

С. Я. Гродзенский

---

# Менеджмент качества

---

Учебное пособие

Эволюция методов  
менеджмента  
качества

Этапы развития  
представлений  
о качестве

Инструменты  
статистического  
контроля качества

Методы  
уменьшения  
вариаций



Сергей Гродзенский

**Менеджмент качества.**  
**Учебное пособие**

«Прспект»

**Гродзенский С. Я.**

Менеджмент качества. Учебное пособие / С. Я. Гродзенский —  
«Проспект»,

ISBN 978-5-39-218878-9

В учебном пособии, составленном на основе курса лекций, читаемых автором на протяжении ряда лет в Московском государственном техническом университете радиотехники, электроники и автоматики, рассматривается существо Всеобщего управления качеством; его связь со стандартами серий ИСО 9000 и ИСО 14000 и философией и концепцией классиков квалитологии. Рассматриваются вопросы статистического контроля и управления качеством продукции, анализируются модели отказов на основе предложенного автором статистико-физического подхода. Материал, составивший содержание учебного пособия, соответствует программам курсов «Менеджмент качества», «Статистические методы контроля и управления качеством», «Всеобщее управление качеством», читаемых студентам и магистрантам по специальностям 200503 «Стандартизация и сертификация (по отраслям)» и 200501 «Управление качеством», а также магистрантам по специальности «Менеджмент качества». Оно может быть полезно при повышении квалификации и переподготовки специалистов.

ISBN 978-5-39-218878-9

© Гродзенский С. Я.  
© Проспект

# Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>6</b>
<b>1. ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДОВ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА</b>	<b>9</b>
1.1. Система Тейлора. Качество продукции как соответствие стандартам	11
1.2. Система Шухарта. Качество продукции как стабильность процессов	13
1.3. Система Фейгенбаума. Комплексный контроль качества. Качество продукции, процессов как соответствие рыночным требованиям	14
1.4. Система Деминга. Качество как удовлетворение потребностей потребителей и служащих	15
1.5. Этапы развития представлений о качестве	18
1.6. Особенности отечественных походов к проблеме управления качеством в советскую эпоху	20
<b>2. КАЧЕСТВО, ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА, УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ</b>	<b>23</b>
2.1. Что такое качество	24
2.2. Показатели качества продукции и услуги	27
2.3. Понятие о контроле, планировании и управлении качеством	30
<b>3. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ И КОНЦЕПЦИИ ПАТРИАРХОВ КАЧЕСТВА И МОДЕЛИ TQM</b>	<b>32</b>
3.1. Основы философии и концепции качества Деминга	33
Конец ознакомительного фрагмента.	42

**С. Я. Гродзенский**  
**Менеджмент качества**  
*Учебное пособие*



[битая ссылка] [ebooks@prospekt.org](mailto:ebooks@prospekt.org)

## ВВЕДЕНИЕ

*XX век в действительности был веком  
производительности. Я думаю, мы с  
уверенностью можем сказать, что  
приближаемся к веку качества.  
Джозеф Джуран (1994 г.)*

Разработанные в США в первой половине XX в. приемы менеджмента (от англ. *management* – управление, организация) качества, основанные на статистических методах, были затем применены в Японии и, получив там развитие, помогли Стране восходящего солнца осуществить экономическое чудо, которое затем произошло во многих странах, но, к сожалению, до сих пор не наблюдается в России.

И все-таки хочется верить, что пророчески звучат слова русского философа Ивана Ильина (1882–1954), писавшего еще в 1928 г. («Русский колокол», № 4, с. 3–4): «Верим и знаем: придет час, и Россия восстанет из распада и унижения и начнет эпоху нового расцвета и нового величия. Но возродится она и расцветет лишь после того, как русские люди поймут, что спасение надо искать в качестве!.. Всмотритесь в пути и судьбы России, вдумайтесь в ее крушение и унижение... И вы увидите, что все основные затруднения ее были от объема и количества...».

Во многих западноевропейских языках слово «качество» (англ. – *quality*, франц. – *qualite*, итал. – *qualita*, нем. – *qualitat*, португ. – *qualidade*) происходит от латинского *quails*, что означает – какой или из чего сделан продукт, а наука об измерении качества получила название «квалиметрия» (от лат. «*квалис*» и древнегреч. «*метрео*» – измерять).

Основные функции управления были сформулированы в 20-е годы XX в. французским экономистом, представителем научного менеджмента Анри Файолом (1841–1925): «Управлять – значит прогнозировать и планировать, организовывать, руководить командой, координировать и контролировать». Управление качеством на современном этапе представляет собой триаду из трех главных составляющих: планирование высокого качества, контроль показателей качества в процессе производства и улучшение качества с целью сокращения потерь.

Управление качеством продукции приобретает все большее значение, поскольку более качественный товар повышает шансы в конкурентной борьбе за рынки сбыта любого производителя. Высокое качество при низкой цене – стратегия производителей для выживания в бизнесе, означающая, что качество никогда не бывает слишком высоким, а издержки производства – достаточно низкими.

Существуют три постоянные *стратегические* цели управления качеством:

– установление *нормативных требований* к качеству исходя из пожеланий потребителей и законодательно установленных норм;

– обеспечение *полного соответствия фактических* показателей качества нормативным требованиям;

– оптимизация *затрат* на обеспечения *требуемого качества* продукции.

Составными частями комплексного подхода к решению проблемы качества являются стандартизация, метрология и оценка соответствия.

Контроль и управление качеством основаны на выводах *математической статистики* – раздела математики, посвященного методам сбора, систематизации, обработки и интерпретации статистических данных, а также использованию их для научных или практических выводов.

Под статистическими данными обычно понимают сведения, факты и любую числовую информацию относительно большой группы однородных объектов, извлекаемую из результатов выборочных обследований и вообще любую систему количественных данных, которые можно использовать для анализа ситуации и принятия решения. Уильяму Томсону принадлежит такое определение: «Статистика – это математическая теория того, как узнать нечто о мире через опыт». Математическая статистика предполагает вероятностную природу данных наблюдений, поэтому она основана на понятиях и методах теории вероятностей – вывод, сделанный на основе статистики, рассматривается в терминах теории вероятностей. Вероятностные закономерности проявляются в статистических данных в силу закона больших чисел Якоба Бернулли, доказавшего, что при большом числе испытаний частота события близка к его вероятности.

Один из восьми принципов менеджмента качества, сформулированных в стандартах ИСО серии 9000 – «Принятие решений, основанных на фактах», что означает умение отличать достоверные и надежные факты от ложных или сомнительных. Стандарты серии ИСО 9000 определяют применение статистических методов как самостоятельного элемента системы качества предприятий, в соответствии с ними утвержден и введен в действие отечественный стандарт ГОСТ Р ИСО/ТО 10017–2005. Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001.

Применяемые на промышленных предприятиях статистические методы условно делятся на три группы.

1. Статистические методы анализа (изучение причин дефектов, оценка эффективности принимаемых мер), которые необходимы для сертификации и аттестации продукции. При этом изучается вид плотности распределения контролируемого параметра, применяются специальные методы (анализ допусков, корреляционный и дисперсионный анализ), и с их помощью сопоставляется значение достигнутого уровня качества с требованиями технических условий или анализируется нарушение производственного процесса.

2. Статистическое регулирование технологических процессов (представляет собой контроль, совмещенный с управлением), позволяющее своевременно выявлять нарушения в производстве (разладка технологического процесса или оборудования), что позволяет существенно сокращать издержки предприятия, связанные с выпуском бракованной продукции.

3. Статистический приемочный контроль (контроль готовых партий продукции, принятие решения о приемке либо браковке). Планирование выборочного приемочного контроля необходимо для входного контроля сырья, материалов, комплектующих изделий, межоперационного контроля, при передаче продукции из цеха в цех, а также для проведения приемо-сдаточных испытаний готовой продукции. Грамотно спланированный выборочный приемочный контроль позволяет наиболее полно защищать интересы как поставщика, так и потребителя.

В результате изучения настоящего курса студент должен:

- знать терминологию в области менеджмента качества, основные методы контроля и статистического регулирования технологических процессов;
- знать основные принципы Всеобщего управления на основе качества;
- уметь планировать контрольные испытания на надежность, в том числе с использованием математического моделирования;
- иметь представление о методах обеспечения качества изделий радиоэлектроники.

Одна из главных задач курса – привить слушателям статистическое мышление, которое не сводится только к использованию статистических методов, а является точкой зрения, взглядом на мир, помогающим принимать эффективные решения благодаря системному подходу к возникающим проблемам.

Актуальны слова выдающегося квалитолога У. Шухарта: «Эффективность статистики будет зависеть в меньшей степени от существования отряда статистиков, имеющих превосходную подготовку, чем от подготовки всего поколения, воспитанного в духе статистики».

Настоящее учебное пособие в какой-то мере является развитием работ [1–4].



# 1. ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДОВ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

*Почему люди так любят изучать*

*свое прошлое, свою историю?  
Вероятно, потому же, почему*

*человек, споткнувшись с разбега,*

*любит, поднявшись, оглянуться*

*на место своего падения.*

В.О. Ключевский

Древняя латинская пословица гласит: *Historia est magistra vitae* (История – учитель жизни). Подобно тому, как знание основ всемирной истории всегда считалось показателем образованности человека, в наши дни становится общепризнанным, что культурный человек должен знать историю области знания, которой занимается профессионально. Трудно представить себе современного физика, никогда не слышавшего о Ньюtone и Эйнштейне, химика, не имеющего понятия, кто такой Менделеев, математика, не знающего о Пифагоре. Точно так же специалистам по качеству, стандартизации и сертификации, исследователям в смежных областях надо знать классиков квалитологии, добившихся выдающихся результатов задолго до того, как эта наука обрела современное название [5].

Начало понимания человеком значения качества относится к далекому прошлому, это произошло за много веков до н. э. В 1760 г. до н. э. представитель I Вавилонской династии царь Хаммурапи (1792–1750 до н. э.) составил законодательный кодекс – Законы Хаммурапи, один из которых касается ответственности за качество продукции. Согласно этому кодексу «строителя, если тот построит дом и сделает свою работу непрочно, из-за чего построенный дом обвалится и причинит смерть хозяину жилища, должно убить; если из-за плохого качества дома будет травмирован сын хозяина дома, должно соответственно травмировать сына строителя; если погибнет достояние, строитель должен возместить все, что погубил».

Проблема качества возникла в период ломки натурального хозяйства и становления товарного производства. В 1549 г. в университете г. Падуя (Италия) учреждается первая в мире кафедра товароведения (итал. *merceologia*), основными объектами научных исследований которой являются качество, стандартизация и ассортимент товаров.

