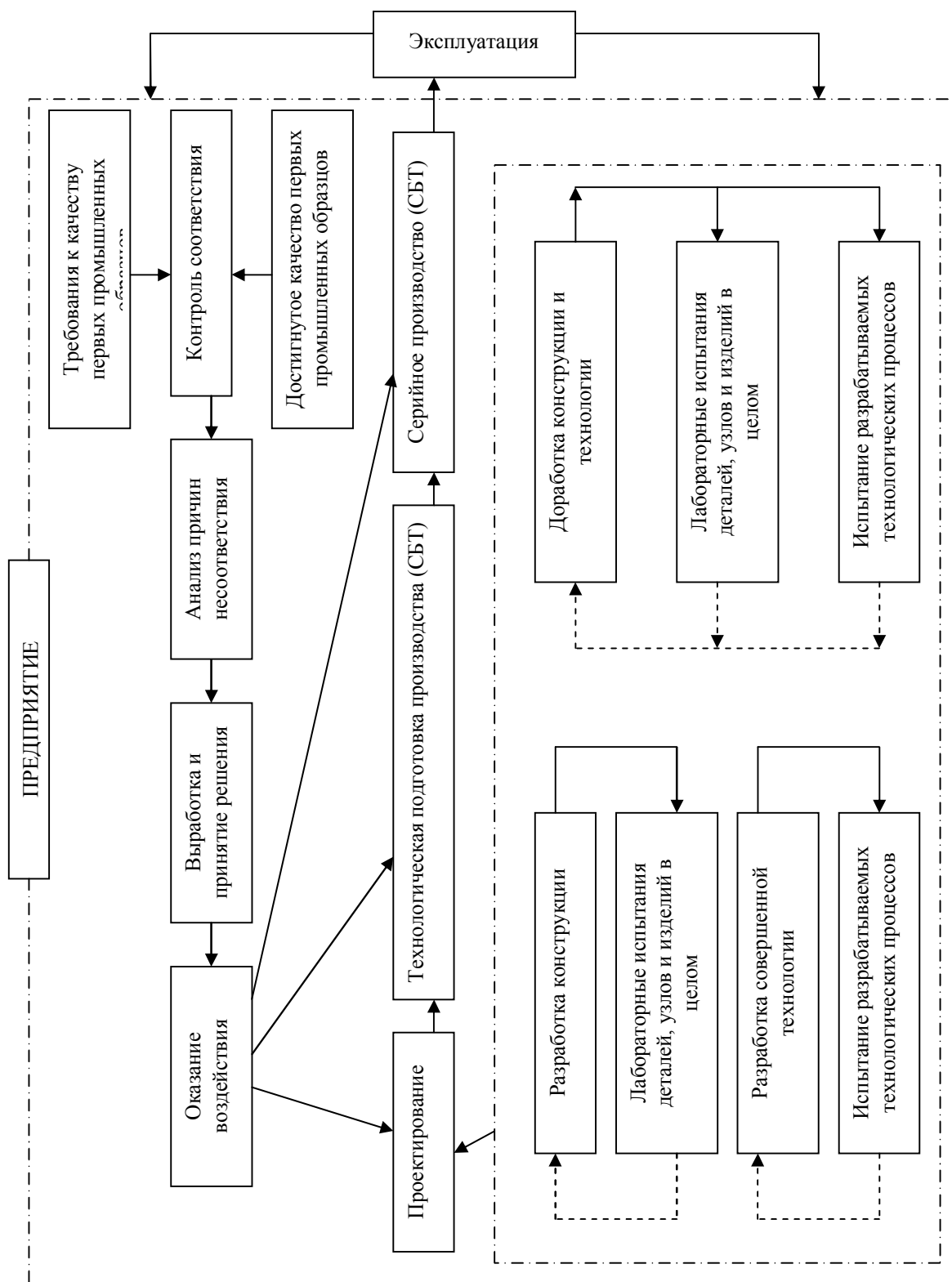


Рисунок 1.6 — Механизм управления качеством продукции в системе КАНАРСПИ

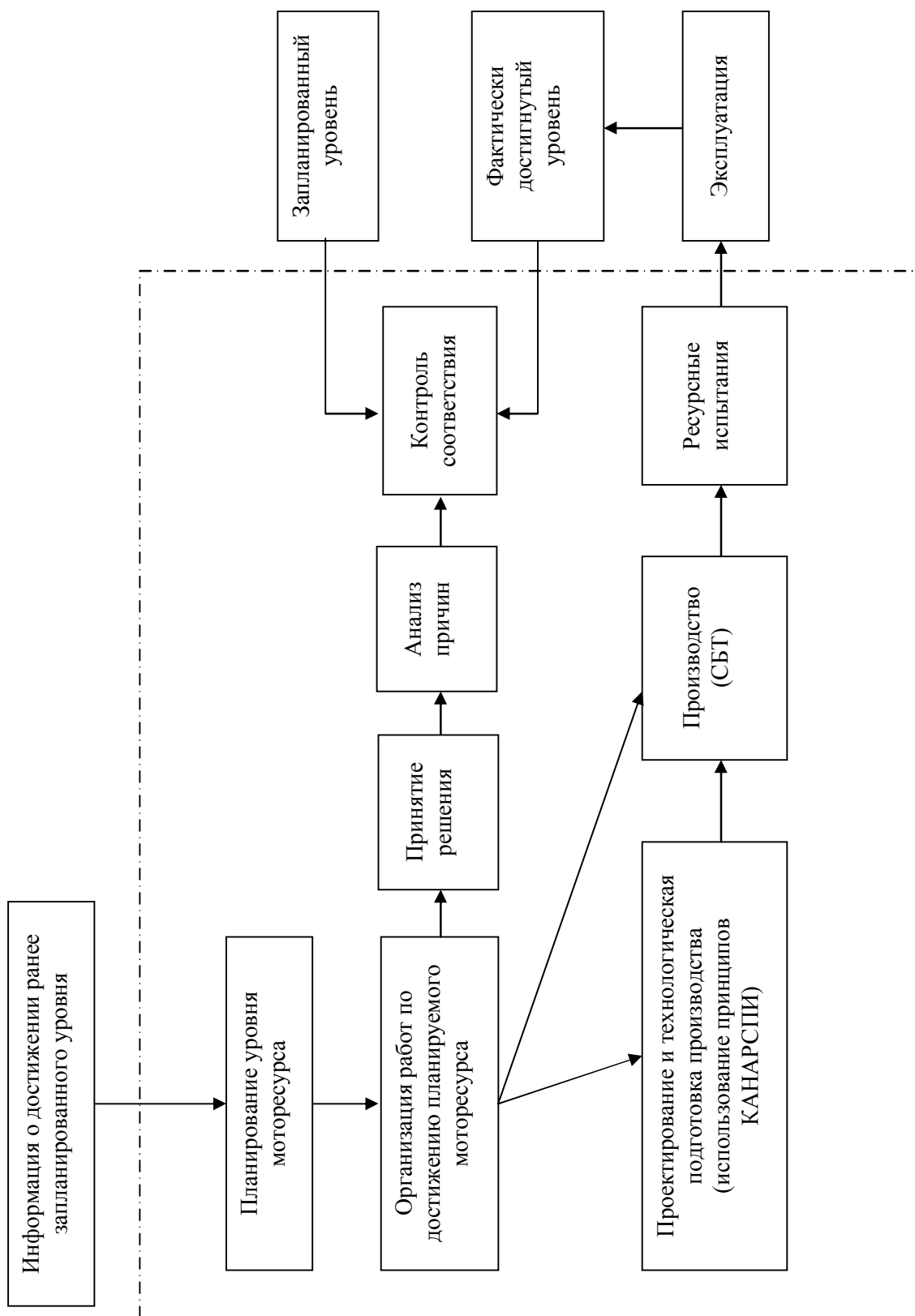


Рисунок 1.7 — Механизм управления качеством продукции в системе НОРМ



Цель КС УКП состоит в постоянном повышении технического уровня и качества продукции. Она достигается:

- разработкой и освоением новых видов продукции, отвечающим по своим технико-экономическим показателям лучшим мировым образцам;
- сокращением сроков создания и освоения новой техники;
- обеспечением стабильного выпуска продукции в строгом соответствии требованиям нормативно-технической документации;
- увеличением удельного веса продукции высшей категории качества;
- оптимизацией номенклатуры и ассортимента продукции;
- модернизацией и совершенствованием выпускаемой продукции;
- своевременным снятием с производства или заменой морально устаревшей продукции.

Разработка и внедрение КС УКП состоит из трех этапов: подготовка к разработке системы; разработка; внедрение.

На первом этапе организуется техническая учеба руководителей и ведущих специалистов подразделений, которые будут участвовать в разработке системы. Проводится также обследование производства и анализ состояния дел по качеству продукции.

В процессе разработки и внедрения системы важное значение имеет осуществление мер, гарантирующих стабильность запланированного уровня качества на всех стадиях производства. Этому способствует внедрение современной технологии, аттестации рабочих мест, оборудования, оснастки, развитие метрологической базы и средств технического контроля, строгое соблюдение технологической и трудовой дисциплины, механизация вспомогательных работ и т. п. КС УКП предусматривает тесное взаимодействие изготовителей продукции с предприятиями-поставщиками комплектующих изделий, а также предприятиями, эксплуатирующими или использующими конечную продукцию.

КС УКП — эта первая система, в которой организационно-технической базой стали стандарты предприятия СТП.

В рамках КС УКП все СТП делились на общие и специальные.

Имел место также основной стандарт системы, объединяющий суть всех СТП «КС УКП. Основные положения».

Общие стандарты системы устанавливают:

- порядок разработки и внедрения СТП;
- порядок внедрения ГОСТ, ОСТ и РСТ;
- порядок аттестации продукции;
- порядок проведения дней качества.

Специальные стандарты системы регламентируют показатели, нормы и правила, определяющие выполнение конкретных функций.

КС УКП действовала через постоянную реализацию специальных функций управления качеством: прогнозирование потребностей в продукции определенного технического уровня и качества, разработка и постановка продукции на производство, планирование повышения качества продукции, аттестация, метрологическое обеспечение, подбор, расстановка, воспитание и обучение кадров и др. В рамках каждой специальной функции КС УКП был предусмотрен полный управленческий цикл: планирование работ по функции, организация выполнения работ, контроль и учет результатов, анализ оперативной и накопленной информации, оценка результатов, подготовка и принятие управленческих решений, оказание стимулирующих воздействий для полной реализации функции.

Комплексный подход к решению проблем качества в этой системе проявлялся в следующем:

- в процессе управления качеством разрабатывается и выполняется весь комплекс взаимосвязанных организационных, технических, экономических, социальных и идеологических мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества;

- мероприятия по управлению качеством продукции охватывают практически все стадии жизненного цикла (разработка, производство, обращение, эксплуатация или потребление);

- мероприятия разрабатываются и внедряются во всех подразделениях предприятия, независимо от того, производственное это подразделение или вспомогательное;

- управление качеством продукции является неотъемлемой частью управления производством и осуществляется на всех уровнях управления (объединения, предприятия, цеха, участка, бригады).

## *Сравнительный анализ КС УКП и МС ИСО 9000*

КС УКП и системы качества, соответствующие МС ИСО 9000 базируются на одних и тех же принципах. Внедрение стандартов ИСО серии 9000 — это не создание новой системы вместо отмененной КС УКП, а пусть радикальная, но все-таки, ее модернизация, осуществляемая без приостановки функционирования хотя бы на один день.

Основное несоответствие заключается в том, что системы качества, регламентированные стандартами ИСО, ориентированы на удовлетворение требований и запросов потребителя, а КС УКП — изготовителя. Причем это различие не ограничивается лишь сферой идеологии систем, а сказывается во всем — и в составе элементов управления, и в организационной структуре, и в характере их взаимодействия.

Чтобы стало ясно, о чем идет речь, достаточно сравнить, какую роль играет и каким образом реализуется в КС УКП и системах качества по МС ИСО функция изучения потребительского спроса. Известно, что обычно на отечественных предприятиях этому не уделяется должного внимания, тогда как в системах качества, построенных в соответствии со стандартами ИСО, изучение спроса — это не только начало петли качества, но и один из основных задающих элементов управления.

К тому же стандарт КС УКП фактически не определяет политику, цели и задачи предприятия в области качества, не обеспечивает должного распределения полномочий и ответственности в вопросах обеспечения качества, не устанавливает периодичность проверок и регулярную оценку всех элементов системы, в т. ч. анализ и оценку общего руководства качеством.

Важным моментом также является система взаимоотношений с поставщиками материалов и комплектующих изделий, которая в условиях плановой экономики, как правило, не работала.

Кроме этого в КС УКП фактически отсутствует экономический аспект управления качеством, которому придается первостепенное значение в системах качества, регламентированных стандартами ИСО серии 9000.

Таблица 1.1 — Системы управления качеством продукции, применявшиеся в СССР

Система	Место создания	Суть системы	Критерии управления	Объект управления	Область применения
БИП	1955 г. Саратов	Строгое выполнение технологических операций	<b>Единичный:</b> соответствие качества результата труда требованию НТД. <b>Обобщенный:</b> процент сдачи продукции с первого предъявления	Качество труда индивидуального исполнителя. Качество труда коллектива через качество труда отдельных исполнителей	Производство
СБТ	1961 г. Львов	Высокий уровень выполнения операций всеми работниками	<b>Единичный:</b> соответствие качества результата труда установленным требованиям. <b>Обобщенный:</b> коэффициент качества труда	Качество труда индивидуального исполнителя. Качество труда коллектива через качество труда отдельных исполнителей	Любая стадия жизненного цикла продукции
КАНА РСПИ	1958 г. Горький	Высокий уровень конструкции и технологической подготовки производства	Соответствие качества первых промышленных изделий установленным требованиям	Качество изделия и качество труда коллектива	Проектирование + технологическая подготовка производства + производство
НОР М	1964 г. Ярославль	Повышение технического уровня и качества изделий.	Соответствие достигнутого уровня моторесурса запланированному значению при ступенчатом планировании	Качество изделий и качество труда	Весь жизненный цикл продукции
КС УКП	1975 г. Львов	Управление качеством на базе стандартизации	Соответствие качества продукции высшим достижениям передовой науки и техники	Качество изделия и качество труда коллектива	Весь жизненный цикл продукции

**Четвертый этап.** В 80-е гг. начался переход от тотального контроля качеством (TQC) к тотальному менеджменту качества (TQM). В это время появилась серия новых международных стандартов на системы качества — стандарты ИСО 9000 (1987 г.), оказавшие весьма существенное влияние на менеджмент и обеспечение качества. В 1994 г. вышла новая версия этих стандартов, которая расширила в основном стандарт МС 9004-1, -2, -3, -4, большее внимание уделив вопросам обеспечения качества программных продуктов, обрабатываемым материалам, услугам.

Специфика тотального управления качеством состоит в том, что если раньше на предприятиях принимались компромиссные решения по таким параметрам, как объем выпускаемой продукции, сроки поставки, затраты и качество, то теперь на первый план выдвигается качество продукции, и вся работа предприятия подчиняется этой цели. Таким образом, управление всеми сферами деятельности предприятия организуется исходя из интересов качества. Этот переход сравнивают с переходом от системы Птолемея к системе Коперника, имея в виду, что не Солнце (потребитель) вращается вокруг Земли (производителя), а наоборот.

Если TQC — это управление качеством с целью выполнения установленных требований, то TQM — еще и управление целями и самими требованиями. В TQM включается также и обеспечение качества, которое трактуется как система мер, вызывающая у потребителя уверенность в качестве продукции. Система TQM является комплексной системой, ориентированной на постоянное улучшение качества, минимизацию производственных затрат и поставку точно в срок. Основная идеология TQM базируется на принципе — *улучшению нет предела*. Применительно к качеству действует целевая установка — стремление к нулю дефектов, к нулю непроизводительных затрат, к поставкам точно в срок. При этом осознается, что достичь пределов невозможно, но к этому надо постоянно стремиться, не останавливаясь на достигнутых результатах. Эта идеология имеет специальный термин «постоянное улучшение качества» (quality improvement).

В системе TQM используются адекватные целям методы управления качеством. Одной из ключевых особенностей системы

является *использование коллективных форм* и методов поиска, анализа и решения проблем, постоянное участие в улучшении качества всего коллектива.

В TQM существенно возрастает роль человека и обучения персонала. Мотивация достигает состояния, когда люди настолько увлечены работой, что отказываются от части отпуска, задерживаются на работе, продолжают работать дома. Появляется новый тип работников — трудоголики. Обучение становится всеохватывающим и непрерывным, сопровождающим работников в течение всей их трудовой деятельности. Существенно изменяются формы обучения, становясь более активными — используются деловые игры, специальные тесты, компьютерные методы и т.п. *Обучение превращается и в часть мотивации*, ибо хорошо обученный человек увереннее чувствует себя в коллективе, способен на роль лидера, имеет преимущества в карьере. Разрабатываются и используются специальные приемы развития творческих способностей работников.

На взаимоотношения поставщиков и потребителей оказывает сильное влияние сертификация систем качества на соответствие стандартам ИСО 9000. Главная целевая установка систем качества, построенных на основе стандартов ИСО серии 9000, — обеспечение качества продукции, требуемого заказчиком, и предоставление ему доказательств способности предприятия сделать это. Соответственно механизм системы, применяемые методы и средства ориентированы на эту цель. Однако в стандартах ИСО серии 9000 целевая установка на экономическую эффективность выражена весьма слабо, а на своевременность поставок просто отсутствует.

Но, несмотря на то, что система не решает всех задач, необходимых для обеспечения конкурентоспособности, популярность ее лавинообразно растет, и сегодня она занимает прочное место в рыночном механизме. Внешним же признаком того, имеется ли на предприятии система качества в соответствии со стандартами ИСО серии 9000, является сертификат на систему.

В результате во многих случаях наличие у предприятия сертификата на систему качества стало одним из основных условий его допуска к тендерам по участию в различных проектах. Широкое применение сертификат на систему качества нашел в страховом деле: так как его

наличие свидетельствует о надежности предприятия, то предприятию часто предоставляются льготные условия страхования.

Для успешной работы предприятий на современном рынке наличие у них системы качества, соответствующей стандартам ИСО серии 9000, и сертификата на нее является, может быть, не совсем достаточным, но необходимым условием. Поэтому и в России уже имеются десятки предприятий, внедривших стандарты ИСО серии 9000 и имеющих сертификаты на свои системы качества.

*Пятый этап.* В 90-е гг. усилилось влияние общества на предприятия, а предприятия стали все больше учитывать интересы общества. Это привело к появлению стандартов серии ИСО 14000, устанавливающих требования к системам менеджмента с точки зрения защиты окружающей среды и безопасности продукции.

Сертификация систем качества на соответствие стандартам ИСО 14000 становится не менее популярной, чем на соответствие стандартам ИСО 9000. Существенно возросло влияние гуманистической составляющей качества, усиливается внимание руководителей предприятий к удовлетворению потребностей своего персонала.

Появляются и корпоративные системы управления качеством, которые ставят своей целью усиление требований международных стандартов и учитывают специфику таких корпораций. Так, Большая тройка американских автомобильных компаний разработала в 1990 г. (1994 г. — вторая редакция) стандарт QS 9000 «Требования к системам качества». Хотя он базируется на стандарте ИСО 9001, его требования усилены отраслевыми (автомобилестроительными), а также индивидуальными требованиями каждого из членов Большой тройки и еще пяти крупнейших производителей грузовиков.

Внедрение стандартов ИСО 14000 и QS 9000, а также методов самооценки по моделям премий по качеству — главное достижение пятого этапа развития систем управления качеством.

### **Вопросы по теме**

1. Идея концепции национальной политики страны в области качества продукции и услуг?
2. Каковы цель, предмет и задачи курса «Управление качеством»?

3. В чем состоит главная идея методологии обеспечения качества?
4. Сформулируйте определение конкуренции.
5. Что такое конкурентоспособность?
6. Что вы понимаете под конкурентоспособностью товара и конкурентоспособностью предприятия? В чем разница между этими понятиями?
7. Какие существуют виды показателей и параметров конкурентоспособности продукции?
8. Факторы внешней и внутренней среды, влияющие на конкурентоспособность предприятия.
9. Как сопоставить конкурентоспособность нескольких предприятий?
10. Каковы основные стратегические компоненты роста конкурентоспособности предприятий?
11. Назовите и охарактеризуйте пять основных этапов развития систем управления качеством.
12. Какие отечественные системы управления качеством на предприятии вы знаете?

### **Тесты для контроля знаний**

1. Что является главной задачей отечественной экономики в XXI веке?
  - а) рост конкурентоспособности за счет роста качества;
  - б) получение большей прибыли;
  - в) рост объемов продаж.
  
2. Что относят к важным свойствам оценки качества?
  - а) технический уровень, эстетический уровень, эксплуатационный уровень, техническое качество;
  - б) эстетический уровень, эксплуатационный уровень, техническое качество;
  - в) технический уровень, эксплуатационный уровень, техническое качество.



3. Технический уровень —

- а) материализующий в продукции научно-технические достижения;
- б) характеризующийся комплексом свойств, связанных с эстетическими ощущениями и взглядами;
- в) связанный с технической стороной использования продукции (уход за изделием, ремонт и т. п.).

4. Эстетический уровень —

- а) характеризующийся комплексом свойств, связанных с эстетическими ощущениями и взглядами;
- б) связанный с технической стороной использования продукции (уход за изделием, ремонт и т. п.);
- в) материализующий в продукции научно-технические достижения.

5. Эксплуатационный уровень —

- а) связанный с технической стороной использования продукции (уход за изделием, ремонт и т. п.);
- б) характеризующийся комплексом свойств, связанных с эстетическими ощущениями и взглядами;
- в) гармоничная увязка предполагаемых и фактических потребительных свойств в эксплуатации изделия (функциональная точность, надежность, длительность срока службы).

6. Техническое качество — это

- а) гармоничная увязка предполагаемых и фактических потребительных свойств в эксплуатации изделия (функциональная точность, надежность, длительность срока службы);
- б) характеризующийся комплексом свойств, связанных с эстетическими ощущениями и взглядами;
- в) связанный с технической стороной использования продукции (уход за изделием, ремонт и т. п.).

7. Политика какой системы впервые предполагает разработку подробных инструкций и положений для правильной эксплуатации изделия?

- а) КАНАРСПИ;
- б) БИП;
- в) НОРМ.

8. Целью какой системы является последовательный и систематический контроль уровня моторесурса и его планомерное увеличение на базе повышения надежности и долговечности отдельных деталей и узлов:

- а) НОРМ;
- б) СБТ;
- в) КС УКП.

## Тема 2. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ

### *Понятие сертификации продукции*

В настоящее время, особенно в условиях рыночных отношений, когда всем предприятиям и организациям предоставлено право самостоятельного выхода на внешний рынок, они сталкиваются с проблемой оценки качества и надежности своей продукции. Международный опыт свидетельствует о том, что необходимым инструментом гарантирующим соответствие качества продукции требованиям нормативно-технической документации НТД является сертификация. Сертификат от лат. certum — верно, facere — делать. Сертификация в общепринятой международной терминологии определяется как установление соответствия. Национальные законодательные акты различных стран конкретизируют: соответствие чему устанавливается, и кто устанавливает это соответствие. Сертификация — это документальное подтверждение соответствия продукции определенным требованиям, конкретным стандартам или техническим условиям.

Сертификация продукции представляет собой комплекс мероприятий (действий), проводимых с целью подтверждения посредством сертификата соответствия (документа), что продукция отвечает определенным стандартам или другим НТД. Многие зарубежные фирмы расходуют большие средства и время на доказывание потребителю, что их продукция имеет высокое качество. Так, по зарубежным источникам величина издержек на эти работы составляет около 1–2 % всех затрат предприятий-изготовителей.

В некоторых случаях затраты даже сопоставимы с затратами на достижение самого качества. Это делается не случайно, так как сертификация является очень эффективным средством развития торгово-экономических связей страны, продвижения продукции предприятия на внешний и внутренний рынок сбыта, а также закрепление на них на достаточно длительный период времени. Именно все это предопределило широкое распространение сертификации.

Сертификация появилась в связи с необходимостью защитить внутренний рынок от продукции, непригодной к использованию. Вопросы безопасности, защиты здоровья и окружающей среды заставляют законодательную власть, с одной стороны, устанавливать ответственность поставщика (производителя, продавца и так далее) за ввод в обращение недоброкачественной продукции; с другой стороны — устанавливать обязательные к выполнению минимальные требования, касающиеся характеристик продукции, вводимой в обращение. К первым относятся такие законодательные акты, как например, Закон «О защите прав потребителей», принятый в России, или закон об ответственности за продукцию, принятый в странах Европейского Сообщества. Законы, устанавливающие минимальные требования по характеристикам, могут относиться в целом к группе продукции или к отдельным ее параметрам. Примером таких законов могут стать закон об игрушках, закон об электромагнитной совместимости и так далее.

Таким образом, устанавливается ограничение на ввод в обращение продукции, которая в целом или по каким-либо отдельным параметрам подпадает под действие законодательных актов. При этом говорят, что продукция попадает в законодательно регулируемую область. Если характеристики продукции в целом и частично не подпадают под действие национальных законов, то такая продукция может свободно перемещаться в пределах соответствующего рынка, и при этом говорят, что продукция попадает в область, законодательно не регулируемую.

Для ввода в обращение продукции, которая попадает в законодательно регулируемую область, требуется официальное подтверждение того, что она соответствует всем предъявленным законодательством требованиям. Одной из форм такого подтверждения является сертификация продукции, проводимая независимой третьей стороной (первая — изготовитель, вторая — потребитель).

В случае получения положительного результата, в процессе сертификации выдается документ, называемый «сертификат соответствия», подтверждающий соответствие продукции всем минимальным требованиям, установленным национальным законодательством. Данный документ является пропуском на рынок в законодательно регулируемой области.

Продукция в законодательно не регулируемой области может беспрепятственно перемещаться внутри рынка, и при этом, к ней официально не предъявлены требования по установлению соответствия. Тем не менее, в контрактной ситуации, потребитель может потребовать у поставщика доказательство соответствия продукции определенным требованиям, например, соответствия конкретному стандарту или группе стандартов, соответствия специфическим требованиям, предъявленным самим потребителем (и в том числе — соответствия условиям контракта). В этом случае, сертификация третьей стороной также может выступать, как подтверждение выполнения условий, что будет зафиксировано в сертификате соответствия конкретным, установленным потребителем требованиям.

Поставщик в законодательно не регулируемой области может проводить сертификацию своей продукции независимой третьей стороной и по собственной инициативе. При этом он запрашивает подтверждение соответствия своей продукции характеристикам, выбранным на свое усмотрение. Поставщик может запросить установление соответствия своей продукции определенным стандартам, определенным техническим параметрам, содержанию паспорта или рекламного материала на изделие и т. д. Поскольку процедура сертификации весьма дорогостоящая, то она может повлечь за собой либо снижение прибыли поставщика, либо увеличение стоимости продукции, что в свою очередь может снизить ее конкурентоспособность на рынке. Поэтому поставщик должен отчетливо представлять механизм извлечения выгоды из процедуры сертификации, например, посредством проведения рекламной компании с привлечением заключения независимой третьей стороны.

В руководстве ИСО определены восемь схем сертификации третьей стороной:

1. Испытания образца продукции.
2. Испытания образца продукции с последующим контролем на основе надзора за заводскими образцами, закупаемыми на открытом рынке.
3. Испытания образца продукции с последующим контролем на основе надзора за заводскими образцами.

4. Испытания образца продукции с последующим контролем на основе надзора за образцами, приобретенными на открытом рынке и полученными с завода.

5. Испытания образца продукции и оценка заводского управления качеством с последующим контролем на основе надзора за заводским управлением качества и испытаний образцов, полученных с завода и открытого рынка.

6. Только оценка заводского управления качеством.

7. Проверка партий изделий.

8. 100 %-ный контроль.

В процессе деятельности по сертификации продукции, поставщик может столкнуться с двумя субъектами этого процесса.

### ***Взаимоотношения субъектов сертификации***

Согласно классической схеме, испытания образцов продукции осуществляют испытательные лаборатории. Результаты испытаний, оформленные в виде протокола, передаются тем или иным способом в орган по сертификации. При этом испытательная лаборатория не имеет права ни толковать, ни разглашать полученные данные. Орган по сертификации сравнивает результаты испытаний с требованиями законодательства (если продукция попадает в регулируемую законодательством область) либо с другими представленными поставщиком характеристиками, нормативами, документами и т. д. В случае, если продукция соответствует указанным установленным требованиям, орган по сертификации выдает поставщику сертификат соответствия.

В зависимости от выбранной схемы, взаимоотношения субъектов сертификации могут не закончиться на этапе выдачи сертификата. Орган сертификации может сам, или, поручив это контролирующему органу, осуществлять текущий надзор за производством поставщика и характеристиками продукции, и в случае получения негативных результатов аннулировать выданный сертификат соответствия.

Сертификация — важный фактор обеспечения доверия при взаимных поставках продукции, а также решения таких крупных

социальных задач, как гарантия безопасности потребляемой (используемой) продукции, охрана здоровья и имущества граждан, защита окружающей среды. Развитие сертификации в общем экономическом пространстве различных государств подразумевает взаимное признание результатов сертификации продукции, которое может быть основано на гармонизации законодательной базы, использовании единых стандартов и взаимно признанных механизмов установления соответствия.

На уровне европейских стран, взаимоотношения субъектов сертификации регулируются серией европейских стандартов EN 45000. Многие органы по сертификации и испытательные лаборатории, осуществляющие испытания в целях сертификации, проходят аккредитацию, т. е. получают официальное признание того, что они могут проводить определенные виды деятельности. В частности, аккредитация может заключаться в том, что орган по аккредитации, руководствуясь стандартами EN 45002 или EN 45010, проверяет выполнение испытательной лабораторией или органом по сертификации стандартов EN 45001 или EN 45011, соответственно.

Для испытательной лаборатории результатом аккредитации является признание ее технической компетенции с проведением определенных видов испытаний, в то время как орган по сертификации должен быть признан как компетентный и достойный доверия при функционировании в определенной системе сертификации продукции. Цель аккредитации обычно формулируется следующим образом:

- повышение качества и профессиональной компетенции испытательных лабораторий и органов по сертификации;
- признание результатов испытаний и сертификатов на внутреннем и внешнем рынках;
- обеспечение конкурентоспособности и признание продукции на внешнем и внутреннем рынках.

Однако, многие испытательные лаборатории и органы по сертификации не проводят у себя аккредитацию, не без основания считая, что доверит и признания компетенции можно достичь с меньшими затратами и что смысл в аккредитации может быть только тогда, когда у организации имеется слишком много свободных средств.

В действительности международные акты, в том числе европейские стандарты, не требуют проведения аккредитации для выполнения работ с целью сертификации. Исключения составляют некоторые законодательные акты, принятые на уровне отдельных стран и ужесточающие процедуру проведения сертификации. В частности, в Германии регламентируется необходимость аккредитации всех организаций, проводящих сертификацию в области электромагнитной совместимости; в России должны быть аккредитованы все органы по сертификации и испытательные лаборатории, осуществляющие деятельность в целях сертификации.

Еще одним способом подтверждения соответствия продукции является декларация о соответствии, в которой поставщик, согласно стандарту EN 45014, заявляет под свою исключительную ответственность о том, что конкретная продукция соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу, на который данная декларация ссылается. При этом поставщик должен обеспечить соблюдение требуемых параметров в допустимых пределах и контролировать все виды своей деятельности на всех этапах производства. Если поставщик действительно способен стабильно выполнять и контролировать выполнение требований стандарта или другого документа, на который он ссылается в декларации о соответствии, то возможно, данный способ установления соответствия будет для такого поставщика наиболее экономически целесообразным. Тем не менее, даже при выполнении всех условий стандарта EN 45014, поставщик может разделить риск ответственности за продукцию с органом по сертификации, запросив сертификацию данной продукции независимой третьей стороной.

Сертификация — это документальное подтверждение соответствия продукции определенным требованиям, конкретным стандартам или техническим условиям.

Вся сертификационная деятельность осуществляется в соответствующей системе, обладающей собственными правилами.

Необходимость и объем испытаний, место отбора образцов определяет орган по сертификации продукции по результатам инспекционного контроля за сертифицированной системой качества (производством).



### **Вопросы по теме**

1. Что такое сертификация?
2. Каковы взаимоотношения субъектов сертификации?
3. Перечислите восемь схем сертификации третьей стороной.
5. Что такое сертификация соответствия?
6. Что такое система сертификации?
7. В чем различие понятий сертификация соответствия и сертификат соответствия?
8. Что такое знак соответствия для сертификации?
9. Что такое аккредитация и система аккредитации (лабораторий)?
10. Что является нормативной базой сертификации системы качества?
11. Дайте определение стандарта.
12. Кто является объектом аккредитации?
13. Что такое декларация о соответствии?
14. Для чего используются международные стандарты ИСО 9000?
15. Что такое обязательная сертификация?
17. Что такое регистр систем качества?
18. Последовательность процедур сертификации продукции.
19. Как осуществляется сертификация импортной продукции?
20. Международная практика сертификации.
21. Перечислите основные области аккредитации органов сертификации систем качества по видам экономической деятельности?
22. Основные этапы сертификации производства.

### **Тесты для контроля знаний**

1. Сертификация — это
  - а) инструмент, гарантирующий соответствие качества продукции требованиям нормативно-технической документации НТД;
  - б) установление соответствия. Национальные законодательные акты различных стран конкретизируют: соответствие чему устанавливается, и кто устанавливает это соответствие;

в) документальное подтверждение соответствия продукции определенным требованиям, конкретным стандартам или техническим условиям.

2. Что определяет орган по сертификации продукции?

- а) необходимость проведения испытаний;
- б) требуемый объем испытаний;
- в) место отбора образцов.

3. В чем заключается цель аккредитации?

- а) повышение качества и профессиональной компетенции испытательных лабораторий и органов по сертификации;
- б) признание результатов испытаний и сертификатов на внутреннем и внешнем рынках;
- в) обеспечение конкурентоспособности и признание продукции на внешнем и внутреннем рынках.

4. Сколько схем сертификации третьей стороной определены в руководстве ИСО?

- а) 8;
- б) 3;
- в) 12.

5. Какие схемы сертификации определены в руководстве ИСО?

а) испытания образца продукции; испытания образца продукции с последующим контролем на основе надзора за заводскими образцами,купаемыми на открытом рынке; испытания образца продукции с последующим контролем на основе надзора за заводскими образцами; испытания образца продукции с последующим контролем на основе надзора за образцами, приобретенными на открытом рынке и полученными с завода; испытания образца продукции и оценка заводского управления качеством с последующим контролем на основе надзора за заводским управлением качества и испытаний образцов, полученных с завода и открытого рынка; только оценка заводского управления качеством; проверка партий изделий; 100%-ный контроль;

б) испытания образца продукции; испытания образца продукции с последующим контролем на основе надзора за заводскими образцами,купаемыми на открытом рынке; испытания образца продукции и оценка заводского управления качеством с последующим контролем на основе надзора за заводским управлением качества и испытаний образцов, полученных с завода и открытого рынка; только оценка заводского управления качеством; проверка партий изделий; 100%-ный контроль;

в) испытания образца продукции; испытания образца продукции с последующим контролем на основе надзора за заводскими образцами,купаемыми на открытом рынке; испытания образца продукции с последующим контролем на основе надзора за заводскими образцами; испытания образца продукции с последующим контролем на основе надзора за образцами, приобретенными на открытом рынке и полученными с завода.

### Тема 3. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

#### *Планирование процесса управления качеством*

*Под планированием качества продукции* понимается установление обоснованных заданий по ее выпуску с требуемыми значениями показателей качества на заданный момент или в течение заданного интервала времени. Планирование повышения качества должно опираться на научно обоснованное прогнозирование потребностей внутреннего и внешнего рынка. При этом большую роль в правильном обосновании планов повышения качества приобретают использование данных о результатах эксплуатации продукции, обобщение и анализ информации о фактическом уровне ее качества.

Действенность планирования повышения качества должна обеспечиваться тем, что оно осуществляется на разных уровнях управления и этапах жизненного цикла изделий, включая проектирование, производство и эксплуатацию. Планы повышения качества должны обеспечиваться необходимыми материальными, финансовыми и трудовыми ресурсами, а планируемые показатели и мероприятия по повышению качества тщательно обосновываться расчетами экономической эффективности.

В перечень главных задач планирования повышения качества продукции входят:

- обеспечение выпуска продукции с максимальным соответствием ее свойств существующим и перспективным потребностям рынка;
- достижение и превышение технического уровня и качества лучших отечественных и зарубежных образцов;
- установление экономически оптимальных заданий по повышению качества продукции с точки зрения их ресурсного обеспечения и запросов потребителей;
- совершенствование структуры выпускаемой продукции путем оптимизации ее типоразмерного ряда;
- увеличение выпуска сертифицированной продукции;
- улучшение отдельных потребительских свойств уже выпускаемой продукции (надежности, долговечности, экономичности и др.);

- своевременная замена, сокращение производства или снятие с производства морально устаревшей и неконкурентоспособной продукции;
- обеспечение строгого соблюдения требований стандартов, технических условий и другой нормативной документации, своевременное внедрение вновь разработанных и пересмотр устаревших стандартов;
- разработка и реализация конкретных мероприятий, обеспечивающих достижение заданного уровня качества;
- увеличение экономической эффективности производства и использование продукции улучшенного качества.

*Предметами планирования качества продукции* являются в конечном итоге различные мероприятия и показатели, отражающие как отдельные свойства продукции, так и разнообразные характеристики системы и процессов управления качеством. Эти показатели находят свое отражение в конкретных заданиях по улучшению качества продукции, в планах научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, стандартизации и метрологического обеспечения, внедрения систем управления качеством, технического развития предприятия, подготовки кадров и т. д.

Планирование повышения качества продукции базируется на общих принципах планирования и применении методов планирования.

*К общим принципам планирования относят:*

- сочетание централизованного руководства с самостоятельностью подразделений;
- пропорциональность, т. е. сбалансированный учет ресурсов и возможностей предприятия;
- комплексность (полнота) — взаимоувязка всех сторон деятельности предприятия;
- детализация — степень глубины планирования;
- точность — степень допусков и отклонений параметров плана;
- простота и ясность — соответствие уровню понимания разработчиков и пользователей плана;
- непрерывность — цельность временного пространства планирования;

– эластичность и гибкость — возможность использования резервов и учет альтернатив;

– научность — учет в планировании новейших достижений науки и техники, требований перспективных стандартов, потребностей рынка (как существующих, так и перспективных);

– экономичность — эффективность плановой деятельности с позиций соотношения целевой результат/затраты.

*К методам планирования относят:*

– *расчетно-аналитический*, основанный на расчленении выполняемых работ и группировке используемых ресурсов по элементам и взаимосвязям, анализе условий наиболее эффективного их взаимодействия и разработке на этой основе проектов планов;

– *экспериментальный (опытный)* — проектирование норм, нормативов и моделей подсистем управления предприятием на основе проведения и изучения замеров и опытов, а также учета опыта менеджеров, плановиков и других специалистов;

– *отчетно-статистический* — разработка проектов планов на основе отчетов, статистики и иной фактической информации, характеризующей реальное состояние и изменение характеристик подсистем управления.

В плановой деятельности по обеспечению необходимого уровня качества применяются и специфические виды работ:

- анализ требований потребителей;
- изучение спроса;
- анализ рекламаций;
- учет требований перспективных стандартов и результатов НИР;
- изучение патентной информации;
- учет изменений требований к сертификации продукции;
- осуществление плановых расчетов;
- увязка плановых мероприятий.

Планирование увязывает планы подразделений предприятия с его общей стратегией и оперативными задачами. Задачи планирования — это формирование системы планов и показателей оценки их выполнения.

Для обеспечения предусмотренного в планах улучшения качества собственной продукции предприятия должны требовать от своих

поставщиков соответствующего улучшения качества поставляемых ими сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, узлов, запчастей и других компонентов конечной продукции. Предъявление повышенных требований к качеству поставок должно сопровождаться оказанием разнообразной помощи предприятиям-поставщикам по улучшению качества их продукции. Формы подобной помощи, а также расходы на ее оказание должны быть предметом планирования повышения качества на предприятии.

Наиболее часто основу плана повышения качества продукции на предприятии составляют задания по достижению и превышению технического уровня и качества лучших отечественных и зарубежных образцов, увеличению выпуска сертифицированной продукции, улучшению отдельных показателей качества выпускаемой продукции, модернизации или снятию с производства неконкурентоспособной продукции, разработке и реализации конкретных мероприятий по достижению заданного уровня качества и др.

Как самостоятельные направления планирования повышения качества продукции на предприятии обычно выделяют:

- внутрифирменное планирование качества продукции;
- планирование внедрения системы управления качеством на предприятии;
- планирование кадрового обеспечения повышения качества продукции;
- планирование снижения потерь предприятия от внутреннего и внешнего брака;
- планирование качества продукции в договорах и контрактах.

В последние годы широкое распространение получили стандарты ИСО серии 9000, в которых отражен международный опыт управления качеством продукции на предприятии. В соответствии с этими документами определяется политика в области качества, включающая совершенствование управления качеством продукции и его обеспечение. Политика в области качества может быть сформулирована в виде принципа деятельности предприятия или долгосрочной цели плановой деятельности и должна включать:

- улучшение экономического положения предприятия;

- расширение или завоевание новых рынков сбыта;
- достижение технического уровня продукции, превышающего уровень ведущих предприятий и фирм;
- ориентацию на удовлетворение требований потребителя определенных отраслей или регионов;
- освоение изделий, функциональные возможности которых реализуются на новых принципах;
- улучшение важнейших показателей качества продукции;
- снижение уровня дефектности изготавливаемой продукции;
- увеличение сроков гарантии на продукцию;
- развитие сервиса.

Управлению качеством продукции во всех странах уделяется достаточно много внимания. В последние годы сформировался новый подход, *новая стратегия* в управлении качеством, которая реализуется с помощью стратегического и долгосрочного планирования. Она характеризуется рядом моментов:

- обеспечение качества понимается не как техническая функция, реализуемая каким-то одним подразделением, а как систематический процесс, пронизывающий всю организационную структуру фирмы;
- новому понятию качества должна отвечать соответствующая организационная структура предприятия;
- вопросы качества актуальны не только в рамках производственного цикла, но и в процессе разработок, конструирования, маркетинга и послепродажного обслуживания;
- качество должно быть ориентировано на удовлетворение требований потребителя, а не изготовителя;
- повышение качества продукции требует применения новой технологии производства, начиная с автоматизации проектирования и кончая автоматизированным измерением в процессе контроля качества;
- всеобъемлющее повышение качества достигается только заинтересованным участием всех работников.

Вышеперечисленное осуществимо только при действии четко организованной системы управления качеством, направленной на интересы потребителей, затрагивающей все подразделения и приемлемой для всего персонала.



В последнее время одним из важных направлений повышения качества продукции на предприятии является планирование подготовки выпускаемых изделий (работ, услуг), систем качества и производств к сертификации.

Планирование повышения качества продукции на предприятии в целом всегда должно дополняться внутрипроизводственным планированием. При этом могут использоваться обобщающие, единичные и комплексные показатели качества, которые дифференцируются с учетом особенностей планирования по его видам (перспективное, текущее) и уровням управления (предприятие, цех, участок, отдел).

При составлении планов повышения качества по каждому структурному подразделению следует исходить из уровня показателей качества, утвержденных в плане предприятия. Поэтому *для структурных подразделений* предприятия в зависимости от их специфики необходимо устанавливать конкретные задания по повышению качества продукции и качества работы, которые должны быть однозначно увязаны с последующей оценкой и стимулированием их производственной деятельности.

*Планы основных цехов* должны содержать задания по повышению качества заготовок, деталей и сборочных единиц в соответствии с производственным процессом данного цеха. Например, это могут быть задания по увеличению показателей точности и чистоты обработки, по расширению выпуска деталей со специальными видами покрытий, по освоению производства новых изделий.

Для сборочных цехов предприятий целесообразно планировать: основные показатели качества продукции, которые установлены на уровне предприятия; уровень сдачи продукции с первого предъявления; снижение потерь от брака и рекламаций. Два последних показателя могут применяться для механообрабатывающих цехов, участков и бригад. Для данных цехов целесообразно также планировать снижение количества возвратов деталей и узлов из цехов-потребителей.

*Для каждого цеха вспомогательного производства* целесообразно планировать как показатели, так и мероприятия, выполнение которых должно обеспечить высокое качество продукции в цехах основного производства. Например, для ремонтно-механического цеха важнейшим

показателем может быть доля оборудования (в общем объеме отремонтированных станков и машин), достигшего после ремонта заданной технологической точности.

Если качество продукции и качество работы цехов нельзя выразить относительно небольшим числом показателей, то целесообразно использовать коэффициенты качества, уровень которых зависит от выполнения большого количества мероприятий по повышению качества изготавливаемых изделий. Для отдельных цехов предприятия, исходя из их специфики, устанавливаются свои критерии повышения качества и соответствующие им нормативы изменения показателей.

Наряду с планами цехов и участков по повышению качества продукции целесообразно разрабатывать соответствующие планы *для функциональных отделов и служб*.

В планы конструкторских отделов могут быть включены задания по разработке новых видов продукции, повышению показателей качества продукции, подлежащей модернизации, повышению уровня агрегатирования и унификации и т. п.

