

Донецкий государственный технический университет

**А.И.МОМОТ**

# **МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

Учебное пособие

**ДОНЕЦК – 2000**

УДК 658.562

Рецензенты: Г.С.Клягин, А.В.Лукичев.

**Момот А.И.**

Менеджмент качества: Учебное пособие для вузов. Донецк:  
ДонГТУ, 2000. -120с., ил.

В учебном пособии изложены научно-методические и организационно-технические основы и принципы управления качеством и сертификации систем качества в условиях формирующихся на Украине рыночных отношений.

Может быть использовано при обучении студентов старших курсов, магистров и повышении квалификации специалистов в области управления качеством и сертификации продукции.

Ил. 20. Табл. 5. Библиогр. 27 назв.

**«Заниматься управлением качества продукции, – значит,  
разрабатывать, проектировать, выпускать и обслуживать  
качественную продукцию, которая является наиболее  
экономичной, наиболее полезной для потребителя  
и всегда удовлетворяет его потребности»  
(К. Исикава).**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Последняя четверть XX века характеризовалась глобальными изменениями в рыночных отношениях, прорывами в экономической науке, революционными изменениями в технике.

Происходит ускоренный процесс *глобализации* финансов, экономики, технологии и общества, появляется исходящая из этого угроза социально-экономическому, научному, культурному и образовательному уровню человечества. Новый рынок, небывалая конкуренция потребовали *новых подходов* к обеспечению качества продукции.

Привычное понятие качества трансформировалось и стало основой новой философии качества, переход к которой, как считают, сопоставим с переходом от ньютоновской механики к теории Эйнштейна.

В рыночной системе управления хозяйством обеспечение высокого качества становится объективным условием существования, важнейшим фактором повышения уровня жизни, гарантией социальной, экономической и экологической безопасности.

Качество стало интегрирующим понятием, затрагивающим интересы всех участников общественного производства.

Для производителей качество – решающий фактор обеспечения конкурентоспособности и «выживания» в целом.

Для потребителей повышение качества – это наиболее действенная мера по удовлетворению потребностей и защиты их прав.

Для органов власти обеспечение качества жизни граждан – одна из приоритетных государственных задач.

Определение качества стало применяться к предприятию в целом, к его способности удовлетворять потребности и ожидания заказчика, обеспечить минимальный риск при заключении контракта.

Можно сказать, что к концу 20-го века окончательно определилось новое направление в менеджменте – «От качества продукции к качеству фирмы», и сегодня мы уже добавляем «...к качеству жизни».

# ГЛАВА 1. КАЧЕСТВО КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

## 1.1 Понятие качества

Категория качества была впервые проанализирована древнегреческим философом Аристотелем. Немецкий философ Гегель рассматривал качество как логическую категорию, видя в ней начальную ступень познания вещей и становления мира. В Энциклопедии философских наук он писал *«Качество есть вообще тождественная с бытием непосредственная определенность...»*; *«Нечто есть благодаря своему качеству то, что оно есть и, теряя свое качество, оно перестает быть тем, что оно есть...»*.

На протяжении всей истории развития философии не прекращались попытки найти всеобъемлющее определение понятию «качество». Но все они сводились к пониманию качества как определенности, общности и целостности всех существенных признаков предмета, придающих ему относительную стабильность и отличающих от других предметов. В результате сформировалось и получило распространение такое определение, в соответствии с которым под *качеством* продукта стали понимать его *свойство (способность) удовлетворять потребности и ожидания конкретного потребителя*.

В разговорной речи слово «качество» используется в разных смыслах. Но когда говорят о качестве изделия, услуги или личности, то, в сущности, подразумеваются их особые свойства. Например, под качеством ткани или бумаги, имеют ввиду только определенные сорта этих товаров. Но ткань и для бального платья и для постельного белья может быть качественной, если она удовлетворяет требованиям, предъявляемым при определенной цели использования. Качество при этом не зависит от того, насколько высокими были установлены требования.

Точное определение этих требований является поэтому важной предпосылкой для достижения определенного качества. Производитель и покупатель перед выдачей заказа должны согласовывать уровень этих требований.