По-видимому, первым государственным деятелем России, обратившим внимание на качество изделий, был Петр I. Петровская эпоха характеризовалась развитием промышленного производства, активизацией и расширением внешней торговли, что требовало введения высоких требований к качеству отечественных товаров, поставляемых на европейские рынки. Контроль экспортируемого Россией сырья осуществляли специально созданные бракеражные комиссии, которые в свое время играли роль, ныне отводимую отделам технического контроля (ОТК). С реформами первого императора России связано начало стандартизации в нашей стране.

Первую математическую постановку задачи, связанную с контролем качества, предпринял английский математик Томас Симпсон в книге «Природа и законы случая» (1740 г.). Он

формулирует следующую задачу: имеется данное число вещей различного сорта –  $n_1$  вещей первого сорта,  $n_2$  вещей второго и т. д. Наудачу берутся  $m$  вещей. Найти вероятность того, что при этом будет взято  $m_1$  вещей первого сорта,  $m_2$  второго и т. д.

В середине XIX в. к аналогичной задаче обратился академик М.В. Остроградский. 23 октября 1846 г. он доложил свою работу «Об одном вопросе, касающемся вероятности», которая была опубликована в 1848 г. Задача, решенная Остроградским: в урне содержатся белые и черные шары, общее число которых известно. Из урны наудачу вынимается некоторое число шаров и фиксируется, сколько среди них того и другого цвета. Спрашивается: чему равна вероятность того или иного состава урны, после того как результаты опытов становятся известными?

М.В. Остроградский приводит расчеты для практического применения своей теории, замечая при этом: «...перед армейскими поставщиками часто стоят такие задачи. Для них шары, содержащиеся в сосуде, представляют получаемые предметы, белые, например, предметы приемлемые, как удовлетворяющие определенным условиям, а черные – неприемлемые. Таким образом, если бы вопрос, который мы перед собой поставили, был решен, поставщик мог бы воспользоваться этим, чтобы свести приблизительно к двадцатой доле очень утомительную работу, как, например, проверку большого количества мешков муки и кусков сукна».

С этой работы академика М.В. Остроградского и берет свое начало задача выборочного статистического контроля качества продукции [6]. Во второй половине XIX в. стали появляться первые предприятия по массовому производству, возникла проблема обеспечения конкурентоспособной продукции и в частности, контроля ее качества методами математической статистики.

## 1.1. Система Тейлора. Качество продукции как соответствие стандартам

В 70-е годы XIX в. на оружейном заводе изобретателя револьвера Сэмюэля Кольта (*Colt*, 1814–1862) родилась идея собирать изделия не из подогнанных друг к другу деталей, а из случайно выбранных из партии. Перед сборкой эти детали проверялись с помощью калибров и негодные отбраковывались. В 1908 г. основатель фирмы «Кадиллак» Генри Мартин Лиланд (*Leland*) впервые применил этот метод в автомобилестроении.

В 1913 г. один из организаторов автомобильной промышленности США Генри Форд (*Ford*, 1863–1947) впервые использовал сборочный конвейер и ввел вместо входного контроля комплектующих на сборке выходной контроль на тех производствах, где эти комплектующие изготавливались, т. е. на сборку стали поступать только качественные детали и узлы. Научным обобщением опыта, накопленного Фордом, стали работы его соратника Фредерика Тейлора (*F. W. Taylor*, 1856–1915), который еще в 1905 г. предложил концепцию научного управления, известную как система Тейлора.

В своем классическом труде *The Principles of Scientific Management*, опубликованном в 1911 г., он писал, что «принципиальной целью управления должно было бы быть обеспечение максимального процветания нанимателя вместе с максимальным процветанием каждого нанятого работника». Тейлор сформулировал четыре «великих основополагающих принципа управления».

1. Замена устаревших методов, основанных только на практическом опыте, новыми, связанными с результатами научного исследования каждого отдельного вида трудовой деятельности.
2. Подбор рабочих и менеджеров на основе научных критериев и их профессиональное обучение.
3. Сотрудничество администрации с рабочими в деле практического внедрения научной организации труда (НОТ).
4. Справедливое распределение ответственности между рабочими и менеджерами.

Тейлор фактически первым описал цикл *PDCA*, назвав его «циклом управления». В соответствии с его концепцией этап планирования (*Plan*) состоял в установлении инженерами требований к качеству деталей либо при помощи границ полей допусков, либо с помощью двух типов калибров – проходных и непроходных, метод конструирования которых на основе принципа подобия предложил однофамилец Ф. Тейлора – Уильям Тейлор (1865–1937). Выполнение (*Do*) требований входило в обязанность рабочего под руководством цехового мастера, для функции проверки (*Check*) была введена должность инспектора, а действия (*Action*) были прерогативой администрации и не отличались разнообразием – либо поощрить, либо наказать рабочего.

Недостаток этой системы заключается в возможности обнаружения брака только при контроле готовой продукции. Кроме того, исполнители отдельных стадий цикла *PDCA* независимы друг от друга, что приводило к конфликтам между конструкторами, устанавливающими требования, рабочими, призванными их исполнять, контролерами, вынужденными осуществлять проверку, и наконец, администрацией, действующей с «оргвыводами».

Противоречивость системы обуславливалась тем, что чем больший допуск задан, тем меньше доля брака. Внедрение системы Тейлора позволило в США повысить производительность труда, но оказало негативное влияние на качество продукции. Система доминировала в управлении производством в первой половине XX в., но постепенно становились очевидными ее главные недостатки. Это проявилось в 50-е годы в США, где получило распространение движение за бездефектное производство, однако, уже в середине 60-х годов пришлось при-

знать его неудачу. Причины этого в том, что движение не было научно обоснованным, превратилось в парадное представление и ориентировалось на выпуск продукции высокого качества при условии соблюдения стандартов (которые сами не всегда совершенны).

Вспоминаются, что и в СССР на многих предприятиях имела система бездефектного изготовления продукции, в цехах вывешивались таблицы, показывающие очень высокий процент (иногда 100 %) сдачи продукции с первого предъявления, а потребитель жаловался на низкое качество изделий.

При жизни Тейлора его идеи привели к резкой полемике о негуманности, приписываемой его системе, которая, как утверждалось, сводила рабочих до уровня эффективно функционирующих машин. Отношение к нему, основоположнику тейлоризма – системы организации труда и управления производством в Советском Союзе было неоднозначным. Для одних Ф. Тейлор – враг рабочего человека, для других – отец научного менеджмента.

В.И. Ленин называл систему Тейлора «научной системой выжимания пота» (*ЛСС, изд. 5-е, т. 23, с. 18*) и «системой порабощения человека машиной» (*там же, т. 24, с. 369*), но вместе с тем отмечал, что «... в системе Тейлора заключается громадный прогресс науки, систематически анализирующий процесс производства и открывающий пути к громадному повышению производительности человеческого труда» (*там же, т. 36, с. 140*). Всем известна формула В.И. Ленина «Социализм есть Советская власть плюс электрификация всей страны», но ему принадлежит и такое высказывание: «Социализм плюс тейлоризм равняется коммунизму».

По крайней мере три положения системы Тейлора используются в новейших инструментах управления качеством.

1. В управлении и принятии решений используй все тебе доступное. Теперь это называется *benchmarking*.

2. Анализируй рабочие операции подробнейшим образом. Теперь это называется *Process Re-design* и служит основой нормирования труда и предварительным условием введения работы на конвейере.

3. Освобождайся от всего, что мешает работе. Теперь это называется в Японии кайдзен.

Сформулированные Тейлором основополагающие принципы управления использованы при разработке современной Концепции всеобщего управления качеством. Он произвел революцию в подходе к менеджменту, показав, что нужно подходить к вопросу управления с научной точки зрения, оптимизируя процессы работы, обучая людей и снижая издержки. Именно с системы Тейлора начинается история менеджмента качества.

## 1.2. Система Шухарта. Качество продукции как стабильность процессов

Система Ф. Тейлора позволила разработать механизм контроля отдельно взятого изделия (детали, сборочной единицы), однако производство – это процесс, которым надо уметь управлять. В 1924 г. в *Bell Telephone Laboratories* (в лаборатории изобретателя телефона А. Белла) сотрудник лаборатории Уолтер (Вальтер) Шухарт (*W. Shewhart*, 1891–1967; фамилия произносится «Шьюарт», но мы используем написание, принятое в русскоязычной литературе) разработал концепцию статистического управления процессами и заложил основы статистического контроля качества (*Statistical Quality Control – SQC*).

В любом производственном процессе содержится много источников, порождающих отклонения из-за материалов, различающихся прочностью, толщиной, составом и другими параметрами. В ходе производства инструменты изнашиваются, вибрация оборудования сбивает настройку, колебание силы тока приводит к изменению мощности. Увеличению разброса способствует и человеческий фактор. Отклонение, появившееся из любого отдельного источника, выглядит случайным. Однако их совместное проявление стабильно, и обычно его можно предсказать на основе статистических данных.

Первой работой, в которой были предложены статистические методы контроля за ходом производственных процессов, была работа Шухарта, помещенная в 1925 г. в журнале Американской ассоциации статистиков. Шухарт ввел понятие «процесс, находящийся в управляемом состоянии» (*In-control process*), если лежащее в его основе распределение определяющего параметра остается практически неизменным во времени. Иными словами, разброс наблюдаемых результатов можно объяснить наличием постоянной системы случайных причин, которые представляют естественную часть процесса и называются *общими причинами отклонений* (*common causes of variation*). Если с течением времени распределение меняется, то процесс вышел из-под контроля, стал неуправляемым (*Out-of-control process*). В этом случае отклонение параметров вызывается *особыми причинами* (*special causes of variation*), которые порождают внешние источники.

Для определения текущего положения Шухарт разработал контрольные карты с границами, обозначающими поле, внутри которого должны находиться значения параметров процесса, находящегося в управляемом состоянии. Выход за границы означал, что процесс стал неуправляем под воздействием особых причин, которые надо выявить и устранить. Если главная цель в системе Тейлора – попасть в допуск, то в системе Шухарта – обеспечить стабильность процесса и стремиться к уменьшению вариации. Больше внимания стали уделять не выявлению дефектов, а их предупреждению, в программы профессионального обучения добавилось изучение статистических методов.

Шухарт в 1939 г. предложил свою концепцию цикла *PDCA* – цикла непрерывного улучшения качества за счет уменьшения вариаций и исключения причин нестабильности процессов, где планирование предусматривало улучшение процессов, а за выполнение этих планов несли ответственность и инженеры (конструкторы, технологи), и рабочие. Идеи Шухарта носили революционный характер. Возможно, Великая депрессия 30-х годов, а затем Вторая мировая война помешали США внедрить прогрессивные методы и первыми осуществить экономическое чудо, которое произошло на другом конце света вскоре после окончания войны.