Для отделов главного технолога, главного механика и др. целесообразно планировать мероприятия, отвечающие профилю этих подразделений. Например, в плане отдела главного технолога должны содержаться задания по внедрению современных технологических процессов, ликвидации (снижению) брака, оснащению производства различными приспособлениями, моделями и т. д.

Следует отметить, что объектом внутрипроизводственного планирования может быть качество изготовления продукции и качество работы. В цехах это доля продукции, сданной с первого предъявления, снижение потерь от брака, сокращение количества рекламаций и возврата изделий из цехов-потребителей. В проектно-конструкторских и технологических службах — сдача документации с первого предъявления и процент возврата технической документации на доработку. В отделе технического контроля — снижение количества рекламаций, состояние контрольно-измерительной техники и др.

Необходимый уровень качества продукции может быть совместно установлен (т.е. запланирован) ее *изготовителем и потребителем в договоре*. Различные аспекты установления, обеспечения и контроля

уровня качества продукции в договорах и контрактах самых различных видов регламентированы действующим законодательством.

При планировании требуемого уровня качества продукции в договорах и контрактах необходимо учитывать, что его определение может осуществляться следующими способами: по стандартам, по техническому описанию, по образцам, каталогам и проектам продавца, являющимся неотъемлемой частью контракта.

Стандартами обычно обозначают качество достаточно простых изделий. При этом в соответствующей статье договора «Качество», например, указывают: «Качество соответствует стандартам».

Для сложной технической продукции и продукции, на которую отсутствуют стандарты (но к которой предъявляются специальные требования), качество определяется техническими условиями. При этом сами технические условия обычно даются в приложении к договору.

*Качество продовольственных товаров* подтверждается наличием соответствующего сертификата, ветеринарным сертификатом, выдаваемым ветеринарной службой, а также санитарным сертификатом, выдаваемым на каждую партию товара.

*При определении качества по образцу* поставщик предоставляет потребителю образец продукции. После подтверждения потребителем данного образца он становится эталоном. При этом в контракт, как правило, вносятся сведения о количестве отобранных образцов и о порядке их сравнения с поставляемым товаром. В договорных взаимоотношениях поставщиков и потребителей нередко возникают конфликтные ситуации, поэтому отобранные образцы зачастую хранятся не только у сторон договора, но и в нейтральной фирме, зафиксированной в контракте. В числе требований, предъявляемых к качеству изделий, производство которых организовано одновременно на нескольких предприятиях, стороны договора (торговые посредники) могут указывать в тексте контракта конкретного изготовителя продукции.

Серьезной проблемой, возникающей при планировании качества продукции в договорах и контрактах, является четкое определение всех условий проверки товара по качеству. Для отдельных видов обязательств порядок проверки качества товара регламентирован положениями.

Проверка товара по качеству всегда зависит от его характера и назначения. Если товаром является *сложнотехническая продукция*, то ее необходимо проверить в работе. Для этого потребителю должно быть предоставлено право заявить свои претензии (предъявить рекламацию) в течение достаточно длительного срока. Если товаром являются *продовольственные изделия*, то его приемка по качеству обычно состоит из внешнего осмотра и экспертизы. Такая приемка проводится на основании документов, подтверждающих качество товара, дату и место его производства, срок хранения и др.

Гарантии качества товара обычно выделяются в отдельной статье договора или вносятся в раздел о его приемке-сдаче. Сторонами договора, как правило, согласуются сроки гарантий, обязанности сторон в течение гарантийного периода, порядок предъявления претензий и удовлетворения рекламаций и др.

### ***Организация, координация и регулирование процесса управления качеством***

За предварительным управлением, включающим в себя прогнозирование и планирование качества продукции, следует этап оперативного управления, который согласно теории управления состоит из процессов организации, координации, регулирования и мотивации. Эти процессы применительно к управлению качеством основаны на создании условий для:

- эффективного проведения мероприятий по совершенствованию качества продукции и работ;
- стабилизации производства, сбыта и послепродажного обслуживания высококачественной продукции;
- оперативного воздействия на причины возникновения дефектов и устранения брака;
- использования механизма коллективной и индивидуальной ответственности и стимулирования выпуска продукции высокого качества.

Эти функции реализуются многими методами непосредственного руководства, присущими общему менеджменту, но вместе с тем в

управлении качеством существуют и специфические, присущие именно этому виду деятельности, к которым, прежде всего, относятся стандартизация и сертификация продукции.

Задачи повышения качества жизни людей и в том числе качества продукции и услуг столь значимы в наше время, что привели к межгосударственному взаимодействию и координации усилий в этой области.

В настоящее время существует множество международных организаций, которые осуществляют работу по управлению качеством и способствуют динамичному развитию научно-технических, экономических, торговых и иных связей между государствами всего мира. Это, в первую очередь, Международная организация по стандартизации (ISO), Международная энергетическая комиссия (IEC), Европейская организация по качеству (EOQ), имеющие отделения в подавляющем большинстве стран мира и решающие межнациональные проблемы управления качеством и защиты прав потребителей.

На уровне отраслевых министерств существуют специальные подразделения, координирующие работу в области управления качеством в своей отрасли. В их подчинении находятся различные отраслевые учреждения и лаборатории (часто при предприятиях отрасли).

Государственные и отраслевые органы по управлению качеством имеют региональные центры по осуществлению различных функций — стандартизации, сертификации, метрологии, контроля и т. д.

На предприятиях службы управления качеством, как правило, выделяют организационно, а конкретные организационные формы такой службы зависят от места системы управления качеством в общей системе управления предприятием, масштабов и специфики производства.

На типовом среднем предприятии машиностроения такую службу возглавляет заместитель директора по качеству (директор по качеству), в подчинении которого находятся подразделения по аналитической работе, связанной с совершенствованием управления качеством, отдел (управление) технического контроля (отдел контроля качества), испытательные и измерительные лаборатории, метрологическая служба.

Организационная работа по управлению качеством на предприятии заключается в выполнении всего комплекса работ, связанных с

планированием, осуществлением и контролем деятельности, направленной на совершенствование качества продукции и всех процессов производственно-хозяйственной деятельности.

Необходимо отметить, что функции контроля качества продукции и ее элементов являются составляющими технологических процессов и потому предусматривают соответствующие затраты ресурсов, что существенно влияет на организацию производства этой продукции в целом и на подходы к экономическим расчетам. Кроме того, организация производства всегда должна строиться с учетом вероятности его сбоев, возникновением дефектов и предусматривать схемы оперативного влияния на качество процессов создания и продвижения продукции, устранения дефектов и брака на ранних стадиях создания и реализации продукции.

Рассмотренная многоуровневая система управления качеством осуществляет работу по всему циклу Деминга в рамках компетенции элементов этой системы с ориентацией на TQM.

Организационное развитие управления качеством на предприятиях с закономерной последовательностью как расширяло, так и углубляло состав функций управления качеством в системной связи с общим менеджментом предприятий. Эта устойчивая закономерность, очевидно, сохранится и в предстоящей перспективе, объективной основой чего станут процессы активизации внедрения более жестких стандартов, расширение сферы сертификации (от сертификации продукции и процессов ее создания до сертификации систем управления качеством), усиление неценовой конкуренции.

### ***Общий обзор мотивационных процессов при управлении качеством***

Понятие «мотив» часто используют для обозначения таких психологических явлений, как стремление, желание, замысел, боязнь и др., которые отражаются в человеке в виде готовности к деятельности, ведущей к определенной цели. Деятельность человека направляется множеством мотивов, совокупность и внутренний процесс взаимодействия которых называется мотивацией. Мотивация тесно

связана с самыми различными потребностями человека, она проявляется при возникновении необходимости, недостатка в чем-либо.

Мотивация — это побуждение к деятельности совокупностью различных мотивов, создание конкретного состояния личности, которое определяет, насколько активно и с какой направленностью человек действует в определенной ситуации.

Мотив (или побуждение) — это понятие, которое используется для объяснения индивидуальных различий в деятельности, осуществляемой в идентичных, тождественных условиях. Мотив — это повод, причина, необходимость действовать, побуждение к чему-либо.

Мотивация родственна понятию «отношение», которое также активизирует и направляет поведение человека. Мотивация состоит из двух частей — деятельности и направленности. Разница между мотивацией и отношением заключается в том, что мотивация связана с определенной ситуацией, а отношение имеет более устойчивый характер и оказывает длительное воздействие.

Процессы мотивации могут иметь различную направленность — достичь или избежать поставленной цели, осуществить деятельность или воздержаться от нее, что сопровождается переживаниями, положительными или отрицательными эмоциями (радость, удовлетворение, облегчение, страх, страдание). Мотивации сопутствует определенное психофизическое напряжение, т. е. состояние возбуждения, прилив или упадок сил.

Цель и мотив не совпадают. Например, у человека может появиться цель — сменить место жительства, а мотивы могут быть различными: улучшить свое положение; сменить круг общения, приблизить место работы к месту жительства; жить рядом с родными и т. д. Часть мотивов может не осознаваться человеком.

Принципиально различают две формы мотивации — внешнюю и внутреннюю.

Внешняя мотивация — это средство достижения цели, например, заработать деньги, получить признание, занять вышестоящую должность. При этом она может использоваться в двух направлениях: как стимул при ожидании преимуществ — принцип надежды; как средство давления при ожидании недостатков — принцип страха.

Внешняя мотивация непосредственно влияет на поведение, но эффективность ее действия ограничена, пока она воспринимается в качестве стимула или давления.

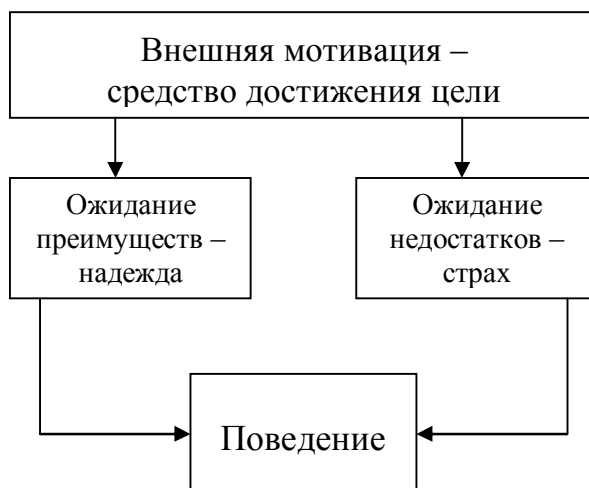


Рисунок 3.1 — Внешняя мотивация

Внутренняя мотивация — это понимание смысла, убежденность. Она возникает в том случае, если идея, цели и задачи, сама деятельность воспринимаются как достойные и целесообразные. При этом создается конкретное состояние, определяющее направленность действий, а поведение станет результатом соответствующей внутренней установки, причем это справедливо не только для человека. Многие организации начинали создавать систему качества из-за внешней мотивации: надежды на преимущества в конкурентной борьбе и укрепление позиции на рынке, страх несоответствия продукции будущим стандартам качества и потери рынка создавали ее основу.

Другие предприятия решаются на внедрение философии качества, основываясь на убеждении, что предупреждение появления бракованных изделий должно стать их принципиальной позицией в мире производства. Такая позиция справедлива для многих сфер жизни. В этом случае речь идет о внутренней мотивации. Внутренняя мотивация присутствует, если идея, задача или деятельность воспринимаются целесообразными и чего-то стоящими. Необходимо чувствовать себя ответственным за это и быть в состоянии прогнозировать результаты. Тогда поведение станет результатом, вытекающим из соответствующей установки.





Рисунок 3.2 — Формирование осознанного поведения в области качества на основе факторов внутренней и внешней мотивации

Значение внешней мотивации для работы велико. Внутренняя мотивация в современном мире производства приобретает все большее и большее значение. Она важна из-за ее долговременного влияния на результаты труда и отношение к работе. Ее влияние тем сильнее, чем выше и разнообразнее требования к содержанию работы, чем больше ему соответствует внутреннее состояние человека.

Внешняя мотивация должна выполнять на начальном этапе роль опоры для создания системы эффективного труда. Ее можно также рассматривать как дополнительный поддерживающий стимул в период консолидации. Однако долговременная мотивация и эффективные изменения в поведении сотрудников достигаются только при условии создания внутренней мотивации.

Внедрение системы качества на предприятии часто бывает ориентировано исключительно на получение сертификата, которое является для них стимулом. После решения этой задачи снижается интерес и стремление к поддержанию системы качества на предприятии. Аналогичная ситуация возникает при сокращении ожидаемого преимущества, например, кратковременного возрастания затрат или уменьшения числа заказов. Происходит ослабление усилий, и поведение, ориентированное на улучшение качества продукции или услуг, изменяется.

Это вполне справедливо и для сотрудников. Если преимущества, например премии, служебные автомобили и заграничные командировки, исчезают или к ним просто привыкают, то активность деятельности снижается, а необходимое поведение будет все хуже и хуже.

Внешняя мотивация может, таким образом, действовать только кратковременно и периодически как побуждающее или вспомогательное средство. Реальную пользу для системы качества может принести только создание внутренней мотивации на предприятии. Создание внутренней мотивации в значительной мере связано с процессами осознания и сопереживания. При этом большое значение придается деятельности руководителей всех уровней иерархии и аудиторов. Сложная задача — создать внутреннюю мотивацию и сохранять ее. Необходимо сформировать убежденность в том, что она целесообразна и значима для предприятия и сотрудников, выработать у последних чувство ответственности и стремление к активному участию в ее реализации.

Существенными моментами в решении такой задачи являются:

- информация и содействие;
- коммуникация;
- активное вовлечение всех сотрудников;
- пример и руководство.

Можно привести некоторые общие принципы создания и поддержания внутренней мотивации:

- постоянная мотивация порождается работой, которая должна быть привлекательной, иметь творческий характер, требовать от исполнителя ответственности;

– должны быть четко определены, постановка и оценка целей, а также результаты работы;

– мотивацию подкрепляют признание и благодарность за достигнутые результаты;

– хорошими факторами мотивации служат продвижение по службе, планы на будущее и профессиональный рост;

– существенным мотиватором является использование в производстве личных разработок персонала.

Важное значение мотивации персонала для эффективной деятельности организации подчеркивали основоположники науки управления: Ф. Тейлор говорил о дружественном сотрудничестве с администрацией, А. Файоль и Г. Эмерсон — о справедливом вознаграждении, а Г. Форд ввел 8-часовой рабочий день и минимальный уровень заработной платы. Но в полной мере значение мотивации персонала нашло отражение в доктрине «человеческих отношений» и в подходе к управлению с точки зрения науки о поведении людей.

В управлении качеством *мотивация персонала* — это побуждение работников к активной деятельности по обеспечению требуемого качества продукции. В основе мотивации лежит принцип предоставления работникам возможностей для реализации личных целей за счет добросовестного отношения к труду. Мотивация в управлении связана прежде всего с умелым сочетанием методов управления, формированием наиболее действенного стиля руководства. Она реализуется в процессе и формах найма, условиях контракта, системе оплаты и стимулирования труда, повышении квалификации и является (по мнению крупнейших специалистов в области управления) фундаментом любой организации, во многом определяющим ее конкурентоспособность.

Деятельность людей основывается на выдвигаемых ими исходных положениях, которые в отношении других людей реализуются в вопросах: можно ли им доверять? любят ли они работать? могут ли они работать творчески? почему они действуют так, а не иначе? как нужно с ними обращаться? и пр. Эти вопросы в своей совокупности и составляют философию кадрового менеджмента,

Одним из факторов, формирующих кадровую философию менеджера, является верхний уровень менеджмента в организации,

пронизывающий все уровни и отделы организации. Эффективный менеджмент учит работать умнее, а не быстрее.

Американский профессор Мишель Ле Беф открыл фундаментальный принцип менеджмента, который прост и очевиден: «Делается то, что вознаграждается». Но традиция вознаграждать исключительно за достижение сиюминутных целей (квартальный, годовой, пятилетний план) или получение прибыли не стимулирует к достойному финансированию социального и профессионального развития сотрудников. Откуда тогда может возникнуть ответный интерес к процветанию предприятия?

Уровень управленческой культуры менеджеров высшего эшелона характеризуется:

- стратегическим мышлением;
- степенью ответственности перед обществом;
- способностью организовать взаимодействие;
- риском с умом;
- применением системы вознаграждения по результату;
- стремлением к обновлению, развитию личности;
- эффективным применением социокультурных технологий.

Эффективный менеджмент точно определяет, что нужно поощрять, чтобы использовать человеческий ресурс наилучшим образом. Цель рентабельно работающей организации — совершить маленькое чудо: помочь обычным людям превзойти себя, выполнить необыкновенное.

Дуглас Макгрегор проанализировал деятельность исполнителя на рабочем месте и выявил, что управляющий может контролировать следующие параметры, определяющие действия исполнителя:

- задания, которые получает подчиненный;
- качество выполнения задания;
- время получения задания;
- ожидаемое время выполнения задачи;
- средства, имеющиеся для выполнения задачи;
- коллектив, в котором работает подчиненный;
- инструкции, полученные подчиненным;
- убеждение подчиненного в посильности задачи;
- убеждение подчиненного в вознаграждении за успешную работу;

- размер вознаграждения за проведенную работу;
- уровень вовлечения подчиненного в круг проблем, связанных с работой.

Все эти факторы зависят от руководителя и одновременно в той или иной мере влияют на работника, определяют качество и интенсивность его труда. Д. Макгрегор пришел к выводу, что на основе этих факторов, возможно, применить два различных подхода к управлению, которые он назвал «Теория X» и «Теория Y».

«Теория X» воплощает чисто авторитарный стиль управления, характеризуется существенной централизацией власти, жестким контролем по перечисленным выше факторам.

«Теория Y» соответствует демократическому стилю управления и предполагает делегирование полномочий, улучшение взаимоотношений в коллективе, учет соответствующей мотивации исполнителей и их психологических потребностей, обогащение содержания работы. Задача современного менеджмента — создание таких условий, при которых потенциал персонала будет использован наилучшим образом. Традиционная «Теория X», или, как её называют, метод «кнута и пряника» в цивилизованных странах перестаёт срабатывать даже применительно к работникам физического труда.

Японские менеджеры изобрели свой стиль управления персоналом. Уильям Оучи назвал его теорией «Z». В ней имеется ряд отличий от американской и западноевропейской школ менеджмента. Во-первых, *акцент ставится на заботе о людях*. Если преуспевающий янки-бизнесмен больше заинтересован в росте заработка персонала, то японским менеджерам свойственно внимание ко всей совокупности качества жизни работника: где обитает, чем питается, как проводит свободное время, что нравится жене, где учатся дети и пр. Во-вторых, *как принимаются управленческие решения*: американцы привержены авторитарным (властным, диктаторским) или консультативным методам. Их конкуренты по другую сторону Тихого океана при этом откровенно обмениваются информацией и идеями с подчиненными, вырабатывают и утверждают решения «по-семейному». В-третьих, *в принципах занятости, продвижения и ответственности*: японским фирмам, в отличие от американских, присуща система пожизненного

найма, горизонтальная и вертикальная ротация кадров через каждые два-три года, коллективная ответственность за результаты.

Таблица 3.1 — Сравнительная характеристика теорий X, Y, Z

Традиционный подход	Современный подход	
Теория X	Теория Y	Теория Z
1. Большинство сотрудников не любит работу и старается по возможности её избегать.	1. Работа желанна для большинства сотрудников.	1. Необходима забота о каждом сотруднике в целом (забота о качестве жизни)
2. Большинство сотрудников необходимо заставлять выполнять работу: административное, экономическое и психологическое давление.	2. Сотрудники способны к целеустремлённости, самоконтролю, самостоятельно определять стратегии достижения целей.	2. Привлечение сотрудников к групповому процессу управленческих решений (групповая ориентация).
3. Большинство сотрудников заинтересованы только в безопасности	3. Заинтересованность работников зависит от системы вознаграждений по конечному результату.	3. Периодическая ротация кадров и пожизненная гарантированность занятости.
4. Большинство сотрудников предпочитает быть исполнителями и избегает ответственности.	4. Сотрудник стремится к ответственности и самостоятельно принимает управленческие функции.	4. Крупные вложения в обучение
5. Почти все сотрудники не имеют творческих способностей и инициативы.	5. Многие сотрудники имеют развитое воображение, творческие способности.	5. Неформализованная оценка

Сравнительная характеристика теорий X, Y, Z дана в таблице 3.1, где видно, что успехи Японии в управлении качеством связаны с характером мотивации людей, смещением ее акцентов со стороны организационно-распорядительных и экономических методов в сторону социально-психологических методов управления, перехода от диктаторских стилей руководства в сторону сопричастных.

Разнообразие личных целей и стремлений работников, уровень их образования и культуры определяют различные потребности и требуют применения различных способов мотивации. В самом деле, подходы к мотивации в научно-исследовательском институте и исправительно-трудовой колонии должны быть, очевидно, разными.

В науке управления существует несколько теорий мотивации, разработанных в последние 30–40 лет. Первоначально мотивация сводилась к методу кнута и пряника, когда работников содержали на грани голода, исходя из того, что единственной заботой людей была борьба за выживание. Тейлор усовершенствовал этот метод, предложив оплачивать труд пропорционально объему выработки, в результате чего существенно увеличилась производительность труда. Благодаря такому усовершенствованию метод кнута и пряника, дополненный в последнее время различными коэффициентами и преподносимый под более благозвучными наименованиями, до сих пор используют многие руководители в качестве основного, а часто и единственного способа мотивации. Но по мере роста благосостояния работников применение одного этого метода стало, конечно, недостаточным. Потребовались новые методы мотивации.

Э. Мэйо в 20-е гг. в ходе экспериментов на текстильной фабрике в Филадельфии использовал социологические методы мотивации. Он предоставил работникам возможность для общения в течении рабочего дня, что улучшило их моральное состояние, позволило снизить текучесть кадров и увеличить выработку без повышения зарплат. После этого проводились эксперименты в Хоторне, которые заложили основу концепции человеческих отношений и поведенческого подхода к управлению.

С развитием психологии и социологии развивались содержательные теории мотивации, основанные на определении и удовлетворении внутренних потребностей работников, а также процессуальные теории мотивации, учитывающие мотивы поведения людей на рабочем месте.

На основе иерархии потребностей можно построить мотивационную модель (табл. 3.2).

Таблица 3.2 — Мотивационная модель на основе иерархии потребностей

Претворение в жизнь потребностей своей личности	Реализация своего потенциала, увеличение количества знаний
Уважение к себе и признание со стороны других.	Компетентность в своей профессии. Право самостоятельно принимать решения.
Социальные контакты	Быть признанным в родственной по духу группе. Контакты с людьми. Быть приятным.
Уверенность в завтрашнем дне	Долгосрочное обеспечение денежным доходом с целью удовлетворения физиологических потребностей. Гарантия рабочего места на длительный срок.
Физиологические потребности	Питание. Квартира. Одежда.

Для мотивации по потребностям А. Маслоу в 40-е гг. предложил использовать иерархию потребностей, представляющую собой пирамиду (рис. 3.3), в основании которой располагаются первичные потребности (физиологические), а на втором уровне — потребности в безопасности и защищенности. Далее, по возрастающей, он расположил социальные потребности, потребности в признании и самовыражении.



Рисунок 3.3 — Иерархия потребностей человека (по Маслоу)



Для устойчивой мотивации огромное значение имеет сочетание различных видов вознаграждения людей за положительные результаты или процессы их деятельности. В менеджменте применяются по крайней мере 8 способов вознаграждения:

1. ДЕНЬГИ. Стимулирующая роль денег особенно эффективна, когда предприятия вознаграждают своих сотрудников в зависимости от выполнения работы и получения конкретных результатов, а не за отсиженное на рабочем месте время.

Г. Форд придавал деньгам доминирующее значение в стимулировании. Он значительно увеличил минимальную заработную плату до 5 долларов в день, сократив продолжительность рабочего дня с 10 до 8 часов. Его нововведения по стимулированию были встречены с большим воодушевлением и оказали помимо материального, большой психологический эффект. В 1914 г. такой дневной заработок вдвое превышал общепринятый. Мало кто понимал, что Форд предложил такую заработную плату отнюдь не из большой щедрости. Его вовсе не заботил жизненный уровень рабочих. Г. Форд никогда не скрывал истинной причины введения дневной платы рабочим в 5 долларов: он хотел, чтобы размер заработка его рабочих позволял им со временем покупать производимые ими самими автомобили. А разве мечтой любого рабочего не являлась покупка собственного автомобиля?

2. ОДОБРЕНИЕ. Одобрение — еще более мощный способ вознаграждения, чем деньги, которые, конечно, всегда будут много значить. Почти все люди положительно реагируют, если чувствуют, что их ценят и уважают. Достаточно одобрить хорошее поведение, и оно вскоре повторится.

Существуют следующие правила менеджеров:

- хвалите сразу;
- хвалите работу человека;
- говорите, что вы довольны и вам приятно оттого, что работник это сделал;
- после этого не стоит стоять над душой работника, поэтому, выполнив свою миссию, уходите.

3. ДЕЙСТВИЕ. Служащие, которые приобретают акции и становятся совладельцами, ведут себя как владельцы. Но чтобы

использовать этот способ вознаграждения, предприятие должно использовать групповое принятие управленческого решения вместо авторитарного и производить конкурентоспособный товар. Г. Форд также использовал этот метод. На его предприятиях рабочие были акционерами. Исследования Университета штата Мичиган показали, что использование этого способа вознаграждения может в 1,5 раза повысить доход фирмы. К сожалению, в российской действительности существует жалкая пародия на эту систему из-за невыполнения вышеуказанных условий.

4. ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ СВОБОДНЫМ ВРЕМЕНЕМ поможет удержать сотрудников от формирования привычки транжирить время попусту и позволит им больше времени тратить на себя и свою семью, если они будут справляться с работой раньше отведенного срока. Такой метод подходит для людей со свободным расписанием. В противном случае у руководства появляется соблазн повысить объём работы.

5. ВЗАИМОПОНИМАНИЕ И ПРОЯВЛЕНИЕ ИНТЕРЕСА К РАБОТИКУ. Способ вознаграждения наиболее значим для эффективных сотрудников-профессионалов. Для них внутреннее вознаграждение имеет большой вес. Такой подход требует от менеджеров хорошего неформального контакта со своими подчиненными, а также знания того, что их волнует и интересует.

6. ПРОДВИЖЕНИЕ ПО СЛУЖЕБНОЙ ЛЕСТНИЦЕ И ЛИЧНЫЙ РОСТ. Этот способ вознаграждения требует серьезных финансовых затрат высшего руководства, но именно он позволяет в настоящее время таким компаниям, как «IBM», «General Motors», сохранять лидирующее положение на рынке в США. Продвижение вверх даёт власть, а не только материальные блага. Люди её любят даже больше, чем деньги.

7. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ И ЛЮБИМОЙ РАБОТЫ. Этот способ особенно хорош, когда работники стремятся стать профессионалами, но ощущают над собой пресс контроля или чувствуют, что другую работу они выполняли бы гораздо профессиональнее, с большей отдачей и лучшими результатами. Здесь искусство менеджера состоит в способности выявить такого сотрудника, что может быть затруднено приятием его действий за очередное контрольное мероприятие. Очень часто такие люди могли бы работать эффективно без

надзора сверху, но отсутствие некоторой смелости не позволяет им обратиться по этому поводу к руководству.

8. ПРИЗЫ. Этот способ вознаграждения зависит от воображения менеджера, наиболее эффективен при вручении приза в присутствии работников фирмы.

В настоящее время в стране основой мотивации, без сомнения, является уровень заработной платы и удовлетворение социальных потребностей. Тем не менее, даже в нынешних условиях нельзя забывать и о более высоких уровнях мотивации — об открытом и гласном признании достижений конкретных работников, о предоставлении возможностей для их самовыражения. В зависимости от контингента работников в качестве мотивации может в той или иной форме использоваться так называемый партисипативный метод управления, заключающийся в привлечении работников к активному участию в управлении предприятием.

Важной особенностью работы по мотивации персонала на предприятиях является необходимость тесного взаимодействия с профсоюзами и юридической службой.

Учитывая важное значение качества для экономики в целом, в ряде стран выпуск продукции высокого качества стимулируется на государственном уровне путем присуждения премий по качеству.

### *Премии по качеству*

В Японию из США приехал доктор У. Э. Деминг и провел ряд краткосрочных семинаров по управлению качеством. Авторский гонорар от книги, составленной на основе лекций, прочитанных на этих семинарах, был использован для учреждения премий Деминга. Этих премий две: для отдельного лица и для предприятия. Премия Деминга для отдельного лица присуждается одному или нескольким лицам, которые способствовали распространению и развитию теоретических принципов статистических методов контроля качества.

Существует несколько различных категорий премий предприятию, но в первую очередь это премии, присуждаемые фирме, которая в данном финансовом году добилась исключительно больших успехов в области применения статистических методов контроля качества. С каждым годом

по мере повышения уровня статистического контроля качества и комплексного управления качеством в Японии претенденты на присуждение премий Деминга должны удовлетворять все более высоким требованиям. Эти премии наиболее престижные награды для японских предприятий. Премии предприятиям, стимулирующие высокие экономические показатели, привели к организационной перестройке в отраслях промышленности, где применяются методы статистического контроля качества и комплексного управления качеством и осуществляется инспектирование систем управления качеством.

Пример учреждения премии Деминга оказался заразительным (хотя и с большим опозданием) для других развитых стран. В США по инициативе бывшего министра торговли М. Болдриджа в 1987 г. для стимулирования за выпуск высококачественной продукции стала премия, названная именем ее учредителя, присуждаемая за достижения в области качества трем категориям предприятий: промышленным, в области услуг и мелкому бизнесу.

Европейским фондом по управлению качеством (EFQM), основанным 14-ю крупнейшими компаниями Европы, такими как «Филипс», «Фольксваген», «Нестле», «Рено», «Электролюкс», «Фиат», «Оливетти», «Бритиш телеком» и другими, была учреждена Европейская премия по качеству, присуждаемая по результатам оценки предприятий по девяти критериям: роль руководства, управление персоналом, политика и стратегия, ресурсы, процессы, удовлетворение персонала, удовлетворение потребителей, воздействие на общество, результаты бизнеса.

В стране была учреждена ежегодная правительственная премия в области качества, присуждаемая организациям за достижение «...значительных результатов в области качества продукции или услуг, обеспечение их безопасности, а также за внедрение организациями высокоэффективных методов управления качеством». Ежегодно присуждается не более 12 премий.

Роль премий заключается не только в том, чтобы отметить достижения лучших предприятий. В последнее время премии стали играть не меньшее значение в проведении ими самооценки по критериям премий и принятия необходимых мер для улучшения работ в области качества. В частности, большое значение имеет внедрение критериев премий в

качестве функций и элементов в действующие системы качества, что позволяет повысить эффективность этих систем, приблизив их уровень к тотальному управлению качеством. Для участия в конкурсе на присуждение российской премии по качеству предприятие представляет в Совет по присуждению премии заявку, анкету-декларацию и отчет по самооценке на соответствие критериям премии. Основными руководящими документами российской премии по качеству являются «Руководство для участников конкурса» и «Рекомендации по самооценке».

Модели американской и европейской (русской) премий включают две группы критериев — обеспечение результатов (возможности) и сами результаты.

Для большего представления приведем пример самооценки по критерию «Политика и стратегия», где оцениваются следующие комплексные показатели:

- базирование политики и стратегии предприятия на принципах TQM;
- определение политики и стратегии на основе достоверной и полной информации;
- реализация единой политики и стратегии на всем предприятии;
- информация о политике и стратегии внутри и вне предприятия;
- периодическая актуализация и улучшение политики и стратегии.

Без преувеличения можно сказать, что на предприятиях с подобным подходом чувствуется серьезное стремление во что бы то ни стало существенно улучшить качество и поставить свою организацию в число лучших.

Особенность отечественной премии в том, что, как и другие национальные премии в области качества, она призвана не только выделять и награждать лидеров в этой области, но и ориентировать те предприятия, которые намерены ликвидировать или же сократить свое отставание от них. Основу такого ориентирования составляет процедура самооценки по критериям премии.

### **Вопросы по теме**

1. Каковы задачи и предмет планирования качества?
2. Какова специфика планирования качества?
3. Каковы направления планирования повышения качества продукции на предприятии?
4. В чем заключается новая стратегия в управлении качеством и как она влияет на плановую деятельность предприятия?
5. Какова особенность плановой работы в подразделениях предприятия?
6. Какие межнациональные и национальные органы управления качеством вы знаете?
7. Каков состав служб управления качеством на предприятии?
8. Что означают термины «мотив» и «мотивация персонала»?
9. Какие параметры, определяющие действия исполнителя, может контролировать менеджер?
10. Какие способы вознаграждения вы знаете?
11. Каково содержание теорий X, Y, Z?
12. В чем суть мотивационной модели А. Маслоу?
13. Какие виды вознаграждений применяют в менеджменте?
14. Каковы особенности мотивации деятельности людей в России?
15. Какие виды премий по качеству вы знаете?

### **Тесты для контроля знаний**

1. Что входит в перечень главных задач планирования повышения качества продукции?

а) обеспечение выпуска продукции с максимальным соответствием ее свойств существующим и перспективным потребностям рынка; достижение и превышение технического уровня и качества лучших отечественных и зарубежных образцов; установление экономически оптимальных заданий по повышению качества продукции с точки зрения их ресурсного обеспечения и запросов потребителей;

б) улучшение отдельных потребительских свойств уже выпускаемой продукции (надежности, долговечности, экономичности и др.); своевременная замена, сокращение производства или снятие с

производства морально устаревшей и неконкурентоспособной продукции; обеспечение строгого соблюдения требований стандартов, технических условий и другой нормативной документации, своевременное внедрение вновь разработанных и пересмотр устаревших стандартов;

в) совершенствование структуры выпускаемой продукции путем оптимизации ее типоразмерного ряда; увеличение выпуска сертифицированной продукции; разработка и реализация конкретных мероприятий, обеспечивающих достижение заданного уровня качества; увеличение экономической эффективности производства и использование продукции улучшенного качества.

2. Сколько способов вознаграждения применяются в менеджменте?

а) 8;

б) 10;

в) 12.

3. Какие способы вознаграждения применяются в менеджменте?

а) деньги, одобрение, действие;

б) вознаграждение свободным временем, взаимопонимание и проявление интереса к работнику;

в) продвижение по служебной лестнице и личный рост, предоставление самостоятельности и любимой работы, призы.

4. Какие параметры, определяющие действия исполнителя, управляющий может контролировать по мнению Дугласа Макгрегора?

а) задания, которые получает подчиненный; качество выполнения задания; время получения задания; ожидаемое время выполнения задачи;

б) средства, имеющиеся для выполнения задачи; коллектив, в котором работает подчиненный; инструкции, полученные подчиненным; убеждение подчиненного в посильности задачи;

в) убеждение подчиненного в вознаграждении за успешную работу; размер вознаграждения за проведенную работу; уровень вовлечения подчиненного в круг проблем, связанных с работой.

5. Чем характеризуется уровень управленческой культуры менеджеров высшего эшелона?

а) стратегическим мышлением; степенью ответственности перед обществом;

б) способностью организовать взаимодействие; риском с умом; применением системы вознаграждения по результату;

в) стремлением к обновлению, развитию личности; эффективным применением социокультурных технологий.

6. Что выделяют на предприятии в качестве самостоятельных направлений планирования повышения качества продукции?

а) внутрифирменное планирование качества продукции; планирование внедрения системы управления качеством на предприятии;

б) планирование кадрового обеспечения повышения качества продукции; планирование снижения потерь предприятия от внутреннего и внешнего брака;

в) планирование качества продукции в договорах и контрактах.





1. Макроуровень (мегауправление) включает в себя решение проблем самоорганизации системы управления: задачи идеологии и политики целеполагания, стратегии развития системы управления в целом, определение ее структуры, функций подсистем, кадровой политики высшего менеджмента и т. п.

2. Управление эффективностью взаимодействия субъекта и объекта системы управления, выполнение общих функций управления по отношению к реально поставленным целям, т. е. это по существу технологический аспект управления.

3. Управление деятельностью конкретных подсистем управления для достижения целей, лежащих на более низком уровне дерева целей, или, как говорят, выполнение конкретных функций управления.

Отсюда вытекают и основные функции систем управления:

1) макрофункции — выработка миссии (парадигмы, идеологии) существования и развития системы, разработка дерева целей системы управления и критериев их достижения, выработка общей политики поведения системы, разработка структуры системы управления и направлений ее развития, определение функций и иерархии подсистем, обеспечение целостности системы и определение степени автономности подсистем управления, подходы к формированию кадрового потенциала, особенно методы отбора и ротации высшего менеджмента и т. д.;

2) общие функции управления — предварительное управление (планирование и прогнозирование конкретных параметров системы), оперативное управление (организация, мотивация, координация и регулирование) и заключительное управление или обратная связь (контроль, учет, анализ);

3) частные функции управления — управление работами по планированию и прогнозированию, управление качеством, управление технической подготовкой производства, организация работы с кадрами, материально-техническим снабжением, технико-экономического анализа и т. д.

Конкретные функции управления тесно связаны со спецификой предприятия и основными сферами его деятельности (общее управление, финансовое управление, производство, НИОКР, маркетинг, управление качеством). Конкретные функции, связанные с организацией управления качеством на крупном предприятии, представлены на рисунке 4.2.

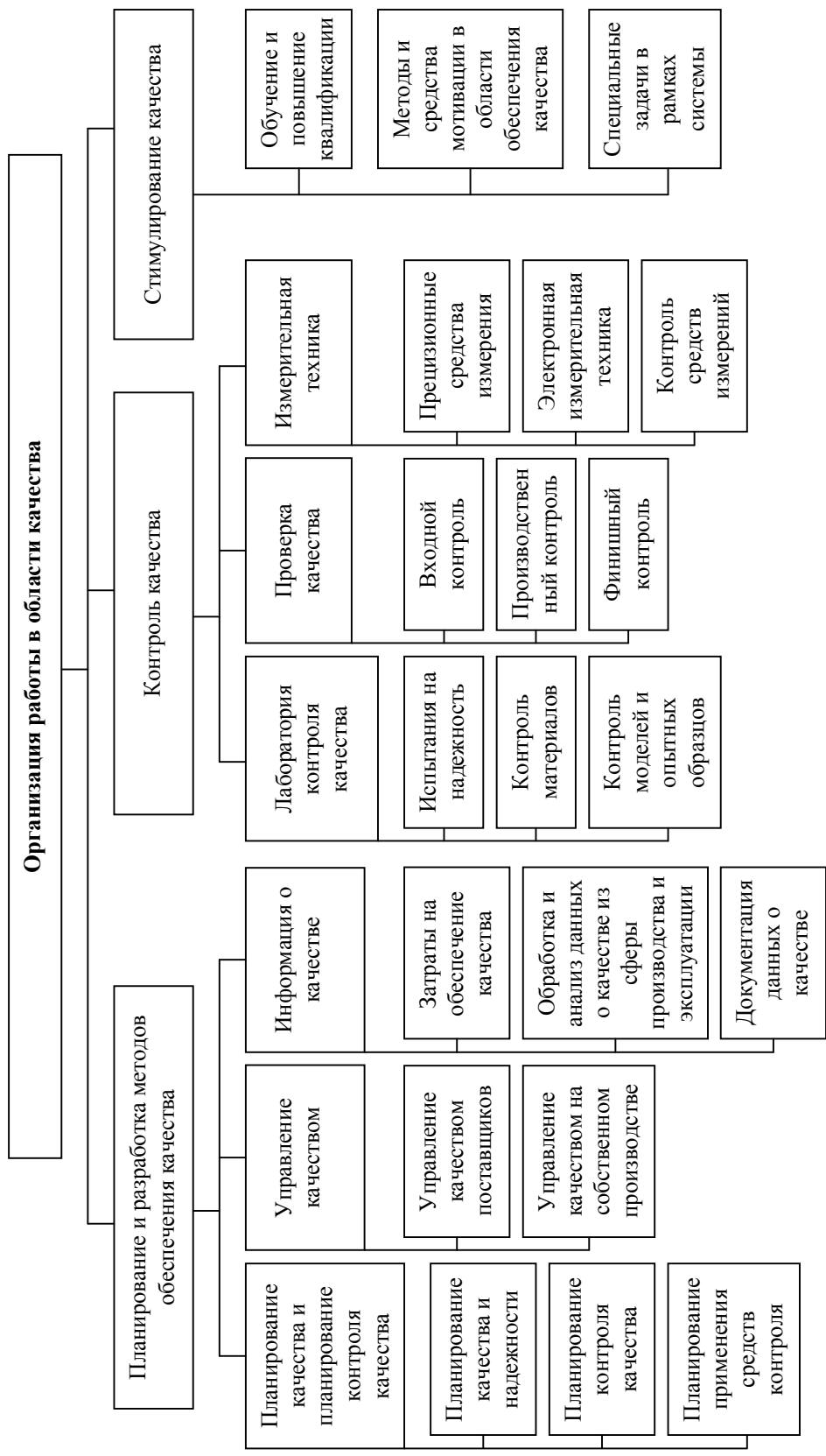


Рисунок 4.2 — Функции службы качества

Рассмотренные выше этапы в развитии теории и практики управления качеством показывают, что по мере развития системы управления качеством изменялись и объект, и субъект, и цели этой системы.

Основой и общего менеджмента, и менеджмента качества является система Ф. У. Тейлора, который, по существу, создал концепцию научного менеджмента. Система Тейлора включала понятия верхнего и нижнего пределов качества, поля допуска, вводила такие измерительные инструменты, как шаблоны и калибры, а также обосновывала необходимость независимой должности инспектора по качеству, разнообразную систему штрафов для бракоделов, форм и методов воздействия на качество продукции. Но целевая установка системы управления качеством сводилась к обеспечению определенных кондиций отдельных изделий, узлов и деталей. Дальнейшие действия в этом направлении приводили к значительному росту затрат, снижению эффективности производства.

В период с 1920-х до начала 1980-х гг. пути развития общего менеджмента и менеджмента качества, как показано на рисунке 4.3, разошлись. Главная проблема качества воспринималась и разрабатывалась специалистами преимущественно как *инженерно-техническая проблема* контроля и управления вариабельностью продукции и процессов производства, а проблема менеджмента — как проблема (в основном организационного, экономического и социально-психологического характера), связанная с решением задач повышения эффективности деятельности.

На этом этапе управление качеством представляло собой ярко выраженную конкретную функцию управления, т. е. структурно, организационно, ресурсно выделенную подсистему общего менеджмента.

На втором этапе систем управления качеством (1920–1950-е гг.) развитие получили статистические методы контроля качества — SQC (А. Шухарт, Г. Ф. Додж и др.). Появились контрольные карты, обосновывались выборочные методы контроля качества продукции и регулирования техпроцессов. Именно Шухарта на Западе называют отцом современной философии качества. Он оказал существенное влияние на

таких авторитетов в области качества, как Э. У. Деминг и Д. М. Джуран. И Деминг, и Джуран активно пропагандировали статистические подходы к производству, однако именно они первыми обратили внимание на организационные вопросы обеспечения качества, сделали акцент на роль высшего руководства в решении его проблем. В знаменитых 14 принципах Деминга уже трудно отделить инженерные методы обеспечения качества от организационных проблем менеджмента. Термин «менеджмент» еще не присутствовал в лексиконе этих специалистов, но он уже находился на кончике их пера.