Свойство (способность) объекта удовлетворять потребности может быть представлено совокупностью его характеристик. В международном стандарте ISO 8402:1994 «Общее руководство качеством и обеспечение качества. Словарь» под «качеством» понимается *«совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворить установленные и предполагаемые потребности»*.

Европейская организация по качеству (ЕОКК) приводит такое определение — *«качество, есть степень, до которой оно удовлетворяет требования потребителей»*. Для промышленной продукции выделяется качество проекта и качество изготовления.

Часто под качеством понимают класс (уровень требований), который можно установить для продукции. Это неверно. Продукция даже тогда будет *качественной*, когда она *удовлетворяет определенным, пусть даже и ограниченным требованиям*, при этом *безупречно им соответствуя*. Например, и сливочное масло и маргарин могут быть одинаково качественной продукцией. Каждый вид товара предназначен для определенной цели использования, и соответственно, для определенной категории покупателей. И если эти изделия удовлетворяют требованиям своих потребителей, то они являются качественными.

Студенческое общежитие может быть более приспособленным для какой-то цели чем, например, четырехзвездочный отель. И оба могут демонстрировать качественные достижения, но каждый в своем классе.

Как установление требований, так и их оценка с точки зрения качества продукции возможны в том случае, если эта продукция имеет определенные отличительные признаки качества и оценивается по этим признакам.

Можно считать, что качество достигнуто, если требования для достижения определенной цели будут удовлетворены через свойства продукции, и независимо оттого, что эти требования могут быть выше или ниже. Таким образом, *качество есть степень удовлетворения требованиям через свойства продукции*.

Затраты на продукцию обычно растут при повышении требований, но не влияют на качество. Качеству можно дать и такое определение: качество – это согласование результата с необходимыми для достижения определенной цели требованиями.

Качество может быть достигнуто, когда создается равновесие между требованиями и свойствами:

$$\text{Требования} = \text{Свойства}$$

Поэтому с помощью методов управления качеством нужно избегать также и перевыполнения требований. Это может привести к неоправданному удорожанию товара, а сам товар уже не будет соответствовать установленным требованиям.

Когда мы говорим о качестве продукции, мы часто имеем в виду готовые изделия. В настоящее время понятие «*продукция*» стало намного шире. В соответствии с ISO 8402:1994 под *продукцией* понимается *результат деятельности или процессов*. *Продукция может включать услуги, оборудование, перерабатываемые материалы, программное обеспечение или комбинации из них*.

Качество продукции будет зависеть от различных факторов на всех этапах жизненного цикла. Причем, следует учитывать, что затраты на корректировку при переводе от одной стадии к другой возрастают в 10-ти кратном размере. Это изменение расходов на качество известно как «*правило 10-ти кратных затрат*» (Рис. 1.1).

Вот почему многие японские товары завоевали весь мир не только высоким качеством, но и относительно низкой ценой.

В японских компаниях основные изменения вносят на начальных стадиях проектирования и незначительную часть – на последующих. В Японии говорят: «Нужно не исправлять брак, а не делать брака».