### **1.3. Система Фейгенбаума. Комплексный контроль качества. Качество продукции, процессов как соответствие рыночным требованиям**

Термин «комплексный контроль качества» (*Total Quality Control – TQC*) был введен в 1951 г. тогдашним ответственным за качество на фирме *General Electric* Армандом Фейгенбаумом (*Armand Feigenbaum*, р. 1922), определившим его как «эффективную систему, объединяющая деятельность различных подразделений организации, ответственных за разработку параметров качества, поддержание достигнутого уровня качества и его повышение, при обеспечении конструирования, производства и эксплуатации изделия на самом экономичном уровне, при полном удовлетворении требований потребителя» [7, с. 33].

Фейгенбаум, вводя этот термин, хотел подчеркнуть, что контроль качества не сосредоточен только на этапе производства и требует участия всех подразделений. Опасаясь, как бы качество из заботы каждого не превратилось в дело, которому никто не служит, Фейгенбаум предложил организовать подразделение, специализирующееся на анализе и контроле качества продукции. Лидером в деле внедрения и развития концепции комплексного контроля качества стала Япония, где она развивались с широким применением статистических методов.

Системы комплексного контроля качества связаны с определенной гуманизацией производства, главными словами по отношению к людям стали «вовлеченность», «соучастие», «преданность». В сфере производственных отношений происходит отказ от командно-административной структуры взаимоотношений начальник – подчиненный, с подтекстом «Я – начальник, ты – дурак, ты – начальник, я – дурак». Становится актуальным лозунг: «Кадры решают все». Главными мотивами качественного труда стали работа в коллективе, признание достижений коллегами и руководством, забота фирмы о будущем работника, его страхование и поддержка его семьи. Системы взаимоотношений поставщик – потребитель начинают предусматривать сертификацию продукции третьей стороной.

В 1964 г. Филипп Кросби (*Crosby*, 1926–2001) предложил систему «ноль дефектов», рассматриваемую в начале XXI в., как один из новейших инструментов управления качеством. В конце 60-х годов XX в. Гэнити Тагути (*G. Taguchi*, 1924–2012) сформулировал принципы, главная мысль которых: качество не может рассматриваться просто как мера соответствия требованиям, необходимо постоянно стремиться к уменьшению разброса внутри установленных границ.

В последней четверти XX в. пришло понимание универсального характера основных принципов управления качеством и для различных отраслей, и для разных стран. В этот период появилось понятие *Total Quality Management (TQM)*, которое после дискуссии стали переводить на русский язык как «всеобщее управление на основе качества». Основоположником концепции *TQM* признают Джозефа Джурана (*J.M. Juran*, 1904–2008), обосновавшего переход от контроля качества к управлению качеством. Он родился в Румынии в еврейской семье, которая, спасаясь от погромов, в 1912 г. эмигрировала в США. О вкладе Джурана в науку о качестве поговорим ниже, а сейчас рассмотрим систему Деминга, с именем которого связывают наступление японского экономического чуда.

## 1.4. Система Деминга. Качество как удовлетворение потребностей потребителей и служащих

В 1946 г. по приглашению генерала Макартура (командующего оккупационными силами в Японии) в Страну восходящего солнца прибыла группа специалистов из *Bell Telephone Laboratories*, которая прочитала курс лекций по статистическим методам контроля качества, составленный Эдвардом Демингом (*W.E. Deming*, 1900–1993), учеником и последователем Шухарта.

Деминг ломает традиционное представление о качестве как компромиссе интересов заказчика и затрат производителя и ставит задачу постоянного улучшения качества, убеждая, что чем выше качество продукции, тем дешевле она обходится. В 1936 г. Деминг прослушал курс лекций по теории математической статистики в Лондонском университете у Р. Фишера. Став профессиональным статистиком, Э. Деминг благодаря своим обширным познаниям сумел создать стройную систему управления, в которой статистические методы – лишь инструмент, главное – философия нравственности, основанная на уважении к работнику как к личности.

Человеческий фактор рассматривался Демингом как решающий в борьбе за качество и ратовал за такую командную работу, когда возникает так называемый синергетический эффект – целое по своей результативности превосходит сумму отдельных компонент. Деминг как-то заметил: «Если бы мне было необходимо сформулировать суть моего учения в нескольких словах, я бы сказал, что это – снижение вариабельности». Не случайно, став признанным гуру, автором оригинальной концепции менеджмента, на своей визитной карточке он обозначал себя как «специалист-статистик».

Он учил управлению технологическим процессом с помощью контрольных карт, пропагандировал концепцию цикла *PDCA*, предложенную Шухартом, известную сегодня во всем мире под названием «Цикл Деминга». Он ввел модификацию цикла – цикл *PDSA* (*study* – изучать). Этот цикл обычно изображают в виде круга, что символизирует принцип повторяемости – совершенствование с использованием знаний, накопленных на предшествующей стадии (рис. 1).

На этапе «Планирование» (*P*) на основе контрольных карт Шухарта устанавливают цели, определяются приоритеты, поскольку невозможно улучшить все сразу. Кроме того, планирование включает в себя точное описание того, как мы будем добиваться достижения поставленных целей, какие методы будем для этого использовать, кем, в какие сроки, какие ресурсы для этого потребуются.

На этапе «Выполнение» (*D*) ведется сбор данных и осуществляется мониторинг (англ. *monitoring* – постоянное наблюдение за каким-либо процессом или объектом с целью выявления его закономерностей либо соответствия желаемому результату) процесса, чтобы определить, стабилен ли он. После проведенных изменений необходимо оценить их результаты.

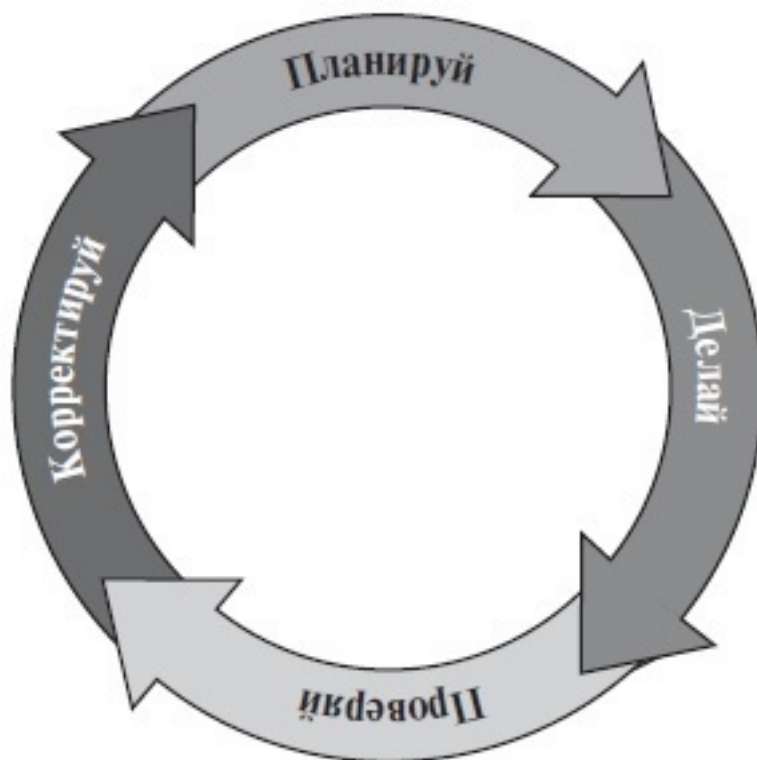


Рис. 1. Цикл Шухарта – Деминга

На этапе «Проверка (C) / Изучение (S)» проводится диагностика процесса с точки зрения его управляемости и принимается решение о том, надо ли вмешиваться в процесс, кому и с какой целью. На этапе «Корректировка» (A) осуществляются необходимые изменения, которые могут относиться как к процессу, так и к параметрам контрольной карты Шухарта, применяемой для мониторинга.

Цикличность характерна для явлений природы: ночь сменяет день, затем наступает новый день; или циклическая смена времени года и т. д. Известна триада Гегеля «тезис – анти-тезис – синтез». Ее можно интерпретировать и приблизительно таким образом: сначала наблюдаем, затем выдвигаем гипотезу (составляем план) *Plan* (планируй измерения или испытания, направленные на улучшение), потом действуем *Do* (сделай – попробуй осуществить), *Controll Study* (проверь и изучи результаты), *Act* (действуй – скорректируй или отклони план). Затем снова наблюдаем результаты действия и повторяем все стадии цикла.

В Японии идеи Э. Деминга попали на благодатную почву. Кроме того, у японских менеджеров просто не было других способов решения проблемы: пытаться повысить качество за счет модернизации производства было невозможно, поскольку средств было крайне мало, а внедрение программы Деминга не требовало больших затрат.

«Слушайте меня, и через пять лет вы будете конкурировать с Западом. Продолжайте слушать до тех пор, пока Запад не будет просить защиты от вас» – эти слова, сказанные Э. Демингом в 1950 г. руководителям крупнейших компаний Японии, оказались пророческими. Если четверть века после Второй мировой войны США, безусловно, удерживали ведущие позиции в производстве промышленной продукции, то с начала 1970-х годов ситуация начала постепенно изменяться.

В 1970 г. японская компания «Тойота» впервые стала ведущим продавцом автомобилей в США. После этого японские магнитофоны, телефоны, другое электронное оборудование стало завоевывать лидирующие позиции и в Америке, и в Европе, постепенно оттесняя традицион-



ных лидеров и по новизне, и по качеству, и по надежности своей продукции. Во всем мире стало престижным приобретать японские товары, как раньше американские.

Развивая подход, предложенный У. Шухартом для регулирования процессов производства, Э. Деминг распространил применение этих методов на сферу обслуживания, деятельность административных органов. Эти основополагающие идеи, впервые высказанные Демингом, мы встречаем затем и у других известных исследователей в области контроля и управления качеством, например у авторов концепции «Шесть сигма».

Деминг в 1981 г. объяснял, почему методология статистического контроля качества существенно не улучшила конкретные экономические позиции США, в то время как Японии она принесла успех: «В США курсы (по статистическим методам) были хорошо усвоены инженерами, но руководство не обратило на них внимания. Руководство фирм не понимало, что должно поддерживать процесс повышения уровня качества и делегировать свои полномочия сверху вниз», – пишет Деминг в своем знаменитом труде «Выход из кризиса» [8]. Он говорит о производственных отношениях в США, а автор, много лет проработав в промышленном НИИ и видя реальное производство, вспоминает советские времена – как будто Деминг пишет про нашу страну.