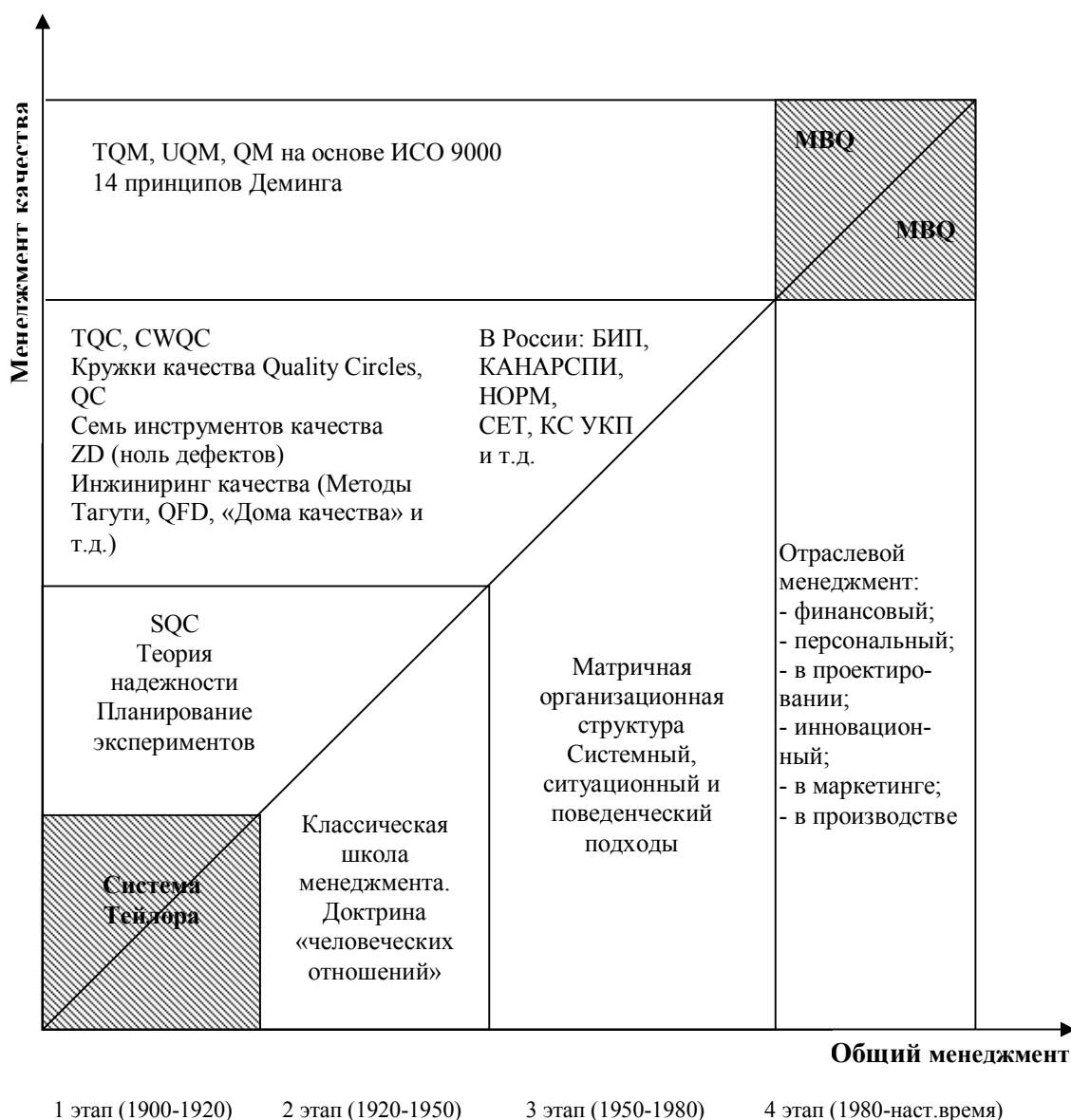


Рисунок 4.3 — Взаимоотношения общего менеджмента и менеджмента качества

Примечательно, что в 1950–1980-е гг. даже широко масштабные внутрифирменные системы за рубежом еще называются системами контроля качества: TQC (Фейгенбаум), CWQC (К. Исикава, семь инструментов качества), QC-circles (методы Тагути), QFD и т. д. В это время активно формируется направление, которое в отличие от менеджмента качества имеет смысл назвать *инжиниринг качества*. Однако именно в этот период начинается активное сближение методов обеспечения качества с представлениями общего менеджмента. За рубежом наиболее характерным примером является система ZD («Ноль дефектов»), однако и другие системы качества начинают широко использовать инструментарий «науки менеджмента». В СССР эта тенденция проявлялась наиболее отчетливо в Саратовской системе БИП, Горьковской КАНАРСПИ, Ярославской НОРМ, Львовской СБТ и, наконец, в общесоюзном феномене — Комплексной системе управления качеством продукции (КС УКП).

Началось историческое движение навстречу друг другу общего менеджмента и менеджмента качества. Это движение объективно и исторически совпало, с одной стороны, с расширением наших представлений о качестве продукции и способах воздействия на него, а с другой — с развитием системы внутрифирменного менеджмента.

Решение задач качества потребовало создания адекватной организационной структуры, в которую должны входить все подразделения, более того — каждый работник компании, причем на всех стадиях жизненного цикла продукции или петли качества. Из этих рассуждений логично появляются концепции TQM и UQM (универсального управления качеством).

В то время, когда представления о менеджменте качества включали в свою орбиту все новые и новые элементы производственной системы, накапливали и интегрировали их, общий менеджмент, напротив, распадается на ряд специализированных, достаточно независимых дисциплин (финансы, персонал, инновации, маркетинг и т. д.), а в теоретическом плане предстает как управление по целям. Основная идея этой концепции заключается в структуризации и развертывании целей (создание дерева целей), а затем проектировании системы организации и мотивации достижения этих целей. В то же время уже сформировался

мощный набор теоретических и практических средств, который получил название менеджмент на основе качества (MBQ).

В активе менеджмента качества сегодня:

- международные стандарты серии ИСО;
- международная система сертификации систем качества, включая сотни аккредитованных органов по сертификации;
- международный реестр сертифицированных аудиторов систем качества;
- практически сложившаяся система аудита менеджмента;
- аналогичная система аудита на многих региональных и национальных уровнях;
- более 100000 фирм мира, имеющих сертификаты на внутрифирменные системы качества.

Можно констатировать, что менеджмент качества — менеджмент четвертого поколения — становится в наше время ведущим менеджментом фирм. Одновременно происходит процесс сращивания MBQ и общего менеджмента (как было на первом этапе в системе Тейлора), но уже на новом, качественно другом уровне. Сегодня ни одна фирма, не продвинутая в области менеджмента качества и экологии, не может рассчитывать на успех в бизнесе и какое-либо общественное признание.

Таким образом, в настоящее время не только на ведущих фирмах, но и на государственном уровне целевые установки самого высокого уровня системы общего менеджмента включают основные цели системы управления качеством.

Управление качеством продукции должно осуществляться системно, т. е. на предприятии должна функционировать *система управления качеством*, представляющая собой организационную структуру, четко распределяющую ответственность, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для управления качеством.

Всеобщий контроль качества, осуществляемый фирмами США, Японии и странами Западной Европы, предполагает три обязательных условия.

1. Качество как основная стратегическая цель деятельности признается высшим руководством фирм. При этом устанавливаются

конкретные задачи и выделяются средства для их решения. Поскольку требования к качеству определяет потребитель, не может существовать такого понятия, как постоянный уровень качества. Повышение качества должно идти по возрастающей, ибо качество — это постоянно меняющаяся цель.

2. Мероприятия по повышению качества должны затрагивать все подразделения без исключения. Опыт показывает, что 80–90% мероприятий не контролируется отделами качества и надежности. Особое внимание уделяется повышению качества на таких этапах, как НИОКР, что обусловлено резким сокращением срока создания новых изделий.

3. Не прекращающийся процесс обучения ориентирован на определенное рабочее место и повышение мотивации персонала.

### *Механизм управления качеством*

Управление качеством происходит на государственном, региональном и отраслевом уровнях, а также на уровне фирмы (предприятия).

*Под управлением качеством продукции* понимаются действия, осуществляемые при создании, эксплуатации или потреблении продукции в целях установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества.

Непосредственными объектами управления в данном случае являются потребительские характеристики продукции, факторы и условия, влияющие на их уровень, а также процессы формирования качества продукции на разных стадиях ее жизненного цикла. Субъектами управления являются различные органы управления и отдельные лица, функционирующие на различных иерархических уровнях и реализующие функции управления качеством в соответствии с общепринятыми принципами и методами управления.

*Механизм управления качеством продукции* представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов и субъектов управления, используемых принципов, методов и функций управления на различных этапах жизненного цикла продукции и уровнях управления качеством. Он



должен обеспечивать эффективную реализацию основных функций управления качеством, в число которых входят прежде всего такие, как:

- прогнозирование потребностей рынка, технического уровня и качества продукции;
- планирование повышения качества продукции;
- нормирование требований к качеству продукции и стандартизация;
- разработка и постановка продукции на производство;
- технологическая подготовка производства;
- организация взаимоотношений по качеству продукции между поставщиками сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, предприятиями-изготовителями и потребителями продукции;
- обеспечение стабильности запланированного уровня качества продукции на всех стадиях ее жизненного цикла;
- контроль качества и испытания продукции;
- профилактика брака в производстве;
- внутрипроизводственная аттестация продукции, технологических процессов, рабочих мест, исполнителей и др.;
- сертификация продукции, работ, услуг, систем качества и производств;
- стимулирование и ответственность за достигнутый уровень качества;
- внутрипроизводственный учет и отчетность по качеству продукции;
- технико-экономический анализ изменения качества продукции;
- правовое обеспечение управления качеством продукции;
- информационное обеспечение управления качеством продукции;
- материально-техническое обеспечение качества продукции;
- метрологическое обеспечение качества продукции;
- специальная подготовка и повышение квалификации кадров;
- организационное обеспечение управления качеством продукции;
- технологическое обеспечение управления качеством продукции;
- финансовое обеспечение управления качеством продукции.

Для характеристики механизма управления качеством продукции целесообразно использовать распространенный методологический подход к структуризации сложных хозяйственных систем, предполагающий

выделение в составе данного механизма ряда общих, специальных и обеспечивающих подсистем (рис. 4.4). К числу общих подсистем механизма управления качеством продукции необходимо отнести подсистемы прогнозирования и планирования технического уровня и качества продукции, регулирования качества продукции непосредственно в производстве, контроля качества продукции, учета и анализа изменения уровня качества, стимулирования и ответственности за качество.



Рисунок 4.4 — Состав механизма управления качеством

В состав специальных подсистем механизма управления качеством продукции входят подсистемы стандартизации, испытаний продукции, профилактики брака в производстве, аттестации и сертификации.

Обеспечивающие подсистемы механизма управления качеством продукции включают в свой состав подсистемы правового, информационного, материально-технического, метрологического,

кадрового, организационного, технологического и финансового обеспечения управления качеством продукции.

Сущность всякого управления заключается в выработке управленческих решений и последующей их реализации на определенном объекте управления. При управлении качеством продукции непосредственными объектами управления, как правило, являются процессы, от которых зависит качество продукции. Они организуются и протекают как на до производственной, так и на производственной и после производственной стадиях жизненного цикла продукции.

Управляющие решения вырабатываются на основании сопоставления информации о фактическом состоянии управляемого процесса с его характеристиками, заданными программой (прогнозом, планом) управления. Нормативную документацию, регламентирующую значения параметров или показателей качества продукции (технические задания на разработку продукции, стандарты, технические условия, чертежи, условия поставки), следует рассматривать как важную часть программы управления качеством продукции.

Основной задачей каждого предприятия (организации) является повышение качества производимой продукции и предоставляемых услуг. Успешная деятельность предприятия должна обеспечиваться производством продукции или услуг, которые отвечают четко определенным потребностям, сфере применения или назначения; удовлетворяют требованиям потребителя; соответствуют применяемым стандартам и техническим условиям; отвечают действующему законодательству и другим требованиям общества; предлагаются потребителю по конкурентоспособным ценам; направлены на получение прибыли.

### ***Петля качества. Цикл Деминга***

Объектами управления качества продукции являются все элементы, образующие *петлю качества*. Под петлей качества в соответствии с международными стандартами ИСО понимают замкнутый в виде кольца (рис. 4.5) жизненный цикл продукции, включающий следующие основные этапы: маркетинг; проектирование и разработку технических требований,

разработку продукции; материально-техническое снабжение; подготовку производства и разработку технологии и производственных процессов; производство; контроль, испытания и обследования; упаковку и хранение; реализацию и распределение продукцию; монтаж; эксплуатацию; техническую помощь и обслуживание; утилизация. Нужно иметь в виду, что в практической деятельности в целях планирования, контроля, анализа и пр. эти этапы могут разбивать на составляющие. Наиболее важным здесь является обеспечение целостности процессов управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.

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



Рисунок 4.5 — Петля качества продукции

Управление качеством продукции осуществляется циклически и проходит через определенные этапы, именуемые циклом Деминга. Реализация такого цикла называется оборотом цикла Деминга.

Понятие цикла Деминга не ограничивается только управлением качества продукции, а имеет отношение и к любой управленческой и бытовой деятельности. Последовательность этапов цикла Деминга показана на рисунке 4.5 и включает: планирование (PLAN); осуществление (DO); контроль (CHECK); управление воздействием (ACTION).

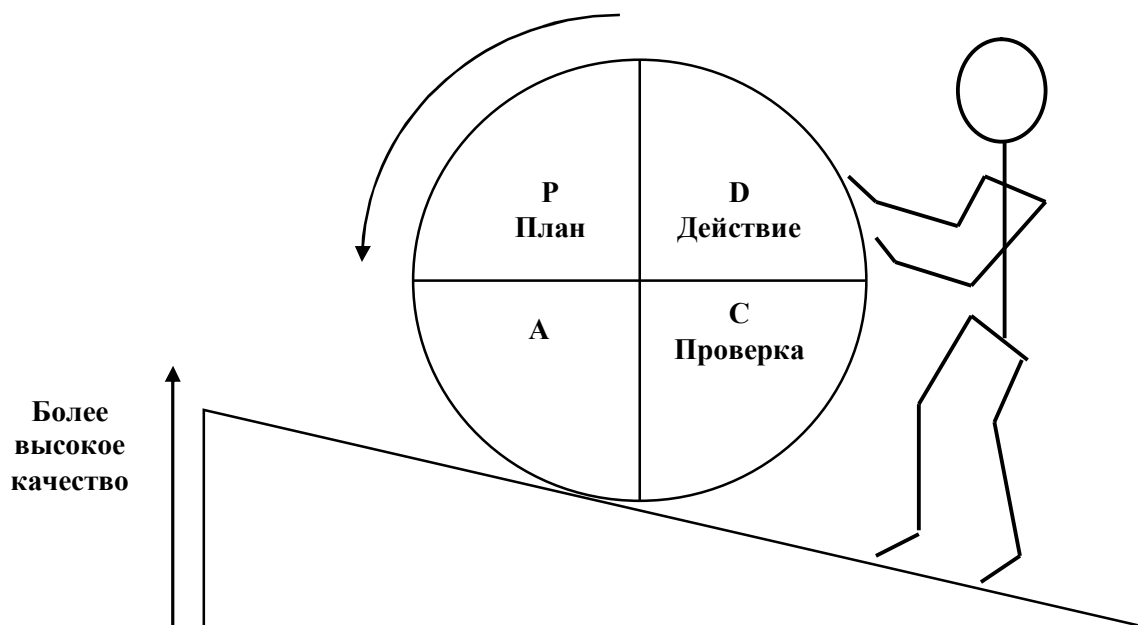


Рисунок 4.6 — Цикл Деминга

В круговом цикле, который мы подсознательно используем в повседневной жизни, заключается сущность реализации, так называемых, общих функций управления, рассмотренных ранее, имея в виду, что эти функции направлены на обеспечение всех условий создания качественной продукции и качественного ее использования.

Таким образом, при управлении качеством в целях обеспечения системности этого процесса необходимо объединить кольцо качества с циклом (кругом) Деминга (табл. 4.1), что будет характеризовать основные виды действий на протяжении жизненного цикла продукции. Тогда полнота основных видов деятельности на всем поле полученной матрицы будет характеризовать степень комплексности процесса управления качеством по отдельным видам продукции.

Таблица 4.1 — Объединение кольца качества с циклом Деминга

	планирование	осуществление	контроль	управление воздействием
Маркетинг				
Проектирование и разработка				
МТС				
Разработка технологии				
Производство				
Контроль и испытание				
Упаковка и хранение				
Распределение и реализация				
Монтаж				
Эксплуатация				
Техпомощь и обслуживание				
Утилизация				

Управление качеством отличается от контроля, который в основном сводится к отделению хороших изделий от плохих. Качество продукта после завершения процесса производства не может быть изменено в результате контроля.

Управление качеством имеет дело со всей системой разработки, производства, эксплуатации (потребления) и утилизации товара. Задачей управления качеством является установление причин брака, где бы он не возникал, а затем устранение этих причин и обеспечение производства продукции лучшего качества.

### ***Существующие системы управления качеством***

#### ***Система тотального управления качеством***

В круг мероприятий, определенных концепцией качества, наряду с требованиями потребителей поэтапно были введены требования таких групп по интересам предприятия, как инвесторы, сотрудники, поставщики, общественные объединения и общество в целом.

Параллельно с этим были предприняты серьезные усилия по интеграции отдельных подходов и методов менеджмента в общую концепцию интегрированного менеджмента. В связи с этим повысилось значение руководства предприятием, ориентированного на процесс. Понятия «Всеобщий менеджмент качества» (TQM) и «Система всеобщего менеджмента качества» (Total Quality Management System (TQMS)) являются отображением этой фазы развития управления качеством. Первоначально TQM был введен в Министерстве обороны США. Термин возник в результате изменения термина «Total Quality Leadership» в связи с тем, что слово «leadership» (руководство) не в полной мере соответствовало трактовке этого термина военными, т.е. TQM понималось как руководство по внедрению «total quality» (тотального качества). Инициатива четкого определения термина «total quality» исходила от руководства девяти ведущих промышленных корпораций США, и в 1992 г. совместными усилиями ведущих ученых и консультантов, занимающихся проблемами качества, было дано четкое определение этого термина.

Тотальное качество — Total Quality (TQ) — ориентированная на людей система менеджмента, целью которой является непрерывное повышение удовлетворенности потребителей при постоянном снижении реальной стоимости продукции или услуг. TQ является общим (тотальным) системным подходом (не отдельной областью или программой) и неотъемлемой частью стратегии верхнего уровня. TQ присутствует во всех функциях любых подразделений, вовлекая всех сотрудников сверху донизу и захватывая цепь поставщиков и цепь потребителей. TQ ставит во главу угла учение и адаптацию к непрерывному изменению как ключ организационного успеха. В основе философии тотального качества лежат научные методы. TQ включает системы, методы и инструменты. Системы подвержены изменениям, философия остается неизменной. TQ базируется на ценностях, которые подчеркивают значимость индивидуальных действий и одновременно мощь коллектива.

Таким образом, TQM — это и всеобъемлющая философия администрирования, и свод инструментов и методов для ее применения. Историческое развитие идей качества привело к необходимости

количественной оценки соответствия существующих систем качества предприятий и организаций общим принципам TQM. В Европе это привело к разработке Европейским фондом менеджмента качества (European Foundation for Quality Management (EFQM)) «Business Excellence» («превосходство в бизнесе») — модели делового совершенства, которая сегодня одна из признанных моделей оценки достижений по внедрению принципов и методов TQM на предприятии.

Она же — центральная идея в японском механизме управления качеством. Такая система подразумевает, прежде всего, *отход от традиционного противопоставления качества продукции и ее количества*, она исключает возможность снижения качественных характеристик продукции в целях увеличения ее выпуска. В случае необходимости резкого наращивания выпуска изделий (что может диктоваться конъюнктурой рынка) заведомо предполагается выбор любых направлений и мер, кроме тех, которые могут отрицательно сказаться на качестве изделий.

Аналогичным образом тотальное управление качеством означает *отказ от противопоставления качества и эффективности* как двух взаимоисключающих понятий. Привычная рыночная стратегия западных фирм включала выбор — либо высокое качество изделия, либо его низкая цена. В результате при выходе на рынок с новым изделием фирмы, как правило, ориентировались на уровень цен и при проектировании закладывали новые конструкторско-технологические параметры, не превышающие по затратам издержки производства.

Важнейший компонент концепции тотального управления — *полное перераспределение ответственности за обеспечение качества* на предприятиях. Традиционное функциональное распределение ответственности, согласно которому, в частности, отделы контроля качества отвечают за качество, производственные звенья — за выпуск продукции и т. д., считается устаревшим, поскольку его существование создает возможность разрыва между задачами производства и задачами обеспечения качества. Ответственность за качество производимой продукции возлагается, прежде всего, на линейный персонал — от рабочих до руководителей всех рангов. Система организации производства предусматривает контроль рабочих предыдущих



технологических операций, каждый рабочий обязан следить за тем, насколько качественно выполнена на поступившем к нему изделии предыдущая технологическая операция. При обнаружении дефекта он обязан остановить конвейер и вернуть изделие на переделку тому, кто допустил брак. При этом фамилия виновника простоя конвейера высвечивается на большом табло в цехе или вывешивается на стенде перед столовой во время обеденного перерыва. Психологический эффект подобных процедур достаточно велик: боязнь «потери лица», полная персонализация ответственности гораздо эффективнее способствуют бездефектной работе, чем любые материальные стимулы. Потери времени в результате простоев конвейера в ходе переделки дефектов с лихвой возмещаются отсутствием специальных производственных мощностей для переделки дефектных изделий (в США такие производства составляют от 15 до 30 % мощностей в различных фирмах).

Тотальное управление предусматривает также всеобщую ответственность за обеспечение качества *на всех этапах жизненного цикла изделия*, включая исследования и разработку, производство, сбыт и послепродажное обслуживание. При этом используются различные формы интеграции исследовательских и проектных организаций с производственными подразделениями.

Особое место в тотальном контроле качества занимают *вопросы взаимоотношений корпорации с поставщиками материалов, узлов и деталей*. Стоимость таких поставок может в отдельных фирмах составлять до 50–60 % стоимости готовых изделий. При этом уровень качества товаров, производимых крупными корпорациями, ставится в зависимость от качества узлов, поставляемых субподрядными фирмами, многие из которых — мелкие фирмы с устаревшим оборудованием. В таких условиях крупные корпорации («Сони», «Ниссан», «Тойота» и др.) распространяют свою практику контроля качества на независимые фирмы субподрядчиков.

Важную роль в повышении качества и улучшении организации труда играют *кружки контроля качества*. Подобный кружок представляет собой группу рабочих одного производственного участка: число участников обычно от 4 до 8 человек. Большая численность, как показывает опыт, не дает возможности «выразиться» каждому участнику.

Кружок собирается, как правило, 1–2 раза в неделю в рабочее время (а часто и в нерабочее) на 1–1,5 часа для выявления проблем, влияющих на эффективность производства и качество продукции, и подготовки предложений по их устранению.

Основное отличие таких кружков от индивидуального рационализаторства не только в коллективной работе, но и в ее целенаправленности, а главное — в существовании единой методической базы. Все члены кружков обучаются методам статистического контроля качества, анализа проблем и выработки оптимальных решений. В итоге появляется возможность содержательно анализировать производственные проблемы, оценивать влияние каждой из них на качество и эффективность работы, разрабатывать конкретные решения и проводить их в жизнь с помощью администрации предприятия.

Однако результаты деятельности кружков контроля качества не исчерпываются прямым экономическим эффектом. Гораздо более важен косвенный эффект, *выражающийся созданием морально-психологического климата, способствующего активизации деятельности рабочих* по совершенствованию организации труда на собственном участке. Использование японскими фирмами системы материальных и моральных стимулов, и навязчивая пропаганда сформированных стереотипов поведения исподволь приучают к необходимости интенсивного труда с высоким качеством.

### *Система «ДЖИТ»*

Это новая форма организации «just in time», буквально означающая «производство точно в срок». Ее фундаментальный смысл: *ноль запасов, ноль отказов, ноль дефектов*. Подробнее ДЖИТ представляет собой технологию, которая подразумевает снижение запаса материалов благодаря подаче деталей на каждый участок производства в тот момент, когда они там нужны. Еще эта технология называется «точно вовремя». Здесь нет особой премудрости, если говорить просто, то это борьба за ликвидацию складов комплектующих изделий и идеально поставленное снабжение со стороны смежников и поставщиков. Например, «запас прочности» складов «Тойоты» — два-три часа в среднем, по ряду узлов

чуть выше — максимум полдня. Для сравнения: у американских автомобильных концернов этот показатель составляет как минимум месяц и более. Складирование впрок — это выброшенные деньги, время и нерациональное использование площади — таков принцип «Тойоты».

Однако переход на ДЖИТ — задача непростая. Эта система бросает вызов традиционной организации производства, оказывая особенно сильное влияние на четыре его области:

- управление материально-техническим снабжением;
- структуру производственного центра;
- отношения «поставщик-потребитель»;
- отношения «управление — непосредственное производство».

В конечном итоге система ДЖИТ направлена на интеграцию и автоматизацию каждой стадии производства, начиная с проектирования и вплоть до гарантийного обслуживания потребителя. Характерные черты этой тенденции — проектирование с учетом возможностей производства, автоматизированное производство и контроль качества с использованием ПК. Фактически специалисты по ДЖИТ выступают даже против его внедрения до тех пор, пока вышеперечисленные требования не будут полностью выполнены.

Контроль над складскими запасами является своего рода краеугольным камнем ДЖИТ-производства. Сокращение их путем замены крупносерийного производства мелкосерийным и ликвидация любых тормозящих производство запасов — зачастую является первым шагом при внедрении этого метода. Следующий важный шаг — постепенное снижение количества деталей, хранящихся на складе, обнаружение скрытых проблем и ведение производства с минимальным складским запасом. Как поступить при этом? Все зависит от вашего решения — или сокращаете потери времени на наладку, или увеличиваете скорость станка, или заменяете оборудование.

ДЖИТ способствует мелкосерийному производству благодаря тому, что позволяет ежедневно менять ассортимент продукции в соответствии со спросом. До внедрения гибких производственных систем (ГПС) мелкосерийное производство считалось убыточным из-за того, что установка соответствующего автоматического оборудования на короткий режим работы обходилась слишком дорого. Однако сегодня ГПС

убеждают в том, что мелкосерийное производство экономически оправдано и технически возможно, вплоть до изготовления изделия в единственном экземпляре. ДЖИТ-система делает переналадку оборудования для изготовления разных деталей экономичной как с точки зрения стоимости, так и времени. Кроме того, при переходе с производства одного типа детали на другой расходы могут быть значительно снижены за счет изменения лишь программы изготовления (сборки), а не замены узлов оборудования, т.е. без остановки производства. При концепции ДЖИТ переход от групп станков к производственным ячейкам позволяет максимально использовать и другую организацию производства — групповую технологию. По традиционной методике фирма, производящая, например, интегральные схемы, может группировать вместе все оборудование, например, для монтажа компонентов в одной части предприятия, печи отжига будут в другой части и т.д. Секционное построение производства ведет к отказу от групповой расстановки оборудования и созданию нескольких ячеек, в каждой из которых будет по одному станку каждого типа, размещенных последовательно в соответствии с технологическим процессом.

Секционная технология дает возможность оператору осуществлять более полный контроль над производственным процессом на всех этапах. Так как при ДЖИТ-системе деталь все время находится в производственном процессе, а не лежит в накопителях, секционное производство более эффективно, если рабочее место организовано в виде буквы U, а не вытянуто в линию. Такая организация рабочего места экономит площадь и позволяет оператору быстрее передвигаться от станка к станку. Реконструкция рабочих мест в ячейке экономит и время на переналадку.

При внедрении системы ДЖИТ в производство возникали трудности с привлечением поставщиков, деятельность которых не отвечала поставленным требованиям. Смежники должны были обеспечивать бездефектную продукцию, поскольку входной контроль качества отсутствовал. Но эти проблемы сгладились благодаря постоянному контакту со смежниками и укреплению взаимопонимания. Считается, что ДЖИТ изменит характер конкуренции: выживет скорее тот

смежник, который будет поставлять качественную продукцию, а не тот, который будет бороться за цену.

### *Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП)*

Эта система была разработана в СССР в конце 70-х гг. XX в. на основе обобщения передового опыта в области управления качеством ведущих предприятий и отраслей и документирована в виде системы государственных стандартов. Согласно ГОСТ 15467-79 КСУКП устанавливает, обеспечивает и поддерживает необходимый уровень качества продукции при ее разработке, производстве и эксплуатации, осуществляемый путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на качество продукции.

Она является подсистемой по отношению к управлению производственным объединением и промышленным предприятием (ГОСТ 24525.2-80).

Управление качеством продукции необходимо рассматривать как систему условий, процессов и факторов, влияющих на качество и обеспечивающих его запланированный уровень при разработке, производстве, эксплуатации или потреблении изделий.

Многообразие научно-технических, организационных, экономических и социальных проблем, сложный характер связей между ними и, соответственно, сложная система управления качеством требуют повседневного решения большого количества вопросов:

1) управление конструкторской и технологической подготовкой производства, технологическими процессами, технико-экономическим и оперативно-производственным планированием;

2) материально-техническим обеспечением;

3) управлением ремонтным, энергетическим и транспортным обслуживанием;

4) управление кадрами, себестоимостью и сбытом продукции, финансово-бухгалтерской деятельностью, совершенствованием организации производства, системами контроля, метрологического обеспечения, морального и материального стимулирования.

Организационно-технической базой КСУКП является комплекс стандартов предприятия. Входящие в него стандарты регламентируют порядок всех работ, от которых зависит высокое качество изделий, позволяют организовать рациональное и эффективное использование материальных и трудовых ресурсов, нацелить внимание и усилия работников всех категорий на повышение качества труда и продукции. Другими словами, стандарты предприятия устанавливают, ЧТО, КТО, ГДЕ, КОГДА и КАК должен делать. Они являются законом для каждого работника — будь он директором фирмы или рядовым исполнителем.

Стандарт предприятия — динамичный документ. В него можно внести любые изменения, подсказанные жизнью, передовым опытом, достижениями науки. С организационной точки зрения — это экономичный документ, четкий, понятный и оперативный.

Учитывая отраслевой характер ведения народного хозяйства, были выпущены «Рекомендации. Пример отраслевой системы управления качеством представлен в стандарте Комплексная система управления эффективностью производства и качеством работы промышленного предприятия. Система управления качеством продукции. Основные положения».

### **Вопросы по теме**

1. Какие виды функций управления вы знаете?
2. Как изменялись взаимоотношения общего менеджмента компаний и менеджмента качества по мере развития систем управления качеством?
3. Что в современных условиях является ядром менеджмента на основе качества (MBQ)?
4. Чем характеризуется новая стратегия в управлении качеством?
5. Что такое петля качества и в чем ее предназначение?
6. Каково содержание цикла Деминга?
7. Что вы понимаете под управлением качеством продукции?
8. Что такое механизм управления качеством продукции? Выполнение каких функций он должен обеспечить?
9. Какие основные подсистемы входят в состав механизма управления качеством?

10. Назовите принципы менеджмента качества.
11. В чем сущность системы тотального управления качеством (TQM) и какова специфика ее элементов и их взаимосвязей?
12. Что такое система ДЖИТ?
13. В чем смысл и содержание комплексной системы управления качеством?

### **Тесты для контроля знаний**

1. Решение каких вопросов требует сложная система управления качеством?

а) управление конструкторской и технологической подготовкой производства, технологическими процессами, технико-экономическим и оперативно-производственным планированием, материально-техническим обеспечением, управлением ремонтным, энергетическим и транспортным обслуживанием, управление кадрами, себестоимостью и сбытом продукции, финансово-бухгалтерской деятельностью, совершенствованием организации производства, системами контроля, метрологического обеспечения, морального и материального стимулирования;

б) управление конструкторской и технологической подготовкой производства, технологическими процессами, технико-экономическим и оперативно-производственным планированием, финансово-бухгалтерской деятельностью, совершенствованием организации производства, системами контроля, метрологического обеспечения, морального и материального стимулирования;

в) управление конструкторской и технологической подготовкой производства, технологическими процессами, технико-экономическим и оперативно-производственным планированием, материально-техническим обеспечением, управлением ремонтным, энергетическим и транспортным обслуживанием, управление кадрами, себестоимостью и сбытом продукции.

2. Какие существуют системы управления качеством?

- а) Система тотального управления качеством;
- б) Система «Джит»;

в) КСУКП.

3. Развитию какого типа производства способствует внедрение системы «Джит»?

а) мелкосерийному;

б) массовому;

в) крупносерийному.

4. Перечислите этапы цикла Деминга в правильной последовательности:

а) планирование; осуществление; контроль; управление воздействием;

б) планирование; осуществление; управление воздействием; контроль;

в) планирование; управление воздействием; осуществление; контроль.

5. Перечислите этапы петли качества:

а) маркетинг; проектирование и разработку технических требований, разработку продукции; материально-техническое снабжение; подготовку производства и разработку технологии и производственных процессов; производство; контроль, испытания и обследования; упаковку и хранение; реализацию и распределение продукцию; монтаж; эксплуатацию; техническую помощь и обслуживание; утилизация.

б) маркетинг; проектирование и разработку технических требований, разработку продукции; материально-техническое снабжение; подготовку производства и разработку технологии и производственных процессов; производство; контроль, испытания и обследования; реализацию и распределение продукцию; монтаж; эксплуатацию; техническую помощь и обслуживание; утилизация.

в) маркетинг; проектирование и разработку технических требований, разработку продукции; материально-техническое снабжение; подготовку производства и разработку технологии и производственных процессов; производство; контроль, испытания и обследования; упаковку и хранение; реализацию и распределение продукцию; монтаж; эксплуатацию.



## Тема 5. РЕКОМЕНДАЦИИ МС ИСО 9000 ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА

### *Сущность процессов стандартизации*

Важным элементом в системах управления качеством изделий является *стандартизация* — нормотворческая деятельность, которая находит наиболее рациональные нормы, а затем закрепляет их в нормативных документах типа стандарта, инструкции, методики и требований к разработке продукции, т.е. это комплекс средств, устанавливающих соответствие стандартам.

Стандартизация является одним из важнейших элементов современного механизма управления качеством продукции (работ, услуг). По определению международной организации по стандартизации (ИСО), *стандартизация* — *установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенных областях на пользу и при участии всех заинтересованных сторон*, в частности для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении функциональных условий и требований техники безопасности.

*Стандарт* — это нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс правил, норм, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом. Стандарты представляются в виде документов, содержащих определенные требования, правила или нормы, обязательные к исполнению. Это также основные единицы измерения или физические константы (например, метр, вольт, ампер, абсолютный нуль по Кельвину и т.д.). К стандартам относятся все предметы для физического сравнения: государственные первичные эталоны единицы длины, массы, силы и т.д.

Действующая система стандартизации позволяет разрабатывать и поддерживать в актуальном состоянии:

- единый технический язык;
- унифицированные ряды важнейших технических характеристик продукции (допуски и посадки, напряжения, частоты и др.);
- типоразмерные ряды и типовые конструкции изделий общемашиностроительного применения (подшипники, крепеж, режущий инструмент и др.);

- систему классификаторов технико-экономической информации;
- достоверные справочные данные о свойствах материалов и веществ.

Общей целью стандартизации является защита интересов потребителей и государства по вопросам качества продукции, процессов, услуг, обеспечивая:

- безопасность продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- безопасность хозяйственных субъектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций;
- обороноспособность и мобилизационную готовность страны;
- техническую и информационную совместимость, а также взаимозаменяемость продукции;
- единство измерений;
- качество продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем науки, техники и технологии;
- экономию всех видов ресурсов.

Современная стандартизация базируется на следующих *принципах*: системность; повторяемость; вариантность; взаимозаменяемость.

*Принцип системности* определяет стандарт как элемент системы и обеспечивает создание систем стандартов, взаимосвязанных между собой сущностью конкретных объектов стандартизации. Системность — одно из требований к деятельности по стандартизации, предполагающим обеспечение взаимной согласованности, непротиворечивости, унификации и исключение дублирования требований стандартов.

*Принцип повторяемости* означает определение круга объектов, к которым применимы вещи, процессы, отношения, обладающие одним общим свойством — повторяемостью во времени или в пространстве.

*Принцип вариантности* в стандартизации означает создание рационального многообразия (обеспечение минимума рациональных разновидностей) стандартных элементов, входящих в стандартизируемый объект.

*Принцип взаимозаменяемости* предусматривает (применительно к технике) возможность сборки или замены одинаковых деталей, изготовленных в разное время и в различных местах.

*Основные требования к разработке фонда стандартов* можно сформулировать следующим образом:

– стандарты должны быть социально и экономически необходимыми;

– стандарты должны иметь определенный круг пользователей и конкретность требований стандарты не должны дублировать друг друга;

– стандарты должны отражать взаимосогласованные требования комплексности по всем стадиям жизненного цикла продукции (от разработки до утилизации), по всем уровням разукрупнения (от исходных материалов до конечной продукции), по всем аспектам обеспечения качества и уровням управления;

– стандарты должны обладать стабильностью требований в течение определенного периода;

– стандарты должны своевременно пересматриваться.

*Основные закономерности процесса разработки стандартов* определяют условия эффективной их реализации и тенденций развития:

1. *Сбалансированность интересов сторон*, разрабатывающих, изготавливающих, предоставляющих и потребляющих продукцию (услугу);

2. *Системность стандартизации* — это рассмотрение каждого объекта как части более сложной системы, предполагает совместимость всех элементов этой сложной системы;

3. *Динамичность и опережающее развитие стандарта*. Как известно, стандарты моделируют реально существующие закономерности в хозяйстве страны. Однако научно-технический прогресс вносит изменения в технику, в процессы управления, поэтому стандарты должны адаптироваться к происходящим переменам;

4. *Эффективность стандартизации*. Применение нормативной документации (НД) должно давать экономический или социальный эффект. Непосредственный экономический эффект дают стандарты, ведущие к экономии ресурсов, повышению надежности, технической и информационной совместимости. Стандарты, направленные на обеспечение безопасной жизни и здоровья людей, окружающей среды, обеспечивают социальный эффект;

5. *Приоритетность разработки стандартов, способствующих обеспечению безопасности, совместимости и взаимозаменяемости продукции (услуг)*, что достигается путем безусловного соответствия

разработок требованиям стандартов, нормам законодательства и реализуется путем регламентации и соблюдения обязательных требований государственных стандартов;

6. *Гармонизация* предусматривает разработку гармонизированных стандартов. Обеспечение идентичности документов, относящихся к одному и тому же объекту, но принятых как организациями по стандартизации, так и международными (региональными) организациями, позволяет разработать стандарты, которые не создают препятствий в международной торговле;

7. *Четкость формулировок положений стандарта*. Возможность двусмысленного толкования нормы свидетельствует о серьезном дефекте НД;

8. *Соответствие законодательству, а также нормам и правилам надзорных органов*. При разработке стандартов и других НД необходимо обеспечивать их соответствие нормам законодательства, а также нормам и правилам органов, выполняющих функции государственного контроля;

9. *Комплексность стандартизации взаимосвязанных объектов*. Качество готовых изделий определяется качеством сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, поэтому стандартизация готовой продукции должна быть увязана со стандартизацией объектов, формирующих ее качество, включая требования, обеспечивающие безопасность жизни, здоровья и имущества, окружающей среды, совместимость и взаимозаменяемость.

Для достижения социальных и технико-экономических целей стандартизация выполняет определенные *функции*:

1. Функция упорядочения — преодоление неразумного многообразия объектов (раздутая номенклатура продукции, ненужное многообразие документов), сводится к упрощению и ограничению;

2. Охранная (социальная функция) — обеспечение безопасности потребителей продукции (услуг), изготовителей и государства, объединение усилий человечества по защите природы от техногенного воздействия цивилизации;

3. Ресурсосберегающая функция обусловлена ограниченностью материальных, энергетических, трудовых и природных ресурсов и

заключается в установлении в НД обоснованных ограничений на расходование ресурсов;

4. Коммуникативная функция обеспечивает общение и взаимодействие людей, в частности специалистов, путем личного обмена или использования документальных средств, аппаратных систем и каналов передачи сообщений. Эта функция направлена на преодоление барьеров в торговле и на содействие научно-техническому и экономическому сотрудничеству;

5. Цивилизующая функция направлена на повышение качества продукции и услуг как составляющих качества жизни;

6. Информационная функция. Стандартизация обеспечивает материальное производство, науку, технику и др. сферы нормативными документами, эталонами мер, образцами-эталоны продукции, каталогами продукции, каталогами продукции как носителями ценной технической и управленческой информации;

7. Функция нормотворчества и правоприменения проявляется в узаконивании требований к объектам стандартизации в форме обязательного стандарта (или другого нормативного документа) и его всеобщем применении в результате придания документу юридической силы.

*Главная задача стандартизации* — создание системы нормативно-технической документации, определяющей прогрессивные требования к продукции, изготавливаемой для нужд народного хозяйства, населения, обороны страны, экспорта, а также контроль за правильностью использования этой документации.

*Основными задачами стандартизации* являются:

1) обеспечение взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями (заказчиками);

2) установление оптимальных требований к номенклатуре и качеству продукции в интересах потребителя и государства, в том числе обеспечивающих ее безопасность для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;

3) установление требований по совместимости (конструктивной, электрической, электромагнитной, информационной, программной и т. д.), а также взаимозаменяемости продукции;

4) согласование и увязка показателей и характеристик продукции, ее элементов, комплектующих изделий, сырья и материалов;

5) унификация на основе установления и применения параметрических и типоразмерных рядов, базовых конструкций, конструктивно-унифицированных блочно-модульных частей изделий;

6) установление метрологических норм, правил, положений и требований;

7) нормативно-техническое обеспечение контроля (испытаний, анализа, измерений), сертификации и оценки качества продукции;

8) установление требований к технологическим процессам, в том числе в целях снижения материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости, обеспечения применения малоотходных технологий;

9) создание и внедрение систем классификации и кодирования технико-экономической информации;

10) нормативное обеспечение межгосударственных и государственных социально-экономических и научно-технических программ (проектов) и инфраструктурных комплексов (транспорт, связь, оборона, охрана окружающей среды, контроль среды обитания, безопасность населения и т. д.);

11) создание системы каталогизации для обеспечения потребителей информацией о номенклатуре и основных показателях продукции;

12) содействие реализации законодательства Российской Федерации методами и средствами стандартизации.

*На этапе проектирования (или планирования) с помощью стандартизации осуществляется следующее:*

1) устанавливаются требования к качеству готовой продукции на основе комплексной стандартизации качественных характеристик данной продукции, а также сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий с учетом интересов потребителей и изготовителей;

2) определяется единая система показателей качества продукции в зависимости от назначения изделий в условиях эксплуатации;

3) устанавливаются нормы, требования и методы проектирования продукции для обеспечения оптимального качества и исключения нерационального многообразия вида, марок и типоразмеров;

4) обеспечивается высокий уровень унификации производства, механизации и автоматизации производственных процессов.

*На стадии производства стандарты предприятий* учитывают характер и особенности выпускаемой продукции, организационно-технический уровень предприятий, квалификацию исполнителей. Они устанавливают требования к средствам и методам контроля и оценки качества продукции, позволяют обеспечить ритмичность производства, сократить потери от брака, повысить качество труда исполнителей.

*На стадии обращения и реализации* стандартизация направлена на установление требований порядка и наилучших условий при упаковке, консервировании, транспортировке и складировании, хранении и реализации продукции, сохраняя ее качество на складах, хранилищах и базах, в транспортных предприятиях, сбытовых и торговых организациях.

*На стадии потребления и эксплуатации* стандартизация устанавливает единые требования к обслуживанию и ремонту продукции (в том числе гарантийному), к сбору и анализу информации о ее качестве при эксплуатации, нормы ее утилизации.

Стандарты сочетают технические, экономические и правовые требования.

*Технические* требования заключаются в том, что стандарты регламентируют научно-техническую подготовку производства, технологию, организацию и процесс труда на всех стадиях создания и эксплуатации изделий.

*Экономические* требования:

1) стандарты являются нормативом и масштабом измерения качества продукции;

2) стандарты являются средством организации и управления производством;

3) стандарты обеспечивают взаимосвязь между различными звеньями народного хозяйства;

4) стандарты минимизируют затраты на работы и продукты, т. к. однотипные работы и продукты обходятся всегда дешевле.

*Правовые* требования: стандарт — нормативный акт, утверждается государственными органами в установленном законом порядке, содержит изложение норм, обязательных для соблюдения. За нарушение стандартов установлены санкции в гражданском, трудовом, уголовном и административном законодательстве.

Механизм действий стандартизации состоит из четырех этапов:

1. Отбор объекта стандартизации (систематические, повторяющиеся объекты).

2. Моделирование объекта стандартизации (абстрактная модель реального объекта).

3. Оптимизация модели (оптимальная модель стандартизируемого объекта).

4. Стандартизация модели (разработка нормативного документа на базе унифицированной модели).

*Объектами стандартизации* могут быть продукция, услуги и процессы, имеющие перспективу многократного воспроизведения и (или) использования (рис. 5.1).

Непосредственным результатом стандартизации является, прежде всего, нормативный документ (НД). Применение НД — способ упорядочения в определенной области, поэтому нормативный документ — *средство стандартизации*.

Стандарты устанавливаются на:

– материальные предметы, включая продукцию, эталоны, образцовые по составу или свойствам вещества;

– нормы, правила и требования к объектам организационного, методического и общетехнического характера.

*Нормативный документ* — документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов. Термин «нормативный документ» является родовым, охватывающим такие понятия, как стандарты и иные НД по стандартизации — правила, рекомендации, кодексы установившейся практики, регламенты, общероссийские классификаторы. Стандарт — нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существующим вопросам у большинства заинтересованных сторон, принятый (утвержденный) признанным органом (предприятием). В зависимости от сферы действия различают стандарты разного статуса или категории: международный стандарт, региональный стандарт, государственный



стандарт, межгосударственный стандарт (ГОСТ), стандарт отрасли, стандарт общественного объединения, стандарт предприятия.



Рисунок 5.1 — Классификация объектов стандартизации

*Правила (ПР)* — документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки и методы выполнения работ.

*Рекомендации (Р)* — документ, содержащий добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки и методы выполнения работ.

*Норма* — положение, устанавливающее количественные или качественные критерии, которые должны быть удовлетворены.

*Регламент* — документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти.

*Технический регламент* — регламент, содержащий технические требования либо непосредственно, либо путем ссылки на стандарты, технические условия или кодекс установившейся практики, либо путем включения в себя содержания этих документов.

*Кодекс установившейся практики* — документ, рекомендуемый практические правила или процедуры проектирования, изготовления, монтажа, технического обслуживания или эксплуатации, оборудования конструкций или изделий. Этот документ может быть стандартом, частью стандарта или самостоятельным документом.

*Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации (ОКТЕСИ)* — официальный документ, представляющий собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации в области технико-экономической и социальной информации.

Управление качеством происходит на межгосударственном, государственном, межотраслевом, внутриотраслевом и региональном уровнях, а также на уровне фирмы или предприятия. Влияние стандартизации на улучшение качества продукции осуществляется через комплексную разработку стандартов на сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, оборудование, оснастку и готовую продукцию, а также через установление в стандартах технологических требований и показателей качества, единых методов испытаний и средств контроля.

Стандартизацию следует рассматривать как эффективное средство обеспечения качества, совместимости, взаимозаменяемости, унификации, типизации, норм безопасности и экологических требований, единства характеристик и свойств продукции, работ, процессов и услуг.