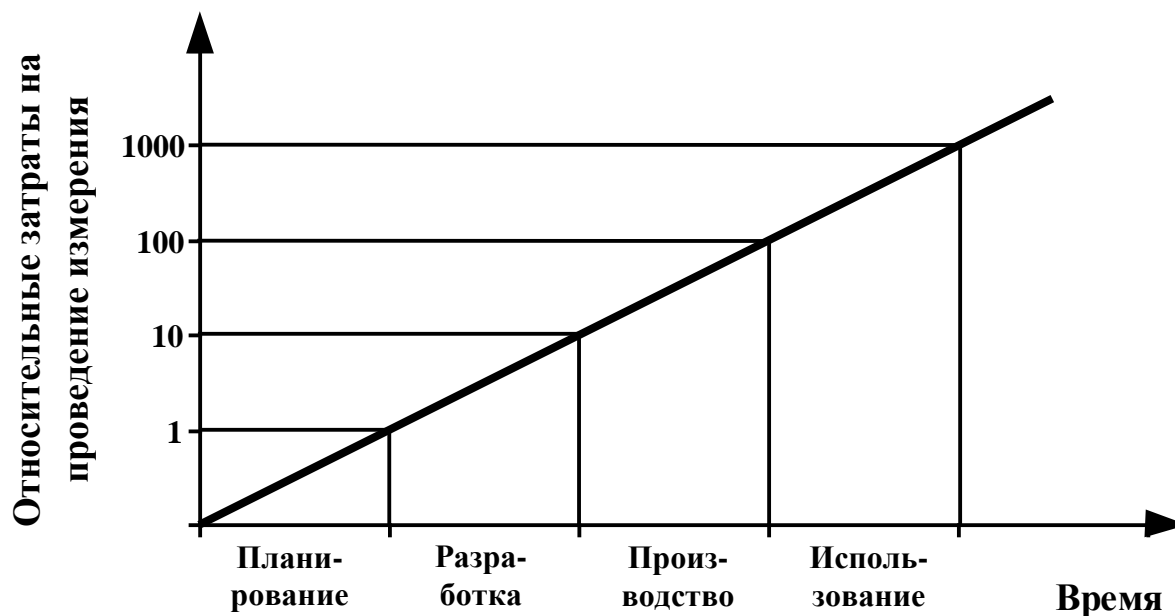


Рисунок 1.1 – Правило 10-ти кратных затрат.

Качество, как совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности, может рассматриваться с разных точек зрения.

Можно назвать следующие основные характеристики для изделий:

- 1) *функциональные характеристики*;
- 2) *надежность* – количество ремонтпригодных отказов за срок;
- 3) *долговечность* (срок службы) – показатель, связанный с надежностью;
- 4) *бездефектность* – количество обнаруженных покупателями дефектов;
- 5) *эстетические свойства*;
- 6) *экологичность*;
- 7) *безопасность*.

Основными характеристиками для услуг будут следующие:

- 1) *надежность*;
- 2) *гарантированность*;
- 3) *доступность*;
- 4) *взаимосвязь*;
- 5) *отзывчивость*;
- 6) *вежливость*;
- 7) *наличие симпатий*;

8) *ощутимость*.

## 1.2 Показатели качества и их классификация

Следует помнить, что *качество продукции закладывается в процессе разработки проекта, а оценивается при эксплуатации*. В связи с тем, что требования к продукции различаются в зависимости от ее назначения, то и качество одного и того же изделия может оцениваться по-разному. Степень проявления этих свойств оценивается с помощью *количественных* показателей качества.

Количественная характеристика любых свойств и состояний продукции носит название *параметра*. Это более общее понятие, чем показатель качества. ( Это может быть емкость холодильника, скорость автомобиля, размер экрана по диагонали телевизора и т.д.) Например, параметром качества изделия может быть масса, а показателем качества – конкретное значение, указанное в нормативных документах. Параметры качества могут иметь количественные выражения (литры, км/час, см) и качественные (цвет, вкус, запах).

Показатели качества могут быть обобщены в следующие группы:

1) *По характеризующим свойствам:*

- показатели назначения и долговечности;
- показатели надежности;
- показатели технологичности;
- эстетические показатели;
- эргономические показатели;
- показатели стандартизации и унификации;
- показатели экологической безопасности.

2) *По способу выражения:*

- показатели, выраженные в натуральных единицах (кг, м и т.д.);
- показатели, выраженные в безразмерных (баллах) единицах;
- показатели, выраженные в стоимостных единицах.

3) *По количеству характеризующих свойств:*

- обобщающие;
- единичные (показатели назначения, надежности и др.);
- комплексные (характеризующие несколько свойств изделия. Сюда относится интегральный показатель качества, выражающий соотношение суммарного полезного эффекта от использования продукции и суммарных расходов на ее создание и эксплуатацию).

4) *По применению для оценки:*

- базовые;
- относительные.

Наименование показателя качества определяет характерное свойство.

Показатель, который выступает основным по отношению к данному изделию, является *определяющим*. Показатели качества закрепляются в нормативно-технической документации (стандартах, технических условиях, инструкциях и т.д.) и становятся основой для формирования требований к качеству изделий.