«В 40-е годы Америка имела военных героев; в 60-е годы образцами для подражания были космонавты. В настоящее время героями следует считать специалистов в области качества, поскольку их вклад в будущее развитие и процветание может быть даже больше, чем выдающихся личностей прошлого», – пишет Дж. Харрингтон в книге «Управление качеством в американских корпорациях» (1990). Эти знаменательные слова сказаны в конце 80-х годов, до этого же долгое время американские специалисты не воспринимали идеи своего выдающегося соотечественника.

## 1.5. Этапы развития представлений о качестве

Развитие теории и практики управления качеством сопровождалось формированием концепции качества. Сформировавшаяся к 80-м годам XX в. японская концепция качества определяет четыре уровня, достижение которых на различных этапах развития компании является приоритетной задачей.

**Первый уровень, или «соответствие стандарту».** Устанавливаются требования, разрабатываются стандарты и методы контроля, прежде всего, статистические. При этом не учитываются требования потребителя.

**Второй уровень, или «соответствие применению».** Качество продукции должно быть таким, чтобы она пользовалась спросом на рынке – удовлетворяла требованиям потребителя. Но при этом необходимо учитывать, что более высокое качество приводит к более высоким затратам и, как следствие, к повышению цены на продукцию.

**Третий уровень, или «соответствие требованиям потребителя или стоимости»** означает высокое качество при низкой цене. Единственным путем достижения этого уровня является бездефектное производство, достигнуть которого можно только при постоянном стремлении к повышению качества со стороны всех сотрудников.

**Четвертый уровень, или «соответствие скрытым (неочевидным или латентным) потребностям».** В случае выполнения требований рассмотренных выше трех уровней качества преимущество на рынке получает продукция, учитывающая скрытые потребности. Потребитель не может сформулировать определенно все требования, но когда ему предлагается нечто оригинальное, он уверен, что именно это ему подходит.

Представления о качестве прошли в своей эволюции четыре этапа – от простой инспекции качества (проверки продукции на наличие дефектов по окончании процесса производства) до тотального управления качеством, когда вопросы его обеспечения являются основными для деятельности организации:

- 1) инспекция качества с 1910 г. (*quality inspection*); суть – проверка, тестирование, задача которой не допустить на рынок недоброкачественную продукцию;
- 2) контроль качества с 1924 г. (*quality control*); суть – внедрение статистических методов;
- 3) комплексный контроль качества с 1950 г. (*Total Quality Control, quality assurance*); суть – вводится всесторонняя система управления качеством для обеспечения качества, распространяются статистические методы;
- 4) всеобщее управление на основе качества с 1980 г. (*Total Quality Management, TQM*); суть – стремление превзойти ожидания клиента.

Первые два этапа основаны на проверке изделий, выявлении брака и поиске виновных. На третьем этапе происходит переход от измерений и корректирующих действий к стремлению предотвратить само появление дефектов; производится оценка затрат на обеспечение качества, которая используется для обоснования предупредительных мер, иными словами, усилия направляются на причины, а не на следствия. *TQM* – философия, согласно которой процесс совершенствования должен быть непрерывным и в него должны быть вовлечены все работники организации.

В 1987 г. были опубликованы стандарты *ISO* («ИСО») серии 9000, в основу которых были положены британские стандарты *BS 5750: 1979*. Цели этих стандартов сократить затраты на входной и выходной виды контроля продукции за счет аудитов (проверок) процессов производства. Стандарты предусматривают их добровольное применение в контрактных отношениях, давая потребителю право выбора наиболее подходящего для него (как по стоимости, так и по рискам) метода контроля поставок: либо контроль (входной, выходной) продукции, либо

аудит производственных процессов на соответствие их требованиям стандартов ИСО 9001, ИСО 9002, ИСО 9003, либо их комбинации.

С 2000 г. и по настоящее время происходит формирование новых концепций – глобального управления качеством (*Global Quality Management – GQM*), делового совершенства (*Excellence*), устойчивого развития (*Sustainability*), глобального управления окружающей средой (*GQEM – Global Quality Environmental management*).

## **1.6. Особенности отечественных походов к проблеме управления качеством в советскую эпоху**

В 30-е годы в СССР, которые характеризуются разгулом тоталитаризма, выходит закон о трех колосках, предусматривающий тюремное заключение за мелкое хищение крестьян, закон о трудовой дисциплине, предусматривающий тюремное заключение за опоздание на работу более чем на 15 минут, в 1940 г. принят указ, в соответствии с которым руководство промышленных предприятий за выпуск недоброкачественной или некомплектной продукции и за выпуск продукции «с нарушением обязательных стандартов» предавались суду и подвергались тюремному заключению сроком от пяти до восьми лет.

Эти и им подобные решения создавали обстановку всеобщего страха и никак не способствовали улучшению качества продукции. Вместе с тем проблема управления качеством имеет в нашей стране глубокие исторические корни. Некоторые подходы, предложенные отечественными учеными, предшествовали тем, что стали модными в мире за последнее время. В ноябре 1950 г. в Академии наук СССР было созвано первое совещание по статистическим методам контроля и анализу качества продукции под председательством академика А.Н. Колмогорова, на котором единодушно было принято решение о внедрении на заводах статистических методов анализа и контроля качества продукции.

Комплексное управление качеством получило свое развитие в Советском Союзе в период с конца 50-х годов до середины 70-х. За шесть лет до Кросби Б.А. Дубовиков (1906–1988) разработал саратовскую систему, которая произвела революцию в производстве во всем мире, впервые было заявлено, что качество продукции зависит от качества труда людей, ее создающих.

Саратовская система бездефектного изготовления продукции (БИП) способствовала развитию инициативы для перехода рабочих на работу с личным клеймом и правом сдачи продукции по доверенности ОТК. Система Кросби и саратовская система совпадают за одним исключением. В системе «Ноль дефектов» не существует единого универсального показателя оценки качества труда исполнителей – процента сдачи результатов труда с первого предъявления.

В 1958 г. на машиностроительных предприятиях г. Горького (ныне – Нижний Новгород) была внедрена система «Качество, надежность, ресурс с первого предъявления» (КАНАР-СПИ), основная задача – выявление на этапе проектирования изделий возможных причин отказов и их устранение до производства [9]. В середине 60-х годов на предприятиях г. Львова был разработан вариант саратовской системы, названный системой бездефектного труда (СБТ). Хотя и принято считать, что «бездефектность» закончилась провалом, ее проявления можно встретить во многих современных подходах, в том числе и в ныне наиболее модной концепции «Шесть сигм». Но, как это, к сожалению, часто бывает, в то время как мы гордились своими достижениями, в наиболее развитых странах капиталистического мира ими пользовались. Можно указать некоторые из причин этого.

Традиционное отечественное техническое образование построено на принципе точности. Со студенческих лет точность измерения, обработки, конструкции и т. п. в сознании становится главной. Срабатывает ортодоксальный принцип: отклонений не должно быть ни в чем, ни от «линии партии», ни от заданного значения параметра! Это приводило к тяжелым последствиям, когда мы вообще не имели право говорить о дефектности и всеми силами пытались скрыть и спрятать все, что относилось к ней. В электронной промышленности вводилась в качестве основного показателя надежности «минимальная наработка», трактовавшаяся, как «минимальное время, в течение которого изделие при соблюдении регламентированных требований по режимам эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту работает безотказно».

Проблема управления качеством не стояла в принципе, поскольку рыночной гибкости в управлении предприятием не требовалось – главным качеством менеджера высшего звена была возможность лоббирования интересов предприятий в министерствах и ведомствах, а стимулирование качества на уровне персонала происходило главным образом идеологическими методами.

Десятилетия плановой экономики приучили нас к мысли об отсутствии реальной связи между качеством продукции и благосостоянием организации, ее производящей. Понятие качества стало нарицательным в советские годы, негативно характеризующим отечественную продукцию невысокого качества, пользующуюся спросом ввиду отсутствия выбора. Конкретный вид выпускаемой продукции навязывался предприятию, проблема реорганизации и модернизации производства была сопряжена со сложнейшим процессом бюрократических согласований.

Приходится констатировать, что, несмотря на достижения в области теории статистических методов в нашей стране, их практическое приложение отставало. Сказывается и российский менталитет, характерную черту которого подметил поэт Игорь Губерман в одном из своих «гариков»:

Чего-нибудь монументального

Все время хочется в России,

Но непременно моментального

И без особенных усилий.

И наконец, как справедливо заметил президент японского научно-исследовательского института «Торэй» Тадао Моримото, для советской экономики характерны огромные непроизводительные затраты. Повествуя нам о нашей бесхозяйственности, он пишет, что Советский Союз... «сам загонял свою промышленность в рамки структуры, характерной для отсталых государств, и проматывал свои огромные ресурсы» Далее Моримото популярно, в цифрах, объясняет, что если бы мы поняли, что надо сокращать непроизводительные затраты, мы не только резко бы снизили себестоимость своей продукции, но и «вообще могли бы обойтись без атомной энергетики... успешное применение энергосберегающих мероприятий... позволило бы вообще отказаться от строительства АЭС или, по крайней мере, избежать трагедии Чернобыля».

С началом перестройки отношение к проблеме качества изменилось. В этот период к россиянам обратился Деминг: «Если русские будут увязывать свою деятельность с отдельными независимыми единицами, то они не смогут оптимизировать всю систему». Далее творец экономического чуда подчеркнул: «Ни одна страна не должна быть бедной. Так, в Японии нет природных ресурсов, нет железа, угля, нет собственной древесины. Однако сегодня Япония – одна из богатейших стран мира. Ее экономический взлет стал возможен благодаря правильной организации производства. Еще в 50-е годы высшее руководство Японии пришло к выводу, что страна – это единая система, каждый элемент которой должен способствовать ее развитию. К этому элементу следует относиться не только как к средству конкуренции, но и как к одной из составляющих всей системы... Качество и жесткая конкуренция – неизбежное следствие правильной системы управления».

Подводя итоги исторического обзора, отметим, что в ходе эволюции все последующие этапы не отбрасывали предшествующие подходы, а как бы «вырастали» из них, сохраняя последние составной частью своей методологии и расширяя смысл самого понятия «качество». Так, несмотря на появление большого числа методов менеджмента качества, ни один из них не отказался от проведения контроля готовой продукции. Можно заметить, что успех в деле

управления качеством промышленной продукции зависит от того, на каком этапе находится предприятие, иными словами, насколько оно отстает от современных методов.