В зависимости от специфики объекта стандартизации, а также от содержания разрабатываемых и предъявляемых к нему требований *все стандарты подразделяются на следующие виды:*

– стандарты основополагающие;

- стандарты на продукцию, услуги;
- стандарты на процессы;
- стандарты на методы контроля, испытаний, измерений, анализа.

*Методы стандартизации* — это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации. Стандартизация базируется на общенаучных и специфических методах. К общенаучным методам относят упорядочение объектов стандартизации и параметрическую стандартизацию.

*Упорядочение объектов стандартизации* — универсальный метод в области стандартизации продукции, процессов и услуг. Упорядочение как управление многообразием связано, прежде всего, с сокращением многообразия. Результатом работ по упорядочению являются, например, ограничительные перечни комплектующих изделий для конечной готовой продукции; альбомы типовых конструкций изделий; типовые формы технических, управленческих и прочих документов. Упорядочение как универсальный метод состоит из отдельных компонентов:

*а) систематизация* объектов стандартизации заключается в научно обоснованном, последовательном классифицировании и ранжировании совокупности конкретных объектов стандартизации (примером может служить Общероссийский классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции — ОКП, который систематизирует всю товарную продукцию в виде различных классификационных группировок и конкретных наименований продукции);

*б) селекция* объектов стандартизации — деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве;

*в) симплификация* — деятельность, заключающаяся в определении таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве;

г) *типизация* объектов стандартизации — деятельность по созданию типовых (образцовых) объектов — конструкций, технологических правил, форм документации;

д) *оптимизация* объектов стандартизации заключается в нахождении оптимальных главных параметров (параметров назначения), а также значений других показателей качества и экономичности.

*Параметрическая стандартизация* основана на упорядочении объектов стандартизации при помощи составления параметрических рядов характеристик продукции, процессов, классификаторов и т. п.

К числу основных специфических методов стандартизации относятся унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация.

Деятельность по рациональному сокращению числа типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения называется унификацией продукции. Она базируется на классификации и ранжировании, селекции и симплификации, типизации и оптимизации элементов готовой продукции. В зависимости от области проведения унификация изделий может быть:

– межотраслевая (унификация изделий и их элементов одинакового или близкого назначения, изготавливаемых двумя или более отраслями промышленности);

– отраслевая и заводская (унификация изделий, изготавливаемых одной отраслью промышленности или одним предприятием).

В зависимости от методических принципов осуществления унификация может быть:

– внутривидовая (семейство однотипных изделий);

– межвидовая и межпроектная (узлов, агрегатов, деталей разнотипных изделий).

*Под унификацией* понимают действия, направленные на сведение к технически и экономически обоснованному рациональному минимуму неоправданного многообразия различных изделий, деталей, узлов, технологических процессов и документации. Унификацию можно рассматривать как средство оптимизации параметров качества и ограничения количества типоразмеров выпускаемых изделий и их

составных частей. При этом унификация воздействует на все стадии жизненного цикла продукции, обеспечивает взаимозаменяемость изделий, узлов и агрегатов, что, в свою очередь, позволяет предприятиям кооперироваться друг с другом.

Благодаря унификации существенно возрастает спрос на отдельные детали, узлы и комплектующие изделия, используемые в производстве различных видов продукции. Повышенный спрос позволяет организовывать поточное производство указанных компонентов готовой продукции, укрупнять их партии, создавать специализированные участки и предприятия.

*К основным видам унификации* обычно относят конструкторскую и технологическую унификацию. При этом первая предполагает унификацию изделий в целом и их составных частей (конструктивных элементов, деталей, узлов, комплектующих изделий и материалов), а вторая — унификацию нормативно-технической документации (стандартов, технических условий, инструкций, методик, руководящих документов, конструкторско-технологической документации и др.)

Современный процесс развития унификации позволяет выделить два основных ее направления — компоновочное и ограничительное. *Компоновочное направление* предусматривает исследование рынка, анализ существующих потребностей и выявление номенклатуры изделий, необходимых потребителям.

*Ограничительное направление* предполагает углубленный анализ номенклатуры выпускаемых изделий и ее дальнейшее ограничение до минимально необходимой номенклатуры типоразмеров изделий и их составляющих. В мировой практике ограничительное направление унификации получило название симплификации (так, по определению ИСО, *симплификация* — это процесс простого сокращения количества типов или других разновидностей изделий до количества, технически и экономически необходимого для удовлетворения потребностей).

Унификация может проводиться на разных уровнях управления качеством продукции — межотраслевом, отраслевом и на уровне предприятия. При этом для характеристики уровня унификации изделия наиболее часто используют такие показатели, как уровень унификации по количеству унифицированных деталей, по их весу, по суммарной

трудоемкости их изготовления, а также комплексный показатель унификации, объединяющий частные критерии.

*Под агрегатированием понимают* метод конструирования и эксплуатации изделий, основанный на функциональной и геометрической взаимозаменяемости их основных узлов и агрегатов.

Важнейшим преимуществом изделий, созданных на основе агрегатирования, является их конструктивная обратимость. Агрегатирование позволяет многократно применять стандартные детали, узлы и агрегаты в новых модификациях изделий при изменении их конструкции.

Использование агрегатирования как метода стандартизации обеспечивает решение целого ряда актуальных задач в различных отраслях промышленности:

- расширение номенклатуры выпускаемых изделий за счет создания их новых модификаций и различных вариантов исполнения;

- комплектование и сборка изделий разного функционального назначения из унифицированных и взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов;

- расширение области применения универсальных изделий, машин и оборудования за счет создания возможности быстрой замены их рабочих органов, создание сложной технологической оснастки и приспособлений на основе использования общих деталей, узлов и агрегатов;

- обеспечение высокопроизводительного ремонта и эффективного восстановления изношенных изделий, машин и оборудования за счет использования взаимозаменяемых деталей, запчастей, комплектующих изделий, узлов и агрегатов.

Объем работ (рис. 5.2) по стандартизации на предприятии зависит от:

- масштабов производства и кооперирования;
- номенклатуры и сложности выпускаемой продукции, степени ее новизны и интенсивности изменения;
- статуса службы стандартизации предприятия и возлагаемых на нее задач.

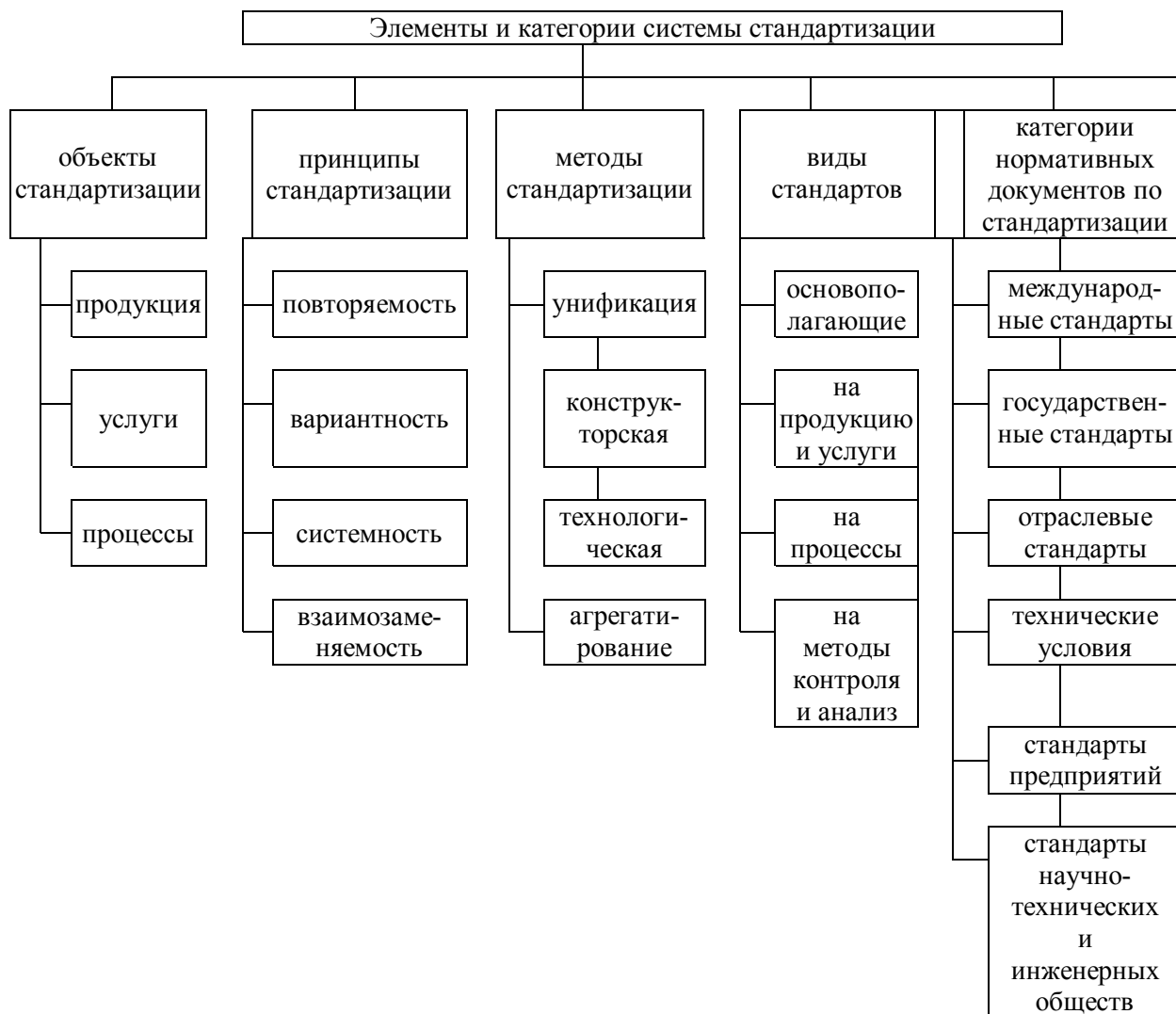


Рисунок 5.2 — Основные элементы и категории действующей системы стандартизации

### ***Отечественная система стандартизации***

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

Государственное управление деятельностью по стандартизации осуществляет Государственный комитет по стандартизации и

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

К функциям Госстандарта относятся:

- выполнение роли заказчика разработки государственных стандартов, устанавливающих основополагающие и общетехнические требования, обязательные требования (требования безопасности продукции, охраны окружающей среды, совместимости и взаимозаменяемости продукции);

- рассмотрение и принятие государственных стандартов, а также др. нормативных документов межотраслевого значения (инструкций, методических указаний и пр.), обязательных для министерств и др. органов государственного управления;

- обеспечение единства и достоверности измерений в стране, укрепление и развитие государственной метрологической службы;

- осуществление государственного надзора за внедрением и соблюдением обязательных требований государственных стандартов за состоянием и применением измерительной техники;

- руководство работами по совершенствованию систем стандартизации, метрологии и сертификации;

- участие в работах по международному сотрудничеству в области стандартизации и использованию их результатов;

- издание и распространение государственных стандартов и др. нормативной документации, необходимой для информационного обеспечения работ по стандартизации;

- повышение качества отечественной продукции и ее конкурентоспособности на мировом рынке;

- нормативное обеспечение торгово-экономического и научно-технического сотрудничества с другими странами и участие в международном разделении труда;

- обеспечение защиты государственных интересов при разработке международных и региональных стандартов.



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

*Государственные стандарты* включают:

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

- обязательные требования по совместимости и взаимозаменяемости продукции;

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

- параметрические ряды и типовое конструирование изделий;

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

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

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

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

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

- совместимость и взаимозаменяемость продукции;

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

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

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

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

– содействие повышению обороноспособности и мобилизационной готовности.

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

– снижение себестоимости производства стандартной продукции;

– увеличение продажной цены единицы изделия вследствие повышения его качества;

– рост объема сбыта продукции в результате увеличения спроса на более качественные изделия;

– уменьшение количества необходимых средств предприятия (как основных, так и оборотных) из-за сокращения длительности производственного цикла и более интенсивного использования оборудования при выпуске стандартной продукции.

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

I. Техническое законодательство — правовая основа ГСС. Оно представляет совокупность законов, подзаконных актов по стандартизации, применяемых для государственного регулирования качества продукции, работ и услуг.

II. Государственные стандарты, общегосударственные классификаторы технико-экономической информации, представлены государственными стандартами; межгосударственными стандартами (ГОСТами), введенными в действие постановлением Госстандарта в качестве государственных стандартов; государственными стандартами СССР (ГОСТ); правилами, нормами и рекомендациями по

стандартизации; общероссийскими классификаторами технико-экономической и социальной информации.

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

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

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

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

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

Наиболее многочисленная группа среди нормативно-технических документов по стандартизации — технические условия (ТУ). ТУ — это нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс технической документации и требований на соответствующую продукцию. Они регламентируют взаимоотношения изготовителей и потребителей в вопросах о качестве изделий при их изготовлении, контроле, приёмке и поставки. ТУ разрабатываются на продукцию, на

которую стандарты не устанавливаются. ТУ могут уточнять и детализировать требования стандартов.

По оценкам экспертов, применение стандартизации дает снижение себестоимости продукции машиностроения на 10–20 %, а затраты на содержание заводской службы стандартизации составляют всего порядка 0,5 % стоимости продукции.

Если работы по стандартизации на конкретном предприятии непосредственно направлены на повышение качества продукции, то затраты на их проведение первоначально выше ожидаемых результатов. Однако в дальнейшем на продукцию повышенного качества растет спрос потребителей и она может быть реализована по значительно большим ценам. Таким образом, рост объемов поступлений от продаж может компенсировать не только дополнительные затраты предприятия по улучшению качества, но и обеспечить в будущем более высокую прибыль по сравнению с той, которую давала продукция, выпускавшаяся ранее.

Если проводимые на предприятии работы по стандартизации не меняют качество выпускаемой продукции, то затраты на их проведение непосредственно перекрываются получаемой в рамках предприятия экономией сырья, материалов, времени, трудовых и финансовых ресурсов.

Так, например, проведение работ по унификации сырья и материалов обеспечивает сокращение их типоразмеров в запасах предприятия, снижение уровня самих запасов, значительное сокращение необходимых складских площадей, улучшение материально-технического снабжения, экономию оборотных средств, ускорение их оборачиваемости и др., что в свою очередь положительно влияет на снижение издержек производства и обеспечивает рост прибыли предприятия.

К основным задачам службы стандартизации предприятия в общем случае относятся:

- ведение (хранение и актуализация) фонда нормативно-технической документации предприятия;
- разработка технических условий на выпускаемую продукцию;
- экспертиза и согласование проектов нормативно-технических документов, поступающих на предприятие со стороны;
- разработка необходимых стандартов предприятия.

Если служба стандартизации предприятия выполняет функции базовой организации по стандартизации в своей подотрасли, то в круг ее первоочередных обязанностей входят также следующие:

- разработка проектов стандартов на продукцию и методы ее испытаний для своей подотрасли;
- согласование проектов стандартов смежных отраслей;
- экспертиза и согласование проектов технических условий, разработанных предприятиями на продукцию, закрепленную за базовой организацией.

Если служба стандартизации предприятия выполняет функции головной организации по стандартизации в своей отрасли, то в перечень ее обязанностей входит также координация работ по стандартизации с директивными органами, Госстандартом и его организациями, другими министерствами и ведомствами, соответствующими организациями этой отрасли.

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

### *Система международных стандартов*

В ряде стран национальные стандарты по управлению качеством существуют с середины 70-х г. XX в. 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, Техническим комитет ИСО/ТК176 (ИСО — Международная организация по стандартизации) осуществляет методологическую и методическую работу в области межнациональных проблем стандартизации. Членами этой организации являются национальные органы и эксперты из стран всех регионов мира, крупных и малых, промышленных и развивающихся. ИСО

разрабатывает стандарты и руководства, которые повышают ценность организаций всех типов и способствуют более свободной и беспристрастной торговле между странами, разработал и в 1987 г. опубликовал первые пять стандартов ИСО серии 9000. Помимо этого был разработан словарь терминов и их определений в области обеспечения качества — МС ИСО 8402.

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

– МС 9000 «Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества»;

– МС 9001 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и/или разработке, производстве, монтаже и обслуживании»;

– МС 9002 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже»;

– МС 9003 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях»;

– МС 9004 «Общее руководство качеством и элементы системы качества. Руководящие указания»;

– МС 8402 терминологический стандарт.

В 1994 г. вышла новая версия этих стандартов, которая расширила в основном стандарт МС 9004 версиями МС9004-1, -2, -3, -4, большее внимание уделив вопросам обеспечения качества программных продуктов, обрабатываемым материалам, услугам.

На взаимоотношения поставщиков и потребителей оказывает сильное влияние сертификация систем качества на соответствие стандартам ИСО 9000.

*Главная целевая установка* систем качества, построенных на основе стандартов ИСО серии 9000, — обеспечение качества продукции, требуемого заказчиком, и предоставление ему доказательств в способности предприятия сделать это. Соответственно механизм системы, применяемые методы и средства ориентированы на эту цель.

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

В 2000 г. Техническим комитетом ИСО/ТК176 был разработан комплекс стандартов «Менеджмент качества и обеспечения качества», который аннулировал и заменил ИСО 8402.

Структура комплекса стандартов, изданных ИСО в 2000 г. приведена на рисунке 5.3.

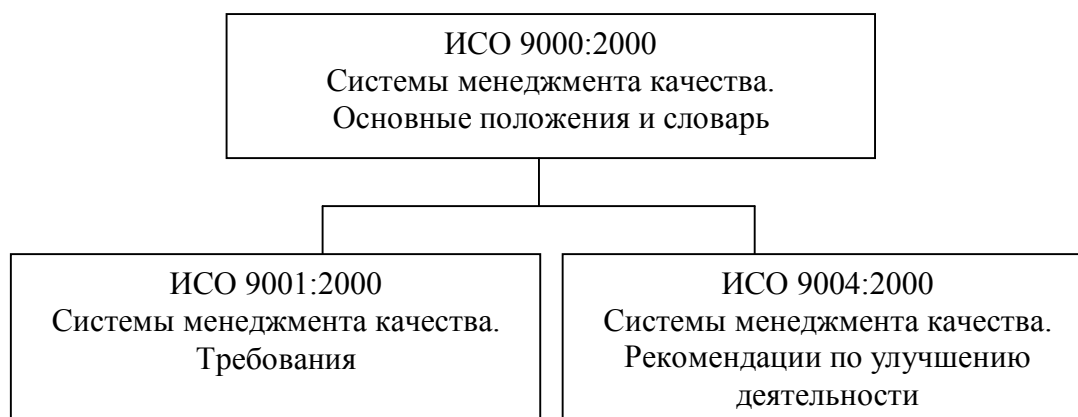


Рисунок 5.3 — Структура комплекса стандартов ИСО 9000:2000

Учитывая прогрессивный характер международных стандартов, их регулирующую роль при выходе на международный рынок, отметим, что эти стандарты — ИСО 9000, ИСО 9001, ИСО 9004 — приняты для прямого использования.

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

Согласно новой редакции стандартов ИСО серия 9000:2000, *система менеджмента качества* — это управляющая система, используемая руководством и менеджментом компании для решения

внутренних задач управления, подкрепленная соответствующей организационной структурой, подходами, процессами, ресурсами. Во главу угла ставится цель существования компании, которая разрабатывает систему стратегического планирования и средства реализации планов в течение года с действиями по внедрению изменений и управлением процессами и ресурсами. Система менеджмента качества всегда должна быть составной частью общей системы управления и руководства организацией.

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

*Отличия новой версии:*

1. На переднем плане стоят вопросы определения ожиданий клиента и его удовлетворенность;

2. В большей степени подчеркивается ответственность руководства;

3. Стандарт направлен на реальные процессы в деятельности предприятия;

4. Улучшена возможность интеграции с другими системами (например, с системой управления охраной окружающей среды в соответствии со стандартом ИСО 14001);

5. Улучшена возможность применения стандартов любыми компаниями, независимо от их размеров, отрасли или продукции;

6. Появилось требование измерять удовлетворенность клиента;

7. Выдвинуты новые требования, касающиеся управления ресурсами;

8. Устранена путаница с применением некоторых терминов. В новых стандартах термин «поставщик» заменен на термин «организация», «субподрядчик» на «поставщик», «получатель продукта» (по-старому «потребитель») назван «заказчик».

Управление организацией включает менеджмент качества наряду с другими аспектами менеджмента. Для этого при разработке стандартов ИСО 9000 (2000 г.) были определены восемь принципов управления качеством. Эти *восемь принципов менеджмента качества* направлены на то, чтобы высшее руководство могло руководствоваться ими с целью улучшения деятельности организации:



## *Принципы менеджмента качества*

- Принцип 1 — Сосредоточие на потребителе
- Принцип 2 — Руководство
- Принцип 3 — Вовлечение персонала
- Принцип 4 — Подход к процессу
- Принцип 5 — Системный подход к управлению
- Принцип 6 — Непрерывное совершенствование
- Принцип 7 — Фактический подход к принятию решения
- Принцип 8 — Взаимовыгодные отношения с поставщиком

### *Принцип 1 — Сосредоточие на потребителе*

«Организации зависят от своих потребителей и поэтому должны понять настоящие и будущие запросы потребителей, удовлетворять требования потребителей и стремиться увеличивать ожидания потребителей»

Польза от применений этого принципа:

- увеличение годового дохода и доли на рынке, достигнутое благодаря гибкому и быстрому реагированию на возможности рынка;
- увеличение эффективности при использовании ресурсов организации для удовлетворения потребителя;
- улучшение лояльности потребителя, приводящее к выполнению задач бизнеса.

Применение принципа сосредоточения на потребителе приведет к следующему:

- к исследованию и пониманию запросов и ожиданий потребителя;
- к обеспечению взаимосвязи целей организации с потребностями и ожиданиями потребителя;
- к сообщению этих запросов и ожиданий в организацию;
- к измерению степени удовлетворенности потребителя и действию по результатам;
- к систематическому управлению отношениями с потребителями;
- к обеспечению сбалансированного подхода между удовлетворенными потребителями и другими заинтересованными сторонами (такими как владельцы, служащими, поставщиками, финансистами, местными сообществами и обществом в целом).

### *Принцип 2 — Руководство*

«Руководители определяют единство цели и направления организации. Им необходимо создать и поддерживать внутреннюю среду, в которой персонал может быть полностью вовлечен в достижении целей организации»

Польза от применений этого принципа:

- люди будут понимать, и мотивировать движение организации к достижению целей и задач;

- деятельности оцениваются, налаживаются и внедряются единым способом;

- минимизируется недостаток общения между уровнями организации.

Применение принципа руководства приведет к следующему:

- рассмотрению потребностей всех заинтересованных сторон, включая потребителей, владельцев, служащих, поставщиков, финансистов, местных сообществ и общества в целом;

- к ясному видению будущего организации;

- к определению перспективных целей и задач, и к созданию и поддержанию общих ценностей, справедливости и этических моделей на всех уровнях организации;

- к построению доверия и исключению страха;

- к предоставлению персоналу соответствующих ресурсов, обучения и свободы в действиях с ответственностью и подотчетностью;

- к стимулированию, поощрению и признанию вклада персонала.

### *Принцип 3 — Вовлечение персонала*

«Люди на всех уровнях представляют сущность организации. И вовлечение людей дает возможность их способностям быть использованными в целях организации»

Польза от применения этого принципа:

- вовлеченный, активно участвующий персонал внутри организации и понимающий мотивы;

- новаторство и созидательность в отношении дальнейших целей организации;

- персонал, ответственный за свое выполнение;

– персонал, стремящийся к участию и содействию постоянному совершенствованию.

Применение принципа вовлечения людей приведет к следующим процессам:

- пониманию персоналом важности их вклада и роли в организации;
- к определению персоналом ограничения своих обязанностей;
- к персоналу, принимающему проблемы владельцев и их ответственность за их разрешение;
- к персоналу, оценивающему свои обязанности в отношении личных целей и задач;
- к персоналу, активно стремящемуся к возможностям увеличивать свою компетентность, знания и опыт;
- к широкому обмену опытом и знаниями между персоналом;
- к персоналу, свободно обсуждающему проблемы и вопросы.

#### *Принцип 4 — Подход к процессу*

«Желаемый результат более эффективно достигается, если ресурсы и деятельности управляются как процесс»

Польза от применения этого принципа:

- уменьшение затрат и более короткий цикл посредством эффективности использования ресурсов;
- улучшенные, постоянные и прогнозируемые результаты;
- принятие подхода к процессу на всех стадиях даст результат в снижении затрат, предотвращении ошибок, контроле отклонений, уменьшении временного цикла и наиболее прогнозируемых результатах.

Применение принципа подхода к процессу приведет к следующему:

- систематическому определению деятельностей, необходимых для достижения желаемого результата;
- установлению четкой ответственности и отчетности за основные деятельности по управлению, анализу и измерению возможности основных деятельностей;
- идентификации границ процесса основных деятельностей в пределах и между функциями организации;

– сосредоточию на факторах, таких как ресурсы, методы и материалы, которые будут способствовать совершенствованию основных деятельности организации;

– оценке рисков, последствий и влияний процессов на потребителей, поставщиков и других заинтересованных процессом сторон.

#### *Принцип 5 — Системный подход к управлению*

«Идентификация, понимание и управление взаимосвязанными процессами как системой, которая содействует эффективности действий организации в достижении своих целей»

Польза от применения этого принципа:

– интеграция и ориентация процессов, которые будут способствовать наилучшему достижению желаемых результатов;

– возможность сфокусироваться на основных процессах;

– предоставление конфиденциальности заинтересованным сторонам в отношении логичности, эффективности и действенности организации.

Применение принципа системного подхода приведет к следующему:

– структуризации системы для достижения организацией целей наиболее эффективным способом;

– пониманию взаимосвязей между процессами системы;

– структурированию подходов, которые гармонизируют и объединяют процессы;

– обеспечению лучшего понимания ролей и ответственности, необходимой для достижения общих целей и отсюда уменьшение перекрестно-функциональных барьеров;

– пониманию возможностей организации и определение источника, влияющего на действие;

– выявлению того, как должна выполняться специфическая деятельность в рамках системы;

– постоянному совершенствованию системы посредством измерения и оценки.

#### *Принцип 6 — Непрерывное совершенствование*

«Непрерывное совершенствование всех аспектов организации должно быть постоянной целью организации»

Польза от применения этого принципа:

- преимущества в отношении характеристик через возможности организации;
- ориентация активностей по улучшению на всех уровнях на стратегическую цель организации;
- гибкость в отношении быстрого реагирования на возможности.

Применение принципа непрерывного совершенствования приведет к следующему:

- применению последовательного широкого в отношении организационного аспекта подхода для постоянного совершенствования характеристик организации;
- предоставлению каждому члену организации соответствующее образование и обучение, по методам и средствам постоянного совершенствования;
- постоянному совершенствованию продукции, процессов и систем каждым в организации;
- учреждению целей руководства и критериев для движения к постоянному совершенствованию, признанию и подтверждению улучшений.

#### *Принцип 7 — Фактический подход к принятию решения*

«Эффективные решения основываются на анализе данных и информации»

Польза от применения этого принципа:

- информирование о решениях;
- повышенная возможность демонстрации эффективности прошлых решений посредством ссылки на фактические записи;
- повышенная возможность пересмотра и изменения опций и решений.

Применение принципа фактического подхода приведет к следующему:

- гарантии того, что данные и информация являются точными, надежными и доступными;
- обеспечению доступности данных для тех, кто в них нуждается;
- анализу данных и информации, используя методы оценки;

– пониманию значимости соответствующих статистических технологий, и принятию решений и действий, основанных на результатах фактического анализа, сопоставленного с опытом и интуицией.

*Принцип 8 — Взаимовыгодные отношения с поставщиком*

«Организация и ее поставщики являются взаимозависимыми и взаимовыгодные отношения увеличат возможность каждой стороны создать ценность»

Польза от применения этого принципа:

- увеличение возможности создания ценностей для обеих сторон;
- гибкость и быстрота совместного реагирования на изменения рынка или нужд и ожиданий потребителя;
- оптимизация затрат и ресурсов.

Применение принципа взаимовыгодных отношений приведет к следующим процессам:

- установлению взаимоотношений, которые обеспечат баланс между доходами, полученными в короткие сроки и длительными обсуждениями;
- объединению опыта и ресурсов с партнерами;
- определению и выбору основных поставщиков;
- учреждение совместных разработок и деятельности по улучшению;
- поощрение, и признание улучшений и достижений поставщиками.

Модель системы менеджмента качества, основанная на процессном подходе, иллюстрирует связи между процессами. Она показывает, что потребители играют существенную роль при определении входных данных. Мониторинг удовлетворенности потребителей требует оценки информации о восприятии потребителями выполнения их требований.

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

Стандарты ИСО 9001 и ИСО 9004 разработаны как согласованная пара стандартов для дополнения друг друга. Их можно применять независимо, т.к., хотя у них различные области применения, они имеют аналогичную структуру. ИСО 9001:2000 устанавливает требования к системе менеджмента качества, которые могут использоваться для внутреннего применения организациями в целях сертификации или заключения контрактов. ИСО 9004:2000 содержит рекомендации по более широкому спектру целей системы менеджмента качества, чем ИСО 9001. ИСО 9004 рекомендуется как руководство для организаций, высшее руководство которых преследует цель постоянного улучшения деятельности. Данный стандарт не предназначен для целей сертификации или заключения контрактов.

Сравнивая стандарты, важно видеть различия: так, ИСО 9000:94 направлены на обеспечение качества, а стандарт ИСО 9000:2000 направлены на менеджмент качества. Для примера приведем некоторые отличия между стандартами ИСО 9000:94 и 9000:2000 — таблица 5.1. В названных документах зафиксирован *ряд особенностей систем управления качеством*, которые необходимо соблюдать всем пользователям данных стандартов. К таким особенностям, в частности, относятся:

- рекомендательный характер;
- профилактическая направленность;
- ориентация на потребителя;
- обеспечение качества снабжения;
- использование маркетинга в управлении качеством;
- обязательность участия в управлении первого должностного лица фирмы;
- создание специальных служб качества на профессиональной основе;
- привлечение всего персонала фирмы к управлению качеством.

Таблица 5.1 — Различия между стандартами

ИСО 9000:94	ИСО 9000:2000
Обеспечение удовлетворения определенных требований потребителя.	Понимание настоящих и будущих потребностей и ожиданий потребителя. Измерение удовлетворенности потребителя и действия в соответствии с их результатами.
Установление политики и проверяемых целей, распространение политики на всю организацию, обеспечение ресурсами и создание обстановки, способствующей качеству.	Создание видения пути и разделяемых ценностей. Установление вызывающих показателей и целей и разработка стратегий их достижения. Тренировка людей, оказание им поддержки и делегирование полномочий.
Установление уровней компетентности, обучение и повышение квалификации персонала. Достижение ясности в полномочиях и ответственности.	Создание персональной собственности на показатели и цели организации с помощью опыта и знаний людей и благодаря обучению достичь вовлечения их в оперативные решения и в процесс совершенствования.
Создание, управление и обслуживание документированных процессов.	Явное установление внешних и внутренних потребителей и поставщиков процессов. Сосредоточение на использовании ресурсов в действиях процессов, что ведёт к эффективному использованию людей, оборудования, методов и материалов.
Создание и поддержание в рабочем состоянии подходящей и эффективной документированной системы качества	Выявление множества процессов в некоторой системе. Понимание их внутренних взаимосвязей. Оценивать процессы по организационным показателям и цепям. Сравнить результаты с основными задачами.

В рамках ИСО был создан ТК-207 «Управление охраной окружающей среды» (Environmental management), который принял комплекс стандартов ИСО серии 14000 для построения эффективной системы управления окружающей средой и менеджмента экологическими аспектами деятельности предприятий. Основопологающим стандартом серии ИСО 14000 является стандарт ИСО 14001:1996 «Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по



применению». В семействе стандартов данной серии отражены следующие аспекты в области управления окружающей средой:

- термины и определения;
- системы экологического менеджмента;
- экологический аудит и исследования в области экологии;
- оценка продукции на различных стадиях жизненного цикла;
- экологическая маркировка продукции.

Как и стандарты серии ИСО 9000:2000, данная группа стандартов применима к предприятиям различных форм, размеров и видов деятельности и может быть использована в государствах с самыми различными географическими и политическими условиями. В отличие от других природоохранных стандартов семейство ИСО 14000 не регламентирует количественные показатели воздействия предприятий на окружающую среду. Основное содержание их сводится к содействию организации системы экологического управления предприятием.

Сегодня ряд предприятий Европы и Азии получили сертификаты на системы управления окружающей средой. В числе лидеров — Япония, Великобритания и Германия. Среди секторов экономики, получивших наибольшее количество сертификатов, можно выделить производство электрического и оптического оборудования, химическое производство, машиностроение и строительную индустрию.

При разработке стандартов ИСО 9000:2000 имелись опасения, что различные системы управления в одной организации могут привести к дублированию функций, неоправданным затратам и трудностям в проведении проверок и аудита. Одним из путей для решения данных проблем было предложение — объединить в единое семейство стандарты серий ИСО 9000 и ИСО 14000. Для этого в ИСО была создана Техническая консультативная группа (Technical Advisory Group, TAG), в задачи которой входила разработка рекомендаций о целесообразности такого объединения этой серии стандартов. Выводы, сделанные специалистами TAG, заключались в том, что такое объединение несвоевременно, но существует необходимость в увеличении совместимости стандартов двух групп. Поэтому при подготовке стандартов серии ИСО 9000:2000 одним из требований стала их согласованность и совместимость со стандартами в области управления окружающей средой в интересах сообщества пользователей.

Стандарты в области обеспечения качества не содержат конкретных требований к другим системам менеджмента: управление охраной окружающей среды или управление профессиональным здоровьем и безопасностью на предприятии. Однако они позволяют согласовать собственную систему управления качеством с другими системами менеджмента в рамках одной организации.

Работа в области совместимости стандартов серий ИСО 9000 и ИСО 14000 ведется по следующим основным направлениям:

- единство терминологии стандартов;
- совместимость систем управления качеством и охраной окружающей среды в рамках одной организации;
- проведение совместных проверок и аудита систем качества и окружающей среды.

Системы управления на основе стандартов серии ИСО 14000 требуют пересмотра функционирования всех объектов предприятия, так или иначе связанных с воздействием на окружающую среду. Поэтому разработка и внедрение таких систем во многом перекликается с элементами построения системы управления качеством. Следует выделить следующие основные группы элементов:

- политику организации в области управления качеством (охраны окружающей среды);
- цели, задачи, планирование деятельности организации;
- измерение, анализ и улучшение;
- корректирующие и предупреждающие воздействия;
- анализ со стороны руководства;
- структуру и ответственность;
- мониторинг и измерение;
- постоянное улучшение.

Все перечисленные аспекты необходимы при внедрении как системы управления качеством, так и системы управления окружающей средой. Обе системы призваны улучшать имидж организации, ориентировать ее деятельность на потребителя, снижать полную себестоимость ее товаров и услуг, обеспечивать устойчивые конкурентные преимущества на рыночном пространстве. Ежегодно тысячи предприятий во всем мире получают сертификаты на внедрение международных стандартов ИСО серии 14000. На сегодняшний день

популярность стандартов ИСО 14000 не уступает востребованности стандартов ИСО серии 9000. При этом следует принять во внимание, что ИСО 9000 существуют с 1987 г., а ИСО 14000 принята в 1996 г.

Получение сертификата в области управления охраной окружающей среды, как и сертификация предприятия на стандарты серии ИСО-9000, не является гарантией успеха и пропуском в мир высоких прибылей и доверия потребителя. Только каждодневная работа всей организации в соответствии с принципами, заложенными в стандарты, обучение персонала и постоянное совершенствование деятельности смогут стать залогом будущего успеха.

### **Вопросы по теме**

1. От чего зависит подразделение стандартов на виды? Какие виды стандартов вы знаете?
2. Что такое упорядочение объектов стандартизации?
3. С помощью каких документов ведется управление качеством в отрасли?
4. Перечислите отраслевые стандарты?
5. Какие нормы закрепляют в стандартах предприятий?
6. Что является основными составляющими экономического эффекта на конкретном предприятии?
7. Что относится к основным задачам службы стандартизации предприятия в общем случае?
8. Дайте определение понятию «система менеджмента качества».
9. Что входит в круг первоочередных обязанностей службы стандартизации предприятия, если она выполняет функции базовой организации по стандартизации в своей под отрасли?
10. Какие различия существуют между стандартами ИСО 9000:94 и ИСО 9000:2000?

### **Тесты для контроля знаний**

1. Сколько существует принципов менеджмента качества?
  - а) 8;
  - б) 3;
  - в) 15.

2. Перечислите принципы менеджмента качества.

а) сосредоточие на потребителе; Руководство; Вовлечение персонала; Подход к процессу; Системный подход к управлению; Непрерывное совершенствование; Фактический подход к принятию решения; Взаимовыгодные отношения с поставщиком;

б) сосредоточие на потребителе; Руководство; Вовлечение персонала; Подход к процессу; Фактический подход к принятию решения; Взаимовыгодные отношения с поставщиком;

в) сосредоточие на потребителе; Руководство; Вовлечение персонала; Подход к процессу; Системный подход к управлению; Непрерывное совершенствование.

3. Что подразумевает под собой принцип «Сосредоточие на потребителе»?

а) организации зависят от своих потребителей и поэтому должны понять настоящие и будущие запросы потребителей, удовлетворять требования потребителей и стремиться увеличивать ожидания потребителей;

б) руководители определяют единство цели и направления организации. Им необходимо создать и поддерживать внутреннюю среду, в которой персонал может быть полностью вовлечен в достижении целей организации;

в) люди на всех уровнях — представляют сущность организации. И вовлечение людей дает возможность их способностям быть использованными в целях организации.

4. Что подразумевает под собой принцип «Руководство»?

а) руководители определяют единство цели и направления организации. Им необходимо создать и поддерживать внутреннюю среду, в которой персонал может быть полностью вовлечен в достижении целей организации;

б) организации зависят от своих потребителей и поэтому должны понять настоящие и будущие запросы потребителей, удовлетворять требования потребителей и стремиться увеличивать ожидания потребителей;

в) люди на всех уровнях — представляют сущность организации. И вовлечение людей дает возможность их способностям быть использованными в целях организации.

5. Что подразумевает под собой принцип «Вовлечение персонала»?

а) люди на всех уровнях — представляют сущность организации. И вовлечение людей дает возможность их способностям быть использованными в целях организации;

б) организации зависят от своих потребителей и поэтому должны понять настоящие и будущие запросы потребителей, удовлетворять требования потребителей и стремиться увеличивать ожидания потребителей;

в) Руководители определяют единство цели и направления организации. Им необходимо создать и поддерживать внутреннюю среду, в которой персонал может быть полностью вовлечен в достижении целей организации.

6. Что подразумевает под собой принцип «Подход к процессу»?

а) желаемый результат более эффективно достигается, если ресурсы и деятельности управляются как процесс;

б) идентификация, понимание и управление взаимосвязанными процессами как системой, которая содействует эффективности действий организации в достижении своих целей;

в) непрерывное совершенствование всех аспектов организации должно быть постоянной целью организации.

7. Что подразумевает под собой принцип «Системный подход к управлению»?

а) идентификация, понимание и управление взаимосвязанными процессами как системой, которая содействует эффективности действий организации в достижении своих целей;

б) желаемый результат более эффективно достигается, если ресурсы и деятельности управляются как процесс;

в) непрерывное совершенствование всех аспектов организации должно быть постоянной целью организации.

8. Что подразумевает под собой принцип «Непрерывное совершенствование»?

а) непрерывное совершенствование всех аспектов организации должно быть постоянной целью организации;

б) желаемый результат более эффективно достигается, если ресурсы и деятельности управляются как процесс;

в) идентификация, понимание и управление взаимосвязанными процессами как системой, которая содействует эффективности действий организации в достижении своих целей.

9. Что подразумевает под собой принцип «Фактический подход к принятию решения»?

а) эффективные решения основываются на анализе данных и информации;

б) желаемый результат более эффективно достигается, если ресурсы и деятельности управляются как процесс;

в) идентификация, понимание и управление взаимосвязанными процессами как системой, которая содействует эффективности действий организации в достижении своих целей.

10. Что подразумевает под собой принцип «Взаимовыгодные отношения с поставщиком»?

а) организация и ее поставщики являются взаимозависимыми и взаимовыгодные отношения увеличат возможность каждой стороны создать ценность;

б) желаемый результат более эффективно достигается, если ресурсы и деятельности управляются как процесс;

в) идентификация, понимание и управление взаимосвязанными процессами как системой, которая содействует эффективности действий организации в достижении своих целей.

## Тема 6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ КАЧЕСТВА

### *Контроль, учет и анализ процессов управления качеством. Организация контроля качества продукции и профилактики брака*

Особое место в управлении качеством продукции занимает контроль качества. Именно контроль как одно из эффективных средств достижения намеченных целей и важнейшая функция управления способствует правильному использованию объективно существующих, а также созданных человеком предпосылок и условий выпуска продукции высокого качества. От степени совершенства контроля качества, его технического оснащения и организации во многом зависит эффективность производства в целом.

Именно в процессе контроля осуществляется сопоставление фактически достигнутых результатов функционирования системы с запланированными. Современные методы контроля качества продукции, позволяющие при минимальных затратах достичь высокой стабильности показателей качества, приобретают все большее значение.

*Контроль* — это процесс определения и оценки информации об отклонениях действительных значений от заданных или их совпадении и результатах анализа. Контролировать можно цели (цель/цель), ход выполнения плана (цель/бюджет), прогнозы (бюджет/бюджет), развитие процесса (бюджет/есть).

Предметом контроля может быть не только исполнительская деятельность, но и работа менеджера. Контрольная информация используется в процессе регулирования. Так говорят о целесообразности объединения планирования и контроля в единую систему управления (Controlling): планирование, контроль, отчетность, менеджмент.

Контроль осуществляется лицами, прямо или косвенно зависящими от процесса. Проверка (ревизия) — это контроль лицами, не зависящими от процесса.

Процесс контроля должен пройти следующие стадии:

1. Определение концепции контроля (всеобъемлющая система контроля «Controlling» или частные проверки).

2. Определение цели контроля (решение о целесообразности, правильности, регулярности, эффективности процесса правления).

3. Планирование проверки:

а) объекты контроля (потенциалы, методы, результаты, показатели и т. д.);

б) проверяемые нормы (этические, правовые, производственные);

в) субъекты контроля (внутренние или внешние органы контроля);

г) методы контроля;

д) объем и средства контроля (полный, сплошной, выборочный, ручной, автоматический, компьютеризированный);

е) сроки и продолжительность проверок;

ж) последовательность, методики и допуски проверок.

4. Определение значений действительных и предписанных.

5. Установление идентичности расхождений (обнаружение, количественная оценка).

6. Выработка решения, определение его веса.

7. Документирование решения.

8. Метапроверка (проверка проверки).

9. Сообщение решения (устное, письменный отчет).

10. Оценка решения (анализ отклонений, локализация причин, установление ответственности, исследование возможностей исправления, меры по устранению недостатков).

*Виды контроля различают по следующим признакам:*

1. По принадлежности субъекта контроля к предприятию:

– внутренний;

– внешний.

2. По основанию для проведения контроля:

– добровольный;

– по закону;

– по Уставу.

3. По объекту контроля:

– контроль за процессами;

– контроль за решениями;

– контроль за объектами;

– контроль за результатами.



#### 4. По регулярности:

- системный;
- нерегулярный;
- специальный.

Контроль качества должен подтверждать выполнение заданных требований к продукции, включая в себя:

- входной контроль (материалы не должны использоваться в процессе без контроля; проверка входящего продукта должна соответствовать плану качества, закрепленным процедурам и может иметь различные формы);

- промежуточный контроль (организация должна иметь специальные документы, фиксирующие процедуру контроля и испытаний внутри процесса, и осуществлять этот контроль систематически);

- окончательный контроль (предназначен для выявления соответствия между фактическим конечным продуктом и тем, который предусмотрен планом по качеству; включает в себя результаты всех предыдущих проверок и отражает соответствие продукта необходимым требованиям);

- регистрация результатов контроля и испытаний (документы о результатах контроля и испытаний предоставляются заинтересованным организациям и лицам).

Особым видом контроля являются испытания готовой продукции.

*Испытание* — это определение или исследование одной или нескольких характеристик изделия под воздействием совокупности физических, химических, природных или эксплуатационных факторов и условий. Испытания проводятся по соответствующим программам. В зависимости от целей существуют следующие основные виды испытаний:

- предварительные испытания — испытания опытных образцов для определения возможности приемочных испытаний;

- приемочные испытания — испытания опытных образцов для определения возможности их постановки на производство;

- приемо-сдаточные испытания — испытания каждого изделия для определения возможности его поставки заказчику;

- периодические испытания — испытания, которые проводят 1 раз в 3–5 лет для проверки стабильности технологии производства;

– типовые испытания — испытания серийных изделий после внесения существенных изменений в конструкцию или технологию.

Точность измерительного и испытательного оборудования влияет на достоверность оценки качества, поэтому обеспечение его качества особенно важно.

Из нормативных документов, регламентирующих метрологическую деятельность, выделяют: Закон о единстве измерений и международный стандарт ИСО 10012-1:1992 о подтверждении метрологической пригодности измерительного оборудования.

При управлении контрольным, измерительным и испытательным оборудованием организация должна:

– определить, какие измерения должны быть сделаны, какими средствами и с какой точностью;

– оформить документально соответствие оборудования необходимым требованиям;

– регулярно проводить калибровку (проверку делений прибора);

– определить методику и периодичность калибровки;

– документально оформлять результаты калибровки;

– обеспечить условия применения измерительной техники с учетом параметров окружающей среды;

– устранять неисправные или непригодные контрольно-измерительные средства;

– производить регулировку оборудования и программного обеспечения с помощью только специально обученного персонала.