Вся информация о продукции: назначение, характеристики, данные о заложенных показателях качества, о базовых показателях, об аналогах, об источниках информации (стандартах, методических изданиях, патентах и т.д.) вносится в карту технического уровня и качества продукции.

### **1.3 Основные факторы, влияющие на качество продукции**

К основным факторам, влияющим на качество продукции, относят:

- *производственные* (сырье, материалы, комплектующие изделия, оборудование, инструменты, технологии);
- *человеческие* (профессиональные навыки и знания, организованность и дисциплинированность работников);
- *экономические* (эффективные системы материального и морального стимулирования, определение оптимальной себестоимости).

На качество оказывают влияние различные факторы, на всех основных стадиях жизненного цикла продукции: *при проектировании, в процессе производства и эксплуатации.*

*На проектно-конструкторском этапе* основными факторами будут: тщательное маркетинговое исследование предполагаемых изделий, глубокая предпроектная разработка продукции, технико-экологическое обоснование продукции и эксплуатационных характеристик, использование стандартизированных и унифицированных деталей, узлов, сокращение топливных и горюче-смазочных материалов на единицу изделия и т.д.

*На производственном этапе* к основным факторам можно отнести: уровень технического перевооружения и реконструкции предприятий, комплексная автоматизация и механизация процессов, стандартизация и унификация, эффективный входной контроль сырья и материалов и т.д.

*На стадии эксплуатации* решающими факторами будут: строгое соблюдение режимов использования, предусмотренных технической документацией; максимальная загрузка с учетом номинальной мощности и т.д.

Все вышесказанные факторы действуют в определенных условиях. К ним можно отнести формы организации труда, производственных процессов и т.д. В целях достижения оптимального уровня качества продук-



ции следует добиться наиболее приемлемого соотношения между факторами и влияющими на качество условиями.

Факторы, влияющие на качество продукции, могут подразделяться на *объективные* (технический уровень, производства, оборудование, организационная подготовка производства, уровень технологии и др.) и *субъективные* (личная заинтересованность в результатах труда, уровень образования, профессиональное мастерство и др.).

#### **1.4 Эволюция качества и систем управления качеством**

История качества получила свое развитие одновременно с возникновением производства товаров и услуг. По мере развития производственных процессов изменялось и отношение к качеству. В средние века мастерские ремесленников объединялись в цехи. Каждый из них имел свой устав, в соответствии с которым, продукция должна была изготавливаться по определенному образцу, из хорошего сырья. До тех пор, пока процесс изготовления изделия находился в поле зрения мастера, он вместе с рабочими чувствовал себя ответственными за результаты своего труда. Качество позволяло испытывать удовлетворение от своей работы.

За изготовление некачественной продукции в разных странах предусматривались различные меры наказания, но все они сводились к одному – *за недобросовестную работу к виновному применялось суровое наказание.*

В Англии, например, законом о гильдиях назначался надзиратель за качеством, который имел право наказывать виновных за плохую работу. В соответствии с кодексом Хаммурапи предусматривалась очень жестокая кара за брак в строительстве, особенно если это приводило к человеческим жертвам. Если при разрушении погибал господин или члены его семьи, то подобная же участь постигала строителей и их родственников.

В России суровые меры наказания за изготовление и поставку некачественных изделий были введены при царе Петре I. Ниже приводится текст Закона о штрафах, действовавшего в период его царствования.

Указ царя Петра I от II января 1723 года четко давал понять, что угрожало тому, кто изготавливал брак.