**Вопросы для самопроверки**

1. Решите задачу Т. Симпсона в предположении, что общее число «вещей» (всех сортов) достаточно велико.
2. Решите задачу, поставленную М.В. Остроградским, в предположении, что производится  $n$  независимых опытов, в каждом из которых вероятность появления черного шара равна  $p$ .
3. Укажите области применения статистических методов в управлении качеством продукции.
4. Дайте характеристику системе Тейлора, определите ее достоинства и недостатки. В чем ее принципиальное отличие от системы Шухарта.
5. Что означает понятие «процесс, находящийся в управляемом состоянии»?
6. Приведите трактовку цикла  $PDC(S)A$  по Шухарту – Демингу.
7. Охарактеризуйте четыре уровня, соответствующие японской концепции качества.
8. Охарактеризуйте основные этапы развития представлений о качестве. В чем особенности представления о качестве в начале XXI века.
9. Определите особенности отечественных подходов к проблеме качества до начала перестройки (до середины 80-х годов XX в.).

## 2. КАЧЕСТВО, ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА, УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

*Качество – вещь забавная. Все о нем*

*говорят, все с ним живут, и каждый думает,*

*что это такое. Но лишь немногие придут к*

*единому мнению об определении качества.*

Джеймс Харрингтон

«Уточните значение слов, и вы избавите человечество от половины его заблуждений», – говорил Рене Декарт. Слово «термин» происходит от лат. *terminus* – предел, граница, и означает слово или сочетание слов, точно обозначающее определенное понятие. В древнеримской мифологии Термин – бог-охранитель границ; почитался в виде межевого камня, который считался священным и устанавливался с соблюдением ритуала. Осквернение межевых знаков считалось преступлением.

Главное требование к любому термину – однозначность, которая может быть абсолютной или относительной. Последнее подразумевает, что в пределах данной сферы деятельности термин должен быть конкретен. Пример абсолютной однозначности привести нелегко. Яркий пример относительной однозначности – это термин «корень». В ботанике это основной орган растения, в морфологии – часть слова, в одном разделе алгебры – число, которое после подстановки его вместо неизвестного в уравнение обращает уравнение в тождество, в другом – радикал («корень степени  $n$  из числа  $a$ »), извлечение корня – действие, обратное возведению в степень корня. Можно указать еще на «корень зла» и аналогичные выражения.

## 2.1. Что такое качество

Что такое качество? В Толковом словаре Владимира Даля говорится: «Качество – это свойство или принадлежность, все, что составляет сущность лица или вещи». Согласно Толковому словарю русского языка С.И. Ожегова «качество – это совокупность существенных признаков, свойств, особенностей, отличающих предмет или явление от других и придающих ему определенность». Второе толкование: качество – это то или иное свойство, признак, определяющий достоинство чего-нибудь.

Такие абстрактные определения можно назвать философскими. Вообще говоря, качество продукции имеет философский, социологический, экономический, правовой, статистический, производственный и другие аспекты. Первыми анализировали понятия качества древнегреческие философы Демокрит (V в. до н. э.) и Аристотель (IV в. до н. э.). Последний рассматривал его в качестве меры видового отличия.

Предложенное родоначальником немецкой классической философии И. Кантом (1724–1804) разграничение понятий объективной реальности («вещь в себе») и восприятие объекта познания («вещь для нас») относится и к качеству. Технические объекты есть «вещь в себе», так как их поведение в общем случае весьма многообразно, а для потребителя они представляют «вещь для нас» и характеризуются ограниченным набором свойств – показателей качества.

Один из основоположников диалектики Г. Гегель (1770–1831) писал: «Качество есть вообще тождественная с бытием, непосредственная с бытием определенность... Нечто есть благодаря своему качеству то, что оно есть, и, теряя свое качество, оно перестает быть тем, что оно есть». Трактровка Гегеля соответствует принятой в современной философии: качество – философская категория, выражающая существенную определенность объекта, благодаря которой он является именно таким, а не иным. Гегель отметил неразрывное единство качества и количества. К. Маркс материалистически преобразовал метод Гегеля, а Ф. Энгельс сформулировал три основных закона диалектики, один из которых – переход количественных изменений в качественные.

Философское определение непригодно к предмету «Менеджмент качества». Например, изделие с дефектом и без дефекта имеют качественную определенность по Гегелю, но в одном случае мы называем его годным, а в другом – дефектным. Более того, если дефект был, например, скрытым и выявился через некоторое время (меньшее, чем мы ожидали), то даже если все объективные параметры и характеристики данного изделия до момента отказа были бы в норме, мы не назвали бы его качественным. А если у другого потребителя в других условиях эксплуатации тот же дефект не привел бы к отказу, тогда изделие считалось бы качественным.

Понятие «качество» многозначно, не имеет единого определения, пригодного на все случаи жизни, и в абстрактном смысле не является синонимом слова «лучший». В наше время оно приобрело множество оттенков: «качество исполнительского мастерства», «деловые качества», «душевные качества», «качество окружающей среды», «качество жизни», важное понятие математической статистики «качество статистических оценок», а, например, в шахматах термином «качество» называют перевес ладьи над легкой фигурой (конем или слоном). В разных частях настоящего курса нам встретятся «качество услуг» и «качество продукции», а всего насчитывается более ста понятий, обозначаемых этим термином [10, 11].

### 2.1.1. Трактровка качества классиками квалитологии

В 1934 г. Шухарт в статье «Некоторые аспекты контроля качества» обсуждал три типа качества. Тип 1 – это то, что «характеризует вещь саму по себе, независимо от всех других вещей и воли и интересов человека». Тип 2 – это то, что «характеризует вещь в ее отношении к другой вещи как части целого, независимо от воли и интересов человека». Наконец, тип 3



– это то, что «делает вещь желаемой со стороны одной или более персон». Таким образом, по Шухарту, существует две стороны качества: субъективная (т. е. то, что желает потребитель) и объективная (т. е. совокупность свойств продукции, которые не зависят от желаний потребителя).

В книге Деминга «Выход из кризиса» делается заключение, что качество должно рассматриваться как результат взаимодействия трех составляющих: 1) самого товара; 2) потребителя и способа использования товара и 3) инструкции по использованию, подготовке обслуживающего персонала и потребителей. При этом Деминг не дает точного определения качества, отмечая: «Товар или услуга обладают качеством, если они помогают кому-то и позволяют получить хороший и устойчивый рынок». Особенность такого подхода к определению качества в отказе от задания однозначных количественных критериев и в оценке его совокупностью характеристик продукции или услуги, определяющей степень удовлетворенности потребителя.

К этому близка точка зрения Фейгенбаума, полагавшего, что «качество определяет потребитель, а не инженер, служба маркетинга или высшее руководство. Оно основывается на фактической оценке потребителем продукции или услуги по отношению к его требованиям – заявленным, осознанным или лишь ощущаемым, технически обоснованным или чисто субъективным... Качество продукции... – это общая совокупность характеристик продукции и услуги, относящихся к маркетингу, разработке, производству и техническому обслуживанию, посредством которых продукция и услуга при своем использовании удовлетворят ожидания потребителя».

Как и Деминг, Фейгенбаум определяет качество как понятие многомерное, но определяться оно должно как нечто целое, а оцениваться по критериям, устанавливаемым потребителями. Изменчивый характер ожиданий потребителей – как явных, так и скрытых, не имеющих четко сформулированных критериев – обуславливает и меняющийся характер качества продукции.

Очевидно, что требования со временем изменяются: что было качественным вчера, перестает быть таковым сегодня. Даже очень надежный черно-белый телевизор в наше время не может считаться качественным. Заметим, если изделие качественно, то оно надежно. Обратное утверждение несправедливо: изделие может быть надежным, но некачественным.

По Г. Тагути, «качество – это потери, которые несет общество с того момента, как изделие отправлено потребителю». Такое определение представляется парадоксом, поскольку понятие «качество» подразумевает «желательность», тогда как понятие «потери» содержит идею «нежелательности». Суть высказывания Тагути состоит в том, что чем меньше потери при эксплуатации изделия, тем оно «желательнее». Примеры социальных потерь от изделия – невыполнение требований покупателя к удобству его использования, вредные побочные эффекты, вызываемые изделием, потери в процессе производства (сырье, энергия и труд, расходуемые на производство бесполезных изделий).

Вопросы экологии играют все большую роль в оценке качества изделия. Наверняка более качественным признаем тот автомобиль, выхлопные газы которого наносят наименьший ущерб окружающей среде. А при выборе места для жилья мы все больше обращаем внимание на экологическое состояние в районе. Вряд ли кто-то захочет жить в роскошной квартире в доме с подземным гаражом и иными атрибутами комфорта, однако расположенном в промышленном районе, если известно, что средняя продолжительность жизни здесь на несколько лет меньше, чем в среднем по городу! Из вышесказанного можно сделать вывод: термин «качество» должен трактоваться в зависимости от наших целей и задач и с учетом нашего прошлого и настоящего опыта.

Качество – понятие настолько многогранное, что о возможности его количественной оценки ведется дискуссия. В заметке «Что такое качество?» М. Трайбус пишет, что качество

как любовь. Никто не может сформулировать точное определение, что такое любовь, но когда она приходит, мы всегда знаем.

## 2.2. Показатели качества продукции и услуги

Известно следующее определение: *показатель качества продукции* – количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания и эксплуатации или потребления (ГОСТ 15467–79).

В системе государственной стандартизации в СССР существовала серия стандартов на показатели качества отдельных видов продукции. Классификация основных показателей качества, обязательная для всех отраслей и всех видов продукции, определена в ГОСТ 22851–77 «Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции». Для подбора показателей качества можно использовать карту технического уровня продукции в соответствии с ГОСТ 2.116–84 «Карта технического уровня и качества продукции». В зависимости от решаемых задач и используемых средств существуют различные методы определения значений показателей качества: экспериментальный, расчетный, смешанный, органолептический, социологический, экспертный и др.

Показатели качества продукции подразделяются на единичные, комплексные, определяющие и интегральные. Единичные характеризуют одно из свойств продукции, комплексные – несколько свойств. Показатель, по которому принимается решение о ее качестве, называется *определяющим*. Часто за определяющий показатель качества технического объекта принимается его надежность. В общем случае его выводят экспертным методом: эксперты оценивают в баллах каждый показатель качества изделия, затем средние результаты оценки умножают на коэффициенты весомости и произведения суммируют.

*Интегральный показатель качества продукции* определяется как отношение суммарного полезного эффекта от применения изделия к суммарным затратам на его разработку, изготовление, транспортирование, хранение, эксплуатацию, обслуживание. В некоторых случаях интегральным показателем качества может быть коэффициент полезного действия изделия.

Для продукции, срок службы которой небольшой, например до одного года, интегральный показатель качества определяется по формуле

$$И = \frac{\mathcal{E}}{Зс + Зэ},$$

где  $\mathcal{E}$  – суммарный полезный эффект от эксплуатации или применения (например, наработка на отказ до ремонта);  $Зс$  – суммарные затраты на создание продукции (разработку, изготовление, монтаж и другие единовременные затраты);  $Зэ$  – суммарные затраты на эксплуатацию (техническое обслуживание, ремонты и другие текущие затраты).