Прохождение контроля и испытаний продукции должно подтверждаться наглядно (например, с помощью этикеток, бирок, пломб и т. д.). Те продукты, которые не соответствуют критериям проверки, отделяются от остальных.

Также необходимо определить специалистов, ответственных за проведение такого контроля и установить их полномочия.

Для принятия решения о контроле и организации процессов контроля могут иметь значение ряд критериев: его эффективность, эффект влияния на людей, задачи контроля и его границы (рис. 6.1).

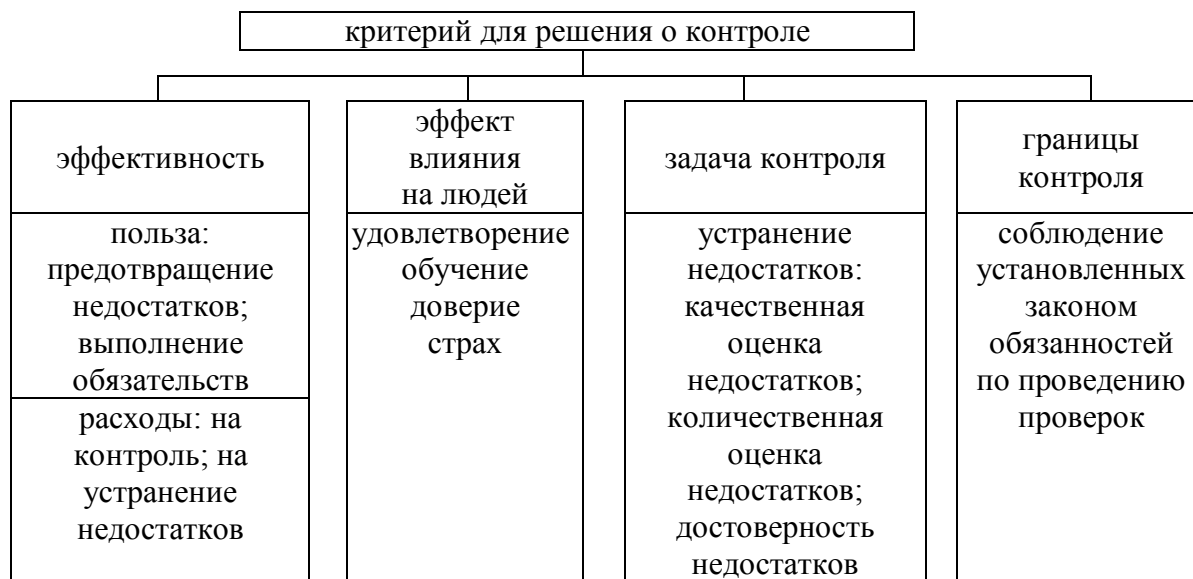


Рисунок 6.1 — Основные составляющие критерия для решения о контроле

*Система контроля качества* продукции представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов и субъектов контроля, используемых видов, методов и средств оценки качества изделий и профилактики брака на различных этапах жизненного цикла продукции и уровнях управления качеством. Эффективная система контроля позволяет в большинстве случаев осуществлять своевременное и целенаправленное воздействие на уровень качества выпускаемой продукции, предупреждать всевозможные недостатки и сбои в работе, обеспечивать их оперативное выявление и ликвидацию с наименьшими затратами ресурсов. Положительные результаты действенного контроля качества можно выделить и в большинстве случаев определить количественно на стадиях разработки, производства, обращения, эксплуатации (потребления) и восстановления (ремонта) продукции.

В рыночных условиях хозяйствования существенно возрастает роль служб контроля качества продукции предприятий в обеспечении профилактики брака в производстве, усиливается их ответственность за достоверность и объективность результатов осуществляемых проверок, недопущение поставки потребителям продукции низкого качества.

Необходимость первоочередного совершенствования деятельности служб технического контроля предприятий определяется их особым местом в производственном процессе. Так, непосредственная близость к контролируемым объектам, процессам и явлениям (во времени и

пространстве) создает работникам контрольных служб наиболее благоприятные условия для следующего:

- разработки оптимальных планов контроля, основанных на результатах длительного наблюдения, анализа и обобщения информации о качестве исходных компонентов готовой продукции, точности оборудования, качестве инструмента и оснастки, стабильности технологических процессов, качестве труда исполнителей и других факторах, оказывающих непосредственное влияние на качество продукции;

- предупреждения брака и обеспечения активного профилактического воздействия контроля на процессы возникновения отклонений от требований утвержденных стандартов, технических условий, параметров действующих технологических процессов и др.;

- своевременного проведения в необходимом объеме всех предусмотренных контрольных операций;

- целенаправленного оперативного изменения условий функционирования объекта контроля для устранения возникающих сбоев в работе и предотвращения производства и поставки потребителям изделий ненадлежащего качества.

Необходимо подчеркнуть, что контроль качества, осуществляемый соответствующими подразделениями предприятий, является первичным (предшествующим во времени) по отношению к контролю со стороны других субъектов управления качеством. Это обстоятельство свидетельствует о необходимости первоочередного совершенствования деятельности служб технического контроля на предприятиях. На рисунке 6.2 показан типовой состав структурных подразделений отдела технического контроля (ОТК) крупного предприятия.

Операции контроля качества — неотъемлемая составная часть технологического процесса производства изделий, а также их последующей упаковки, транспортировки, хранения и отгрузки потребителям. Без проведения работниками контрольной службы предприятия (цеха, участка) необходимых проверочных операций в процессе производства изделий или по завершении отдельных этапов их обработки последние не могут считаться полностью изготовленными, потому не подлежат отгрузке покупателям. Именно это обстоятельство определяет особую роль служб технического контроля.

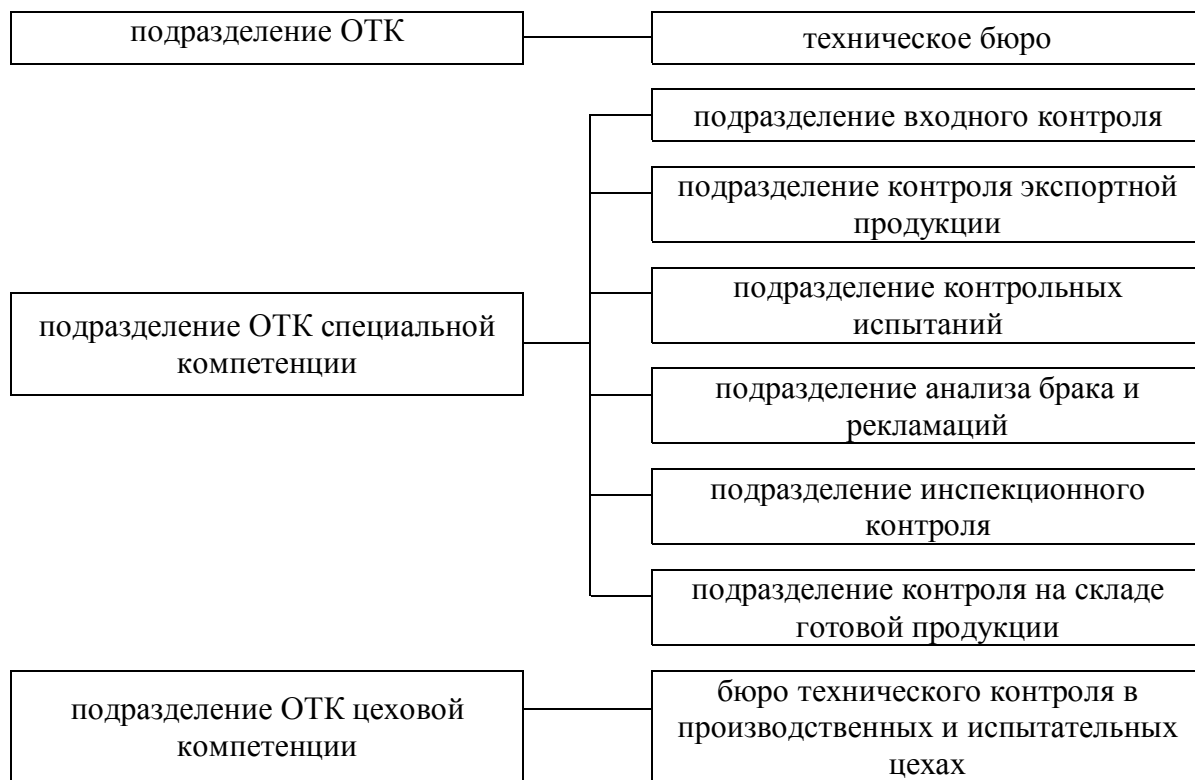


Рисунок 6.2 — Структурные подразделения ОТК

Службы технического контроля функционируют в настоящее время практически на всех промышленных предприятиях. Именно отделы и управления контроля качества обладают наиболее существенными материально-техническими предпосылками (испытательным оборудованием, контрольно-измерительными приборами, оснасткой, помещениями и т. п.) для проведения квалифицированной и всесторонней оценки качества изделий. Тем не менее, достоверность результатов контроля качества, осуществляемого персоналом этих служб, нередко вызывает обоснованные сомнения.

На некоторых предприятиях требовательность и объективность работников технического контроля при приемке изготовленной продукции остаются на низком уровне. Ослабление работы по выявлению внутреннего брака практически повсеместно сопровождается увеличением рекламаций на выпускаемую продукцию. На многих предприятиях наблюдается превышение суммы убытков от претензий и рекламаций на продукцию низкого качества над величиной потерь от брака в производстве.

Обнаружение многих дефектов изделий лишь потребителями продукции свидетельствует о неудовлетворительной работе служб технического контроля предприятий и, в частности, об отсутствии необходимой заинтересованности и ответственности персонала контролирующих подразделений в полном выявлении брака на обслуживаемых участках производства.

В структуре служб контроля качества продукции многих предприятий, в основном присутствуют подразделения, обеспечивающие технические и технологические аспекты контроля качества. При этом недостаточно развиты организационно-экономические и информационные функции отделов и управлений технического контроля. На многих предприятиях в работе названных подразделений имеются такие проблемы и недостатки, как:

- низкая пропускная способность контрольных служб и недостаточная численность персонала, приводящие к нарушению ритмичности производства и реализации продукции, невыполнению отдельных работ по контролю качества, появлению бесконтрольных участков производства;

- недостоверность результатов контроля;

- низкая требовательность и субъективизм в оценке качества продукции;

- слабая техническая вооруженность и недостатки метрологического обеспечения;

- несовершенство методик измерений, дублирование и параллелизм в работе по оценке качества;

- относительно низкая заработная плата работников служб контроля качества продукции предприятий;

- недостатки в системах премирования персонала контрольных служб, приводящие к не заинтересованности в полном и своевременном выявлении брака;

- несоответствие квалификации контролеров разряду выполняемых контрольных работ, низкий образовательный уровень работников ОТК предприятий.

Устранение отмеченных недостатков в работе служб технического контроля, препятствующих достижению высокой профилактичности,

достоверности и объективности проверок, может оказывать разностороннее положительное влияние на процессы формирования и оценки качества изделий.

Во-первых, технический контроль, направленный на предупреждение разбалансированности производственных процессов и возникновение отклонений от требований, установленных к качеству изделий, способствует профилактике брака, его обнаружению на наиболее ранних стадиях технологических процессов и оперативному устранению с минимальными затратами ресурсов, что, несомненно, приводит к повышению качества выпускаемой продукции, росту эффективности производства.

Во-вторых, строгий и объективный контроль качества изделий работниками ОТК препятствует проникновению брака за ворота предприятий-изготовителей, способствует уменьшению объемов недоброкачественных изделий, поставляемых потребителям, снижает вероятность появления неизбежно возникающих при плохом контроле дополнительных непроизводительных расходов по выявлению и устранению различных дефектов в уже собранных изделиях, хранению, отгрузке и транспортировке недоброкачественной продукции к потребителям, ее входному контролю специальными подразделениями и возврату дефектной продукции изготовителям.

В-третьих, надежная работа службы контроля качества создает необходимые предпосылки для устранения дублирования и параллелизма в работе других служб предприятия, снижения объемов перерабатываемой ими информации, высвобождения многих квалифицированных специалистов, занятых перепроверкой продукции, принятой службой технического контроля предприятия, существенного уменьшения количества разногласий, имеющих место при оценке качества продукции различными субъектами контроля, снижения затрат на технический контроль и повышения его эффективности.

Совершенствование деятельности отделов и управлений технического контроля предприятий должно предусматривать в первую очередь создание, развитие и укрепление в рамках контрольных служб тех подразделений, которые способны эффективно решать следующие задачи:

– разработка и реализация мероприятий по профилактике брака в производстве, предотвращению возникновения отклонений от утвержденных технологических процессов, предупреждению сбоев в работе, приводящих к ухудшению качества выпускаемой продукции;

– разработка и внедрение прогрессивных методов и средств технического контроля, способствующих росту производительности и фондовооруженности труда контролеров ОТК, повышению объективности проверок и облегчению работы персонала контрольных служб;

– объективный учет и комплексная дифференцированная оценка качества труда различных категорий персонала контрольной службы, определение достоверности результатов контроля;

– подготовка необходимых данных для последующей централизованной обработки информации о фактическом состоянии и изменении основных условий и предпосылок производства высококачественной продукции (качества поставляемых по кооперации сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и т. п., качества труда работающих, состояния технологической дисциплины в цехах и на участках и т. д.), а также информации о достигнутом уровне качества выпускаемой продукции;

– проведение работ по расширению внедрения самоконтроля основных производственных рабочих (в частности, формирование перечня технологических операций, передаваемых на самоконтроль качества, оснащение рабочих мест необходимыми контрольно-измерительными приборами, инструментом, оснасткой и документацией, специальное обучение рабочих, выборочный контроль Деятельности исполнителей, переведенных на работу с личным клеймом, оценка результатов внедрения самоконтроля в производстве и т. д.);

– проведение специальных исследований динамики качества изделий в процессе их эксплуатации, предполагающих организацию эффективной информационной взаимосвязи между поставщиками и потребителями по вопросам качества продукции;

– планирование и технико-экономический анализ различных аспектов деятельности службы контроля качества продукции;

– координация работы всех структурных подразделений отделов и управлений технического контроля предприятия;



– периодическое определение абсолютной величины и динамики затрат на контроль качества продукции, влияния профилактичности, достоверности и экономичности технического контроля на качество изделий и основные показатели деятельности предприятия, оценка эффективности работы контрольной службы.

На небольших предприятиях в силу ряда объективных причин создание нескольких новых подразделений в составе службы технического контроля не всегда возможно. В подобных случаях перечисленные выше функции могут быть переданы для постоянного выполнения не вновь созданным подразделениям, а отдельным специалистам службы контроля качества, входящим в состав тех или иных ее структурных звеньев.

В существующих производственных условиях достаточно быстрое и эффективное повышение объективности контроля качества продукции достигается в результате изменения сложившейся на многих предприятиях неправильной системы оценки и стимулирования труда различных категорий персонала контрольных служб, создания подлинной заинтересованности этих работников в повышении качества своего труда, обеспечении достоверности осуществляемых проверок.

Для существенного улучшения результатов деятельности по контролю качества продукции необходима также концентрация усилий работников контрольных служб для обеспечения приоритетного развития прогрессивных видов технического контроля, позволяющих осуществлять профилактику брака в производстве.

На рисунке 6.3 показан состав элементов системы профилактики брака на предприятии и их взаимосвязь. Эффективность ее деятельности напрямую влияет на качественные показатели работы предприятия, поэтому имеет непреходящее значение.

Развитие прогрессивных видов технического контроля предполагает необходимость первоочередного совершенствования:

- контроля качества продукции на этапе ее разработки;
- нормоконтроля конструкторской, технологической и другой документации на вновь осваиваемые и модернизируемые изделия; входного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и другой продукции, получаемой по кооперации и используемой в собственном производстве;

- контроля соблюдения технологической дисциплины непосредственными исполнителями производственных операций;
- самоконтроля основных производственных рабочих, бригад, участков, цехов и других подразделений предприятия.



Рисунок 6.3 — Система профилактики брака на предприятии

Правильное использование перечисленных видов контроля способствует значительному повышению его активного воздействия на процесс формирования качества изделий, поскольку осуществляется не пассивная фиксация брака в производстве, а профилактика его возникновения.

Применение указанных видов контроля позволяет осуществлять своевременное обнаружение намечающихся отклонений от установленных требований, оперативное выявление и устранение различных причин снижения качества продукции, предотвращение возможности их появления в дальнейшем.

### ***Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин***

*Технический контроль* — это проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям, составная и неотъемлемая часть производственного процесса. Контролю подвергаются:

- поступающие на предприятие сырье, материалы, топливо, полуфабрикаты, комплектующие изделия;
- производимые заготовки, детали, сборочные единицы;
- готовые изделия;
- оборудование, оснастка, технологические процессы изготовления продукции.

*Основные задачи технического контроля* заключаются в обеспечении выпуска качественной продукции, в соответствии со стандартами и ТУ, выявлении и предупреждении брака, проведении мер по дальнейшему улучшению качества изделий.

К настоящему времени сложились разнообразные методы контроля качества, которые можно разбить на две группы:

1. *Самопроверка или самоконтроль* — персональная проверка и контроль оператором с применением методов, установленных технологической картой на операцию, а также с использованием предусмотренных измерительных средств с соблюдением заданной периодичности проверки.

2. *Ревизия (проверка)* — проверка, осуществляемая контролером, которая должна соответствовать содержанию карты контроля технологического процесса.

Организация технического контроля заключается в:

- проектировании и осуществлении процесса контроля качества;
- определении организационных форм контроля;
- выборе и технико-экономическом обосновании средств и методов контроля;
- обеспечении взаимодействия всех элементов системы контроля качества продукции;
- разработке методов и систематическом проведении анализа брака и дефектов.

В зависимости от характера дефектов брак может быть исправимым или неисправимым (окончательным). В первом случае изделия после исправления могут быть использованы по назначению, во втором – исправление технически производить невозможно или экономически нецелесообразно. Устанавливаются виновники брака и намечаются мероприятия по его предупреждению. Виды технического контроля показаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1 — Классификация видов технического контроля

Классификационный признак	Виды технического контроля
По назначению	Входной (продукции от поставщиков); производственный; инспекционный (контроль контроля).
По стадиям технологического процесса	Операционный (в процессе изготовления); приемочный (готовой продукции).
По методам контроля	Технический осмотр (визуальный); измерительный; регистрационный; статистический.
По полноте охвата контролем производственного процесса	Сплошной; выборочный; летучий; непрерывный; периодический.
По механизации контрольных операций	Ручной; механизированный; полуавтоматический; автоматический.

Продолжение таблицы 6.1

Классификационный признак	Виды технического контроля
По влиянию на ход обработки	Пассивный контроль (с остановкой процесса обработки и после обработки); активный контроль (контроль во время обработки и остановка процесса при достижении необходимого параметра); активный контроль с автоматической подналадкой оборудования.
По измерению зависимых и независимых допустимых отклонений	Измерение действительных отклонений; измерение предельных отклонений с помощью проходимых и непроходимых калибров.
В зависимости от объекта контроля	Контроль качества продукции; контроль товарной и сопроводительной документации; контроль технологического процесса; контроль средств технологического оснащения; контроль технологической дисциплины; контроль квалификации исполнителей; контроль прохождения рекламаций; контроль соблюдения требований эксплуатации.
По влиянию на возможность последующего использования	Разрушающий; неразрушающий.

При контроле качества продукции используются физические, химические и другие методы, которые можно разделить на две группы: разрушающие и неразрушающие.

К разрушающим методам относятся следующие испытания:

- испытания на растяжение и сжатие;
- испытания на удар;
- испытания при повторно-переменных нагрузках;
- испытания твердости.

К неразрушающим методам принадлежат:

- магнитные (магнитографические методы);
- акустические (ультразвуковая дефектоскопия);
- радиационные (дефектоскопия с помощью рентгеновских и гамма-лучей);

Смысл статистических методов контроля качества заключается в значительном снижении затрат на его проведение по сравнению органолептические (визуальные, слуховые и т. п.).

### *Статистические методы контроля качества*

Различаются следующие области применения статистических методов в производстве (рис. 6.4):

- со сплошным контролем, с одной стороны, и в исключении случайных изменений качества продукции — с другой;
- при регулировании хода технологического процесса с целью удержания его в заданных рамках (левая часть схемы);
- при приемке изготовленной продукции (правая часть схемы).



Рисунок 6.4 — Области применения статистических методов управления качеством продукции

Для контроля технологических процессов решаются задачи статистического анализа точности и стабильности технологических процессов и их статистического регулирования. При этом за эталон принимаются допуски на контролируемые параметры, заданные в технологической документации, и задача заключается в жёстком удержании этих параметров в установленных пределах. Может быть поставлена также задача поиска новых режимов выполнения операций с целью повышения качества конечного производства.

Прежде чем браться за применение статистических методов в производственном процессе, необходимо четко представлять цель

применения этих методов и выгоду производства от их применения. Очень редко данные используются для заключения о качестве в том виде, в каком они были получены. Обычно для анализа данных используются семь, так называемых, статистических методов или инструментов контроля качества: расслаивание (стратификация) данных; графики; диаграмма Парето; причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы или «рыбий скелет»); контрольный листок и гистограмма; диаграмма разброса; контрольные карты.

### *1. Расслаивание (стратификация).*

При разделении данных на группы в соответствии с их особенностями группы именуют слоями (стратами), а сам процесс разделения — расслаиванием (стратификацией). Желательно, чтобы различия внутри слоя были как можно меньше, а между слоями — как можно больше.

В результатах измерений всегда есть больший или меньший разброс параметров. Если осуществлять стратификацию по факторам, порождающим этот разброс, легко выявить главную причину его появления, уменьшить его и добиться повышения качества продукции.

Применение различных способов расслаивания зависит от конкретных задач. В производстве часто используется способ, называемый 4М, учитывающий факторы, зависящие от: человека (man); машины (machine); материала (material); метода (method).

То есть расслаивание можно осуществить так:

- по исполнителям (по полу, стажу работы, квалификации и т. д.);
- по машинам и оборудованию (по новому или старому, марке, типу и т. д.);
- по материалу (по месту производства, партии, виду, качеству сырья и т.д.);
- по способу производства (по температуре, технологическому приему и т. д.).

В торговле может быть расслаивание по районам, фирмам, продавцам, видам товара, сезонам.

Метод расслаивания в чистом виде применяется при расчете стоимости изделия, когда требуется оценка прямых и косвенных расходов отдельно по изделиям и партиям, при оценке прибыли от продажи изделий

отдельно по клиентам и по изделиям и т. д. Расслаивание также используется в случае применения других статистических методов: при построении причинно-следственных диаграмм, диаграмм Парето, гистограмм и контрольных карт.

2. *Графическое представление данных* широко применяется в производственной практике для наглядности и облегчения понимания смысла данных. Различают следующие виды графиков:

а) график, представляющий собой ломаную линию, применяется, например, для выражения изменения каких-либо данных с течением времени;

б) круговой и ленточный графики применяются для выражения процентного соотношения рассматриваемых данных;

в) Z-образный график применяется для выражения условий достижений данных значений. Например, для оценки общей тенденции при регистрации по месяцам фактических данных (объём сбыта, объём производства и т. д.).

График строится следующим образом:

1) откладываются значения параметра (например, объём сбыта) по месяцам (за период одного года) с января по декабрь и соединяются отрезками прямой;

2) вычисляется кумулятивная сумма за каждый месяц и строится соответствующий график;

3) вычисляются итоговые значения (меняющийся итог) и строится соответствующий график. За меняющийся итог в данном случае принимается итог за год, предшествующий данному месяцу.

По меняющемуся итогу можно определить тенденцию изменения за длительный период. Вместо меняющегося итога можно наносить на график планируемые значения и проверять условия их достижения.

г) столбчатый график представляет количественную зависимость, выражаемую высотой столбика, таких факторов, как себестоимость изделия от его вида, сумма потерь в результате брака от процесса и т. д. Разновидности столбчатого графика — гистограмма и диаграмма Парето. При построении графика по оси ординат откладывают количество факторов, влияющих на изучаемый процесс (в данном случае изучение стимулов к покупке изделий). По оси абсцисс — факторы, каждому из



которых соответствует высота столбика, зависящая от числа (частоты) проявления данного фактора.

Если упорядочить стимулы к покупке по частоте их проявления и построить кумулятивную сумму, то получим диаграмму Парето.

### 3. Диаграмма Парето.

Схема, построенная на основе группирования по дискретным признакам, ранжированная в порядке убывания (например, по частоте появления) и показывающая кумулятивную (накопленную) частоту, называется диаграммой Парето. Парето — итальянский экономист и социолог, использовавший свою диаграмму для анализа богатств Италии.

Диаграмму Парето можно использовать очень широко. С ее помощью можно оценить эффективность принятых мер по улучшению качества продукции, построив ее до и после внесения изменений.

### 4. Причинно-следственная диаграмма.

Порядок составления диаграммы:

1. Выбирается проблема для решения — «хребет».
2. Выявляются наиболее существенные факторы и условия, влияющие на проблему — причины первого порядка.

3. Выявляется совокупность причин, влияющих на существенные факторы и условия.

4. Анализируется диаграмма: факторы и условия расставляются по значимости, устанавливаются те причины, которые в данный момент поддаются корректировке.

5. Составляется план дальнейших действий.

5. *Контрольный листок* (таблица накопленных частот) составляется для построения *гистограммы* распределения, включает в себя следующие графы: (табл. 6.2).

Таблица 6.2 — Контрольный листок

№ интервала	Измеренные значения	Частота	Накопленная частота	Накопленная относительная частота

Гистограмма представляет собой столбчатый график и применяется для наглядного изображения распределения конкретных значений параметра по частоте появления за определенный период времени. При

нанесении на график допустимых значений параметра можно определить, как часто этот параметр попадает в допустимый диапазон или выходит за его предел.

При исследовании гистограммы можно выяснить, в удовлетворительном ли состоянии находятся партия изделий и технологический процесс. Рассматривают следующие вопросы:

- какова ширина распределения по отношению к ширине допуска;
- каков центр распределения по отношению к центру поля допуска;
- какова форма распределения.

В случае, если:

а) форма распределения симметрична, то имеется запас по полю допуска, центр распределения и центр поля допуска совпадают — качество партии в удовлетворительном состоянии;

б) центр распределения смещен вправо, то есть опасение, что среди изделий (в остальной части партии) могут находиться дефектные изделия, выходящие за верхний предел допуска. Проверяют, нет ли систематической ошибки в измерительных приборах. Если нет, то продолжают выпускать продукцию, отрегулировав операцию и сместив размеры так, чтобы центр распределения и центр поля допуска совпадали;

в) центр распределения расположен правильно, однако ширина распределения совпадает с шириной поля допуска. Есть опасения, что при рассмотрении всей партии появятся дефектные изделия. Необходимо исследовать точность оборудования, условия обработки и т. д. либо расширить поле допуска;

г) центр распределения смещен, что свидетельствует о присутствии дефектных изделий. Необходимо путем регулировки переместить центр распределения в центр поля допуска и либо сузить ширину распределения, либо пересмотреть допуск;

д) ситуация аналогична предыдущей, аналогичны и меры воздействия;

е) в распределении 2 пика, хотя образцы взяты из одной партии. Объясняется это либо тем, что сырьё было 2-х разных сортов, либо в процессе работы была изменена настройка станка, либо в 1 партию соединили изделия, обработанные на 2-х разных станках. В этом случае следует производить обследование послойно;

ж) и ширина, и центр распределения — в норме, однако незначительная часть изделий выходит за верхний предел допуска и, отделяясь, образует обособленный островок. Возможно, эти изделия — часть дефектных, которые вследствие небрежности были перемешаны с доброкачественными в общем потоке технологического процесса. Необходимо выяснить причину и устранить её.

б. *Диаграмма разброса (рассеяния)* применяется для выявления зависимости (корреляции) одних показателей от других или для определения степени корреляции между  $n$  парами данных для переменных  $x$  и  $y$ :

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$$

Эти данные наносятся на график (диаграмму разброса), и для них вычисляется коэффициент корреляции по формуле:

$$r = \frac{\delta_{xy}}{\delta_x \cdot \delta_y},$$

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i / n - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 / n - \bar{x}^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2 / n - \bar{y}^2}},$$

$$\delta_x = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 / n - \bar{x}^2},$$

$$\delta_y = \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2 / n - \bar{y}^2},$$

где  $\delta_{xy}$  — ковариация;

$\delta_x, \delta_y$  — стандартные отклонения случайных переменных  $x$  и  $y$ ;

$n$  — размер выборки (количество пар данных —  $x_i$  и  $y_i$ );

$\bar{x}$  и  $\bar{y}$  — среднеарифметические значения  $x_i$  и  $y_i$  соответственно.

Рассмотрим различные варианты диаграмм разброса (или полей корреляции) на рисунке 6.5:

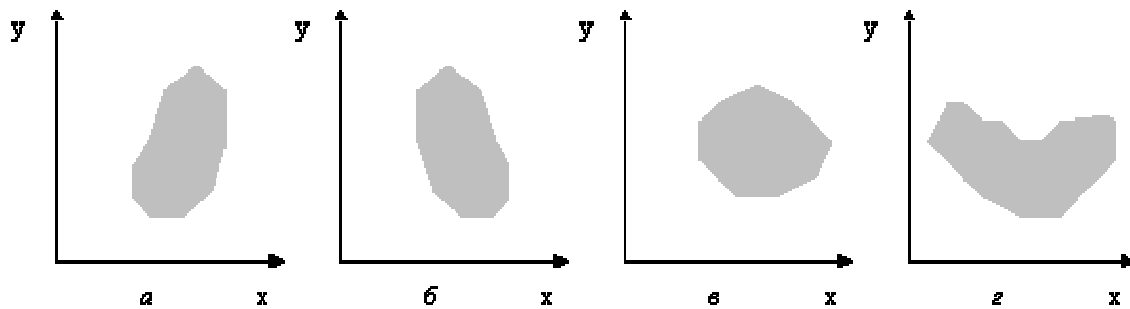


Рисунок 6.5 — Варианты диаграмм разброса

В случае:

а) можно говорить о положительной корреляции (с ростом  $x$  увеличивается  $y$ );

б) проявляется отрицательная корреляция (с ростом  $x$  уменьшается  $y$ );

в) при росте  $x$   $y$  может как расти, так и уменьшаться, говорят об отсутствии корреляции. Но это не означает, что между ними нет зависимости, между ними нет линейной зависимости. Очевидная нелинейная (экспоненциальная) зависимость представлена и на диаграмме разброса г).

Коэффициент корреляции всегда принимает значения в интервале  $-1 \leq r \leq 1$ , т.е. при  $r > 0$  — положительная корреляция, при  $r = 0$  — нет корреляции, при  $r < 0$  — отрицательная корреляция.

Для тех же  $n$  пар данных  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$  можно установить зависимость между  $x$  и  $y$ . Формула, выражающая эту зависимость, называется уравнением регрессии (или линией регрессии), и ее представляют в общем виде функцией  $y = a + bx$ .

Для определения линии регрессии (рис. 6.6) необходимо статистически оценить коэффициент регрессии  $b$  и постоянную —  $a$ . Для этого должны быть выполнены следующие условия:

1) линия регрессии должна проходить через точки  $(x, y)$  средних значений  $x$  и  $y$ ;

2) сумма квадратов отклонений от линии регрессии значений  $y$  по всем точкам должна быть наименьшей;

3) для расчета коэффициентов  $a$  и  $b$  используются формулы:

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2},$$

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}.$$

Т. е. уравнением регрессии можно аппроксимировать реальные данные.

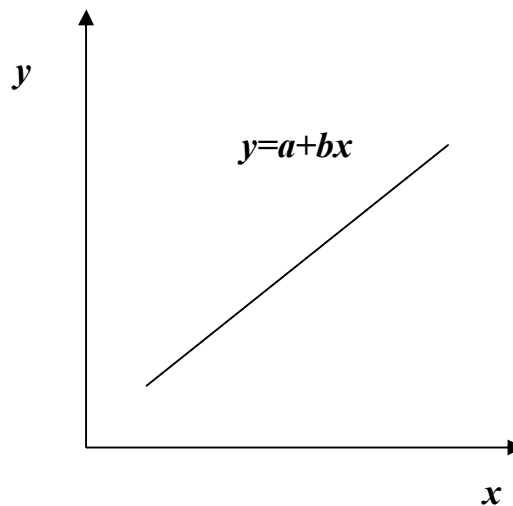


Рисунок 6.6 — Пример линии регрессии

### 7. Контрольная карта.

Одним из способов достижения удовлетворительного качества и поддержания его на этом уровне является применение контрольных карт. Для управления качеством технологического процесса необходимо иметь возможность контролировать те моменты, когда выпускаемая продукция отклоняется от заданных техническими условиями допусков.

Контрольные карты применяются, когда требуется установить характер неисправностей и дать оценку стабильности процесса; когда необходимо установить, нуждается ли процесс в регулировании или его необходимо оставить таким, каков он есть.

Контрольной картой можно также подтвердить улучшение процесса.

Контрольная карта является средством распознавания отклонений из-за неслучайных или особых причин от вероятных изменений, присущих процессу. Вероятные изменения редко повторяются в прогнозируемых пределах. Отклонения из-за неслучайных или особых причин сигнализируют о том, что некоторые факторы, влияющие на процесс, необходимо идентифицировать, расследовать и поставить под контроль.

Контрольные карты основываются на математической статистике. Они используют рабочие данные для установления пределов, в рамках которых будут ожидать предстоящие исследования, если процесс останется неэффективным из-за неслучайных или особых причин.

Информация о контрольных картах содержится и в международных стандартах ИСО 7870, ИСО 8258.

Наибольшее распространение получили контрольные карты среднего значения  $\bar{X}$  и контрольные карты размаха  $R$ , которые используются совместно или отдельно. Контролироваться должны естественные колебания между пределами контроля. Нужно убедиться, что выбран правильный тип контрольной карты для определенного типа данных. Данные должны быть взяты точно в той последовательности, в какой собраны, иначе они теряют смысл. Не следует вносить изменения в процесс в период сбора данных. Данные должны отражать, как процесс идет естественным образом.

Контрольная карта может указать на наличие потенциальных проблем до того, как начнется выпуск дефектной продукции.

Принято говорить, что процесс вышел из-под контроля, если одна или более точек вышли за пределы контроля.

Существуют два основных типа контрольных карт: для качественных (годен – негоден) и для количественных признаков. Для качественных признаков возможны четыре вида контрольных карт: число дефектов на единицу продукции; число дефектов в выборке; доля дефектных изделий в выборке; число дефектных изделий в выборке. При этом в первом и третьем случаях объем выборки будет переменным, а во втором и четвертом — постоянным.

Таким образом, целями применения контрольных карт могут быть:

- выявление неуправляемого процесса;
- контроль за управляемым процессом;

– оценивание возможностей процесса.

Обычно подлежит изучению следующая переменная величина (параметр процесса) или характеристика:

– известная важная или важнейшая;

– предположительная ненадежная;

– по которой нужно получить информацию о возможностях процесса;

– эксплуатационная, имеющая значение при маркетинге.

При этом не следует контролировать все величины одновременно. Контрольные карты стоят денег, поэтому нужно использовать их разумно: тщательно выбирать характеристики; прекращать работу с картами при достижении цели: продолжать вести карты только тогда, когда процессы и технические требования сдерживают друг друга.

Необходимо иметь в виду, что процесс может быть в состоянии статистического регулирования и давать 100 % брака. И наоборот, может быть неуправляемым и давать продукцию, на 100 % отвечающую техническим требованиям.

Контрольные карты позволяют проводить анализ возможностей процесса. Возможности процесса – это способность функционировать должным образом. Как правило, под возможностями процесса понимают способность удовлетворять техническим требованиям

Существуют следующие виды контрольных карт:

1. Контрольные карты для регулирования по количественным признакам (измеренные величины выражаются количественными значениями):

а) контрольная карта  $\bar{x} - R$  состоит из контрольной карты  $\bar{x}$ , отражающей контроль за изменением среднего арифметического, и контрольной карты  $R$ , служащей для контроля изменений рассеивания значений показателей качества. Применяется при измерении таких показателей, как длина, масса, диаметр, время, предел прочности при растяжении, шероховатость, прибыль и т. д.;

б) контрольная карта  $\tilde{x} - R$  состоит из контрольной карты  $\tilde{x}$ , осуществляющей контроль за изменением значения медианы, и контрольной карты  $R$ . Применяется в тех же случаях, что и предыдущая

карта. Однако она более проста, поэтому более пригодна для заполнения на рабочем месте.

2. Контрольные карты для регулирования по качественным признакам:

а) контрольная карта  $p$  (для доли дефектных изделий) или процента брака, применяется для контроля и регулирования технологического процесса после проверки небольшой партии изделий и разделения их на доброкачественные и дефектные, т. е. определения их по качественным признакам. Доля дефектных изделий получена путём деления числа обнаруженных дефектных изделий на число проверенных изделий. Может применяться также для определения интенсивности выпуска продукции, процента неявки на работу и т. д.;

б) контрольная карта  $pn$  (количество брака), применяется в случаях, когда контролируемым параметром является число дефектных изделий при постоянном объеме выборки  $n$ . Практически совпадает с картой  $p$ ;

в) контрольная карта  $c$  (число дефектов на одно изделие), используется, когда контролируется число дефектов, обнаруживаемых среди постоянных объемов продукции (автомобили — одна или 5 транспортных единиц, листовая сталь — один или 10 листов);

г) контрольная карта  $n$  (число дефектов на единицу площади), используется, когда площадь, длина, масса, объём, сорт непостоянны и обращаться с выборкой как с постоянным объемом невозможно.

При обнаружении дефектных изделий целесообразно прикреплять к ним разные ярлыки: для дефектных изделий, обнаруженных оператором (тип А), и для дефектных изделий, обнаруженных контролером (тип В). Например, в случае А — красные буквы по белому полю, в случае В — чёрные буквы по белому полю.

На ярлыке указывают номер детали, наименование изделия, технологический процесс, место работы, год, месяц и число, сущность дефекта, число отказов, причину возникновения дефектности, принятые меры воздействия.

В зависимости от целей и задач *анализа качества продукции*, а также возможностей получения необходимых для его осуществления данных аналитические методы его проведения существенно различаются.



Влияет на это и этап жизненного цикла продукции, охватываемый деятельностью предприятия.

На этапах проектирования, технологического планирования, подготовки и освоения производства целесообразно применение функционально-стоимостного анализа (ФСА): это метод системного исследования функций отдельного изделия или технологического, производственного, хозяйственного процесса, структуры, ориентированный на повышение эффективности использования ресурсов путем оптимизации соотношения между потребительскими свойствами объекта и затратами на его разработку, производство и эксплуатацию.

*Основными принципами* применения ФСА являются:

- 1) функциональный подход к объекту исследования;
- 2) системный подход к анализу объекта и выполняемых им функций;
- 3) исследование функций объекта и их материальных носителей на всех стадиях жизненного цикла изделия;
- 4) соответствие качества и полезности функций продукции затратам на них;
- 5) коллективное творчество.

Выполняемые изделием и его составляющими функции можно сгруппировать по ряду признаков. По области проявления *функции подразделяются на внешние и внутренние*. Внешние — это функции, выполняемые объектом при его взаимодействии с внешней средой. Внутренние — функции, которые выполняют какие-либо элементы объекта, и их связи в границах объекта.

По роли в удовлетворении потребностей среди внешних функций различают *главные и второстепенные*. Главная функция отражает главную цель создания объекта, а второстепенная — побочную.

По роли в рабочем процессе внутренние функции можно подразделить на *основные и вспомогательные*. Основная функция подчинена главной и обуславливает работоспособность объекта. С помощью вспомогательных реализуются главные, второстепенные и основные функции.

По характеру проявления все перечисленные функции делятся на *номинальные, потенциальные и действительные*. Номинальные задаются

при формировании, создании объекта и обязательны для выполнения. Потенциальные отражают возможность выполнения объектом каких-либо функций при изменении условий его эксплуатации. Действительные — это фактически выполняемые объектом функции.

Все функции объекта могут быть полезными и бесполезными, а последние нейтральными и вредными.

Цель функционально-стоимостного анализа заключается в развитии полезных функций объекта при оптимальном соотношении между их значимостью для потребителя и затратами на их осуществление, т. е. в выборе наиболее благоприятного для потребителя и производителя, если речь идет о производстве продукции, варианта решения задачи о качестве продукции и ее стоимости. Математически цель ФСА можно записать следующим образом:

$$\frac{ПС}{З} = \max ,$$

где  $ПС$  — потребительная стоимость анализируемого объекта, выраженная совокупностью его потребительных свойств ( $ПС = \sum nc_i$ );

$З$  — издержки на достижение необходимых потребительных свойств.

### Вопросы по теме

1. Что вы понимаете под планированием качества?
2. В чем сущность процессов контроля качества?
3. Перечислите стадии процесса контроля.
4. По каким признакам различают виды контроля?
5. Что такое испытание? Какие виды испытаний вы знаете?
6. Каковы критерии решения о контроле?
7. Что такое система контроля качества продукции?
8. Какова структура ОТК и какие задачи на него возлагают?
9. Определите основные элементы системы профилактики брака на предприятии.
10. Что такое технический контроль и каковы его задачи?
11. Какие виды технического контроля вы знаете?

12. В чем цель, и какова область применения статистических методов контроля качества?

13. Какие статистические методы контроля качества вы знаете и в чем их смысл?

14. Что такое ФСА и в чем его содержание?

### **Тесты для контроля знаний**

1. Какие стадии должен пройти процесс?

а) определение концепции контроля, определение цели контроля, планирование проверки, определение значений действительных и предписанных, установление идентичности расхождений, выработка решения, определение его веса, документирование решения, метапроверка, сообщение решения, оценка решения;

б) определение концепции контроля, определение значений действительных и предписанных, установление идентичности расхождений, выработка решения, определение его веса, документирование решения, метапроверка, сообщение решения, оценка решения;

в) определение значений действительных и предписанных, установление идентичности расхождений, выработка решения, определение его веса, документирование решения, метапроверка, сообщение решения, оценка решения.

2. По каким признакам классифицируются виды контроля?

а) по принадлежности субъекта контроля к предприятию, по основанию для проведения контроля, по объекту контроля; по регулярности;

б) по принадлежности субъекта контроля к предприятию, по основанию для проведения контроля, по объекту контроля;

в) по принадлежности субъекта контроля к предприятию, по объекту контроля, по регулярности.

3. Какие этапы включает в себя контроль качества?

а) входной контроль, промежуточный контроль, окончательный контроль, регистрация результатов контроля и испытаний;

б) входной контроль, окончательный контроль, регистрация результатов контроля и испытаний;

в) входной контроль, промежуточный контроль, окончательный контроль.

4. В чем заключается входной контроль?

а) материалы не должны использоваться в процессе без контроля; проверка входящего продукта должна соответствовать плану качества, закрепленным процедурам и может иметь различные формы;

б) организация должна иметь специальные документы, фиксирующие процедуру контроля и испытаний внутри процесса, и осуществлять этот контроль систематически;

в) предназначен для выявления соответствия между фактическим конечным продуктом и тем, который предусмотрен планом по качеству; включает в себя результаты всех предыдущих проверок и отражает соответствие продукта необходимым требованиям.

5. В чем заключается промежуточный контроль?

а) организация должна иметь специальные документы, фиксирующие процедуру контроля и испытаний внутри процесса, и осуществлять этот контроль систематически;

б) материалы не должны использоваться в процессе без контроля; проверка входящего продукта должна соответствовать плану качества, закрепленным процедурам и может иметь различные формы;

в) предназначен для выявления соответствия между фактическим конечным продуктом и тем, который предусмотрен планом по качеству; включает в себя результаты всех предыдущих проверок и отражает соответствие продукта необходимым требованиям.

6. В чем заключается окончательный контроль?

а) предназначен для выявления соответствия между фактическим конечным продуктом и тем, который предусмотрен планом по качеству;

включает в себя результаты всех предыдущих проверок и отражает соответствие продукта необходимым требованиям;

б) материалы не должны использоваться в процессе без контроля; проверка входящего продукта должна соответствовать плану качества, закрепленным процедурам и может иметь различные формы;

в) организация должна иметь специальные документы, фиксирующие процедуру контроля и испытаний внутри процесса, и осуществлять этот контроль систематически.

#### 7. Что такое испытание?

а) это определение или исследование одной или нескольких характеристик изделия под воздействием совокупности физических, химических, природных или эксплуатационных факторов и условий;

б) это исследование нескольких характеристик изделия под воздействием совокупности физических или эксплуатационных факторов и условий;

в) это определение нескольких характеристик изделия под воздействием совокупности физических, химических или эксплуатационных факторов и условий.

#### 8. Назовите основные виды испытаний.

а) предварительные испытания; приемочные; приемо-сдаточные испытания; периодические испытания; типовые испытания;

б) предварительные испытания; приемо-сдаточные испытания; периодические испытания; типовые испытания;

в) предварительные испытания; приемочные; периодические испытания; типовые испытания.