*Петр I.*

*Указ*

*Царя*

*от II января 1723 года*

*Повелеваю хозяина Тульской фабрики Корнилу Белоглазова бить кнутом и сослать на работу в монастыри, понеже он, подлец, осмелился войску Государеву продавать негодные пищали и фузеи, старшину альдермала Флора Фукса бить кнутом и сослать в Азов, пусть не ставит клейма на плохие ружья.*

*Приказано оружейной канцелярии из Петербурга переехать в Тулу и денно и ноцно блюсти исправность ружей.*

*Пусть дьяки и подьячие смотрят, как альдермалы клейма ставят, буде сомнение возьмет, самим проверить и осмотром и стрельбою.*

*А два ружья каждый месяц стрелять, пока не испортится.*

*Буде заминка в войске приключаться при сражении, по недогляду дьяков и подьячих, бить оных кнутьями и нещадно по оголенному месту.*

*Хозяину 25 кнутов и пени по червонцу за ружье, Старшине альдермалу - бить до бесчувствия.*

*Старшего дьяка отдать в унтерофицеры. Дьяка - в писари. Подьячего лишит чарки сроком на один год.*

*Новому хозяину ружейной фабрики Демидову повелеваю построить дьякам и подьячим избы не хуже хозяйской были, буде хуже, пусть Демидов не обижается, повелеваю живота лишит.*

Система штрафов соответствовала тому времени и служила хорошим стимулом доброкачественной работы.

Постепенно управленческая деятельность совершенствовалась, но как самостоятельное научное направление сформировалось лишь в XIX веке.

*Основоположниками* теории научного производственного управления (производственного менеджмента) считают разных ученых, работавших в то время. Однако наибольший вклад в развитие теории менеджмента внес американский инженер *Ф.Тейлор*, которого теперь называют «*отцом научного управления*». Разработанные им в начале XX века принципы сохранились до сих пор.

Тейлору принадлежит заслуга в изучении проблем *разделения ответственности за разработку проекта и его выполнение; разделения сложных операций на простые повторяющиеся действия* (конвейерное производство). Он сделал вывод о том, что *неквалифицированные и необученные рабочие являются основным источником брака*. В своих научных трудах Ф.Тейлор уделял много внимания цеховому менеджменту, совершенствованию ручного труда. Лучшим методом управления он считал не просто принцип «*инициатива – поощрение*», а единство следующих основ:

- *выработка научных основ производства;*
- *научный подбор рабочих;*
- *научное обучение и тренировка рабочих;*
- *тесное и дружественное сотрудничество между администрацией и - рабочими.*

Определенную роль в развитии научного менеджмента сыграли *А.Файоль, Вебер, Г.Эмерсон, Г.Форд* и другие. В последующем свою долю в изучение теории управления внесли *Майо, Маслоу, и Мак-Грегор*.

На начальном этапе управление качеством представляло собой отдельные элементы, которые являлись частью производственного менеджмента. Однако в целях более эффективного решения проблем, связанных с качеством, потребовалась более тесная увязка всех элементов. В результате появилось обособленное направление менеджмента производства – *управление качеством продукции*.

В последующем управление качеством выделилось в самостоятельное направление. Оно рассматривалось как инженерно-техническая проблема контроля продукции.

Таким образом, можно выделить несколько этапов эволюции управления качеством продукции (рис. 1.2).

Они получили такие условные названия:

- *механический контроль* (до 1900 года);
- *контроль мастера* (1900-1920 гг.);
- *инспекционный контроль* (1920-1940 гг.);
- *статистический контроль* (1940-1960 гг.);

- обеспечение качества (1960-1980 гг.);
- всеобщее управление качеством (1980-2000 гг.).