Все свойства, определяющие качество, можно разбить на два класса: мгновенные свойства, которые могут быть определены за пренебрежимо малое время (вес, габариты, комфортабельность, расход энергии и т. д.), и свойства, проявляющиеся в процессе эксплуатации (износостойкость, усталостная прочность и т. д.). Часть свойства продукции, составляющих ее качество, стабильны во времени, другие меняются в зависимости от условий производства и эксплуатации. Обычно при контроле и управлении качеством, а также при сертификации продукции главное внимание обращается на вторую группу свойств.

Каждый объект можно оценивать по многим показателям качества. Например, легковой автомобиль по среднему расходу бензина, надежности, максимально достигаемой скорости, весу и т. д. Определяющей является конкретная ситуация, для которой выбирается авто-

мобиль. Участнику автопробега важна максимально достигаемая скорость, которая не очень важна для рядовой частной машины. Частника больше волнует расход бензина и надежность. Для машин различных служб государственного управления надежность важнее, чем для частника, а расход бензина – наоборот. В районах Крайнего Севера важна теплоизоляция салона, а в субтропиках – нет.

Распространена классификация на десять показателей качества продукции.

1. Показатели назначения характеризуют полезный эффект от использования продукции по назначению и определяют область ее применения.

2. Показатели надежности – безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтпригодность. В зависимости от особенностей продукции могут использоваться как все, так и часть из названных показателей.

3. Показатели технологичности характеризуют эффективность конструкторско-технологических решений для обеспечения высокой производительности труда при изготовлении и ремонте продукции. Высокими показателями технологичности достигаются массовость выпуска продукции, рациональное распределение затрат материалов, средств, трудовых ресурсов и времени при подготовке производства, изготовлении и эксплуатации продукции.

4. Показатели стандартизации и унификации – это насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными составными частями. Чем меньше доля оригинальных элементов, тем выше эти показатели.

5. Показатели эргономичности характеризуются комплексом гигиенических, антропометрических, физиологических показателей человека, проявляющихся при пользовании изделием.

6. Показатели эстетичности характеризуют информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство исполнения и стабильность товарного вида изделия.

7. Показатели транспортабельности показывают приспособленность продукции к транспортировке.

8. Показатели патентно-правовые характеризуют патентную чистоту продукции и являются существенным фактором при определении конкурентоспособности.

9. Показатели экологичности характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, которые возникают при эксплуатации продукции.

10. Показатели безопасности характеризуют безопасность покупателя и обслуживающего персонала при монтаже, обслуживании, ремонте, хранении, транспортировке, потреблении продукции.

Под качеством услуги понимают совокупность характеристик, определяющих ее способность удовлетворять установленные или предполагаемые потребности потребителя, такие как:

1) качество обслуживания – совокупность характеристик процесса и условий обслуживания, обеспечивающих удовлетворение установленных или предполагаемых потребностей потребителя;

2) свойство услуги – объективная особенность услуги, которая проявляется при ее оказании;

3) показатель качества услуги – количественная характеристика одного или нескольких свойств услуги, составляющих ее качество;

4) уровень качества услуги – относительная характеристика качества услуги, основанная на сравнении фактических значений показателей ее качества с нормативными значениями этих показателей;

5) система качества услуг – совокупность организационной структуры, ответственности, процедур, процессов и ресурсов, обеспечивающая осуществление общего руководства качеством услуг;

б) управление качеством услуг – методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству услуг.

## 2.3. Понятие о контроле, планировании и управлении качеством

Основные направления в исследовании качества, посредством которых осуществляется процесс формирования продукции и услуг на различных этапах их жизненного цикла: контроль, планирование и управление. Каждое направление имеет свои особенности и представляет собой подсистему системы качества.

*Система качества* – совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством.

Стандарт ГОСТ Р ИСО 9000–2001 определяет *менеджмент качества* как «скоординированную деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству», которое обычно включает разработку политики и целей в области качества, планирование, управление, обеспечение и улучшение качества.

*Контроль качества* – процедура оценивания соответствия путем наблюдения и суждений, сопровождаемых соответствующими измерениями, испытаниями или калибровкой.

В стандарте ИСО 9000 версии 2000 г. появились термины «верификация» (англ. *verification* – проверка, подтверждение, засвидетельствование) и «валидация» (англ. *validation* – утверждение, придание законной силы), которые в редакции 2008 г. трактуются следующим образом.

«Верификация – подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены» (п. 3.8.4). «Верификация должна осуществляться..., чтобы удостовериться, что выходные данные проектирования и разработки соответствуют входным требованиям» (п. 7.3.5 ГОСТ Р ИСО 9001–2008).

«Валидация – подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены» (п. 3.8.5). «Валидация проекта и разработки должна осуществляться... чтобы удостовериться, что полученная в результате продукция соответствует требованиям к установленному или предполагаемому использованию, если оно известно» (п. 7.3.6 ГОСТ Р ИСО 9001–2008).

Верификация и валидация являются частями плана контроля качества. Оба термина относятся к процессу проверки соответствия: верификация – внутренней проверки, а валидация – внешней, она более ориентирована на рыночные отношения. Верификация является инструментом валидации, ее частью.

*Планирование качества* – часть менеджмента качества, направленная на установление целей в области качества и определяющая необходимые операционные процессы жизненного цикла продукции и соответствующие ресурсы для достижения целей в области качества.

*Управление качеством (quality control)* – часть менеджмента качества, направленная на выполнение требований к качеству.

Более развернутая формулировка: установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции при ее разработке, производстве и эксплуатации или потреблении, осуществляемое путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на его условия и факторы с целью улучшения качества продукции.

Управление качеством подразумевает методы и виды деятельности оперативного характера, включающие контроль и планирование. Основное назначение управления качеством – выявлять отклонения от установленных требований, принимать решения по дальнейшему использованию продукции, имеющей отклонения, не допускать появления повторных отклонений или дефектов за счет своевременной разработки корректирующих мер. Управление качеством включает как управление процессом, так и на устранение причин неудовлетворительного

функционирования на всех этапах *петли качества* для достижения экономической эффективности.

*Петля качества* (или спираль качества) – концептуальная модель взаимозависимых видов деятельности, влияющих на качество на различных стадиях – от определения потребностей до оценки их удовлетворения.

*Всеобщее руководство качеством (total quality management)* – подход к руководству организацией, нацеленный на качество, основанный на участии всех ее членов и направленный на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для членов организации и общества.

*Процесс* – способ действий на любой конкретной стадии производства продукции или при обслуживании.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое качество с философской точки зрения?
2. Особенности трактовки понятия «качество», данное Шухартом, Демингом, Фейгенбаумом, Тагути.
3. Дайте характеристику единичного и комплексного, интегрального и определяющего показателей качества.
4. Дайте определение контроля качества, планирования качества и управления качеством.
5. Валидация и верификация: общее и различие.
6. Дайте определение петли качества и системы качества.
7. Перечислите основные показатели качества продукции и услуги.
8. Приведите примеры двух однотипных изделий, одно из которых более качественно, а другое – более надежно.

### **3. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ И КОНЦЕПЦИИ ПАТРИАРХОВ КАЧЕСТВА И МОДЕЛИ TQM**

*Невозможно решить проблему на том*

*же уровне, на котором она возникла.*

*Нужно стать выше этой проблемы,*

*поднявшись на следующий уровень.*

**А. Эйнштейн**

В этом разделе рассматриваются основные элементы философии и концепции качества тех, кого называют патриархами. Всеобщее управление на основе качества (TQM) стало обобщением ряда похожих, но и имеющих отличия концепций, предложенных выдающимися квалитологами, которых иногда называют гуру (санскритское guru – весомый, важный, старший; так в индуизме называют духовного наставника, достигшего истины в личном опыте и своим примером вдохновляющего других).



### 3.1. Основы философии и концепции качества Деминга

Говоря о Деминге, один из выдающихся теоретиков менеджмента в XX в., автор концепции глобального рынка Питер Друкер (1909–2005) пишет [12, с. 186–187]: «Что же сделал Деминг и почему всеобщий контроль качества столь эффективен? Деминг проанализировал и организовал производственный процесс точно так же, как это сделал Тейлор. Но затем к методике Тейлора он добавил (примерно в 1940 г.) контроль качества, основанный на статистической теории, которая появилась только спустя 10 лет после смерти Тейлора. Наконец, в 70-х годах Деминг заменил секундомер и фотографирование этапов рабочего процесса телевидением и компьютерным моделированием. В остальном специалисты Деминга по контролю качества – точная копия специалистов Тейлора по научной организации труда, и работают они точно так же».

К научному менеджменту Тейлора и теории вариабельности Шухарта Деминг добавил систему глубинных знаний, состоящую из четырех взаимосвязанных разделов: системный подход к менеджменту качества, статистическое мышление, учет психологии людей и концепцию непрерывного улучшения, пришедшую на смену господствовавшей идее оптимального качества – такого, улучшать которое невыгодно.

В основе теории управления качеством Деминга философия нравственности, основанная на уважении к работнику как к личности, вовлеченность в процесс решения текущих проблем всех сотрудников компании, создание психологической атмосферы, искореняющей страх и создающей почву для раскрытия творческого потенциала человека. Инструмент этой теории – статистические методы.

Разработанная Демингом программа повышения качества труда основывается на трех прагматических аксиомах, 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.
3. Высшее руководство должно во всех случаях принимать на себя ответственность за деятельность предприятия.

Еще одна характерная черта нового стиля управления – перенос ответственности за низкое качество с исполнителя на руководителя. Джуран выразил это в виде правила 85/15, что означает: 85 % проблем, возникающих в работе, определяются самой системой, и потому за них ответственны руководители, управляющие системой, и только 15 % проблем возникает по вине непосредственных исполнителей. Деминг до последних дней своей жизни анализировал это соотношение (всегда в сторону увеличения ответственности руководителей) и незадолго до смерти пришел к таким цифрам: 98/2.

В 80-е годы XX в. были сформулированы 14 принципов Деминга для управляющего. Хотя приемы менеджмента сегодня во многом отличаются от тех, что были популярны, когда Деминг впервые начал проповедовать свою философию, эти принципы по-прежнему помогают разобраться во многих аспектах управления.

#### 3.1.1. Принципы Деминга для менеджера

**1. Добивайтесь постоянства цели – улучшения продукции и услуг.** Первый принцип является основополагающим: «Сделайте так, чтобы стремление к совершенствованию товара или услуги стало постоянным. Ваша конечная цель – стать конкурентоспособным, остаться в бизнесе и обеспечить рабочие места. Не отступайте от достижения твердо установленных производственных целей в области поэтапного и постоянного улучшения продукции и услуг (принцип *Constancy of Purpose* — постоянство целей)» (Деминг).