## **Тема 7. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ И СИСТЕМ КАЧЕСТВА**

### ***Основные предпосылки сертификации. Нормативная сфера сертификационной деятельности государства***

В рыночном пространстве, где реально действует закон возвышения потребностей, возникает необходимость осуществления действий каждым производителем и государством в целом по обеспечению условий реализации своей продукции. Для этого надо, во-первых, обеспечить создание продукции со свойствами, соответствующими международным требованиям; во-вторых, защитить эту продукцию в рыночной сфере, т. е. завоевать право на ее производство и поставку на рынок; в-третьих, гарантировать стабильные значения заявленных показателей качества в течение всего периода производства продукции данного вида фактически по каждому конкретному изделию.

Жесткая конкурентная борьба производителей на внутреннем и внешнем рынках обуславливает определенные правила и условия представления продукции в сферу реализации. Ведь, чтобы продукция России нашла признание на рынке какого-либо другого государства, недостаточно того, что она признана и имеет повышенный спрос на нашем внутреннем рынке. Важно, чтобы спрос появился на рынке того государства, куда она направляется. А для этого необходимо учитывать международные требования и требования государства-потребителя, предъявляемые на внешнем рынке к продукции этого вида. На основе такой необходимости возникает реальность создания в рамках государства специального вида деятельности, в пределах которой бы осуществлялись следующие мероприятия:

- гарантированное производство продукции на предприятиях государства с уровнем качества, удовлетворяющего потребностям внутреннего и внешнего рынков;

- испытания свойств продукции на предмет их соответствия требованиям отечественных и международных стандартов;

- защита продукции при представлении ее на внешний рынок;

- защита отечественного рынка и интересов потребителей от некачественной продукции отечественного и зарубежного производства;

– защита от некачественной продукции, влияющей на экологию общества, его жизнеспособность.

Этот вид деятельности получил название — *сертификация продукции и услуг*. Сертификация продукции — один из способов подтверждения соответствия продукции заданным требованиям.

По определению, данному в Руководстве № 2 Международной организации по сертификации «Стандартизация и смежные виды деятельности — общий словарь», подтверждением соответствия является любая деятельность, связанная с прямым или косвенным определением того, что соответствующие требования соблюдаются.

В теории и практике работы по сертификации применяются юридически выверенные требования и основные определения в области сертификации.

*Сертификация* — деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным требованиям.

*Система сертификации* — совокупность участников сертификации, осуществляющих сертификации по правилам, установленным в этой системе. *Система сертификации однородной продукции* — система сертификации, относящаяся к определенной группе продукции, для которой применяются одни и те же конкретные стандарты и правила и та же самая процедура.

*Центральный орган системы сертификации* — орган, возглавляющий систему сертификации однородной продукции.

*Орган по сертификации* — орган, проводящий сертификацию соответствия определенной продукции.

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

*Сертификат соответствия* — документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции установленным требованиям.

*Знак соответствия* — зарегистрированный в установленном порядке знак, который по правилам, установленным в данной системе

сертификации, подтверждает соответствие маркированной им продукции установленным требованиям.

*Аккредитация* испытательной лаборатории или органа по сертификации — процедура, посредством которой уполномоченный в соответствии с законодательными актами Российской Федерации орган официально признает возможность выполнения испытательной лабораторией или органом по сертификации конкретных работ в заявленной области.

*Инспекционный контроль за соблюдением правил сертификации* (за деятельностью аккредитованных органов по сертификации, испытательных лабораторий) — проверка, осуществляемая с целью установления продолжения соответствия продукции заданным требованиям, подтвержденным при ее сертификации.

*Заявитель* — предприятие, организация, лицо, обратившиеся с заявкой на проведение аккредитации или сертификации.

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

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

Сертификация направлена на достижение следующих целей:

– создание условий для деятельности предприятия, учреждений, организаций и предпринимателей на едином товарном рынке, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле;

– защита отечественного рынка и интересов потребителей от поступления зарубежной продукции низкого качества;

– содействие потребителям в компетентном выборе продукции;

– содействие экспорту и повышение конкурентоспособности продукции;

– защита потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя);



– контроль безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;

– подтверждение показателей качества продукции, заявленных изготовителями.

В мировой и отечественной практике применяются различные методы подтверждения соответствия объектов заданным требованиям, которые выполняются разными сторонами – изготовителями, продавцами, заказчиками, а также независимыми от них органами и организациями. Последними, в частности, могут быть государственный надзор за соблюдением обязательных требований стандартов, деятельность органов технического и санитарного надзора за безопасностью, ведомственный контроль и приемка продукции для государственных нужд (государственный резерв, заказы на оборонную продукцию и т. д.).

За рубежом в настоящее время главным доказательством подтверждения соответствия является *декларация о соответствии*, предоставляемая изготовителем от своего имени и под свою ответственность. В рамках Европейского Союза производится подтверждение соответствия Европейским Директивам, основные требования которых обязательны для исполнения. Европейские Директивы содержат общие требования по безопасности для определенной группы продукции, например, машин, строительной продукции, индивидуального защитного устройства, игрушек, медицинской продукции и др. Продукция может быть выпущена на европейский рынок только тогда, когда она отвечает требованиям всех касающихся ее директив.

Проверка соблюдения соответствия осуществляется посредством так называемых модулей, включающих в себя различный набор доказательств, в том числе и с привлечением третьей стороны. Результатом подтверждения соответствия является предоставление права поставщику проставлять на продукции европейский знак безопасности — СЕ.

Сертификация выделяется из процедур подтверждения соответствия тем, что выполняется третьей стороной, не зависимой от изготовителей (поставщиков) и потребителей, что гарантирует объективность ее результатов. Поэтому в условиях, когда конкуренция на рынке переместилась из ценовой сферы в сферу качества продукции,

сертификация стала неременной частью эффективно функционирующей рыночной экономики.

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

*Нормативную сферу государственной сертификации* можно представить в виде совокупности сферических уровней (рис. 7.1). Нормативные акты каждого из этих уровней и все вместе обеспечивают правовое и функциональное осуществление работ по сертификации и соединяют сертификационное пространство России с аналогичными пространствами других государств.

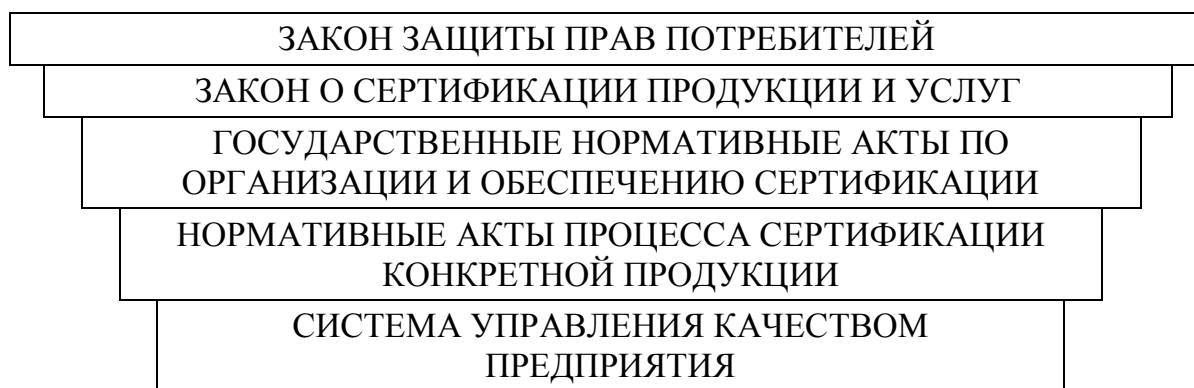


Рисунок 7.1 — Нормативная сфера государственной системы сертификации

Рассмотрим более подробно каждый нормативный уровень сертификационной сферы.

Верхний уровень сферы характеризуется важнейшим законом, напрямую связанным с качеством продукции — Законом «О защите прав потребителей», который в правовом аспекте закрепляет право каждого гражданина на качественную продукцию, соответствующую установленным требованиям, которые отражают его потребности. Закон обязывает производителя учитывать интересы потребителя и выпускать продукцию с уровнем качества, который бы не ущемлял прав потребителя и не приносил бы вреда его здоровью. Право потребителя на качественную продукцию — это право на обеспечение его растущих потребностей. Этот закон ставит Россию в ряд высокоцивилизованных

государств, где интересы покупателя выше интересов производителя и деятельность последнего в значительной степени зависит от покупателя.

Обеспечение интересов потребителя, в соответствии с законом, побуждает государство создать механизм производства продукции с уровнем качества, соответствующим возрастающим потребностям потребителя. Одним из начальных нормативных документов построения такого механизма является закон о сертификации продукции. Действующим законом «О сертификации продукции и услуг» определено, что *сертификацией продукции* является процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям. Таким образом, *сертификация продукции* — это процесс, в результате которого государство совместно с производителем обеспечивает потребителю защиту его прав на приобретение продукции с декларированными в ГОСТах и нормативно-технической документации показателями качества и на объективную информацию об этой продукции. Этот закон характеризует следующий уровень нормативной сферы, являясь важнейшим директивным государственным документом, и устанавливает правовые основы обязательной и добровольной сертификации продукции и услуг, а также права, обязанности и ответственность участников сертификации. В нем впервые на столь высоком уровне дается понятие сертификации продукции и указываются ее цели. Назначается орган в лице Госстандарта России, в обязанности которого входит формирование и реализация государственной политики в области сертификации на территории страны.

В законе дается понятие о системе сертификации, и определяются ее составляющие. Вводится также понятие сертификата и знака соответствия. В случаях, предусмотренных законодательными актами, осуществляется обязательная сертификация. В законе и определены участники, их права и обязанности; устанавливается контроль, и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.

На следующем уровне нормативной сферы располагаются государственные нормативные акты, регламентирующие организацию и

обеспечение работ по сертификации в стране. Этот комплект документов обязателен для исполнения на всей ее территории.

На 4-м уровне нормативной сферы располагаются нормативные документы, связанные с организацией и проведением работ по сертификации продукции конкретного производителя. Это те документы, которые создаются на основе нормативных актов предыдущих уровней. Они регламентируют взаимоотношения государственных органов сертификации и производителя. На базе их создается и обеспечивается весь процесс сертификации.

5-й уровень нормативной базы представляет интерес с той точки зрения, что любая система управления качеством на предприятии должна быть непосредственно связана с нормативной базой сертификации, которая защищает интересы потребителя и становится объектом сертификации. Нормативной базой в данном случае могут выступать комплексы стандартов предприятия или другие нормативные документы внутреннего назначения, регламентирующие реализацию системы управления качеством и учитывающие цели и задачи государственной сертификации продукции.

Управление сертификацией в стране осуществляется посредством выполнения функций различными организациями, вовлеченными в систему государственного управления.

На рисунке 7.2 показана принципиальная схема управления сертификацией в нашем государстве, из которой видно, что основным управляющим и координирующим все работы по сертификации органом является Госстандарт России, который выполняет следующие основные функции:

- формирует и реализует государственную политику в области сертификации, устанавливает общие правила и рекомендации по проведению сертификации на территории страны;
- проводит государственную регистрацию систем сертификации и знаков соответствия и ведет их государственный реестр;
- публикует официальную информацию о правилах сертификации, о действующих системах сертификации и знаках соответствия;
- готовит предложения о присоединении к международным (региональным) системам сертификации;

- в установленном порядке заключает соглашения с международными (региональными) организациями о взаимном признании результатов сертификации (сертификатов, знаков соответствия, протоколов испытаний);
- представляет страну в международных и региональных организациях по вопросам сертификации;
- рассматривает апелляции по вопросам сертификации.



Рисунок 7.2 — Схема управления сертификацией в России

Одновременно Госстандарт и другие государственные органы управления в пределах своей компетенции создают системы сертификации однородной продукции и в соответствии с этим выполняют следующие основные функции:

- устанавливают правила и процедуры проведения сертификации в этих системах;
- осуществляют выбор схем сертификации;

– при необходимости определяют центральные органы систем сертификации (или могут выполнять функции центральных органов по сертификации);

– устанавливают правила аккредитации и выдачи лицензий на проведение работ по обязательной сертификации;

– аккредитуют органы по сертификации и испытательные лаборатории, выдают им лицензии на проведение определенных видов работ;

– ведут государственный реестр участников и объектов сертификации и представляют в Госстандарт России информацию о них в установленном порядке;

– устанавливают правила признания зарубежных сертификатов, знаков соответствия и результатов испытаний;

– осуществляют государственный контроль и надзор и устанавливают порядок инспекционного контроля за соблюдением правил сертификации и за сертификационной продукцией;

– рассматривают апелляции по вопросам сертификации;

– представляют на государственную регистрацию в Госстандарт России системы сертификации и знаки соответствия;

– выдают сертификат и лицензии на применение знака соответствия.

При создании систем сертификации однородной продукции формируется центральный орган системы сертификации, основными функциями которого являются:

– организация работы по формированию системы сертификации однородной продукции и осуществление руководства ею, координация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий, входящих в систему;

– разработка приложений по номенклатуре продукции, сертифицируемой в системе;

– участие в работах по совершенствованию фонда нормативных документов, на соответствие которым проводится сертификация в системе;

– рассмотрение апелляций по поводу действий органов по сертификации и испытательных лабораторий, участвующих в системе;

– ведение учета органов по сертификации и испытательных лабораторий, входящих в систему, выданных (аннулированных)

сертификатов и лицензий на использование знака соответствия, обеспечение информацией о них, а также о правилах системы.

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

В каждой системе сертификации формируются органы, обеспечивающие организацию и проведение работ по сертификации и достоверность информации о продукции, подлежащей сертификации. К ним относятся орган по сертификации и аккредитованная испытательная лаборатория (рис. 7.2). Орган по сертификации для осуществления своей основной задачи выполняет следующие функции:

- обеспечивает распределение функций, ответственности, взаимодействие персонала при реализации всех функций органа;

- разрабатывает организационно-методические документы по функционированию органа с обоснованными процедурами и схемами сертификации;

- формирует (комплектует) и актуализирует фонд нормативных документов, используемых для сертификации в соответствии с областью аккредитации;

- осуществляет сертификацию продукции в соответствии с документами;

- регистрирует и выдает сертификаты соответствия и лицензии на применение знака соответствия (или сам применяет знак) в отношении сертифицированной продукции;

- осуществляет анализ и учет зарубежных сертификатов, протоколов испытаний и иных свидетельств соответствия продукции установленным требованиям;

- проводит инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (по схемам сертификации) с привлечением, при необходимости, территориальных органов Госстандарта и других организаций;

- отменяет или приостанавливает действие выданных им сертификатов и лицензий, принимает участие в разработке корректирующих мероприятий, контролирует их выполнение;

– взаимодействует с испытательными лабораториями и другими органами по сертификации (в том числе и других стран), национальным органом по сертификации;

– взаимодействует с изготовителями (продавцами) продукции, с организациями, осуществляющими государственный контроль и надзор за продукцией, с потребителями и общественными организациями;

– осуществляет внутреннюю проверку и обеспечивает свое соответствие требованиям, предъявляемым к органу по сертификации в системе сертификации, и требованиям, установленным в системах сертификации однородной продукции;

– ведет документацию по всем вопросам своей деятельности;

– обеспечивает доступность к этой документации органов, проводящих инспекционный контроль за его деятельностью;

– подготавливает отчеты для Госстандарта в установленном порядке;

– обеспечивает информацией о результатах сертификации, в том числе о продукции, не прошедшей сертификацию, или о выявленных нарушениях и несоответствии продукции установленным требованиям, все заинтересованные стороны.

Аккредитованная испытательная лаборатория выполняет следующие функции:

– проводит испытания и выдает протоколы испытаний по правилам системы сертификации в пределах области аккредитации. Обеспечивает достоверность, объективность и требуемую точность результатов испытаний;

– приостанавливает (прекращает) проведение испытаний и выдачу протоколов испытаний для целей сертификации в системе в случае приостановки действия (отмены) аттестата аккредитации и (или) приостановки действия (аннулирования) лицензии;

– создает необходимые условия для проведения Госстандартом инспекционного контроля за деятельностью испытательной лаборатории, в том числе представляет всю необходимую документацию, обеспечивает доступ лиц, уполномоченных на проведение инспекционного контроля, ознакомление их с результатами проверок деятельности, проведенных самой испытательной лабораторией, участие персонала лаборатории в инспекционном контроле;



– представляет в Госстандарт информацию о деятельности испытательной лаборатории;

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

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

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

– направляют заявку на проведение сертификации, в соответствии с правилами системы представляют продукцию, нормативную, техническую и другую документацию, необходимую для проведения сертификации;

– обеспечивают соответствие реализуемой продукции требованиям нормативных документов, на соответствие которым она была сертифицирована;

– маркируют сертифицированную продукцию знаком соответствия в порядке, установленном правилами системы сертификации;

– указывают в сопроводительной технической документации сведения о сертификации и нормативных документах, которым она должна соответствовать, обеспечивают доведение этой информации до потребителя;

– применяют сертификат и знак соответствия, руководствуясь законодательными актами и правилами системы;

– обеспечивают беспрепятственное выполнение своих полномочий должностными лицами органов по сертификации продукции и должностными лицами, осуществляющими контроль за сертифицированной продукцией;

– приостанавливают или прекращают реализацию продукции (подлежащей обязательной сертификации), если она не отвечает требованиям нормативных документов, на соответствие которым сертифицирована, по истечении срока действия сертификата, в случае приостановки его действия или отмены решением органа по сертификации;

– извещают органы по сертификации об изменениях, внесенных в техническую документацию и в технологический процесс производства сертифицированной продукции, если эти изменения влияют на характеристики, проверяемые при сертификации.

### ***Методические основы проведения сертификации***

В работах по сертификации участвуют предприятия, учреждения и организации, независимо от форм собственности (в том числе других стран), признающие и выполняющие ее правила. При проведении сертификации они осуществляют взаимодействие с международными, региональными и национальными системами сертификации других стран. Она включает определенный набор работ в соответствии со своими целями (рис. 7.3).



Рисунок 7.3 — Виды работ при проведении сертификации

Для обеспечения признания сертификатов и знаков соответствия за рубежом настоящие правила и рекомендации по сертификации построены в соответствии с действующими международными нормами и правилами, изложенными в руководствах Международной организации по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссии (МЭК), международных стандартах ИСО серий 9000 и 10000, европейских стандартах серии 45000 и 29000, в документах других международных и региональных организаций, осуществляющих работы по сертификации.

Признание аккредитации зарубежных органов по сертификации и испытательных лабораторий, а также сертификатов и знаков соответствия в стране (соответственно российских за рубежом) осуществляется на основе многосторонних и двухсторонних соглашений, участником которых она является.

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

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

*Добровольная сертификация* проводится по инициативе юридических лиц и граждан на основе договора между заявителем и органом по сертификации.

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

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

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

При сертификации должна соблюдаться конфиденциальность информации, составляющей коммерческую тайну.

В качестве органов по обязательной сертификации и испытательных лабораторий могут быть аккредитованы зарегистрированные некоммерческие (бесприбыльные) объединения (союзы) и организации любых форм собственности: частные, государственные, муниципальные и др., обладающие необходимой компетенцией и независимые настолько, чтобы исключать возможность коммерческого, административного или какого-либо другого влияния изготовителя или потребителя на результаты сертификации и испытаний.

Аккредитацию органов по сертификации и испытательных лабораторий организует и осуществляет Госстандарт, другие государственные органы управления в пределах своей компетенции на основании результатов их аттестации, как правило комиссиями, состав которых определяется таким образом, чтобы обеспечить компетентную и объективную оценку аккредитуемых органов и испытательных лабораторий. Для этого в состав комиссий, как правило, включают экспертов, представителей изготовителей, обществ потребителей, научно-исследовательских организаций, территориальных органов Госстандарта, других государственных органов управления. Результаты аккредитации оформляют аттестатом аккредитации.

Если в системе аккредитации несколько органов по сертификации одной и той же однородной продукции, то заявитель вправе провести

сертификацию в любом из них. Сертификация проводится по схемам, установленным системами сертификации однородной продукции.

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

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

*Инспекционный контроль* за деятельностью центральных органов систем сертификации, аккредитованных органов по сертификации и испытательных лабораторий, организует Госстандарт России и другие государственные органы управления в пределах своей компетенции. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (если он предусмотрен схемой сертификации) осуществляют органы, проводившие сертификацию этой продукции. Общие правила инспекционного контроля за конкретными видами сертифицированной продукции устанавливаются в документах, определяющих правила по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий и правила сертификации однородной продукции.

*Сертификаты и аттестаты* аккредитации в системах обязательной сертификации вступают в силу с даты их регистрации в государственном реестре. *Государственный реестр* содержит сведения о центральных органах систем сертификации, об аккредитованных органах по сертификации и испытательных лабораториях, утвержденных системами сертификации однородной продукции и знаками соответствия, сертифицированной продукции, аттестованных экспертах, документах, содержащих правила и рекомендации по сертификации.

При возникновении спорных вопросов в деятельности участников сертификации заинтересованная сторона может подать апелляцию в орган по сертификации, центральный орган системы сертификации и другие государственные органы управления, проводящие работы по сертификации. Указанные органы рассматривают вопросы, связанные с деятельностью органов по сертификации, испытательных лабораторий,

экспертов и заявителей по вопросам сертификации, аккредитации, применения знаков соответствия, выдачи и отмены действия сертификатов и аттестатов аккредитации.

*Сертификация продукции включает:*

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

*Для проведения сертификации* продукции заявитель направляет *заявку* в соответствующий орган по сертификации. При отсутствии у заявителя информации о таком органе и порядке сертификации интересующей его продукции он может получить ее в территориальном органе Госстандарта или в Госстандарте.

При наличии нескольких органов по сертификации данной продукции заявитель вправе направить заявку в любой из них.

При отсутствии на момент подачи заявки органа по сертификации заявка направляется в Госстандарт или в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий работы по сертификации в пределах своей компетенции.

Орган по сертификации рассматривает заявку и не позднее одного месяца после ее получения (конкретные сроки рассмотрения заявки могут быть указаны в документе, устанавливающем порядок сертификации однородной продукции), сообщает заявителю решение. Решение по заявке

содержит все основные условия сертификации, основывающиеся на установленном порядке сертификации данной однородной продукции, в том числе указывается схема сертификации, перечень необходимых технических документов, перечень аккредитованных испытательных лабораторий (центров) — (далее лаборатория), которые могут проводить испытания продукции и перечень органов, имеющих право на сертификацию производства или системы качества. Выбор конкретной испытательной лаборатории, органа для сертификации производства или системы качества осуществляет заявитель.

*Испытания* проводятся на образцах, конструкция, состав и технология изготовления которых должны быть такими же, как у продукции, поставляемой потребителю (заказчику).

Количество образцов, порядок их отбора, правила идентификации и хранения устанавливаются в соответствии с нормативными или организационно-методическими документами по сертификации данной продукции и методиками испытаний.

Заявитель представляет необходимую техническую документацию к образцу (образцам), состав и содержание которой устанавливается в порядке сертификации однородной продукции.

Отбор образцов для испытаний осуществляет, как правило, испытательная лаборатория или по ее поручению другая компетентная организация. В случае проведения испытаний в двух и более испытательных лабораториях отбор образцов для испытаний может быть осуществлен органом по сертификации.

Образцы, прошедшие испытания, подлежат хранению в течение срока годности продукции или срока действия сертификата. Конкретные сроки хранения образцов устанавливаются в документах, определяющих порядок сертификации однородной продукции.

При отсутствии испытательной лаборатории, аккредитованной на компетентность и независимость, или значительной ее удаленности, что усложняет транспортирование образцов, увеличивает стоимость испытаний и недопустимо удлиняет их сроки, допускается проводить испытания для целей сертификации в испытательных лабораториях, аккредитованных только на компетентность, под контролем представителей органа по сертификации конкретной продукции.

Объективность таких испытаний наряду с испытательной лабораторией обеспечивает орган по сертификации, поручивший испытательной лаборатории их проведение. Протокол испытаний в этом случае подписывают уполномоченные специалисты испытательной лаборатории и органа по сертификации.

Протоколы испытаний представляются заявителю и в орган по сертификации. Копии протоколов испытаний подлежат хранению не менее срока действия сертификата. Конкретные сроки хранения копий протоколов устанавливаются в системе сертификации однородной продукции и в документах испытательной лаборатории.

Заявитель представляет в орган по сертификации документы, указанные в решении по заявке, выданные федеральными органами исполнительной власти в пределах своей компетенции. При отсутствии у заявителя этих документов орган по сертификации обеспечивает взаимодействие с полномочными органами с целью их получения (учитывая это в объеме работ по сертификации продукции).

Заявитель может представить в орган по сертификации протоколы испытаний с учетом сроков их действия, проведенных при разработке и постановке продукции на производство, или документы об испытаниях, выполненных испытательными лабораториями, аккредитованными или признанными в системе сертификации.

После проверки представленных документов, в том числе соответствия содержащихся в них результатов действующим нормативным документам, сроков их выдачи, внесенных изменений в конструкцию (состав), материалы, технологию — орган по сертификации может принять решение о выдаче сертификата соответствия или о сокращении объема испытаний, или проведении недостающих испытаний, что отражается в соответствующих документах.

В зависимости от схемы сертификации проводится анализ состояния производства продукции, сертификация производства или системы качества.

Порядок анализа состояния производства сертифицируемой продукции устанавливается в правилах сертификации однородной продукции. Результаты анализа состояния отражаются в заключении, на основании которого принимается решение о выдаче сертификата.



Сведения (документы) о проведенном анализе состояния производства, сертификации производства, или сертификации системы качества указывают в сертификате на продукцию.

*Орган по сертификации* после анализа протоколов испытаний, оценки производства, сертификации производства или системы качества (если это установлено схемой сертификации), анализа других документов о соответствии продукции осуществляет оценку соответствия продукции установленным требованиям. Результаты этой оценки отражают в заключении эксперта. На основании данного заключения орган по сертификации принимает решение о выдаче сертификата, оформляет сертификат и регистрирует его. Сертификат действителен только при наличии регистрационного номера.

В сертификате указывают все документы, служащие основанием для его выдачи, в соответствии со схемой сертификации.

При отрицательных результатах оценки соответствия продукции орган по сертификации выдает решение об отказе в выдаче сертификата с указанием причин.

При обязательной сертификации сертификат выдается, если продукция соответствует требованиям нормативных документов, установленных для данной продукции.

Срок действия сертификата устанавливает орган по сертификации с учетом срока действия нормативных документов на продукцию, а также срока, на который сертифицировано производство или сертифицирована система качества. Действие сертификата на партию продукции или каждое изделие, имеющее срок службы (годности), должно распространяться на срок, не превышающий срок службы (годности) продукции (но не более чем на три года).

При внесении изменений в конструкцию (состав) продукции или технологию ее производства, которые могут повлиять на соответствие продукции требованиям нормативных документов, заявитель заранее извещает об этом орган, выдавший сертификат, который принимает решение о необходимости проведения новых испытаний или оценки производства этой продукции.

В сопроводительной технологической документации, прилагаемой к сертифицированной продукции (технологический паспорт, этикетка и др.),

а также в товаросопроводительной документации делается запись о проведенной сертификации и указывается номер и дата выдачи сертификата.

*Продукция, на которую выдан сертификат, маркируется знаком соответствия, принятым в системе.* Маркирование продукции знаком соответствия осуществляет изготовитель (продавец) в соответствии с лицензией на применение знака соответствия, выданной органом по сертификации. Знак соответствия ставится на изделие и (или) тару, упаковку и сопроводительную техническую документацию. Его наносят на тару или упаковку при невозможности соответствия непосредственно на продукцию (например, для газообразных, жидких и сыпучих материалов и веществ). При необходимости используют специальные технические средства — ярлыки, ленты, выполненные как встроенная часть продукции (для канатов, кабелей и т. д.).

Правила нанесения знака соответствия на конкретную продукцию устанавливаются порядком сертификации однородной продукции. Маркирование продукции знаком соответствия следует осуществлять способами, обеспечивающими четкое изображение этих знаков, их стойкость к внешним воздействующим факторам, долговечность в течение установленного срока службы и годности продукции. Изображение знака соответствия может быть выполнено гравированием, травлением, литьем, печатанием или другим способом, обеспечивающим соблюдение предъявляемых к нему требований.

*Инспекционный контроль* за сертифицированной продукцией проводится в течение всего срока действия сертификата и лицензии на применение знака соответствия — не реже одного раз в год в форме периодических и внеплановых проверок, включающих испытания образцов продукции и другие проверки, необходимые для подтверждения, что реализуемая продукция продолжает соответствовать установленным требованиям, подтвержденным при сертифицировании.

Критериями для определения периодичности и объема инспекционного контроля являются степень потенциальной опасности продукции, стабильность производства, объем выпуска, наличие системы качества, стоимость проведения инспекционного контроля и т. д.

Объем, содержание и порядок проведения инспекционного контроля устанавливают в порядке сертификации однородной продукции.

Внеплановые проверки могут проводиться в случаях поступления информации о претензиях к качеству продукции от потребителей, торговых организаций, а также органов, осуществляющих общественный или государственный контроль за продукцией, на которую выдан сертификат.

Инспекционный контроль, как правило, содержит следующие виды работ:

- анализ поступающей информации о сертифицированной продукции;
- создание комиссии для проведения контроля;
- проведение испытаний и анализ их результатов;
- оформление результатов контроля и принятие решений.

Результаты инспекционного контроля оформляют актом, в котором дается оценка результатов испытаний образцов и других проверок, делается заключение о состоянии производства сертифицированной продукции и возможности сохранения действия выданного сертификата. Акт хранится в органе по сертификации, а его копии направляются заявителю (изготовителю, продавцу) и в организации, принимавшие участие в инспекционном контроле.

По результатам инспекционного контроля орган по сертификации может приостановить или отменить действие сертификата (при этом он приостанавливает действие или аннулирует лицензию на применение знака соответствия) в случае несоответствия продукции требованиям нормативных документов, контролируемых при сертификации, а также в следующих случаях:

- изменении нормативного документа на продукцию или метода испытаний;
- изменении конструкции (состава), комплектности продукции;
- изменении (невыполнения) требований технологии, методов контроля и испытаний, системы обеспечения качества, если перечисленные изменения могут вызвать несоответствие продукции требованиям, контролируемым при сертификации.

Информация о приостановлении действия или отмене действия сертификата доводится органом, его выдавшим, до сведения заявителя, потребителей, Госстандарта и других заинтересованных участников

системы сертификации однородной продукции. Порядок и сроки доведения этой информации устанавливаются порядком сертификации однородной продукции.

При проведении корректирующих мероприятий орган по сертификации:

- приостанавливает действие сертификата и действие лицензии на применение знака соответствия;

- информирует заинтересованных участников сертификации;

- устанавливает срок выполнения корректирующих мероприятий.

Изготовитель (продавец):

- определяет масштаб выявленных нарушений: количество произведенной с нарушением продукции, модель, номер и размер партии;

- уведомляет потребителей, общественность, заинтересованные организации об опасности применения (эксплуатации) продукции.

После того, как корректирующие мероприятия выполнены, а их результаты удовлетворительны, орган по сертификации:

- указывает изготовителю (продавцу) на необходимость новой маркировки для отличия изделия до и после корректирующих мероприятий, при этом в каждом конкретном случае определяет характер и вид маркировки;

- информирует заинтересованных участников сертификации.

При невыполнении изготовителем (продавцом) корректирующих мероприятий и их неэффективности орган по сертификации отменяет действие сертификата и аннулирует лицензию на применение знака соответствия.

Орган по сертификации представляет заявителю по его требованию необходимую информацию в пределах своей компетенции.

В зависимости от вида особенностей производства, испытаний, поставки, использования конкретной продукции, а также с целью обеспечения необходимой доказательности сертификации применяются разные способы и формы ее, получившие название *схемы сертификации*. В таблице 7.1 приводятся виды схем сертификации и описание каждой из них.

Таблица 7.1 — Схемы сертификации

№ схемы	Испытания	Проверка производства	Инспекционный контроль сертифицированной продукции
1	2	3	4
1	Испытания типового образца с целью распространения результатов испытаний на необходимую совокупность продукции (далее испытание типа)		
1а	Испытание типа	Анализ состояния производства	
2	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у продавца
2а	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца.
3	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у продавца
3а	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца
4	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у продавца Испытания образцов взятых у изготовителя
4а	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца Испытания образцов взятых у изготовителя
5	Испытания типа	Сертификация производства или сертификация системы качества изготовителя	Испытания образцов, взятых у продавца и изготовителя Контроль стабильности условий производства и функционирования системы качества

Продолжение таблицы 7.1

№ схемы	Испытания	Проверка производства	Инспекционный контроль сертифицированной продукции
1	2	3	4
6			Контроль за стабильностью функционирования системы качества
7	Испытания партии	Сертификация системы качества изготовителя	
8	Испытания каждого образца		
9	Рассмотрение декларации о соответствии прилагаемым документам		
9а	Рассмотрение декларации о соответствии прилагаемым документам	Анализ состояния производства	
10	Рассмотрение декларации		Испытание образцов, взятых у изготовителя и у продавца
10а	Рассмотрение декларации о соответствии прилагаемым документам	Анализ состояния производства	Испытание образцов, взятых у изготовителя и у продавца. Анализ состояния производства

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

*Описание возможных схем сертификации*

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

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

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

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

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

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

Схема 4а предусматривает дополнение к схеме 4 (до выдачи сертификата на продукцию) — анализ состояния производства сертифицируемой продукции. При этом, если это предусмотрено правилами сертификации однородной продукции, в процессе проведения инспекционного контроля сертифицированной продукции у изготовителя может быть проведен контроль состояния производства.

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

Схема 6 предусматривает проведение сертификации системы качества у изготовителя, которую выполняет аккредитованный орган. Для продукции, произведенной изготовителем, получившим сертификат на систему качества применительно к производству данной продукции, основанием для выдачи сертификата может служить заявление-декларация

изготовителя о соответствии продукции установленным требованиям (если это определено правилами сертификации однородной продукции).

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

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

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

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

Изготовитель на основе положительных результатов проведенных испытаний и при наличии у него надлежащей системы контроля продукции оформляет заявление-декларацию. Заявление-декларация, подписанная руководителем предприятия-изготовителя, совместно с протоколами испытаний продукции направляются с сопроводительным письмом в орган по сертификации.

Орган по сертификации рассматривает представленные документы и, в случае необходимости, запрашивает дополнительные материалы (претензии потребителей, результаты проверки технологического процесса, документы о соответствии продукции определенным требованиям, выдаваемые государственными органами управления в пределах своей компетентности и т. д.).



Таблица 7.2 — Порядок проведения сертификации

Наименование этапа	Содержание этапа	Исполнитель	Окончание этапа
1. Получение органом по сертификации декларации-заявки на сертификацию продукции	Анализ декларации-заявки	Организация (заявитель)	Назначение эксперта для экспертизы исходных материалов
2. Экспертиза исходных материалов	Экспертиза исходных материалов, сбор и анализ информации о качестве реализуемой продукции, оценка целесообразности проведения последующих этапов сертификации производства	Орган по сертификации и (уполномоченный эксперт)	Составление заключения о целесообразности проведения сертификации производства, заключение договора на проведение сертификации производства
3. Формирование комиссии по проверке производства	Назначение главного эксперта и утверждение состава комиссии	Орган по сертификации и (уполномоченный эксперт)	Оформление приказа о составе комиссии
4. Составление рабочей программы проверки (или принятие типовой программы)	Регламентация объектов и процедур проверки производства и правил принятия решений	Орган по сертификации и (уполномоченный эксперт)	Принятие программы проверки производства
5. Проверка производства	Формирование комиссии, составление плана проверки, проверка производства, принятие решения о возможности сертификации производства	Орган по сертификации и (уполномоченный эксперт)	Составление акта о результатах проверки производства

Продолжение таблицы 7.2

Наименование этапа	Содержание этапа	Исполнитель	Окончание этапа
6. Принятие решения о рекомендации производства к сертификации и оформление документов по результатам проверки производства	Оформление проекта сертификата	Орган по сертификации (уполномоченный эксперт)	Направление акта о результатах проверки производства, проекта сертификата в Технический центр Регистра
7. Принятие решения о сертификации производства	Принятие решения о регистрации сертификата в Реестре Регистра	Технический центр Регистра	Направление сертификата заявителю
8. Инспекционный контроль за сертифицированным производством	Выполнение процедур проверки стабильности качества изготовления продукции в соответствии с программой проверки	Орган по сертификации (уполномоченный эксперт) Технический центр Регистра	Оформление актов проверок

При положительных результатах орган по сертификации выдает изготовителю сертификат.

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

Порядок проведения сертификации отражен в таблице 7.2.

### *Международная практика сертификации*

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

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

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

Деятельность ИСО осуществляется следующим образом. Представители различных государств самостоятельно выбирает для себя форму участия в работе организации, и могут являться действительными членами, членами с совещательным голосом и наблюдателями. Главным органом управления ИСО является Генеральная ассамблея. В промежутках между сессиями Генеральной ассамблеи управление осуществляется Советом.

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

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

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

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

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

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

Крупнейшей международной организацией является Генеральное соглашение по тарифам и торговле (ГАТТ), содержащее специальные

рекомендации для его участников (около 100 стран) в области стандартизации и сертификации. Страны-участницы Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе (СБСЕ) в своих заключительных актах по итогам встреч в Хельсинки и Вене отмечали необходимость сотрудничества в области сертификации и использования ее как средства, способствующего сближению и расширению торговых связей стран.

Ведущее место в области организационно-методического обеспечения сертификации принадлежит ИСО, которая имеет Комитет по сертификации (СЕРТИКО). Совместно с ИСО над проблемами сертификации работает международная энергетическая комиссия (МЭК). Все руководства выпускаются от имени этих организаций (ИСО/МЭК). МЭК организовал также две международные системы сертификации. В 1980 г. была проведена экспертиза изделий электронной техники на соответствие стандартам МЭК (резисторы, конденсаторы, транзисторы, электронно-лучевые трубки и др.).

«Белая книга ЕЭС», содержит график мероприятий, необходимых для обеспечения свободного движения продукции, капиталов, услуг и людских ресурсов. Под эгидой МЭК действует система сертификации электротехнических изделий (МЭКСЭ), ранее функционировавшая в рамках СЕЧ (Международной комиссии по сертификации). Эта система направлена на подтверждение безопасности бытовых электроприборов, медицинской техники, кабелей и некоторой другой продукции — на соответствие стандартам МЭК.

Международная система по аккредитации испытательных лабораторий ИЛЛК ежегодно проводит конференции для обмена информацией и опытом по вопросам взаимного признания результатов испытаний, аккредитации лабораторий, оценки качества результатов испытаний; ИЛАК занимается издательской деятельностью по вопросам сертификации и тесно сотрудничает с КАСКО, ИСО, ЕЭС, ЕЭК, ООН, ГАТТ.

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

Генеральная ассамблея Европейского комитета стандартов (СЕН) — Международной организации по стандартизации стран-членов Общего рынка — утвердила «Правила внедрения и использования систем СЕН

СЕР» и общие положения систем сертификации и взаимного признания странами ЕЭС результатов испытания резервов в странах ЕЭС к 1992 г., предусмотрела выполнение программы по устранению различий между национальными стандартами и техническими регламентами через разработку директив ЕЭС и европейских стандартов. При этом исходили из того, что любая продукция, изготовленная и проданная на законном основании в одной стране, являющейся членом ЕЭС, должна быть допущена на рынки других стран сообщества.

В отличие от ранее действовавшего порядка европейские стандарты принимаются решением большинства стран-членов ЕЭС и после принятия обретают законную силу во всех странах сообщества.

Объединенным институтом СЕН/СЕНЭЛЕК для стран-членов ЕЭС и стран-членов Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ) разработаны европейские стандарты EN серии 45000. Это организационно-методические документы, касающиеся деятельности испытательных лабораторий, органов по сертификации продукции, систем качества и аттестации персонала, а также определяющие действия изготовителя, решившего заявить о соответствии своей продукции требованиям стандартов.

Для реализации правил сертификации, рассмотрения деклараций о соответствии и установления критериев взаимного признания был создан специальный орган — Европейская организация по испытаниям и сертификации (ЕОИС). Цель ЕОИС — рационализация деятельности органов по оценке соответствия в Европе, способствующей свободному распространению товаров и услуг. Это возможно при создании условий, гарантирующих всем заинтересованным сторонам, что продукция, услуги и технологические процессы, прошедшие испытания, не нуждаются в повторных испытаниях и сертификации.

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

## Вопросы по теме

1. Что вы понимаете под стандартизацией?
2. Какие функции выполняют стандарты на различных этапах жизненного цикла продукции?
3. Как вы понимаете технические, экономические и правовые функции стандартизации?
4. Что является объектом стандартизации?
5. Какие виды стандартов вы знаете?
6. Какие требования предъявляются к фонду стандартов?
7. Каковы принципы стандартизации и каково их содержание?
8. Какие существуют методы стандартизации?
9. Назовите основные элементы системы стандартизации.
10. Какие категории стандартов вы знаете?
11. Перечислите задачи службы стандартизации предприятия.
12. Что такое стандарты серии ИСО 9000 и какова их цель?
13. В чем отличие новой версии стандартов серии ИСО 9000-2000 от предыдущей?
14. В чем особенность систем управления качеством, базирующихся на требованиях стандартов серии ИСО 9000-2000?
15. Что такое сертификация?
16. Что входит в нормативную сферу государственной сертификации?
17. Какие виды сертификации вы знаете?
18. Какие элементы входят в систему управления сертификацией в России?
19. Назовите цели проведения сертификации.
20. Какие функции в процессе сертификации выполняют изготовители продукции?
21. Что такое сертификат соответствия?
22. Что вы понимаете под схемой сертификации?
23. Каков порядок проведения сертификации?
24. Какие международные органы сертификации вы знаете?

## Тесты для контроля знаний

1. От чего зависит применение схемы сертификации?

а) от вида особенностей производства, испытаний, поставки, использования конкретной продукции, а также с целью обеспечения необходимой доказательности сертификации;

б) от вида испытаний, поставки, использования конкретной продукции, а также с целью обеспечения необходимой доказательности сертификации;

в) от вида особенностей производства, испытаний, поставки, использования конкретной продукции.

2. Что предусматривает схема сертификации 1?

а) предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

б) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории;

в) предусматривает до выдачи сертификата на продукцию анализ состояния производства сертифицируемой продукции.

3. Что предусматривает схема сертификации 2?

а) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории;

б) предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

в) предусматривает до выдачи сертификата на продукцию анализ состояния производства сертифицируемой продукции.

4. Что предусматривает схема сертификации 2а?

а) предусматривает до выдачи сертификата на продукцию анализ состояния производства сертифицируемой продукции;

б) предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

в) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории.

#### 5. Что предусматривает схема сертификации З?

а) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого со склада готовой продукции изготовителя перед отправкой его потребителю, проводимых, как правило, в аккредитованной испытательной лаборатории;

б) предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

в) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории.

#### 6. Что предусматривает схема сертификации За?

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

б) предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

в) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории.



#### 7. На чем основывается схема сертификации 4?

а) основывается на проведении испытаний образца продукции с последующим инспекционным контролем за сертифицированной продукцией путем проведения испытаний образцов, взятых как у продавца, так и у изготовителя;

б) предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

в) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории.

#### 8. Что предусматривает схема сертификации 4а?

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

б) предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

в) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории.

#### 9. На чем основывается схема сертификации 5?

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

б) предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

в) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории.

#### 10. Что предусматривает схема сертификации 6?

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

б) предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

в) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории.

#### 11. Что предусматривает схема сертификации 7?

а) предусматривает испытание выборки образцов, отобранных из партии изготовленной продукции, в аккредитованной испытательной лаборатории;

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

в) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории.

12. Что предусматривает схема сертификации 8?

а) предусматривает испытания каждого изготовленного образца в аккредитованной испытательной лаборатории;

б) предусматривает проведение испытаний типового образца (пробы) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории;

в) предусматривает после выдачи сертификата на продукцию последующий инспекционный контроль за сертифицированной продукцией путем испытаний образца, взятого у продавца, проводимых в аккредитованной испытательной лаборатории.

## **Тема 8. УЧЕТ И АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ**

### ***Классификация затрат на качество***

В международных стандартах ИСО серии 9000 значительное место уделяется проблеме затрат на качество. В международных стандартах указывается, что основной целью отчетов о затратах на качество является предоставление данных для оценки эффективности и в создании основы для внутреннего совершенствования системы качества.

Примерный перечень затрат на качество.

#### **1. Затраты на предупредительные мероприятия**

##### ***Управление качеством:***

- затраты на планирование СМК;
- затраты на преобразование ожиданий потребителя по качеству в технические характеристики материала, процесса, продукта.

##### ***Управление процессом:***

- затраты на установление средств управления процессом;
- затраты на изучение возможностей процесса;
- затраты на осуществление технической поддержки производственному персоналу в применении (осуществлении) и поддержании процедур и планов по качеству.

##### ***Планирование качества другими подразделениями:***

Затраты, связанные с деятельностью по планированию качества, выполняемой персоналом, не подчиняющимся Управляющему по качеству.

##### ***Контрольное и измерительное оборудование:***

- затраты, связанные с разработкой и усовершенствованием всего контрольного и измерительного оборудования (приборов);
- затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой всего оборудования (приборов);
- затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой технологической оснастки. Приспособлений, шаблонов и образцов, имеющих прямое отношение к качеству продукции.

Ни в коем случае не включаются в эту категорию затраты, связанные со стоимостью изготовления или амортизация этого оборудования.

***Обеспечение качества поставок:***

– затраты на оценку потенциальных поставщиков и материалов перед заключением договоров на поставки;

– затраты, связанные технической подготовкой проверок и испытаний закупленных материалов;

– затраты на техническую поддержку поставщиков, направленную на помощь в достижении ими требуемого качества.