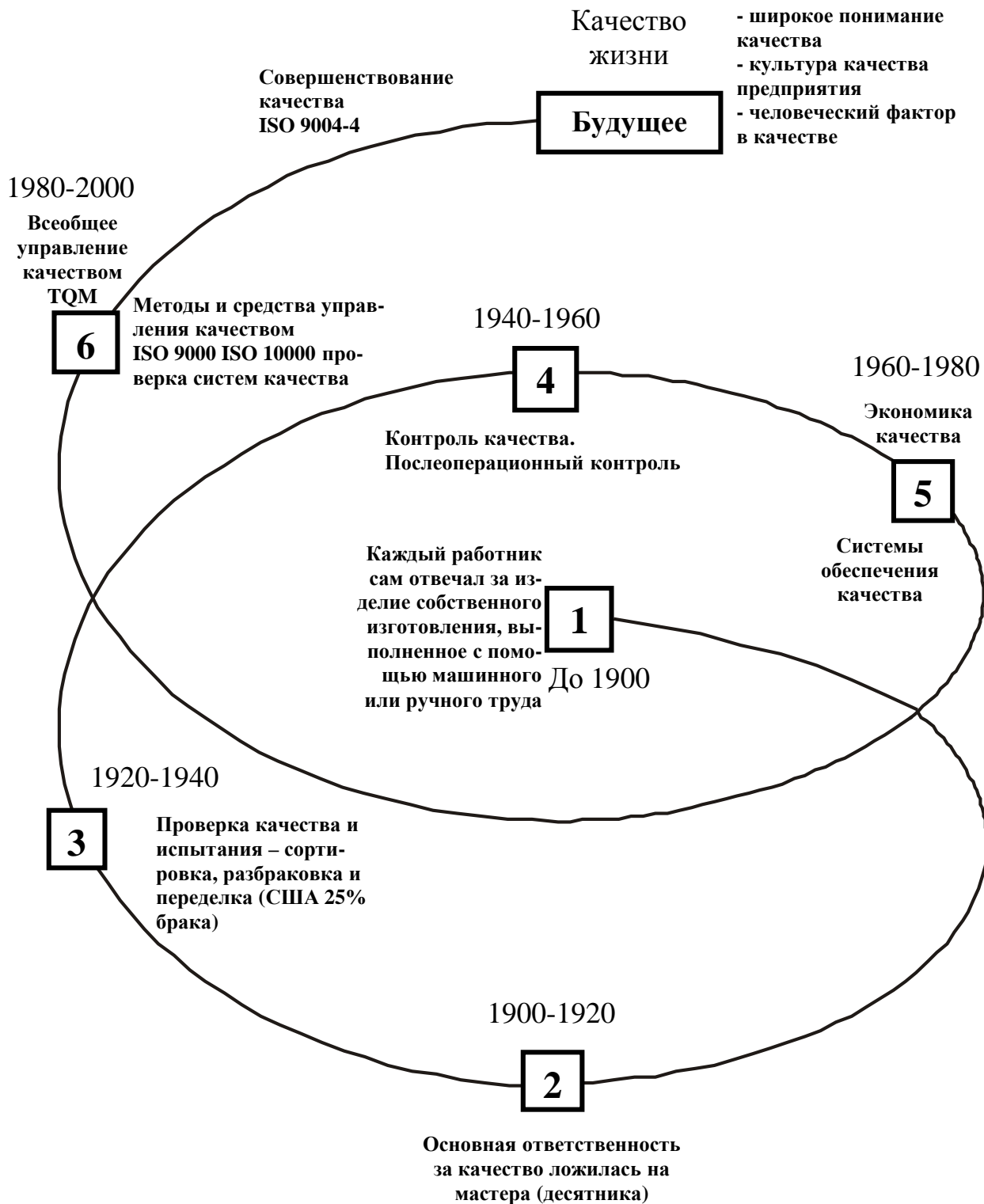


Рисунок 1.2 – Спираль эволюции управления качеством продукции

На первом этапе каждый работник сам отвечал за продукцию собственного изготовления, выполненную с помощью ручного или машинного труда.

*Второй этап* условно затронул период с 1900 по 1920 годы. Сущность его заключалась в том, что основная *ответственность за качество ложилась на мастера (десятника)*. В этот период проходило активное внедрение «системы Тейлора», которая включала такие понятия как верхний и нижний пределы качества, поля допусков, вводила измерительные инструменты (шаблоны и калибры). В ней обосновывалась необходимость введения независимой должности инспектора по качеству, были разработаны методы воздействия на качество продукции, система штрафных санкций за брак.

На этом этапе качество продукции определялось как соответствие стандартам.

*Третий этап* эволюции управления качеством охватил период с 1920 по 1940 годы. В это время начали появляться обоснованные Ф. Тейлором *инспекции по качеству*. Начала осуществляться 100% инспекция готовой продукции. Контроль качества переходил в руки специально обученных независимых инспекторов по качеству. Впервые стали применяться методы статистического контроля: контрольные карты, обосновывались выборочные методы контроля качества продукции.