Выпуск качественных изделий и предоставление качественных услуг способствуют увеличению реализации и рентабельности капитала, росту престижа фирмы. Если качество продукция и услуги фирмы общепризнано, то для привлечения покупателя не обязательно тратить большие средства на рекламу.

Для управления качеством продукции и услуг необходимо оценить уровень качества, определить объем затрат, требуемый для его повышения, сопоставить с финансовыми и производственными возможностями предприятия при планировании повышения качества. Одни и те же показатели качества могут иметь разную степень значимости в конкретной ситуации.

**2. Примите новую философию.** Деминг считал, что методы управления, в основе которых лежали принципы Тейлора, например заданная производительность, могут приводить к негативным взаимоотношениям при работе.

«Мы больше не можем терпеть работы на глазок, материалы, с которыми нельзя работать, людей, которые не знают, в чем заключается их работа, и боятся спросить, повреждений в процессе транспортирования и хранения, устаревших методов обучения на рабочем месте, неадекватного и неэффективного руководства, менеджеров-временщиков, водителей и машинистов, по чьей вине опаздывают или даже отменяются автобусы и поезда. Невежество и вандализм увеличивают стоимость жизни и, как может сказать любой психолог, приводят к работе спустя рукава, недовольству жизнью и работой», – писал Деминг [8, с. 49].

Новая философия может оказывать содействие поиску путей совершенствования системы в целом, а не ее отдельных составляющих. Деминг утверждал, что необходим баланс между сотрудничеством и конкуренцией: «Старая экономика основана на конфликте и конкуренции: я выиграл – ты проиграл; ты выиграл – я проиграл. Новая экономика основана на сотрудничестве: выигрываем все вместе».

**3. Покончите с зависимостью от массового контроля.** В середине XX в. проверки были основным средством контроля качества. Компании выделяли значительные людские ресурсы на занятие, которое не добавляло ценности продукции. Основная проблема выходного контроля состоит в том, что даже если некоторый брак готовой продукции найден, его устранение может очень дорого стоить компании, а нередко возникают «скрытые дефекты», которые обнаружатся, когда изделие попадет к потребителю. Инспектирование с целью повышения качества – запаздывающее мероприятие, неэффективное и дорогое. Также недостатком массового контроля являются психологические проблемы, возникающие на производстве при наличии большого количества контролеров.

Противоположностью тотального контроля является достижение такого уровня технологического процесса, что возникновение брака невозможно в принципе. Деминг предложил сделать проверки инструментом сбора информации, необходимой для совершенствовании процессов и снижения затрат. Он призывал: «Уничтожайте потребность в массовых проверках и инспекции как способе достижения качества, прежде всего путем “встраивания” качества в продукцию. Требуйте статистических свидетельств “встроенного” качества как в процессе производства, так и при выполнении закупочных функций. Начните заменять инспекцию и контроль качества продукции методами статистического управления, вовлекая рабочих через кружки качества, инженеров – через группы качества, высших менеджеров – через клубы качества. Качество должно повышаться благодаря оптимизации процесса».

**4. Положите конец практике закупки по самым низким ценам.** При традиционном анализе конкурирующих предложений решение о закупках определяется стоимостью. Но из-за дешевых, но некачественных компонентов могут возникнуть проблемы на более поздних этапах производства, что приведет к увеличению затрат намного превышающих «экономия» от выбора привлекательного по цене предложения. Деминг выступал за то, чтобы считать отделы закупок внутренними поставщиками производства, и призывал устанавливать долгосрочные связи с минимальным числом поставщиков.

Отдел снабжения должен перенести внимание с поиска наиболее низкой цены покупаемых материалов на достижение минимальных суммарных затрат. Деминг замечает: «Тот, кто придерживается правила выбирать поставщиков с самыми низкими ценами, заслуживает, чтобы его обманули». От себя добавим, справедливость старинной английской поговорки «Скупой платит дважды» подтверждается и в бизнесе.

**5. Постоянно и непрерывно совершенствуйте систему производства и обслуживания.** Более высокое качество товаров и услуги обеспечивается полным пониманием потребительских запросов, анализом результатов, полученных при регулярном проведении обзоров рынка, использованием различных источников обратной связи, а также пониманием сущности процессов производства и предоставления услуг.

Наилучших результатов можно добиться, уменьшая число причин, которые приводят к отклонениям, и, ослабляя их действие, также побуждая всех сотрудников заниматься инновациями и искать способы, позволяющие им выполнять свою работу более производительнее и эффективно. Инструменты повышения качества постоянно совершенствуются, и поэтому необходимо добиваться, чтобы сотрудники знали об этом, а это требует хорошей профессиональной подготовки. Статистические методы могут быть весьма полезными при следовании этому принципу. С их помощью можно получить оценку результатов улучшения.

Никогда не успокаивайтесь на том, что вам удалось решить проблемы и добиться существенного улучшения. Всегда возможно дальнейшее совершенствование, так как неизбежно присутствуют как специальные, так и общие причины изменчивости. Необходимо стремиться сделать нестабильный процесс стабильным, а стабильный – более эффективным, и, «если вы не отыщете проблемы, то будьте уверены – проблемы отыщут вас» (Деминг).

**6. Введите обучение на рабочих местах.** Председатель Англо-голландской торговой палаты Арии де Гиус (*Arie de Geus*) как-то сказал: «Способность учиться быстрее своих конкурентов – единственный надежный источник превосходства над ними». Самый ценный ресурс любой организации – люди. Обычно они хотят хорошо выполнять свою работу, но часто не знают, как это делать. Поэтому профессиональная подготовка приводит не только к повышению качества товаров и услуг, но и в целом благотворно влияет на общий климат в коллективе.

Подготовка не должна ограничиваться такими базовыми трудовыми навыками и умениями, как работа с оборудованием или изучение того, как вести себя с клиентом. Она включает освоение инструментов, пользуясь которыми можно выявлять проблемы, влияющие на показатели функционирования и качество, заниматься их диагностикой, анализом и решением. Деминг рекомендует изучать статистические методы для того, чтобы работники могли оценивать отклонения самостоятельно.

Вред от неверно организованного обучения окажется долговременным. «Любой, кто довел свою работу до состояния статистической управляемости, независимо от того, хорошо или плохо он обучался, движется по проторенной дорожке. Он закончил свое обучение данной конкретной работе. Неэкономично пытаться продолжать обучение в том же стиле» (Деминг). Что подразумевается под словами «довел свою работу до состояния статистической управляемости»? Конечно же, это достижение состояния, при котором результаты труда рабочего, основанные на использовании определенных умений и навыков, стали предсказуемыми.

Деминг провел четкое разграничение между образованием и обучением. Образование в его интерпретации – это непрерывный, никогда не прекращающийся процесс, при этом свой, неповторимый для каждого из нас. Обучение – это разовая, стационарная возможность. Когда обучение за пределами предприятия вплетается в образование, то потом и у обучаемого, и у работодателя возникают проблемы. Проводить обучение следует непосредственно на рабочем месте. Закончим описание шестого принципа еще одной цитатой из Деминга: «Знания – это национальный ресурс любой страны. В отличие от невозполнимых природных ресурсов, знания в любой области можно пополнить с помощью образования».

**7. Учредите лидерство.** Задача менеджеров – лидерство и руководство, а не контроль работы подчиненных и выдача им указаний. Руководители должны быть тренерами, а не полицейскими, их деятельность должна обеспечивать связь между менеджерами и работниками. Лидерство может помочь устранять страхи и поощрять командную работу. Деминг считал, что необходимо обучать лидерству, добиваться, чтобы оно стало неотъемлемой составляющей организации.

Отличие начальника от лидера: начальник командует людьми, лидер учит их; начальник полагается на власть, лидер – на добрую волю; начальник вызывает в людях страх, лидер – воодушевление; начальник говорит «я», лидер говорит «мы»; начальник ругает за неполадки, лидер справляется с ними; начальник знает, как надо работать, лидер – показывает, как надо; начальник говорит: «Идите», лидер – «Пойдем!».

**8. Изгоняйте страх.** Страх при работе проявляется по-разному: страх упрека, страх совершить ошибку, страх неизвестности, страх изменений. Страх порождает близорукое и эгоистическое мышление и, разумеется, не способствует долгосрочным улучшениям.

Деминг замечает, что «никто не может работать с полной отдачей, если он не чувствует себя защищенным» и призывает: «Изгоните из организации чувство страха. Создайте атмосферу доверия». Страх служит причиной потери информации, неверной последовательности операций, а также перегруженности отчетов пустыми словами. Любой работник, напуганный руководителем, не может надлежащим образом сотрудничать с ним. Лучшее, что можно ожидать в таких обстоятельствах, – обиженная покорность.

Страх – это препятствие для достижения всего, к чему мы стремимся. Он несовместим с основными положениями философии Деминга и служит барьером для них, хотя бы потому, что, где бы ни появился страх, мы получим ложный результат. Это чувство мешает нам вносить предложения по улучшению нашей работы и системы, в которой мы работаем. Ведь менеджер может увидеть в предложении попытку создать для него проблему.

Обстановка в Советском Союзе хорошо описал Евгений Евтушенко в стихотворении «Страхи», отрывок из которого приведем без комментариев.

Умирают в России страхи,

словно призраки прежних лет,

лишь на паперти, как старухи,

кое-где еще просят на хлеб.

Я их помню во власти и силе

при дворе торжествующей лжи.

Страхи всюду, как тени скользили,

проникали во все этажи.

Потихоньку людей приучали

и на все налагали печать.

Где молчать бы – кричать приучали

и молчать – где бы надо кричать.

Страхи нас пробирали морозом.

Только вспомнишь – знобит и теперь

тайный страх перед чьим-то доносом

или страх перед стуком в дверь...

Не боялись мы строить в метели,

уходить под снарядами в бой,

но боялись порою смертельно

разговаривать сами с собой.

Будь свободна, как Волга в разливе,

Но запомни те страшные дни,

Победившая страхи Россия,

И бесстрашье свое вохрани!..

**9. Разрушайте барьеры между подразделениями.** Барьеры, существующие между отдельными людьми и отделами, ведут к снижению качества. Часто это результат внутренней конкуренции за карьерное продвижение или более высокий рейтинг по показателям деятельности. Сломать подобные барьеры, существующие между внутренними потребителями и поставщиками, помогает командная работа.

Принцип разрушения барьеров между группами работников следует из интегрированного, системного видения делового процесса. Если уж работникам и нужно за что-то бороться, то пусть они сражаются за конкурентоспособность и выживание компании, а не друг с другом. Иногда незначительные изменения в работе одного отдела могут сказаться очень положительно на работе других – а это, в свою очередь, вызывает желание оказать встречную услугу.