***Аудит СМК:***

– затраты на внутренний аудит СМК;

– затраты на аудит СМК потребителем;

– затраты на аудит СМК третьей стороной (сертификация).

***Программа улучшения качества:***

– затраты, связанные с внедрением программ улучшения, наблюдением за ними и составлением отчетов, включая затраты на сбор и анализ данных, составление отчета по затратам на качество.

***Обучение вопросам качества:***

– затраты на внедрение, развитие и функционирование программы обучения персонала всех уровней вопросам качества.

***Затраты, не учтенные где-либо еще:***

– заработная плата секретарей и служащих, организационные расходы и т. п., которые непосредственно связаны с предупредительными мероприятиями.

**2. Затраты на контроль**

***Проверки и испытания:***

– оплата работ инспекторов и испытательного персонала, при плановых проверках производственных операций;

– повторные проверки отбракованных элементов, их испытания, сортировки и т. д. не включается.

***Проверки и испытания поставляемых материалов:***

– оплата работ инспекторов и испытательного персонала, связанных с закупленными у поставщиков материалов, включая инспекторов и служащих различного уровня;

– затраты на лабораторные испытания, выполняемые для оценки качества поставляемых материалов;

– затраты, связанные с работой инспекторов и испытательного персонала, проводящих оценку материалов на производстве поставщика.

***Материалы для тестирования и проверок:***

– стоимость расходных материалов, используемых при контроле и испытаниях;

– стоимость материалов, образцов и т. п., подвергнутых разрушающему контролю;

– стоимость испытательного оборудования не включается.

***Контроль процесса:***

– оплата труда персонала, не подчиняющегося управляющему по качеству, выполняющего контроль и испытания на производственных линиях.

***Прием продукции заказчика:***

– затраты на запуск и тестирование готовой продукции на производстве для сдачи ее заказчику перед поставкой;

– затраты на приемочные испытания продукции у заказчика до ее сдачи.

***Проверка сырья и запасных частей:***

– затраты на контроль и испытания сырья, запасных частей и т. п., связанные с изменениями технических требований проекта, чрезмерным временем хранения или неуверенностью, вызванной другими проблемами.

***Аудит продукта:***

– затраты на проведение аудита качества технологических операций либо в процессе производства, либо по конечному продукту;

– затраты на все испытания на надежность, проводимых на произведенных изделиях;

– затраты на подтверждение качества продукта внешними органами, такими как страховые компании, правительственные агенты и т. д.

**3. Внутренние затраты на дефект**

***Отходы:***

– стоимость материалов, которые не отвечают требованиям качества и затраты на их утилизацию и вывоз;

– ликвидационная стоимость отходов производства не включается

– не учитывается стоимость отходов, вызванных перепроизводством, моральным устареванием продукции или изменением конструкции по требованию заказчика.

***Переделки и ремонт:***

– затраты, возникшие при восстановлении изделий (материалов) до соответствия требованиям по качеству по средствам либо переделки, либо ремонта, либо и тем и другим;

– затраты на повторное тестирование и инспекции после переделок или ремонта.

***Анализ потерь:***

– затраты на определение причин возникших несоответствий требованиям по качеству.

***Взаимные уступки:***

– затраты на допуск к применению тех материалов, которые не отвечают техническим требованиям.

***Снижение сорта:***

– затраты, возникшие вследствие снижения продажной цены на продукцию, которая не отвечает первоначальным техническим требованиям.

***Отходы и переделки, возникшие по вине поставщиков:***

– затраты, понесенные в том случае, когда после получения от поставщика обнаружилось, что поставленные материалы оказались негодными.

**4. Внешние затраты на дефект**

***Продукция, не принятая потребителем:***

– затраты на выявление причин отказа заказчика принять продукцию;

– затраты на переделки, ремонт или замену непринятой продукции.

***Гарантийные обязательства***

– затраты на замену неудовлетворительной продукции в течение гарантийного периода;

– затраты на вовлечение в сервисные службы для коррекции продукции и восстановления удовлетворенности потребителя.

### ***Отзыв и модернизация продукции:***

– затраты на проверку, модификацию или замену уже поставленной потребителю продукции, когда имеется подозрение или уверенность в существовании ошибки проектирования или изготовления.

### ***Жалобы:***

– затраты, вовлеченные в исследование причин возникновения жалоб потребителей на качество продукции;

– затраты, привлеченные для восстановления удовлетворенности потребителя;

– затраты на юридические споры и выплаты компенсаций.

### ***Анализ затрат на качество***

В международном стандарте ИСО 9004-2001 зафиксировано, что повышение результативности и эффективности СМК положительно сказывается на финансовых результатах организации:

– внутренне, посредством сокращения отказов процессов и продукции или расточительного расходования материалов и времени;

– внешне, посредством сокращения отказов продукции, снижения затрат на компенсацию по поручениям и гарантиям, а также снижение цены – потери потребителей и рынков.

Руководству предприятия необходимо рассматривать преобразование данных для обеспечения сравнимых мер применительно ко всем процессам и содействия повышения результативности и эффективности деятельности организации.

В число таких мер, в частности, входят:

– анализ стоимости предупреждающих и оценивающих мер;

– анализ стоимости несоответствия;

– анализ стоимости внутренних и внешних отказов;

– анализ стоимости жизненного цикла.

В принятой в международных стандартах ИСО серии 9000 версии 2000 г. под менеджментом качества понимается скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству, в которой как составные части входят:

– управление качеством;

– обеспечение качества;



– улучшение качества.

Управление качеством — это часть менеджмента качества, направленная на выполнение требований к качеству.

Обеспечение качества — часть менеджмента качества, направленная на создание уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены.

Улучшение качества — часть менеджмента качества, направленная на увеличение способности выполнения требования к качеству.

Вышеуказанные виды деятельности могут влиять на увеличение объема прибыли через снижение себестоимости продукции, полученной за счет уменьшения затрат, связанных с качеством продукции. Затраты на обеспечение качества представляют собой суммарные затраты по всем мероприятиям, осуществляемым на предприятии и направленным на обеспечение качества выпускаемой продукции. Целью анализа затрат на обеспечение качества продукции является экономическое обоснование принимаемых решений. Особое внимание следует уделять направлению, связанному с обеспечением качества, которое является интенсивным путем повышения эффективности.

Анализ затрат на обеспечение качества проводится в следующих направлениях:

– анализ эффективности мероприятий, направленных на обеспечение качества продукции, в т.ч. создание и функционирование СМК;

– оценка влияния изменения качества продукции на конечные результаты производственно-хозяйственной деятельности предприятия;

– усиление контроля за рациональным использованием ресурсов, расходуемых на осуществление мероприятий по обеспечению качества.

### ***Методика определения затрат на мероприятия по обеспечению качества***

Определение затрат на обеспечение качества в рассматриваемом методе базируются на действующей бухгалтерской отчетности предприятия и строится на принципах, позволяющих выделить затраты на обеспечение качества из общих затрат предприятия, группируемых на его балансовых счетах.

Для определения величины затрат на обеспечение качества необходимо решить следующие экономические и информационные задачи:

- выделить виды работ, направленных на обеспечение качества продукции и структурные подразделения предприятия, осуществляющие эти работы;

- определить составляющие затрат на обеспечение качества и методы из расчета;

- разработать формы первичной учетной документации по информации, необходимой для определения затрат на обеспечение качества.

В целях систематизации затраты на обеспечение качества продукции подразделяются на три группы:

- предупредительные затраты;
- оценочные затраты;
- затраты на брак.

Предупредительные затраты — затраты на мероприятия по предупреждению появления дефектов. Сюда входят затраты на планово-предупредительный ремонт оборудования, вероятные издержки по недоиспользованию ресурса технологической оснастки и инструмента при принудительной их замене (если такой метод применяется), расходы на повышение квалификации кадров и их обучение при изменении условий производства, расходы на поддержание параметров производственной среды, своевременное внесение изменений в техническую документацию и др.

Оценочные затраты — затраты, связанные с выявлением дефектов и их причин, направленные на оценку качества выпускаемой продукции и выявление ее соответствия предъявляемым требованиям. Сюда входят затраты, связанные с организацией технического контроля, испытаний продукции, учетом и накоплением информации о качестве. Анализом дефектов и их причин, технического обслуживания контрольно-измерительного оборудования, обработки данных контроля и результатов испытаний. В эту же группу входят также затраты, связанные с оценкой качества продукции (затраты на оценку прототипов, новых материалов,

методов, процессов, оценку аналогичной продукции, выпускаемой другими предприятиями и пр.).

Затраты на брак — потери, связанные с появлением дефектов продукции. Направлены на исправление дефектов в процессе производства (внутренний брак) и потребителей (внешний брак). В затраты на брак входят затраты на внутренний брак, выявленные на предприятии до отправки продукции заказчикам, в т. ч. затраты на исправление брака, внесение изменений в конструкцию или технологический процесс вследствие ошибок в проекте, проведение повторных испытаний и др.

В эту же группу включаются затраты на внешний брак, выявленный у потребителя, в т.ч. затраты на гарантийный ремонт, на запасные части, затраты, связанные с возвратом продукции, компенсации по искам, связанные с юридической ответственностью за ущерб, причиненный потребителям вследствие использования дефектного изделия, затраты, вызванные по претензиям и рекламациям и др.

В состав затрат на внутренний брак входят:

- 1) материалы и комплектующие изделия, израсходованные на исправление дефектов продукции;
- 2) заработная плата, исчисленная за операции по исправлению брака;
- 3) доля расходов по содержанию и эксплуатации машин и оборудования;
- 4) доля общепроизводственных расходов.

Стоимость внешнего брака складывается из производственной себестоимости продукции, забракованной потребителем, суммы возмещения затрат, понесенных покупателем этой продукции, а также расходов по исправлению, замене и транспортированию этой продукции.

Перечисленные три группы затрат на качество взаимосвязаны между собой таким образом, что, увеличивая (уменьшая) одни затраты. Можно соответственно уменьшать (увеличивать) другие группы затрат.

Например, увеличивая объем затрат на профилактические мероприятия, можно добиваться снижения потерь от дефектов и снижения расходов на контроль и испытания. Снижение затрат на профилактические

мероприятия и контроль может повлечь увеличение потерь, связанных с дефектами продукции и т. д.

Интенсивная эффективность системы качества может проявляться в снижении себестоимости продукции за счет минимизации суммарных затрат по всем трем группам затрат.

Для практического решения этой задачи целесообразно первоначально определять все потери, связанные с дефектами продукции, затем определять мероприятия по предотвращению дефектов и усилению или ослаблению контроля. Сопоставляя изменения затрат по трем направлениям, можно выбрать вариант, дающий наибольшую экономию.

Затраты на обеспечение качества представляют собой сумму затрат по всем мероприятиям на обеспечение качества выпускаемой продукции и затратам на брак.

В состав затрат на выполнение мероприятий по обеспечению качества входит:

- 1) заработная плата;
- 2) сырье, материалы, полуфабрикаты основного производства;
- 3) вспомогательные материалы;
- 4) возмещение износа инструментов и приспособлений;
- 5) амортизационные отчисления;
- 6) расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
- 7) прочие затраты.

Базовым элементом для определения затрат на выполнение мероприятий по обеспечению качества является основная заработная плата исполнителей. Выделяются четыре категории исполнителей работ по обеспечению качества продукции:

- 1) основные производственные рабочие;
- 2) работники вспомогательного производства;
- 3) вспомогательные рабочие и специалисты основных цехов по производству продукции;
- 4) специалисты заводоуправления.

Основой для определения заработной платы исполнителей конкретных мероприятий по обеспечению качества является трудоемкость этих мероприятий. Трудоемкость мероприятия по обеспечению качества оценивается по каждой категории исполнителей, выполняющих данное мероприятие.

Затраты на обеспечение качества, связанные с браком, уменьшаются на:

– величину стоимости забракованной продукции по цене возможного ее использования; суммы, фактически удержанной с виновника брака;

– суммы, фактически взысканной или присужденной судом с поставщиков за поставку недоброкачественных материалов и полуфабрикатов, в результате которых был допущен брак.

Определение суммарных затрат на конкретное мероприятие по обеспечению качества базируется на расчете заработной платы каждой категории исполнителей, участвующих в выполнении данного мероприятия.

### ***Порядок сбора и обработки информации по затратам на обеспечение качества продукции***

Сбор и обработка информации по затратам на обеспечение качества осуществляется в следующем порядке:

1. Отдел управления качеством или служба предприятия. Выполняя эти функции, определяет вид (модель) продукции, по которой производится расчет затрат на обеспечение качества и основные цехи, производящие эту продукцию.

2. Используя указанный подход, рассчитываются расходы на содержание машин и оборудования. Затраты на возмещение износа инструментов и приспособлений, расходы на прочие затраты.

3. Сбор информации, необходимой для расчета затрат на обеспечение качества по данному виду продукции осуществляется ежеквартально следующими подразделениями предприятия:

- бухгалтерия;
- отдел труда и заработной платы;
- отделы заводоуправления,
- основные и вспомогательные цехи.

#### **Бухгалтерия:**

– исходные данные, содержащиеся на балансовых счетах по основным цехам;

- исходные данные по браку, содержащиеся на балансовых счетах;

– калькуляция себестоимости данного вида продукции.

Отдел труда и заработной платы:

– процент дополнительной заработной платы;

– процент начислений на заработную плату;

– численность работников предприятия по выделенным категориям работников;

– среднесписочная численность промышленно-производственного персонала;

– среднемесячная заработная плата работников предприятия;

– фонд рабочего времени.

Отделы заводоуправления, основные и вспомогательные цехи:

– перечень выполненных мероприятий по обеспечению качества и трудоемкость их выполнения по выделенным категориям работников.

Подразделения предприятия передают информацию по установленной форме в отдел управления качеством для последующей обработки и анализа, и отдел управления качеством осуществляет расчет затрат на обеспечение качества.

Анализ затрат на обеспечение качества проводится отделом управления качеством в целях разработки механизма снижения затрат на обеспечение качества.

Механизм снижения затрат включает в себя:

– организацию учета и оценки суммарных затрат на обеспечение качества;

– выявление возможностей для их постепенного снижения;

– создание системы стимулирования и ответственности за проведение мероприятий по обеспечению качества.

***Проведение анализа затрат на обеспечение качества***

Анализ затрат на обеспечение качества проводится по следующим направлениям:

– анализ структуры затрат на обеспечение качества по выделенным квалификационным группам;

– анализ распределения затрат на обеспечение качества по статьям калькуляции себестоимости продукции.

Анализ структуры затрат на обеспечение качества проводится по трем классификационным группам:

- предупредительные затраты;
- оценочные затраты;
- затраты на брак.

Оценка соотношения групп затрат между собой и их доли в общих затратах на обеспечение качества осуществляется на основе данных, полученных в результате расчета стоимости мероприятий на обеспечение качества.

Данные о величине затрат на обеспечение качества для предупредительных и оценочных затрат берутся на основании информации о распределении затрат на мероприятия по обеспечению качества конкретной продукции по статьям калькуляции. Данные о затратах на брак представляют собой сумму затрат на внутренний и внешний брак и затрат на мероприятия по исправлению конструктивных и технологических ошибок.

Для анализа структуры затрат на обеспечение качества на основе расчетных данных, накопленных за год, строятся кривые предотвращения дефектов (рис. 8.1).

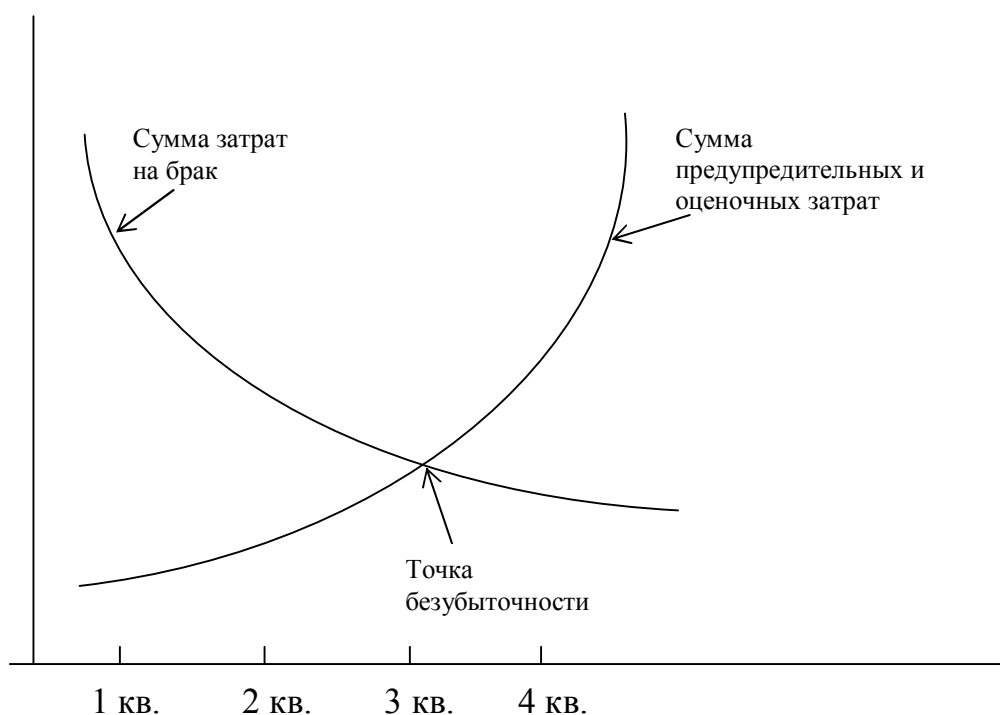


Рисунок 8.1 — Кривые предотвращения дефектов

Пересечение этих кривых — точка безубыточности (А) показывает, что в этой точке затраты на предотвращение дефектов равны затратам на брак.

Положение точки безубыточности на графике зависит от распределения затрат на обеспечение качества по выделенным группам. При увеличении размера затрат на предотвращение дефектов точка безубыточности перемещается влево, что означает, что быстрее достигается равновесие. Если предприятие находится в положении правее точки А на графике, это означает, что среди мероприятий по обеспечению качества есть излишние.

Анализ графика на рисунке позволяет целенаправленно формировать план мероприятий по обеспечению качества и концентрировать внимание на нерешенных задачах по предупреждению и оценке дефектов продукции, а также контролю брака.

На основании проведенного анализа можно оценить как долю затрат на обеспечение качества продукции в общих затратах предприятия, так и долю каждой статьи затрат на обеспечение качества в соответствующих статьях предприятия. Необходимо проанализировать весомость каждой статьи затрат и выявить причины их изменения по годам.

В целях обеспечения стабильности качества выпускаемой продукции доля затрат на обеспечение качества в себестоимости должна быть не менее 15 %.

Расчет затрат на обеспечение качества в себестоимости продукции следует проводить за вычетом покупных материалов и комплектующих изделий. В случае если эта доля менее 15 %, следует предусмотреть дополнительные мероприятия, направленные на предотвращение дефектов.

Отдел управления качеством ежеквартально передает руководству предприятия результаты анализа затрат на качество для принятия решений по повышению эффективности функционирования СМК на основе МС ИСО серии 9000 и улучшения показателей деятельности предприятия с точки зрения снижения издержек и увеличения прибыли на основе экономически обоснованного выбора стратегии по структуре затрат на обеспечение качества продукции.



### **Вопросы по теме**

1. Назовите классификацию затрат на качество.
2. Как часто отдел управления качеством передает руководству предприятия результаты анализа затрат на качество?
3. Что представляют из себя кривые предотвращения дефектов?
4. Откуда берутся данные о величине затрат на обеспечение качества для предупредительных и оценочных затрат?
5. Что собой представляют данные о затратах на брак?
6. По каким направлениям проводится анализ затрат на обеспечение качества?
7. Какие экономические и информационные задачи необходимо решить для определения величины затрат на обеспечение качества?
8. Каковы механизмы снижения затрат на качество?
9. Каким структурным подразделением проводится анализ затрат на обеспечение качества?
10. Какими подразделениями предприятия осуществляется сбор информации, необходимой для расчета затрат на обеспечение качества по конкретному виду продукции?

### **Тесты для контроля знаний**

1. Какие затраты включает в себя перечень затрат на качество?
  - а) Затраты на предупредительные мероприятия. Затраты на контроль. Внутренние затраты на дефект. Внешние затраты на дефект.
  - б) Затраты на предупредительные мероприятия. Внутренние затраты на дефект. Внешние затраты на дефект.
  - в) Затраты на предупредительные мероприятия. Затраты на контроль. Внутренние затраты на дефект.
2. Что включают в себя затраты на предупредительные мероприятия?
  - а) Управление качеством. Управление процессом. Планирование качества другими подразделениями. Контрольное и измерительное оборудование. Обеспечение качества поставок. Аудит СМК. Программа

улучшения качества. Обучение вопросам качества. Затраты, не учтенные где-либо еще.

б) Проверки и испытания. Проверки и испытания поставляемых материалов. Материалы для тестирования и проверок. Контроль процесса. Прием продукции заказчика. Проверка сырья и запасных частей. Аудит продукта.

в) Отходы. Переделки и ремонт. Анализ потерь. Взаимные уступки. Снижение сорта. Отходы и переделки, возникшие по вине поставщиков.

### 3. Что включают в себя затраты на контроль?

а) Проверки и испытания. Проверки и испытания поставляемых материалов. Материалы для тестирования и проверок. Контроль процесса. Прием продукции заказчика. Проверка сырья и запасных частей. Аудит продукта.

б) Управление качеством. Управление процессом. Планирование качества другими подразделениями. Контрольное и измерительное оборудование. Обеспечение качества поставок. Аудит СМК. Программа улучшения качества. Обучение вопросам качества. Затраты, не учтенные где-либо еще.

в) Отходы. Переделки и ремонт. Анализ потерь. Взаимные уступки. Снижение сорта. Отходы и переделки, возникшие по вине поставщиков.

### 4. Что включают в себя внутренние затраты на дефект?

а) Отходы. Переделки и ремонт. Анализ потерь. Взаимные уступки. Снижение сорта. Отходы и переделки, возникшие по вине поставщиков.

б) Управление качеством. Управление процессом. Планирование качества другими подразделениями. Контрольное и измерительное оборудование. Обеспечение качества поставок. Аудит СМК. Программа улучшения качества. Обучение вопросам качества. Затраты, не учтенные где-либо еще.

в) Проверки и испытания. Проверки и испытания поставляемых материалов. Материалы для тестирования и проверок. Контроль процесса. Прием продукции заказчика. Проверка сырья и запасных частей. Аудит продукта.

5. Что включают в себя внешние затраты на дефект?

а) Продукция, не принятая потребителем. Гарантийные обязательства. Отзыв и модернизация продукции. Жалобы.

б) Управление качеством. Управление процессом. Планирование качества другими подразделениями. Контрольное и измерительное оборудование. Обеспечение качества поставок. Аудит СМК. Программа улучшения качества. Обучение вопросам качества. Затраты, не учтенные где-либо еще.

в) Проверки и испытания. Проверки и испытания поставляемых материалов. Материалы для тестирования и проверок. Контроль процесса. Прием продукции заказчика. Проверка сырья и запасных частей. Аудит продукта.

6. Какие затраты можно отнести на управление процессом?

а) затраты на установление средств управления процессом;

б) затраты на изучение возможностей процесса;

в) затраты на осуществление технической поддержки производственному персоналу в применении (осуществлении) и поддержании процедур и планов по качеству.

7. Какие затраты можно отнести к предупредительным на контрольное и измерительное оборудование?

а) затраты, связанные с разработкой и усовершенствованием всего контрольного и измерительного оборудования (приборов);

б) затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой всего оборудования (приборов);

в) затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой технологической оснастки, приспособлений, шаблонов и образцов, имеющих прямое отношение к качеству продукции.

8. Какие затраты нельзя отнести к предупредительным на контрольное и измерительное оборудование?

а) затраты, связанные со стоимостью изготовления или амортизация этого оборудования;

б) затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой всего оборудования (приборов);

в) затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой технологической оснастки, приспособлений, шаблонов и образцов, имеющих прямое отношение к качеству продукции.

9. Какие затраты можно отнести к предупредительным по обеспечению качества поставок?

а) затраты на оценку потенциальных поставщиков и материалов перед заключением договоров на поставки;

б) затраты, связанные с технической подготовкой проверок и испытаний закупленных материалов;

в) затраты на техническую поддержку поставщиков, направленную на помощь в достижении ими требуемого качества.

10. Аудит СМК:

а) затраты на внутренний аудит СМК;

б) затраты на аудит СМК потребителем;

в) затраты на аудит СМК третьей стороной (сертификация).

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Практическая работа № 1

### Часть 1

## ПОСТРОЕНИЕ ЦИКЛА ДЕМИНГА

*Цель работы:* построение цикла Деминга для конкретной продукции или услуги.

### *Теоретическая часть*

Процедуру управления качеством Эдвард Деминг представил в виде замкнутой последовательности четырех действий — цикла Деминга или «Принципа постоянного улучшения»: планирование, выполнение, проверка и корректировка (PDCA) (рис. 1.1).

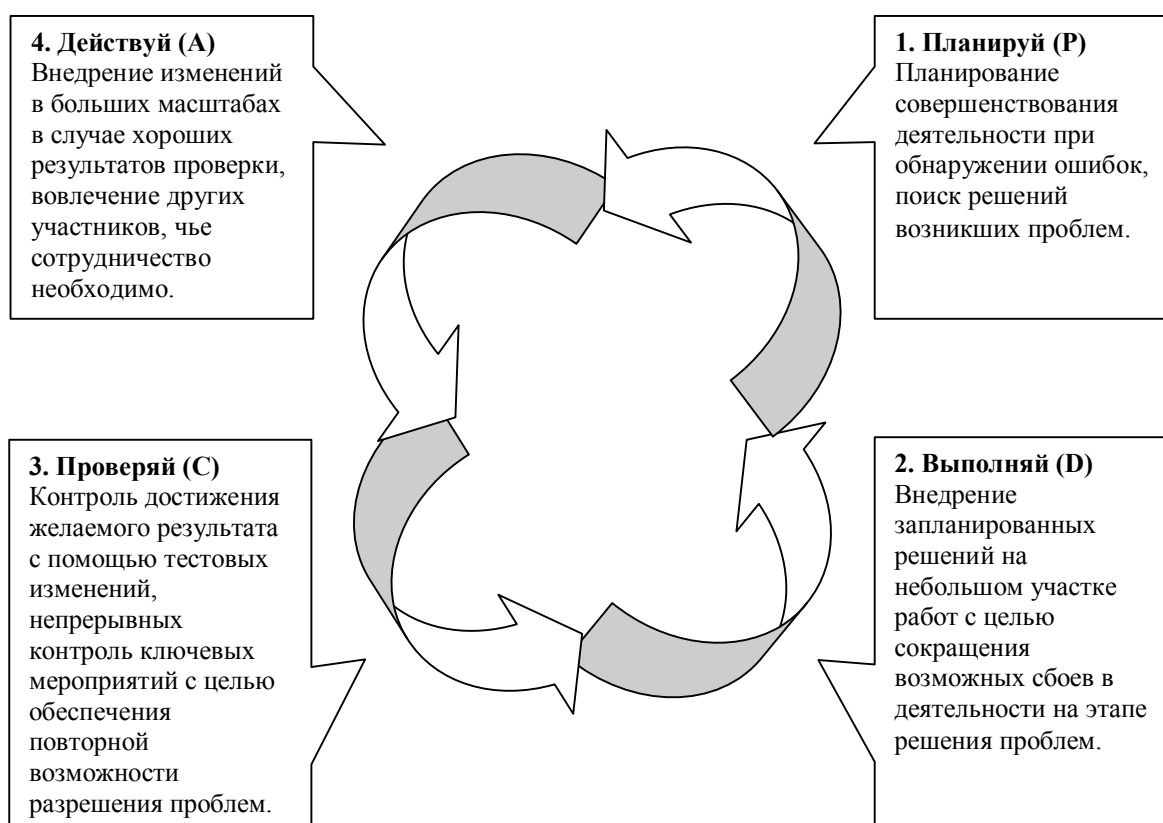


Рисунок 1.1 — Цикл Деминга

Деминг рекомендует, чтобы «шаг 2» (обычно называемый «Делай») проводился в малом масштабе — достаточно большом, чтобы получить полезную информацию, но не больше, чем необходимо на тот случай, если

дела не пойдут удачно. За «шагом 4» («Действуй») может последовать еще один проход по кругу, с использованием полученных знаний, или в связи с намеренно измененными требованиями, чтобы узнать еще больше или, напротив, это может быть последним шагом решения - принять или отклонить план.

В книге Деминга «Выход из кризиса» представлен новый цикл (рис. 1.2). Шагами в этом цикле являются:

1. Разработай продукт.
2. Изготовь его, проверь на производственной линии и в лабораториях.
3. Поставь на рынок.
4. Проверь его в работе, узнай, что о нем думает потребитель, пользователь и почему «не потребители» не нашли его.

Шаг 4 ведет к новому шагу 1: перепроектируй продукт, и цикл начинается вновь.

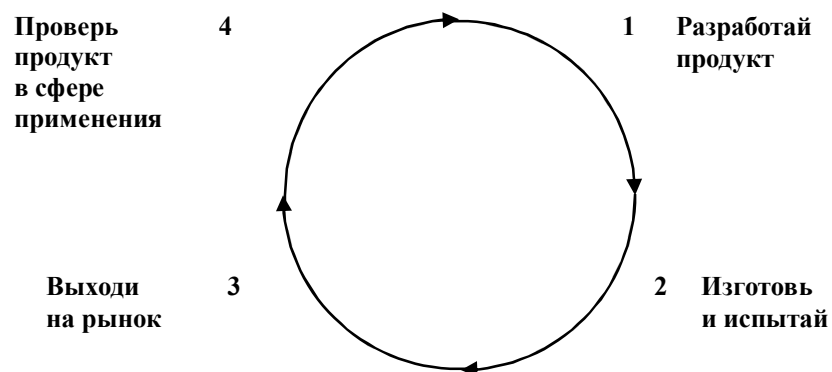


Рисунок 1.2 — Новый путь производства

Учитывая последовательность прохождения в этом цикле таких важных этапов как план (Plan), реализация (Do), проверка (Check) и исправление (Action), его называют PDCA — циклом (рис. 1.3) или циклом Деминга. Именно по такому непрерывному циклу осуществляется обеспечение требуемого качества и управление им, а также дальнейшее его улучшение. Этап планирования касается определения конкретной цели и плана ее достижения. На следующем этапе (выполнение) реализуется то, что было запланировано. Важным является этап проверки — при этом оценивается правильность и эффективность действий при сравнении

полученных результатов с ожидавшимися. На последнем этапе разработанные нормы вводятся в практику деятельности организации.

Цикл повторяется до совпадения результата с планом, который может периодически изменяться в соответствии с требованиями потребителей и поэтому является основным методом достижения требуемого качества. В случае же контроля требуемого качества этап планирования заменяется стандартом или нормой, в соответствии с которым корректируется процесс производства продукта (вместо плана (P) на рисунке в этом случае будет стандарт (S — standard)).

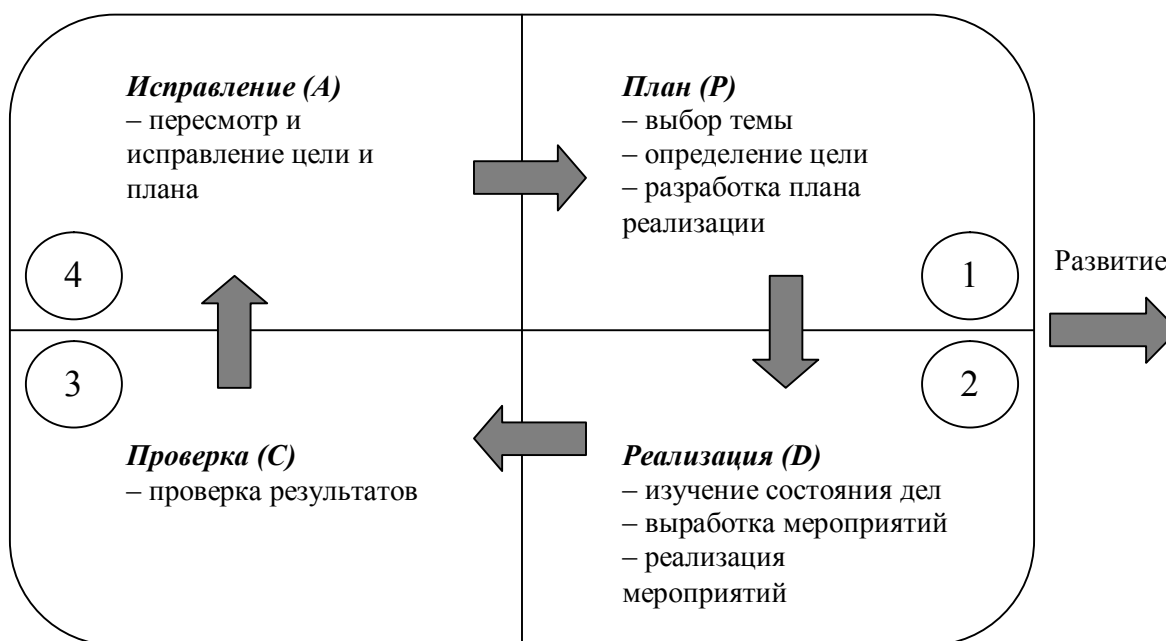


Рисунок 1.3 — Последовательность этапов PDCA-цикла

Улучшение качества с помощью цикла Деминга можно представить с помощью схемы на рисунке 1.4.

Поскольку цикл Деминга — это повторяющаяся последовательность действий, схематически его обозначают в виде катящегося колеса, разделенного на сектора (рис. 1.4).

Схема PDCA может быть применена к любой рациональной деятельности человека, направленной на выполнение поставленной цели.

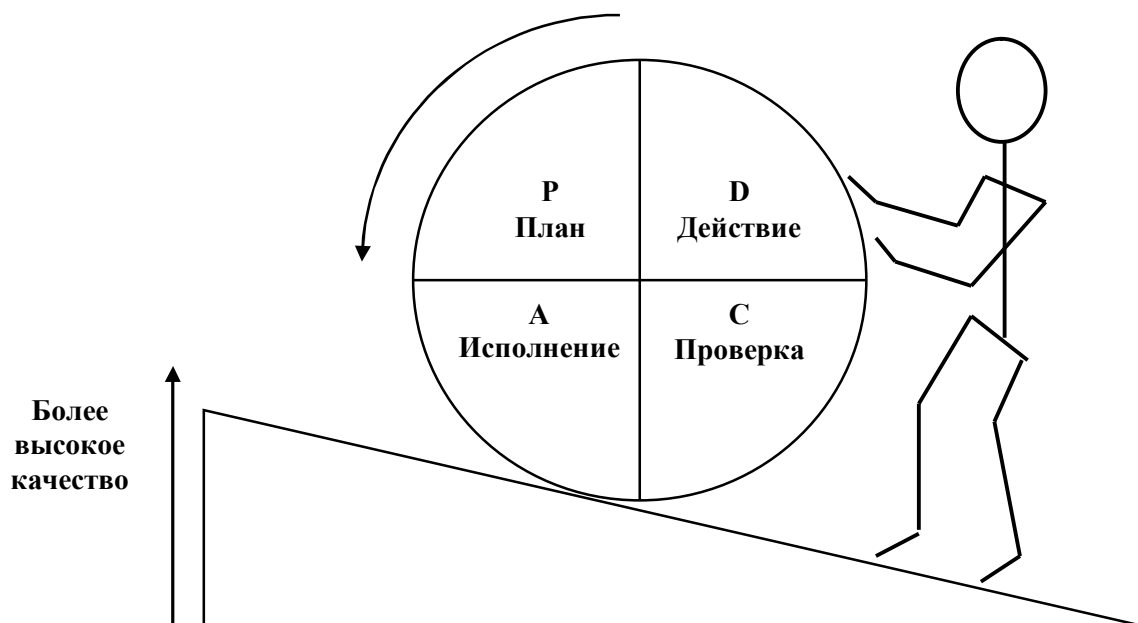


Рисунок 1.4 — PDCA цикл — концептуальная схема организации деятельности по обеспечению качества

Японцы рассматривают процесс закрепления достигнутого результата как особо важный и предусматривают для него выполнение дополнительного цикла — SDCA (Standadize — Do — Check — Act) или «планирование нормализации — выполнение — проверка — введение норм». Период осуществления SDCA направлен на стабилизацию достижений после очередного прорыва вперед по повышению качества.

#### *Практическая часть*

Студенты строят цикл PDCA Деминга для конкретной продукции, услуги или процесса по их выбору и кратко описывают этапы цикла.

#### *Выводы*

В выводах обосновывается построенный цикл Деминга.

#### *Контрольные вопросы*

1. Что характеризует цикл PDCA Деминга?
2. В чем различие Циклов PDCA и SDCA?
3. Какова суть цикла, который используют японцы?



**Практическая работа № 1**  
**Часть 2**  
**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ПО МЕТОДУ**  
**ДЕМИНГА**

*Цель работы:* обеспечение качества продукции с учетом принципов Деминга.

*Теоретическая часть*

Программа менеджмента качества, разработанная Э. Демингом, базируется на трех так называемых прагматических аксиомах — принимаемых без доказательств положениях, обобщающих результаты практической деятельности менеджеров.

1. Любая деятельность может рассматриваться, как технологический процесс и потому может быть улучшена.

2. Производство следует рассматривать как систему, находящуюся в стабильном или нестабильном состоянии. Поэтому решать конкретные проблемы недостаточно — все равно вы получите только то, что даст система. Необходимы фундаментальные изменения.

3. Высшее руководство должно во всех случаях принимать на себя ответственность за деятельность предприятия.

*Практическая часть*

Обеспечение качества продукции предполагает знание и использование 14 принципов Деминга. Студенты предлагают мероприятия по их реализации на предприятиях (табл. 1.1).

Таблица 1.1 — Основы менеджмента качества

№	Принципы Деминга	Мероприятия по реализации принципов Деминга
1	Постоянно совершенствуйте качество товаров или услуг	
2	Примите новую философию: откажитесь от низкого качества во всем	
3	Откажитесь от массового контроля	

Продолжение таблицы 1.1

	Принципы Деминга	Мероприятия по реализации принципов Деминга
4	Откажитесь от партнерских отношений, основанных только на цене продукции: установите долгосрочные партнерские отношения; уменьшайте число поставщиков	
5	Постоянно совершенствуйте систему производства и обслуживания	
6	Применяйте современные методы обучения персонала	
7	Внедряйте современные методы руководства: функции руководства должны быть смещены с контроля количественных показателей на контроль качественных	
8	Исключите страх ошибки: способствуйте тому, чтобы сотрудники высказывались открыто	
9	Устраните барьеры между подразделениями предприятия	
10	Откажитесь от лозунгов, транспарантов и наставлений	
11	Откажитесь от количественных оценок работы	
12	Поддерживайте чувство профессиональной гордости в сотрудниках	
13	Внедрите на предприятии систему образования и самосовершенствования сотрудников	
14	Принимайте любую работу по улучшению качества продукции	

*Выводы*

В выводах обосновываются принципы Деминга.

*Контрольные вопросы*

1. На чем делается упор в принципах Деминга?
2. Как принципы Деминга перекликаются с принципами TQM?
3. Сравните принципы Деминга и других патриархов качества. В чем их сходство и различие?
4. В чем суть аксиом Деминга?

## Практическая работа № 2 ПОСТРОЕНИЕ «ПЕТЛИ КАЧЕСТВА»

*Цель работы:* построение «петли» качества для конкретной продукции или услуги.

### *Теоретическая часть*

В соответствии со стандартом ISO 9004-1 жизненный цикл продукции (ЖЦП) включает 11 этапов, которые представляют в виде «Петли качества продукции» (рис. 2.1). Обеспечение качества продукции — совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, создающих необходимые условия для выполнения каждого этапа петли качества.



Рисунок 2.1 — Петля качества продукции

#### 1. Обеспечение качества маркетинга.

Маркетинг должен:

– создать систему поиска, обработки и анализа информации о требованиях, предъявляемых внешней средой (потребителями,

обществом) к продукции и организации. Основными показателями качества маркетинговой информации выступают ее полнота, достоверность и актуальность;

– установить наличие текущей или перспективной потребности, средством которой может быть конкретный товар (услуга), и сформулировать требования потребителей.

Основой для выполнения следующего этапа ЖЦП может служить общее описание продукции, включающее аспекты:

– параметры эксплуатации (условия использования, надежность и т. д.);

– потребительские предпочтения в отношении дизайна и органолептических характеристик продукции;

– требования к упаковке;

– процедуры обеспечения качества продукции в процессе эксплуатации;

– существующие законодательные ограничения и стандарты.

## 2. Качество при разработке продукции.

Этап разработки продукции должен обеспечить перевод предварительных параметров продукции, содержащихся в описаниях маркетологов, на язык технических требований к материалам, конструкции, технологическим процессам.

Качество проектирования обеспечивается путем:

– разработки и реализации программы проектирования с оценкой проекта на каждом этапе программы;

– привлечения к анализу проекта представителей различных подразделений организации;

– утверждения всей документации на соответствующих уровнях руководства.

## 3. Качество материально-технического снабжения.

Покупные сырье, материалы и комплектующие изделия оказывают непосредственное влияние на качество продукции.

Качество снабжения обеспечивается следующими мероприятиями:

– разработкой и реализацией программы поставок, содержащей:

1. Требования к заказам на поставку.

2. Соглашение по обеспечению качества.

3. Соглашение по методам проверки.

4. Планы приемочного контроля.

5. Процедуру входного контроля.

– процедурами урегулирования спорных вопросов, относящихся к качеству поставок;

– организацией работ по приему, хранению, выдаче, а также по обеспечению сохранности материалов.

4. Обеспечение качества при производстве продукции.

Качество производства обеспечивается следующими мероприятиями:

– планированием производственных операций;

– техническим контролем производственных процессов;

– созданием условий, исключающих возможность повреждения материалов, полуфабрикатов и продукции в ходе производства (соответствующим хранением, защитой и перемещением);

– проверкой, калибровкой и испытаниями оборудования, инструментов и оснастки.

2. Обеспечение качества после производства продукции

В первую очередь речь идет об упаковке, монтаже и техническом обслуживании.

Качество на этих этапах ЖЦП обеспечивают:

– планирование всех процессов;

– создание условий, исключающих возможность порчи продукции до отправки потребителю или в торговую сеть и при погрузочно-разгрузочных работах;

– грамотно составленная сопроводительная документация на продукцию;

– проверка и испытание контрольно-измерительного и прочего оборудования;

– согласование взаимных обязательств продавцов и потребителей.

На рисунке 2.2 приведена «Петля качества услуги» согласно ISO 9004–2. Она представляет собой специфическую модель управления качеством. Услугу рассматривают как разновидность продукции. Следует различать понятия «услуга» и «предоставление услуги». Услуга — это итог непосредственного взаимодействия поставщика и потребителя и

внутренней деятельности поставщика по удовлетворению потребностей потребителя, а предоставление услуги — деятельность поставщика, необходимая для обеспечения услуги.



Рисунок 2.2 — Петля качества услуги

Известная петля качества применительно к специфике подготовки специалистов — образовательные услуги — может выглядеть как схема, представленная на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 — Петля качества образовательной услуги — подготовки специалиста в ВУЗе

### *Практическая часть*

Студенты строят петлю качества продукции, услуги или процесса по их выбору.

### *Выводы*

В выводах обосновывается построенная петля качества.

### *Контрольные вопросы*

1. Что представляет собой жизненный цикл продукции?
2. Чем он отличается от петли качества услуги?
3. Как обеспечивается качество продукции или услуги?

### Практическая работа № 3

## МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

*Цель работы:* разработка мероприятий по контролю качества продукции.

#### *Теоретическая часть*

Федеральный институт качества (США) при разработке мероприятий по контролю качества рекомендует выполнять следующие действия.

1. Создать образ организации через 3–5 лет.
2. Предложить принципы организации, соответствующие образу, то есть характеристики, на основе которых в организации будут приниматься ключевые решения.
3. Создать рабочую группу, которая будет направлять усилия по повышению качества.
4. Разработать план по осуществлению контроля качества на местах.

При этом продумать:

- способы определения превалирующих норм, ценностей и убеждений, потенциальных барьеров и движущих сил в процессе борьбы за качество;
- возможности наделения полномочиями рядовых работников и обеспечения входящей информации по основным вопросам;
- методы оценки и вознаграждения за вклад в достижение целей организации, связанных с качеством;
- пути воспитания чувства локтя и духа соперничества среди работников, между начальниками и подчиненными;
- возможности получения работниками необходимых знаний, постоянного совершенствования;
- направления сбора информации о клиентах, их потребностях и степени их удовлетворенности;
- способы определения и анализа основных процессов;
- пути создания команд и освоения инструментариума для решения возникающих вопросов.



### *Практическая часть*

Студенты разрабатывают мероприятия по контролю качества продукции на предприятиях с учетом предложенных рекомендаций.

### *Выводы*

В выводах обосновываются предлагаемые мероприятия.

### *Контрольные вопросы*

1. На чем акцентирует внимание при разработке мероприятий по контролю качества Федеральный институт качества США?
2. Сравните программы качества США и Японии.
3. Как согласуются мероприятия по контролю качества Федерального института качества США с принципами TQM?