Заслуги в разработке контрольных карт принадлежат *В.Шухарту* (1891-1967). Его роль в истории качества связана также с разработкой современной философии качества.

Качество определялось как соответствие стандартам и стабильности процессов. Проводился контроль готовой продукции.

*Четвертый этап*, с 1940 по 1960 годы получил условное название «Статистический контроль качества», так как именно в это время повсеместно распространялись *статистические методы* контроля качества. Разработанные в США и не получившие там особого признания, они активно стали использоваться на Японских предприятиях. Более того, после возведения проблемы качества в ранг общегосударственной национальной программы при непосредственном участии *К.Исикавы*, изучением статистических методов начали заниматься в Японии со школьной скамьи. На предприятиях их изучали в кружках качества

Качество продукции, процессов, деятельности определялось как соответствие рыночным требованиям. Осуществлялся контроль проектирования и производства.

*Пятый этап* охватил период с 1960 по 1980 годы.

На этом этапе большой вклад в развитие управления качеством внесли *Э.Деминг* и *Дж.Джуран*. Им удалось убедить руководство Японских компаний в важности обеспечения качества продукции. Они отводили особую роль в обеспечении качества продукции именно высшему руководству фирмы. Э.Демингом были сформулированы *14 принципов*, которые были положены в основу реформирования системы менеджмента производства в Японии. Философия качества и методы его обеспечения, разра-

ботанные этими учеными, позже легли в основу теории *Всеобщего управления качеством (TQM)*.

В этот период американским специалистом по качеству *А.Фейгенбаумом* была разработана идея комплексного управления качеством, которая предусматривала учет всех факторов, влияющих на качество, управление качеством на всех этапах производства и между всеми подразделениями компании. В это время получила распространение концепция *«систем обеспечения качества»*, которая обеспечивала уже не только проектирование и изготовление качественной продукции, но и качество всей деятельности фирмы.

Благодаря Э.Демингу, Дж.Джурану, А.Фейгенбауму, К.Исикаве и другим в Японии произошел ускоренный процесс улучшения качества продукции. Было создано японское «чудо». Качество японских товаров постепенно завоевывало весь мир.

Это происходило потому, что японские компании очень быстро поняли преимущество выпуска продукции высокого качества. Они первыми осознали важность лучшего понимания нужд потребителя (заказчика) и необходимость систематического подхода к анализу его требований. Им удалось разработать систему создания и совершенствования продукта в соответствии с требованиями и приоритетами рынка.

Качество определялось как удовлетворение требований и потребностей заказчиков и служащих. Осуществлялся контроль всей деятельности производителя.

*На шестом этапе* происходит усиленное распространение *принципов TQM*.

Разрабатываются международные стандарты ISO 9000. Система TQM является комплексной системой, ориентированной на постоянное улучшение качества, минимизацию производственных расходов и своевременность поставки. Активно внедряются эффективные системы «канбан» в Японии.

На взаимоотношения поставщика и потребителя сильное влияние оказывает сертификация на соответствие MC ISO 9000. Основной целью этих стандартов является обеспечение качества продукции, требуемых потребителем и предоставлении ему доказательств в способности предприятия выполнить это. Повышается внимание руководства фирм к удовлетворению потребности своих работников. Сформирована *новая концепция качества, фокусирующаяся на потребителе*.

Появились международные стандарты ISO 14000, устанавливающие требования к системам управления производством с точки зрения окружающей среды и безопасности. Создаются международные стандарты QS 9000 «Требования к системам качества» для автомобилестроительных отраслей с повышенными требованиями. *Качество определяется как удовлетворение требований и потребностей общества, владельцев (акционе-*

ров), потребителей и служащих. Осуществляется управление качеством предприятия и управление качеством общества в целом.

К настоящему времени в международных стандартах накоплен и закреплён большой практический опыт, позволяющий организовать на предприятиях эффективную работу в области качества.

### 1.5 Основоположники концепций управления качеством

К ним можно отнести Ф.Тейлора, Г.Форда В.Шухарта, Э.Деминга, М.Джурана, К.Исикаву, А.Фейгенбаума, Г.Тагути, Ф.Кросби и др.