Но все это может состояться только в том случае, если заинтересованные службы получают реальное представление о трудностях другого подразделения и если общая организационная среда компании стимулирует сотрудничество, а не генерирует внутренние конфликты. Общий язык элементарных статистических методов и контрольных карт очень полезен для объяснения друг другу своих проблем, а также путей их решения. Задача высшего руководства скоординировать работу всех подразделений, ликвидировать дублирование функций разных отделов и исполнителей.

Применительно к бывшему СССР можно сказать, что у нас существовали не барьеры, а баррикады, между подразделениями шли войны. Пример их – регулярно организуемые в Советском Союзе социалистические соревнования и борьба за звание «Ударник коммунистического труда». В России конструкторы воюют с технологами и производственниками, ОТК – один против всех, снабженцы работают в тылу врага. Задача отечественных предприятий – остановить войны между подразделениями, разобрать баррикады, начать строить дороги качества общими усилиями.

**10. Откажитесь от пустых лозунгов и призывов и количественных заданий для рабочих.** Призывы повышать качество обычно исходят из допущения, что низкое качество – это результат отсутствия мотивации. Но работники не могут действовать лучше только благодаря мотивации. Наоборот, в этом случае они становятся более напряженными, переполняются отрицательными эмоциями, а показатели их работы снижаются.

Деминг отмечал, что все призывы направлены не на тех, на кого нужно. Использование лозунгов предполагает, что работники могли бы, приложив дополнительные усилия, достичь целей, установленных руководством. «Для общества программа качества, начинающаяся с речи губернатора, развешивания флагов, барабанной дроби и нагрудных значков, сопровождаемая бурными аплодисментами, – это обман и ловушка». Деминг говорит о США, но очевидно, что это не в меньшей степени относится и к советской, и к российской действительности. «Делай все правильно с первого раза», «Бездефектность – наша цель», «Увеличим производство на 10 %» – эти и бесчисленное множество других призывов предполагают, что менеджер верит в то, что рабочие действительно могут это сделать. Обращайтесь с разумными призывами и обеспечивайте всем необходимым, чтобы их выполнить, и вы получите больше, чем то, на что рассчитывали.

**11. Устраните количественные нормы для рабочих и количественные цели для менеджеров.** Количественные показатели ориентируют на краткосрочные цели, особенно если оценки привязаны к тому, насколько полно выполнены задания. Деминг считал, что числовые показатели, устанавливаемые без определения метода их достижения, порождают негативные чувства, от разочарования до негодования, и призывал отказаться от количественных стандартов работы.

**Принцип 11-а.** Отмена многочисленных квот (норм) для работников, который Деминг считал «крепостью против усовершенствования качества и производительности». Квоты не могут обеспечить совершенствование системы, они разрушают удовлетворение работника от собственного мастерства.

**Принцип 11-б.** Отмена многочисленных целей для руководства. Такие цели устанавливаются по причине незнания необходимой информации или на основе прошлого опыта.

Одной из «смертельных болезней» для фирмы Деминг считал внимание внешней стороне дела, оценке заслуг или годовым отчетам, что есть пренебрежение 11-м принципом. В советскую эпоху была форма аттестации и ранжирования – всевозможные Доски почета и поощрение «лучших людей». Ничего, кроме раздражения не вызвал конкурс на лучшего лектора, проведенный в одном из институтов. Я не уверен, что нужен конкурс на лучшую студенческую работу. Все и всех рассудит время.

Еще пример – оценка научного сотрудника по числу опубликованных статей, изобретателя – по числу патентов и т. п. Альберт Эйнштейн якобы сказал как-то: «За всю жизнь у меня была всего одна мысль, и я изложил ее в теории относительности».

**12. Устраните препятствия, которые мешают людям гордиться своим мастерством.** Принцип устранения барьеров, снижающих удовлетворение от работы, предусматривает, что все работники должны пройти тренировку и иметь средства, необходимые для выполнения работы, которая может принести им удовлетворение. Таким образом, руководители должны прислушиваться к работникам и учитывать поступающие от них предложения.

«Для работника профессиональная гордость значит больше, чем спортзал, теннисные корты и рекреационные зоны. Дайте работникам возможность работать с гордостью, и три процента, которым по статистике на все наплевать, исчезнут сами собой под влиянием тех, кто работает хорошо» – такими словами завершает Деминг описание своего 12-го принципа.

**13. Поощряйте стремление к образованию.** Старайтесь, чтобы каждый член организации занимался самообразованием и повышением своей профессиональной квалификации. Профессиональная подготовка относится к трудовым навыкам и умениям; образование свя-

зано с саморазвитием. В наши дни многие компании понимают, что повышение общей базы знаний персонала, т. е. более широкий подход, не ограниченный конкретными трудовыми навыками и умениями, многократно окупается.

Деминг пишет, что «ожидая самосовершенствования для каждого, надо помнить, что нет недостатка в хороших людях. Есть дефицит высокого уровня знаний; и это характерно для любой сферы». Уверенные, знающие люди имеют наилучшие шансы оптимизировать систему, в рамках которой они работают.

Образование – индивидуальный бесконечный процесс развития человека. Он может быть не связан с конкретным бизнесом, но определяет интеллектуальный потенциал специалиста. Работодатель должен быть заинтересован в постоянном развитии образовательного процесса каждого сотрудника. Бизнесу выгодно поддерживать в людях стремление к знаниям.

**14. Действуй во благо преобразований.** Любые изменения в области культуры производства начинаются с топ-менеджеров, лишь затем охватывают остальных сотрудников. Изменения организационной культуры обычно встречают скептицизм и сопротивление, в результате чего многие компании сталкиваются с большими трудностями, особенно когда многие традиционные приемы управления приходится устранять.

Мы рассмотрели принципы Деминга. У нескольких поколений специалистов сложилось отношение к ним, как у христиан к десяти основным заповедям Иисуса Христа. Но если можно следовать любой заповеди Бога независимо, то принципы Деминга должны рассматриваться в совокупности. Нельзя применять отдельные принципы, не принимая философию Деминга в целом. Представьте, что мы внедрим в образование только принцип «изгоняйте страхи». Это, действительно, необходимо. Трудно представить, чтобы студенты плодотворно изучали дисциплину, любили предмет, если преподаватель вызывает у них страх. Но если провозгласить: ничего не бойтесь – на экзамене поставлю каждому оценку, какую он попросит, то страхи мы, очевидно, изгоним, но сомнительно, что это приведет к повышению качества образования.

Точно так же и на производстве. Если менеджер будет следовать только принципу «изгоняйте страхи», то это может привести к тому, что сотрудники станут работать по принципу «солдат спит, служба идет», а о высоком качестве производимой продукции можно будет только мечтать.

Половина принципов Деминга (3, 4, 8–12) говорит о том, чего не следует делать, и эти пункты конкретные. Положительная программа сформулирована более абстрактно. Известный статистик Брайан Джойнер в качестве наглядной иллюстрации основ философии Деминга предложил использовать треугольник (рис. 2), вершины которого имеют отношение к каждому из 14 принципов, разбиваемых на три группы:

- одержимость качеством: пункты 1–6, 13, 14;
- все – одна команда: пункты 7–9;
- научный подход: пункты 10–12.

«Треугольник Джойнера» показывает, что одержимость качеством достигается путем совместного действия двух сил: общекорпоративной работы и научного подхода. Научный подход требует глубокого понимания природы вариаций, в особенности деления на управляемую и неуправляемую компоненты, обусловленные соответственно общими и особыми (конкретными) причинами. Этот важнейший аспект своего учения, который Деминг называет «глубинными знаниями», затрагивает все стороны менеджмента.

Научный подход требует принятия решений и формирования политики на основе доброкачественной информации – как количественной, так и качественной. Он часто включает в себя анализ информации с помощью статистических методов (*SPC* – статистическое управление процессом), при этом предполагает знание и понимание ограничений этих методов, в особенности осознание важности явлений, которые не описываются количественно.



Рис. 2. «Треугольник Джойнера»

Научный подход простирается далеко за пределы простого манипулирования с числами, привнося идею одержимости качеством. Третья вершина в «Треугольнике Джойнера» называется «Все – одна команда». Командная работа, если она есть, дает много как делу, так и всей нашей жизни в целом: в семье, в социальной сфере, в спорте, и т. д.

Пренебрежение принципами менеджмента ведет, по мнению Деминга, к «семи смертельным болезням» в фирме – явлениям, которые неизбежно влекут низкое качество продукции и услуг, плохие отношения между людьми, уменьшение прибыли.

1. Незнание и непонимание стратегических целей фирмы всеми сотрудниками.
2. Стремление к получению прибыли и дивидендов в короткие сроки.
3. Повышенное внимание внешней стороне дела, оценке заслуг или годовым отчетам.
4. Текучесть среди высшего руководства.
5. Управление организацией на основе только количественных критериев.
6. Излишние социальные и медицинские льготы.
7. Излишние расходы на гарантийное обслуживание.

План действий Деминга состоит из следующих семи шагов:

- 1) руководство, опираясь на все 14 принципов, борется со «смертельными болезнями» и препятствиями, согласовывает понятия и направления планов;
- 2) руководство собирается с духом и внутренне настраивается на движение в новом направлении;
- 3) руководство объясняет сотрудникам компании, почему перемены необходимы;
- 4) вся деятельность компании проходит этапы, при этом каждый последующий является как бы заказчиком предыдущего, но постоянное улучшение методов работы должно осуществляться на каждом этапе;
- 5) как можно быстрее создается организационная структура, которая будет работать на постоянное улучшение качества. Деминг выступает за использование цикла Шухарта (*PDCA*) в качестве процедуры, помогающей улучшению на любом этапе;
- 6) каждый сотрудник может принять участие в совершенствовании работы на любом этапе;
- 7) строится система качества с участием статистиков.

Рассмотренные принципы не перечень инструкций и не методики. Они являются средством нового мышления. Цель деятельности, по Демингу, процветание общества в целом, что



достигается через процветание как потребителей, так и изготовителей путем осуществления «цепной реакции Деминга». Деминг подчеркивал, что более высокое качество ведет к более высокой производительности, а это, в свою очередь, обеспечивает долгосрочную конкурентную силу.

Последовательность событий, описанная Демингом (цепная реакция – *chain reaction*):  
Улучшайте качество → Затраты уменьшаются за счет меньшего количества ошибок, переделок, задержек, лучшего размещения оборудования и материалов → Повышается производительность → Вы занимаете рынок, предлагая лучшее качество за более низкую цену → Оста-  
етесь в деле, расширяете и удерживаете рынок → Увеличиваете объем работ. Сохраняете и  
умножаете рабочие места → Возвращаете капиталовложения.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.