## Практическая работа № 4

### ПОСТРОЕНИЕ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННОЙ ДИАГРАММЫ ИСИКАВЫ

*Цель работы:* построение причинно-следственной диаграммы Каору Исикавы для конкретной продукции или услуги

#### *Теоретическая часть*

Причинно-следственная диаграмма (Cause and effect diagram) применяется, как правило, при анализе дефектов, приводящих к наибольшим потерям.

Она позволяет выявить причины таких дефектов и сосредоточиться на устранении этих причин. При этом анализируются четыре основных причинных фактора: человек, машина (оборудование), материал и метод работ.

При анализе факторов выявляются вторичные, а может быть и третичные причины, приводящие к дефектам и подлежащие устранению. Поэтому для анализа дефектов и построения диаграммы необходимо определить максимальное число причин, которые могут иметь отношение к допущенным дефектам.

Она состоит из показателя качества, характеризующего результат и факторных показателей (рис. 4.1).

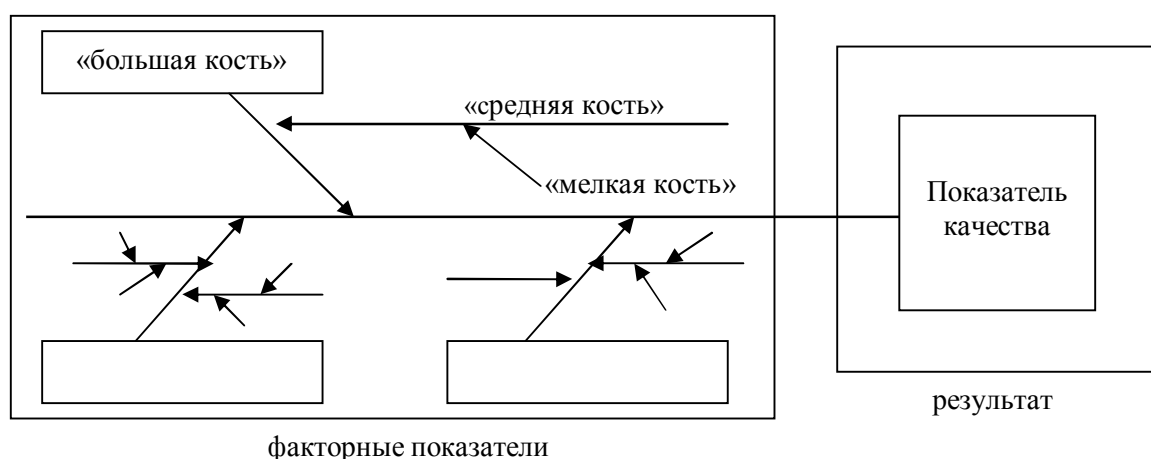


Рисунок 4.1 — Структура диаграммы причин и результатов

Такую диаграмму в виде «рыбьего скелета» предложил японский ученый Каору Исикава. Ее называют также «ветвистой схемой характерных факторов», а иногда диаграммой «четыре М» — по составу четырех основных факторов: Man, Method, Material, Machine. Диаграмма выявляет отношение между показателями и воздействующими на них факторами. Сначала формулируется проблема или дефект качества. Это «голова рыбы». Четыре основных фактора анализа — это «большие кости скелета». Для каждого фактора на диаграмму наносят вероятные причины дефектов — это «ребра», т.е. «средние» и «мелкие кости рыбьего скелета» (рис. 4.2).



Рисунок 4.2 — Диаграмма Исикавы

Построение диаграмм включает следующие этапы:

Этап 1. Определяется показатель качества, т.е. тот результат, которого нужно достичь.

Этап 2. Выбранный показатель качества помещается в середине правого края чистого листа бумаги. Слева направо проводится прямая

линия («хребет»), а показатель заключается в прямоугольник. Далее пишутся главные причины, которые влияют на показатель качества. Они заключаются в прямоугольники и соединяются с «хребтом» стрелками в виде «больших костей хребта» (главных причин).

Этап 3. Пишутся (вторичные) причины, влияющие на главные причины («большие кости»). Они располагаются в виде «средних костей», примыкающих к «большим». Записываются причины третичного порядка, которые влияют на вторичные причины. Их располагают в виде «мелких костей», примыкающих к «средним».

Этап 4. Причины (факторы) ранжируются по их значимости, используя для этого диаграмму Парето. Выделяются особо важные причины, которые предположительно оказывают наибольшее влияние на показатель качества.

Этап 5. На диаграмму наносится вся необходимая информация: название; наименование изделия, процесса или группы процессов; имена участников процесса; дата и т.д.

Принцип построения диаграммы показан на рисунке 4.3.

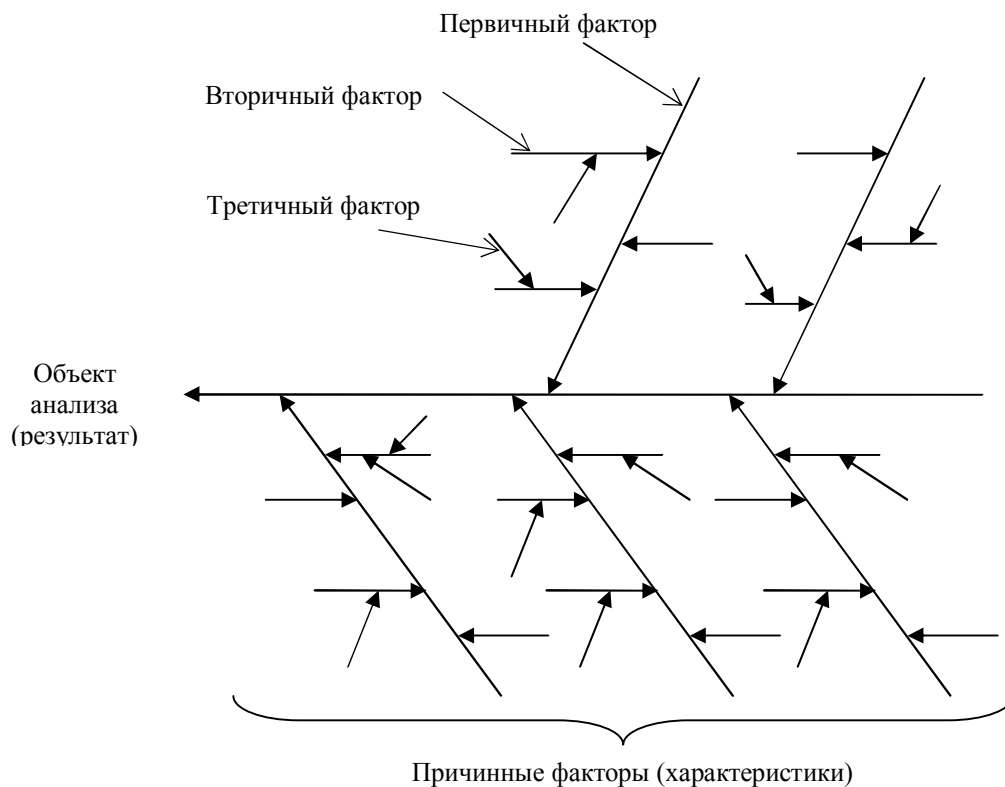


Рисунок 4.3 — Принцип построения диаграммы Исикавы

При структурировании схемы на уровне первичных стрелок факторов во многих реальных ситуациях можно воспользоваться предложенным самим Исикавой правилом «пяти М». Оно состоит в том, что в общем случае существуют следующие пять возможных причин тех или иных результатов: материалы, машины, технология (методы), измерения, люди. Все эти слова по-английски начинаются с буквы «М»: Material, Machine, Method, Measurement, Man, откуда и пошло название данного правила.

На рисунке 4.4 приведены для примера важнейшие возможные причины, влияющие на результат неудовлетворенности потребителя (следствия).

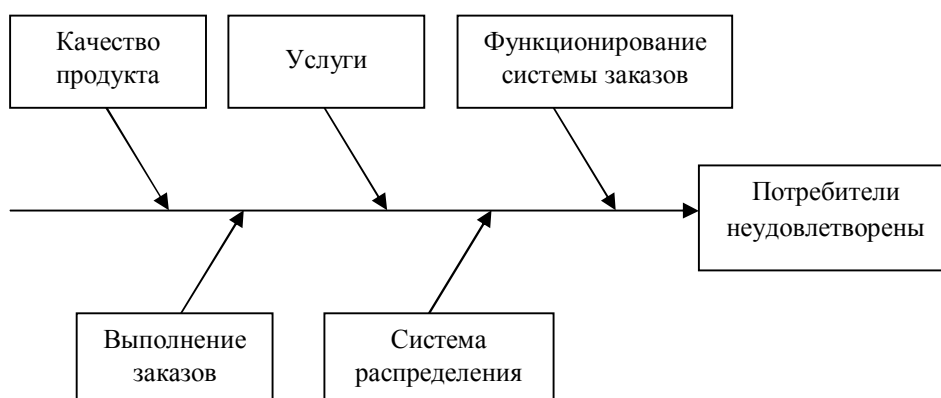


Рисунок 4.4 — Причинно-следственная диаграмма для выявления причин неудовлетворенности потребителя

### *Практическая часть*

Студенты строят причинно-следственную диаграмму для продукции, услуги, изделия, процесса или группы процессов по их собственному выбору.

### *Выводы*

В выводах обосновывается выбор факторов и построение диаграммы.

### *Контрольные вопросы*

1. Для чего служит и что характеризует диаграмма Исикавы?
2. Как следует строить причинно-следственную диаграмму?
3. Что за правило «пяти М» предложено Исикавой для структурирования его схемы?

**Практическая работа № 5**  
**ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦИИ**  
**ПО АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКУ**

*Цели работы:*

1. Построить кривые вероятности приемки (КВП). По КВП при заданных значениях риска поставщика и риска потребителя определить величину приемлемого уровня дефектности и бракуемого уровня дефектности.

2. Построить кривые среднего уровня выходной дефектности (КСУВД) и определить его максимальные значения.

*Теоретическая часть*

1. Как известно из курса теории вероятностей, вероятность обнаружить  $d$  дефектных изделий в выборке объема  $n$ , взятой из партии в  $N$  изделий, среди которых  $D$  дефектных, равна:

$$P = \frac{C_D^d \cdot C_{N-D}^{n-d}}{C_N^n} \quad (5.1)$$

Поэтому партия будет принята с вероятностью  $P(q)$ , равной сумме величин (5.1), где суммирование ведется для  $d = 0, 1, \dots, c$ . Выражение (5.1) может быть приближенно вычислено с помощью распределения Пуассона и, следовательно:

$$P(q) \approx \sum_{d=0}^c e^{-a} \frac{a^d}{d!}, \quad (5.2)$$

где  $a = nW$ .

Эти значения содержатся в таблице 5.2 для различных  $c$  и  $a$ . Соотношение  $q = W \cdot 100$  легко позволяет получить формулу  $q = a/n \cdot 100$ .

2. Критерием принятия решения при контроле является число дефектных изделий  $d$  в выборке:

при  $d \leq c$  партию принимают;

при  $d > c$  партию бракуют.

Однако потребитель может требовать, чтобы партия с высоким уровнем входной дефектности могла пройти процедуру контроля и быть принятой лишь с малой вероятностью (не большей числа  $\beta$ ). Аналогично

поставщик заинтересован, чтобы достаточно «хорошие» партии (с небольшим  $q$ ) браковались при контроле только с малой вероятностью (не большей, чем  $\alpha$ ). В этом случае на основании КВП как раз и найдены те значения  $q_\alpha$  и  $q_\beta$ , которые гарантируются данной процедурой контроля:

– потребителю гарантируется, что вероятность того, что в принятой партии уровень дефектности превосходит  $q_\beta$  — меньше  $\beta$ ;

– поставщику гарантируется, что если уровень входной дефектности не превышает  $q_\alpha$ , то такая партия может быть забракована с вероятностью не большей, чем  $\alpha$ .

3. С вероятностью, определяемой формулой (5.2), партия, имеющая уровень входной дефектности  $q$ , будет принята. При этом потребитель получит  $(D - d)$  дефектных деталей. Выходную дефектность (по аналогии с входной) определяют соотношением:

$$q_L = \frac{D - d}{N - n} \cdot 100 \quad (5.3)$$

Математическое ожидание этой случайной переменной будет равно:

$$\overline{q_L} = \sum_{d=0}^c \frac{D - d}{N - n} \cdot e^{-a} \cdot \frac{a^d}{d!} \cdot 100, \quad (5.4)$$

но при  $n$  много меньше, чем  $N$ , полагают:

$$\frac{D - d}{N - n} \approx \frac{D}{N} \approx W, \quad (5.5)$$

и тогда:

$$\overline{q_L} = P(q) \cdot W \cdot 100 = q \cdot P(q), \quad (5.6)$$

откуда следует формула (5.2).

Очевидно, практический интерес представляет максимальное значение, которое может принимать  $q_L$  и которое находится при помощи кривой среднего уровня выходной дефектности (КСУВД).

#### *Практическая часть*

В работе используются обозначения:

1. Известные величины:

$N$  — число изделий каждой партии, предъявляемой на контроль;

$n$  — объем выборки (число контролируемых изделий)  $n < N$ ;

$d$  — число дефектных изделий, обнаруженных в выборке при контроле;

$c$  — приемочное число:

партия принимается, если  $d \leq c$ , и бракуется, если  $d > c$ ;

$\alpha$  — риск поставщика (максимально допустимая вероятность браковки партии с низкой дефектностью);

$\beta$  — риск потребителя (максимально допустимая вероятность приемки партии с высоким уровнем дефектности).

2. Неизвестные величины:

$D$  — число дефектных изделий во всей контролируемой партии;

$W = D/N$  — доля дефектных изделий в партии;

$q = W \cdot 100$  — дефектность (входная) партии, %;

$q_\alpha$  — приемлемый уровень входной дефектности, %;

$q_\beta$  — бракуемый уровень входной дефектности, %;

$a = nW$  — среднее число дефектных изделий в выборке;

$P(q)$  — вероятность приемки партии, имеющей входную дефектность  $q$ ;

$q_L$  — средняя выходная дефектность в принятых партиях, т.е. математическое ожидание невыявленной дефектности в партиях, успешно прошедших процедуру контроля.

Работа выполняется индивидуально каждым по вариантам заданий, представленным в таблице 5.1.

Таблица 5.1 — Варианты заданий

Номер варианта	Приемочное число $c$	Объем выборки $n$	Риск поставщика $\alpha$	Риск потребителя $\beta$
1, 11, 21	0	35	0,10	0,05
	0	120		
	1	120		
2, 12, 22	1	150	0,05	0,10
	1	100		
	0	100		
3, 13, 23	3	250	0,05	0,05
	3	300		
	2	200		
4, 14, 24	2	150	0,10	0,10
	1	200		
	2	100		



Продолжение таблицы 5.1

Номер варианта	Приемочное число $c$	Объем выборки $n$	Риск поставщика $\alpha$	Риск потребителя $\beta$
5, 15, 25	0	50	0,05	0,10
	1	250		
	1	70		
6, 16, 26	3	200	0,10	0,05
	2	160		
	1	260		
7, 17, 27	3	80	0,05	0,10
	0	120		
	2	150		
8, 18, 28	1	200	0,10	0,10
	2	250		
	3	150		
9, 19, 29	3	150	0,05	0,05
	2	240		
	2	160		
10, 20, 30	0	50	0,05	0,05
	1	80		
	2	100		

1. Построение КВП заключается в графическом изображении функциональной зависимости вероятности  $P$  приемки партии от входной дефектности  $q$ :  $P = f(q)$ .

1.1. Значения  $P$  при заданном приемочном числе  $c$  выбирается через желаемый интервал из таблицы 5.2.

Таблица 5.2 — Значения  $P$  в зависимости от приемочного числа  $c$  для различного среднего числа дефектных изделий в выборке

$$a = nW$$

Среднее число дефектных изделий в выборке $a = nW$	Приемочное число $c$ , равное				
	0	1	2	3	4
0,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,05	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
0,10	0,90	0,99	1,00	1,00	1,00
0,20	0,82	0,98	1,00	1,00	1,00
0,30	0,74	0,96	1,00	1,00	1,00
0,50	0,61	0,91	0,99	1,00	1,00
1,00	0,37	0,74	0,92	0,98	1,00

Продолжение таблицы 5.2

Среднее число дефектных изделий в выборке $a = n W$	Приемочное число $c$ , равное				
	0	1	2	3	4
2,00	0,14	0,41	0,68	0,86	0,95
3,00	0,05	0,20	0,42	0,65	0,82
4,00	0,02	0,09	0,24	0,43	0,63
5,00	0,01	0,04	0,12	0,26	0,44
8,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,1

1.2. По таблице 5.2 для соответствующего значения  $P$  при заданном  $c$  определяется  $a$  (среднее число дефектных изделий в выборке), откуда по формуле (7) находится  $q$ . В таблице 5.3 представлен пример расчетов для  $c = 1$  и  $n = 120$ . Данные по величинам  $N$ ,  $d$ ,  $D$  задаются преподавателем.

$$q = \frac{a}{n} \cdot 100 \quad (5.7)$$

Таблица 5.3 — Данные для расчета величины входной дефектности партии  $q$  при  $c = 0$  и  $n = 120$

$P$	1,00	0,74	0,37	0,14	0,05	0,02	0,01
$a = n W$	0,00	0,30	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
$q, \%$	0,00	0,25	0,83	1,67	2,5	3,33	4,17

1.3. По заполненной таблице (аналогичной таблице 5.3) строится КВП. Примерный вид КВП изображен на рисунке 5.1, где  $P = f(q)$ .

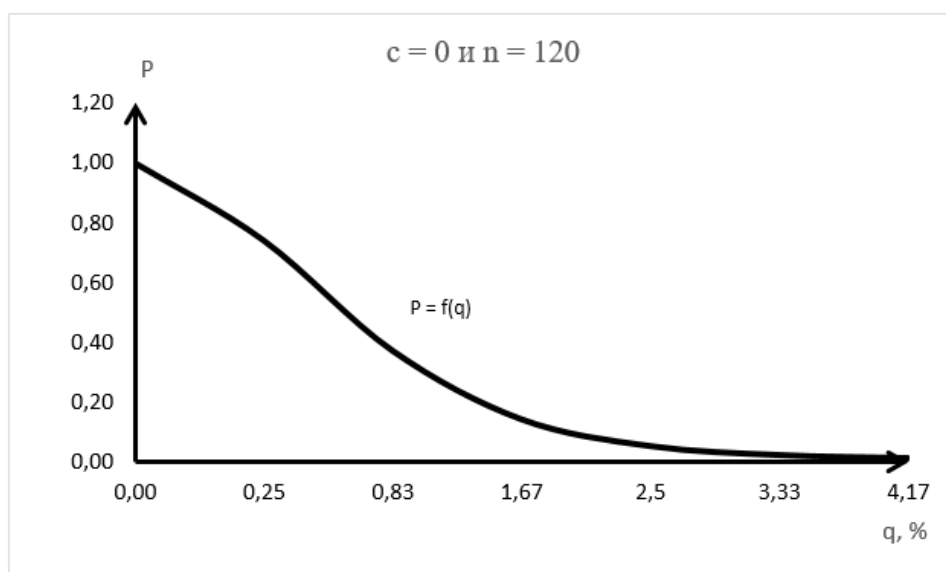


Рисунок 5.1 — Кривая вероятности приемки партии при  $c=0$  и  $n=120$

2. Определение приемлемого и бракуемого уровня входной дефектности

По заданному значению риска поставщика  $\alpha$  и риска потребителя  $\beta$  на КВП на оси  $P$  наносятся значения  $P_\alpha = 1 - \alpha$  и  $P_\beta = \beta$ . По ним с помощью графика находятся  $q_\alpha$  — приемлемый и  $q_\beta$  — бракуемый уровень входной дефектности, соответственно:

$$P(q_\alpha) = 1 - \alpha; P(q_\beta) = \beta \quad (5.8)$$

3. Строится кривая среднего уровня выходной дефектности (КСУВД)

3.1. Средняя выходная дефектность  $q_L$  для заданного значения входной дефектности  $q$  определяется по формуле

$$\overline{q_L} = f(q) = q \cdot P(q) \quad (5.9)$$

Для построения КСУВД заполняется таблица аналогичная таблице 5.4.

Таблица 5.4 — Данные для расчета выходной дефектности  $q_L$  при  $c = 0$  и  $n = 120$

$P$	1,00	0,74	0,37	0,14	0,05	0,02	0,01
$q$	0,00	0,25	0,83	1,67	2,5	3,33	4,17
$q_L$	0,00	0,19	0,31	0,23	0,13	0,07	0,04

3.2. По таблице 5.4 строится график зависимости  $q_L = f(q)$ , характерный вид которого приведен на рисунке 5.2.

3.3. По КСУВД находится максимальное значение средней выходной дефектности  $q_{max}$ , которой соответствует некоторый уровень входной дефектности  $q'$  (рис. 5.2)

3.4. Делается анализ зависимости  $q_{max}$  от значений параметров контроля  $c$  и  $n$ .

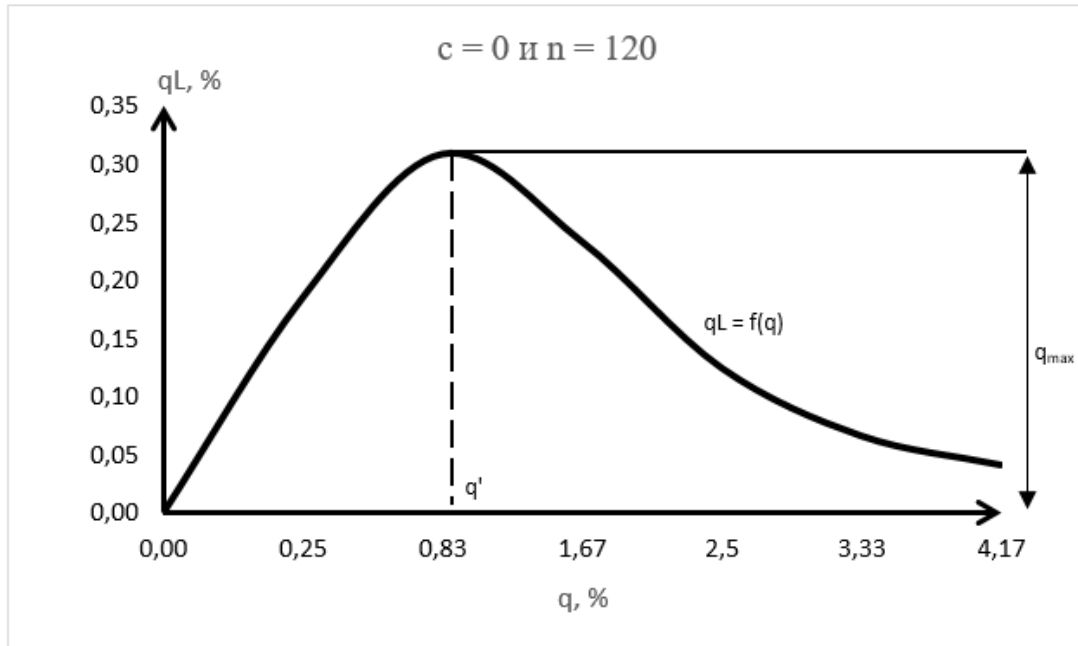


Рисунок 5.2 — Кривая среднего уровня выходной дефектности при  $c=1$  и  $n=120$

### *Выводы*

В выводах студенты анализируют результаты проделанной работы.

### *Контрольные вопросы*

1. Что такое риск потребителя?
2. Что такое риск поставщика?
3. Что такое приемлемый уровень входной дефектности?
4. Что такое бракуемый уровень входной дефектности?
5. Как строится кривая вероятности приемки (КВП)?
6. Что такое средняя выходная дефектность партии?
7. Как строится кривая среднего уровня выходной дефектности?

## **Практическая работа № 6**

### **ОЦЕНКА СОВМЕСТИМОСТИ УЧАСТНИКОВ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППЫ**

*Цель работы:* правильное формирование группы качества.

#### *Теоретическая часть*

Одной из наиболее трудоемких задач при проведении экспертизы является отбор экспертов.

Не существует единого мнения относительно характеристик качества экспертов, т.е. показателей, характеризующих способность эксперта выполнять свои функции. Возможно выделение следующих групп характеристик экспертов: компетентность, заинтересованность в результатах экспертизы, деловитость (собранность, умение работать в группе), объективность, креативность, склонность к конформизму, аналитичность и широта мышления, конструктивность и др.

Большинство методов оценки качества экспертов можно отнести к одной из пяти групп:

- эвристические (самооценка, взаимооценка, оценка рабочей группой);
- статистические (оценка по отклонению индивидуального экспертного суждения от коллективного, оценка воспроизводимости результатов);
- тестовые (специальные испытания экспертов);
- документальные (анализ документальных данных об эксперте);
- комбинированные.

#### *Практическая часть*

Студенты формируют группы качества по психологической совместимости участников.

Этап 1. Подбор участников по личным качествам:

а) студенты определяют свои координаты на каждой строке дифференциала, поставив точку, соответствующую степени близости левого или правого критерия (табл. 6.1);

б) эти точки соединяются, и получается свой личностный профиль;

в) вычерчивается усредненный профиль группы;

г) делаются выводы о психологической совместимости членов группы.

Таблица 6.1 — Дифференциал качеств

	7	6	5	4	3	2	1	
Оптимист								Пессимист
Внушает доверие								Вызывает недоверие
Высказывается понятно								Высказывается непонятно
Тактичный								Бестактный
Непринужденный								Скованный
Самостоятельный								Несамостоятельный
Уверенный в себе								Неуверенный в себе
Смелый								Робкий
Общительный								Замкнутый
Активный								Пассивный
Отзывчивый								Равнодушный
Доверчивый								Подозрительный
Уступчивый								Неуступчивый
Альтруист								Эгоист
Эрудированный								Ограниченный

Этап 2. Обеспечение психологической совместимости личностей в группе.

а) в бланк вносятся качества, необходимые для совместной работы;

б) качества в колонке 1 ранжируются в зависимости от того, как они нравятся студенту;

в) качества в колонке 2 ранжируются по тому, насколько они присущи студенту;

г) определяется разница  $d = №1 - №2$  (табл. 6.2);

д) вычисляется  $d^2$ ;

е) подсчитывается коэффициент корреляции по формуле:

$$r = 1 - 6 \frac{\sum_{i=1}^n d^2}{(n^2 - n)n}, \quad (6.1)$$

где  $r$  — коэффициент корреляции совместимости личностей в группе;

$n$  — число выбранных качеств.

Таблица 6.2 — Оценка совместимости качеств

<i>№1</i>	Качества личности	<i>№2</i>	<i>d</i>	<i>d</i> <sup>2</sup>
				$\Sigma$

*Выводы*

На основании полученных результатов делается вывод о степени соответствия эксперта (студента) требованиям.

*Контрольные вопросы*

1. Как оценивается психологическая совместимость личностей в группе?
2. Как строится личностный профиль?
3. Что такое коэффициент корреляции?

## Практическая работа № 7

### ОЦЕНКА СОГЛАСОВАННОСТИ МНЕНИЙ ЭКСПЕРТОВ

*Цель работы:* оценка согласованности мнений экспертов.

#### *Теоретическая часть*

Лицо, участвующее в экспертном анализе по оценке качества, называют экспертом.

Квалификационную оценку экспертов проводят по таким показателям, как компетентность, деловитость, объективность, психофизиологические возможности. Анкета самооценки компетентности эксперта приведена в таблице 7.1.

Таблица 7.1 — Анкета самооценки компетентности эксперта

Коэффициент значимости вопроса	Вопрос	Ответы и их оценки по категориям			
		1,0-0,9	0,8-0,6	0,5-0,3	0,2-0,1
0,8	Сколько лет Вы работаете в области квалиметрии?	Более 10	От 6 до 9	От 2 до 5	Менее 2
0,6	Сколько лет Вы работаете в области экспертного анализа?	Более 10	От 6 до 9	От 2 до 5	Менее 2
0,4	Ученая степень или ученое звание по научной специальности?	Доктор наук и (или) профессор	Доцент	Кандидат наук без ученого звания	Не имею степени
0,9	Какую научно-организационную работу Вы проводите в области квалиметрии?	Руководитель лаборатории	Руководитель темы	Исполнитель темы	Не участвую



Продолжение таблицы 7.1

Коэффициент значимости вопроса	Вопрос	Ответы и их оценки по категориям			
		1,0-0,9	0,8-0,6	0,5-0,3	0,2-0,1
1,0	Участие в международном сотрудничестве по проблемам экспертизы качества товаров	Число лекций за рубежом	Докладчик на международных симпозиумах	Участник международных конференций	Не участвую
0,7	Участие в семинарах и конференциях по обсуждаемым проблемам	Регулярно, с докладами или организатор семинара	От случая к случаю с докладами	Изредка, участник	Не участвовал
0,8	Публикации в области квалиметрии	Монографии	Статья	Отчеты	Не имею

Достоверность результатов в экспертном анализе в значительной степени зависит от уровней конформности экспертов.

Конформность характеризует способность эксперта поступиться своим мнением в пользу другого эксперта или большинства. Понятие конформизм означает приспособленчество, пассивное принятие господствующих мнений. Различают четыре уровня конформности: низкий (эксперт не отказывается от своего мнения), средний (допускается от одной до трех уступок), значительный (четыре-пять уступок), высокий (шесть-восемь уступок). При формировании экспертных групп и дегустационных комиссий предпочтение отдают лицам с низкой и средней конформностью.

Соотносительную значимость качественных признаков эксперта оценивают следующим образом: психофизиологические возможности — 40 %, объективность, воспроизводимость и конформность — 30 %, компетентность — 20 %, деловитость и другие признаки — 10 %.

Показатель «воспроизводимость» характеризует способность эксперта восстанавливать в памяти оценки образцов аналогичного качества по истечении некоторого промежутка времени.

К другим специфическим особенностям можно отнести наблюдательность, склонность эксперта к завышению или занижению оценок по сравнению с большинством оценок.

Для получения суждений экспертов используют методы и процедуру опроса (табл. 7.2 и 7.3). Опрос экспертов состоит в получении от них количественных и качественных характеристик свойств продукции или услуг, а также другой информации, необходимой для оценки качества объектов.

Таблица 7.2 — Методы опроса экспертов

Индивидуальные		Групповые	
Очный	Заочный	Опрос с взаимодействием	Опрос без взаимодействия
Эксперт высказывает свои суждения	Эксперт заполняет карту опроса	Проводится обсуждение мнений экспертов	Мнения экспертов не обсуждаются

Эксперту в одном сеансе не рекомендуется ставить более семи вопросов. В каждом вопросе может быть сформулировано до трех (четырёх) подвопросов. Одновременно с вопросами эксперту обычно предлагают варианты возможных ответов с числом альтернатив не более семи.

Таблица 7.3 — Процедура опроса экспертов

Процедура опроса экспертов		
Интервьюирование	Анкетирование	Смешанное анкетирование
Мнение эксперта выявляется в процессе беседы	Эксперт заполняет карту опроса или дегустационный лист, отвечая на вопросы	Интервьюирование + анкетирование

Карты, анкеты, дегустационные листы, разрабатываемые для опроса экспертов, должны содержать примерный перечень оцениваемых показателей и порядок их оценки, а также ориентировочные характеристики базовых значений показателей для каждого уровня

градации оценочных шкал. Действующая нормативно-техническая документация на оцениваемую продукцию или услугу является обязательной основой при определении номенклатуры показателей, их базовых значений, коэффициентов весомости и градации уровней качества.

### *Практическая часть*

По данным практической работы № 6 студенты оценивают степень согласованности мнений пяти экспертов.

Таблица 7.4 — Степень согласованности мнений экспертов.

№ объекта экспертизы	1	2	3	4	5	Сумма рангов	Отклонение от среднего	Квадрат отклонения
1								
2								
3								

- а) оценивается среднеарифметическое число рангов;
- б) вычисляется сумма квадратов отклонений от среднего;
- в) определяется значение коэффициента конкордации, показывающее согласованность мнений экспертов:

$$W = \frac{12R}{m^2(n^3 - n)}, \quad (7.1)$$

где R — сумма квадратов отклонений как оценка рангов каждого объекта экспертизы от среднего значения;

m — число экспертов;

n — число объектов экспертизы.

Коэффициент конкордации изменяется в диапазоне  $0 < W < 1$ ; 0 — полная несогласованность, 1 — полное единодушие.

### *Выводы*

На основании полученных результатов делаются выводы о степени достоверности экспертной оценки.

### *Контрольные вопросы*

1. Что такое коэффициент конкордации?
2. Как производится экспертная оценка качества?
3. Что такое ранг объекта экспертизы?

## Практическая работа № 8

### ВЫБОР ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОГО ВАРИАНТА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

*Цель работы:* выбор решения по совершенствованию качества продукции.

#### *Теоретическая часть*

Экспертный метод — такой, когда качество определяется на основе решения, принимаемого группой специалистов — экспертов. Он применяется при решении проблем определения весовых коэффициентов и ранжирования информации. Ранжирование — это расположение в ряд по определенному принципу факторов, явлений, свойств, показателей, предметов. Ранг 1 присваивается при наибольшем предпочтении экспертами. Согласованность мнения экспертов определяется с помощью коэффициента конкордации  $W = R/R_{\max}$  :

$$W = \frac{12R}{m^2(n^3 - n)}, \quad (8.1)$$

а для связанных рангов по формуле:

$$W = \frac{R}{\frac{1}{2} \cdot m^2(n^3 - n) - m \cdot \sum_{j=1}^m T_j}, \quad (8.2)$$

где  $R$  — баллы ранга;

$m$  — число экспертов;

$n$  — число объектов,  $n = 1/\bar{N}$ ;

$T$  — отклонение по одинаковому числу рангов у  $j$ -го эксперта.

Ранжирование применяется при  $n \leq 20$  и наиболее надежно при  $n < 10$ .

#### *Практическая часть*

Группа студентов делится на команды по пять человек. Студенты должны выбрать решение по совершенствованию качества из альтернативных вариантов:

а) студенты предлагают три альтернативы по повышению качества на предприятии и вписывают их в верхнюю строчку таблицы;

б) производится ранжирование предлагаемых вариантов по степени их важности (от 1 до 3);

в) оцениваются альтернативы с точки зрения их важности для предприятия по 10-балльной системе (1 балл — наиболее важная альтернатива);

г) находится сумма произведений ранга на оценку по каждой альтернативе.

Наименьшая сумма укажет на предпочтительный вариант.

Таблица 8.1 — Выбор решения по совершенствованию качества (метод Дельфи — метод группового опроса) производимой продукции

№	ФИО эксперта	Альтернатива 1			Альтернатива 2			Альтернатива 3		
		$r$	$q$	$rq$	$r$	$q$	$rq$	$r$	$Q$	$rq$
1										
2										
3										
4										
5										

где  $r$  — ранг;

$q$  — оценка;

$rq$  — произведение ранга на оценку.

#### *Выводы*

На основании полученных результатов обосновывается выбор варианта решения.

#### *Контрольные вопросы*

1. Как производится ранжирование различных вариантов?
2. Как выбирается предпочтительный вариант по методу Дельфи?
3. Что представляет собой экспертный метод оценки качества?

## Литература

1. Менеджмент предприятия : учебник / Г. Е. Мошек, Л. А. Гомба, Л. П. Поддубная. — К. : Киев. Нац. торг.-экон. ун-т, 2002. — 371 с.
2. Жигалов, В. Т. Основы менеджмента и управленческой деятельности / В. Т. Жигалов, Л. М. Шимановская. — К. : Высшая школа, 1997. — 100 с.
3. Басовский, Л. Е. Менеджмент : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по экон. и упр. спец. / Л. Е. Басовский. — М. : ИНФРА-М, 2008. — 214 с.
4. Гончаров, В. И. Менеджмент : учебное пособие / В. И. Гончаров. — Минск : Современная школа, 2010. — 635 с.
5. Дафт, Ричард Л. Менеджмент : [перевод с английского] / Л. Дафт. — Спб. : Питер, 2012. — 863 с.
6. Данько, Т. П. Менеджмент и маркетинг, ориентированный на стоимость : учебник / Т. П. Данько, М. П. Голубев. — М. : ИНФРА-М, 2014. — 416 с.
7. Казначевская, Г. Б. Менеджмент : учебник / Г. Б. Казначевская. — Ростов-н-Дону: Феникс, 2012. — 452 с.
8. Теория управления : учебник/ [Ю. П. Алексеев и др.]; под общей редакцией А. Л. Гапоненко, А. П. Панкрухина. — М. : Издательство РАГС, 2010. — 557 с.
9. Горелик, О. М. Производственный менеджмент. Принятие и реализация управленческих решений : учебное пособие. — М. : КНОРУС, 2010. — 270 с.
10. Ильенкова, С. Д. Производственный менеджмент : учебник для студентов вузов / С. Д. Ильенкова, А. В. Бандурин, Г. Я. Горбовцов и др.; под ред. С. Д. Ильенковой. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. — 583 с.
11. Фатхутдинов, Р. А. Производственный менеджмент : учебник для вузов. — 5-е изд. — СПб. : Питер, 2010. — 496 с.
12. Беляев, А. М. Производственный менеджмент : учебник для бакалавров / И. Н. Иванов, А. М. Беляев, В. В. Лобачев; под ред. И. Н. Иванов. — М. : Юрайт, 2013. — 574 с.

13. Гайнутдинов, Э. М. Производственный менеджмент : учебное пособие / Э. М. Гайнутдинов, Л. И. Поддерегина. — Мн. : Вышэйшая шк., 2010. — 320 с.

14. Ситников, С. Г. Производственный менеджмент на предприятиях электросвязи : учебное пособие для вузов / С. Г. Ситников. — М. : Гор. линия-Телеком, 2013. — 276 с.

15. Шемякина, Т. Ю. Производственный менеджмент: управление качеством (в строительстве) : учебное пособие / Т. Ю. Шемякина, М. Ю. Селивохин. — М. : Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. — 272 с.

16. Глухов, В. В. Производственный менеджмент. Анатомия резервов. Lean production : учебное пособие / В. В. Глухов, Е. С. Балашова. — СПб. : Лань, 2008. — 352 с.

17. Макаренко, М. В. Производственный менеджмент : учебное пособие для ВУЗов / М. В. Макаренко, О. М. Махалина. — М. : Приор, 1998. — 384 с.

18. Ситников, С. Г. Производственный менеджмент на предприятиях электросвязи : учебное пособие для вузов. / С. Г. Ситников. — М. : Горячая линия -Телеком , 2013. — 276 с.

19. Стерлигова, А. Н. Операционный (производственный) менеджмент : учебное пособие / А. Н. Стерлигова, А. В. Фель. — М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. — 187 с.

20. Тяпухин, А. П. Производственный менеджмент : учебное пособие для вузов / А. П. Тяпухин. — СПб. : ГИОРД, 2008. — 384 с.

### ***Основная литература***

1. Аристов, О. В. Управление качеством : учебник для вузов / О. В. Аристов. — М. : ИНФРА-М, 2010. — 238 с.

2. Тебекин, А. В. Управление качеством [электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и магистратуры. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 410 с. — Электрон. текстовые данные. — Режим доступа: [http://biblio-online.ru/thematic/?26&id=urait.content.5B546D59-B48A-4D60-BFFF-621A01836CAB&type=c\\_pub](http://biblio-online.ru/thematic/?26&id=urait.content.5B546D59-B48A-4D60-BFFF-621A01836CAB&type=c_pub)- ЭБС Biblio online (Издательство «Юрайт») по паролю

### *Дополнительная литература*

1. Салимова, Т. А. Управление качеством : учебник / Т. А. Салимова. — 5-е изд., стер.— М. : Омега-Л, 2011. — 415 с :
2. Адлер, Ю. П. Система экономики качества / Ю. П. Адлер, С. Е. Щепетова. — М. : Стандарты и качество, 2005. — 184 с.
3. Мазур, И. И. Управление качеством : учеб. пособие для вузов / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро; под общ. ред. И. И. Мазура. — 2-е изд. — М. : Омега-Л, 2005. — 400 с.
4. ГОСТ Р 40.003-2008. Порядок сертификации систем менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ИСО 9001: 2008. — М. : Стандартинформ, 2009. — IV, 55 с.
5. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. — Отменен 2013-01-01, Действует ГОСТ ISO 9000-2011. — М. : Стандартинформ, 2009. — IV, 30 с.
6. ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Системы менеджмента качества. Требования. — Отменен 2013-01-01, Действует ГОСТ ИЕС 9001-2011. — М. : Стандартинформ, 2009. — V, 25 с.
7. Лапидус, В. А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях / В. А. Лапидус; Гос.ун-т упр.; Нац. фонд подготовки кадров. — М. : Типография: Новости, 2000. — 342 с.
8. Окрепилов, В. В. Эволюция Качества. — СПб. : Наука, 2008. — 636 с.
9. Ахмин, А. М. Основы управления качеством продукции : учебное пособие / А. М. Ахмин, Д. П. Гасюк. — СПб. : Союз, 2002. — 192 с.
10. Басовский, Л. Е. Управление качеством : учебник / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. — М. : ИНФРА, 2002. — 212 с.
11. Бенделл, Т. Наставники по качеству. — М. : СтК, 2000. — 48 с.
12. Варакута, С. А. Управление качеством продукции : учебное пособие. — М. : ИНФРА, 2001. — 207 с.
13. Всеобщее управление качеством (TQM) : учебник для вузов / О. П. Глудкин, Н. М. Горбунов, А. И. Гуров, Ю. В. Зорин; под ред. О. П. Глудкина. — М. : Горячая линия-Телеком, 2001. — 600 с.
14. Джордж, С. Всеобщее управление качеством: TQM. — СПб. : Victory, 2002. — 253 с.



15. Крейг, Р. Д. ИСО 9000: руководство по получению сертификата о регистрации. — М. : Стандарты и качество, 2001. — 184 с.
16. Курочкина, А. Ю. Измерение и оценка качества услуг : учебное пособие. — СПб. : СПбГУЭФ, 2002. — 58 с.
17. Лapidус, В. А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях. — М. : Новости, 2002. — 432 с.
18. Мазур, И. И. Управление качеством : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро; под ред. И. И. Мазура. — М. : Высшая школа, 2003. — 334 с.
19. Маслов, В. Н. Менеджмент качества : учебное пособие. — Н. Новгород : НГТУ, 2002. — 182 с.
20. Мишин, В. М. Управление качеством : учебное пособие. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. — 303 с.
21. Огвоздин, В. Ю. Управление качеством. Основы теории и практики : учебное пособие. — 4-е изд. — М. : Дело и сервис, 2002. — 160 с.
22. Окрепилов, В. В. Менеджмент качества. — СПб. : Наука, 2003. — 990 с.
23. Панов, А. Н. Как победить в конкурентной борьбе. Гармоничная система качества — основа эффективного менеджмента. — М. : РИА «Стандарты и качество», 2003. — 272 с.
24. Петрова, Т. М., Жуков Ю.А. Принципы и методы управления качеством / Т. М. Петрова, Ю. А. Жуков. — СПб. : СПбГУПС, 2003. — 38 с.
25. Розова, Н. К. Управление качеством. — СПб. : Питер, 2002. — 224 с.
26. Сафина, Ю. Г. Введение в менеджмент качества : учебное пособие. — Казань : КГТУ, 2003. — 95 с.
27. Управление качеством : учебник. — М. : КолосС, 2003. — 182 с.
28. Управление качеством : учебник / С. Д. Ильенкова, Н. Д. Ильенкова, В. С. Мхитарян и др. — М. : ЮНИТИ, 2001. — 199 с.
29. Управление качеством в Японии. — М. : АСМС, 1999. — 52 с.
30. Управление качеством продукции : учебное пособие / под ред. Н. И. Новицкого. — 2-е изд. — М. : Новое знание, 2002. — 367 с.

31. Федюкин, В. К. Основы квалиметрии. Управление качеством продукции : уч. пособие. — М. : Филинь. 2004. — 296 с.

32. Холмс, К. Тотальное управление качеством. — М. : МГУП, 2000. — 157 с.

33. Шевкунова, В. П. Управление качеством : учебное пособие. — Находка : ИТБ. 2000. — 80 с.

### **Периодические издания**

1. Стандарты и качество: ежемесячный научно-технический журнал / Госстандарт России; Всероссийская организация качества. — М. : РИА «Стандарты и качество». — 100 с.

2. Метрология: ежемесячное прил. к науч.-тех.журн. «Измерительная техника». — М. : Издательство Стандартов. — 100 с.

3. Сертификация : научно-технический журнал. — М. : ВНИИС, 2001–2010. — 100 с.

4. Методы оценки соответствия : ежемесячный научно-практический журнал / Учред.: Госстандарт России, Всероссийская организация качества, РИА «Стандарты и качество». — М. : РИА «Стандарты и качество». — 100 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Владимир Юрьевич Припотень**  
**Юлия Викторовна Бородач**  
**Дарья Олеговна Бецан**

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ**

Учебное пособие

В авторской редакции

Художественное оформление обложки

Н. В. Чернышова

---

Заказ № 347. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага офс. Печать RISO.

Усл. печат. л. 15,5 Уч.-изд. л. 13,4

Издательство не несет ответственность за содержание  
материала, предоставленного автором к печати.

Издатель и изготовитель:

ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ»

пр. Ленина, 16, г. Алчевск, ЛНР, 94204

(ИЗДАТЕЛЬСКО-ПОЛИГРАФИЧЕСКИЙ ЦЕНТР, ауд. 2113, т/факс 2-58-59)

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя  
и распространителя средства массовой информации

МИ-СГР ИД 000055 от 05.02.2016