*Ф.Тейлор*, США. После получения в Европе юридического образования вернулся в США и работал инженером. Впоследствии стал крупным изобретателем, опубликовал свыше 100 патентов. Один из основоположников *теории научного производственного менеджмента*. Основатель, как ее называли раньше в СССР, «потогонной системы Тейлора», по которой неквалифицированные рабочие выполняли простейшие операции. В результате эта система позволила значительно увеличить производительность труда и снизить его себестоимость.

Система Тейлора устанавливала требования к качеству деталей в виде полей допусков или шаблонов, которые предусматривали верхнюю и нижнюю границы допусков (определенные калибры). В это время по инициативе Ф.Тейлора были введены первые профессионалы в области качества – инспекторы. Устанавливалась система увольнений и штрафных санкций за брак.

В конце XIX и в начале XX веков «Тейлоризм» широко применялся в промышленности США. Система Тейлора была нацелена на управление качеством каждого конкретного изделия. В целом, ее применение сыграло выдающуюся роль в организации производства, и значение сохранилось до сих пор.

*Генри Форд* (1863 – 1947), США. Основатель известной старейшей автомобильной компании «Форд». Разработал концепцию построения и использования непрерывного (конвейерного) производства, что позволило снизить цены и начать массовое производство автомобилей. Он применил стандартизацию и унификацию, создал нормальные условия для рабочих, установил 8-ми часовой рабочий день и минимальный уровень заработной платы.

Это позволило ему не только увеличить производительность труда, значительно повысить надежность, но и снизить цены.

*Вальтер Шухарт* (1891 – 1967г.г.), США. Основатель теории статистического управления качеством. Первым применил статистические методы на предприятии. Он предложил статистическое объяснение поведе-

ния производственного процесса во времени. Разработал и ввел в практику контрольные карты.

*Эдвард Деминг* (1900 – 1993), США. У себя на родине особого признания не получил. В 1947 году в соответствии с планом Маршалла был направлен в Японию. Стал широко известен после прочтения цикла лекций в 1950 г. перед представителями японских деловых кругов. Остался работать и прожил в Японии более 20-ти лет. Впоследствии был провозглашен «патриархом» качества. Его именем была названа специальная премия (приз Деминга) за лучшие показатели по качеству.

*Джозеф Джуран* (1904- 1993), США. Соратник Э.Деминга. Также выступал с лекциями по приглашению японских промышленников. Занимался пропагандой статистических методов контроля качества продукции, применении их в производстве. Разработал теорию постоянного улучшения качества. В 1951 году выпустил книгу «Quality Control Handbook».

*Каору Исикава* (1915-1989), Япония. Известный специалист по качеству. В 1915 году окончил инженерный факультет Токийского университета по специальности «прикладная химия», в 1947 году стал ассистентом профессора в том же университете, затем – доктором инженерных наук, профессором. В начале 50-х начал компанию по обучению методам статистического контроля всех руководителей высшего звена фирм. Пионер организации кружков качества в Японии. Инициатор движения «Управление качеством в рамках компании». Опубликовал книгу «Что такое всеобщий контроль качества? Японский путь». Награжден премией Деминга.

*Арманд Фейгенбаум*, США. В 1961 году выпустил книгу «Total Quality Control, Engineering and Management». В течение 10 лет руководил всеми производственными операциями и контролем качества в компании General Electric, потом был президентом компании General Systems company incorporated (США). Председатель и основатель международной академии качества, Президент Американского общества по контролю качества.

*Генити Тагути*, Япония. Внес существенные изменения в технико-экономическую сторону системы Тейлора. Разработал методологию, основным положением которой был период от чисто допускового управления к управлению по отклонению от номинала.

*Филипп Кросби*, США. Создал свою теорию на основе практического опыта разработки и внедрения системы качества на автомобильных заводах General Motors. Сформулировал четыре основных постулата успешного развития компании, которые как бы подвели итог многолетнему периоду развития науки о качестве: 1) качество – это соответствие требованиям; 2) основной принцип достижения качества – предупреждение; 3) нуль дефектов – стандарт предприятия; 4) масштаб качества – затраты, связанные с невыполнением требований.