

**С. С. ГАЙНУТДИНОВА, Н. М. ГРЕБЕННИКОВА**

# **СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ**



**Тамбов**  
**Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»**  
**2026**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тамбовский государственный технический университет»**

**С. С. ГАЙНУТДИНОВА, Н. М. ГРЕБЕННИКОВА**

# **СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ**

Утверждено Ученым советом  
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»  
в качестве учебного пособия для студентов направления  
27.02.03 «Управление качеством» всех форм обучения

*Учебное электронное издание*



---

---

Тамбов  
Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
2026

УДК 005.6(075.8)  
ББК 65.291.823.2я73  
Г12

Рецензенты:

Начальник отдела качества и стандартизации АО «Росхимзащита»  
*Е. И. Мамонтова*

Кандидат экономических наук, начальник Управления проектов и программ  
«Проектный офис ТГТУ» ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
*Э. В. Злобин*

**Гайнутдинова, С. С.**

Г12 Современные концепции управления качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. С. Гайнутдинова, Н. М. Гребенникова. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2026. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса Pentium IV ; RAM 512 Мб ; необходимое место на HDD 1,7 Мб ; Windows 7/8/10/11 ; дисковод CD-ROM ; мышь. – Загл. с экрана.  
ISBN 978-5-8265-3024-5

Освещается история развития управления качеством. Дан обзор основных школ управления качеством, как зарубежных, так и советских и современных российских. Приведены принципы и модели построения систем управления качеством на основе различных концепций: на основе стандартов ISO серии 9000; на основе концепции бережливого производства (Lean 6 Sigma); на основе концепции WCM; на основе концепции ESG.

Предназначено для студентов направления 27.02.03 «Управление качеством» всех форм обучения, а также всех интересующихся вопросами повышения эффективности производства, современными идеями в области управления качеством и устойчивого развития.

УДК 005.6(075.8)  
ББК 65.291.823.2я73

*Все права на размножение и распространение в любой форме остаются за разработчиком. Нелегальное копирование и использование данного продукта запрещено.*

**ISBN 978-5-8265-3024-5**

©Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ТГТУ»), 2026

# ВВЕДЕНИЕ

---

Целью данного пособия является знакомство студентов с развитием идей в области управления качеством. Для этого в первой главе работы уделяется большое внимание истории развития управления качеством. Рассмотрена смена объекта управления качеством: от конкретного продукта к процессу и системе. Во второй главе приведен обзор вклада специалистов в области управления качеством (гуру качества), как их идеи и внедрение различных инструментов изменяли подходы целых государств к вопросам качества. В третьей главе дан обзор различных современных концепций управления качеством: от модели на основе стандартов ISO серии 9000 до интегрированной концепции устойчивого развития ESG.

# 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ.

## ОБЪЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

---

Специалисты, изучая историю возникновения самого понятия «качество», приходят к выводу, что оно существует столько же, сколько и само человечество.

При рассмотрении истории развития контроля и управления качеством можно выделить следующие этапы [1]:

*Этап 1.* Стихийная деятельность по контролю, управлению и менеджменту качества в древнем мире и в средние века. Уже в те далекие времена охотники, земледельцы, ремесленники, художники, скульпторы, строители достигали выдающихся результатов в управлении качеством. Примерами успешного менеджмента, управления и контроля являются работы по строительству так называемых семи чудес света, таких как:

- Большие пирамиды в Гизе (Египет);
- Висячие сады Семирамиды в Вавилоне;
- Александрийский маяк (на острове Фарос);
- Родосский колос (использовался и в качестве маяка);
- Храм Артемиды в Эфесе (Греция);
- Статуя Зевса в Олимпии (Греция);
- Мавзолей (гробница царя Мавсола) в Геликарнасе (Греция).

Вы можете найти сведения об этих объектах в Интернете. Во времена первобытнообщинного строя элементами менеджмента можно считать руководство жизнью племени со стороны вождя и старейшин, разделение труда в племени: кто-то занимался охотой, кто-то – собиранием пищи растительного происхождения (плоды, ягоды, корни и др.), специально выделенные люди поддерживали огонь. В древнем мире и в средние века руководство жизнью на локальных территориях, а позже и в созданных государствах (Древние Египет, Греция, Македония, Рим и др.) руководство и менеджмент на государственном уровне осуществляли патриции, князья, герцоги, короли, императоры,

а при республиканской форме правления – избранные представительные органы и главы государства. В частности, в Древнем Риме представительный орган государственной власти назывался сенатом, а главами государства являлись два консула, избиравшиеся на 1 год. Другими примерами менеджмента в древних государствах являются иерархические системы руководства армиями, построенные на принципе единоначалия. Со временем армии и военачальники стали играть все большую роль, во многих случаях командуя армиями (военачальники) становились главами государств (цезарями, королями, императорами).

*Этап 2.* Организованная деятельность по управлению и менеджменту качества в ремесленных мастерских, на фабриках и заводах.

На этом этапе примеры успешного контроля и управления качеством имели место в гончарных мастерских, в кузницах, в мастерских итальянских скрипичных мастеров Гварнери и Страдивари, изготавливавших замечательные музыкальные инструменты. Большой интерес представляют:

- работы Джеймса Уатта – изобретателя паровой машины (1774 – 1840) и центробежного регулятора (1784);
- братьев Черепановых – построивших в 1825 г. первый в России паровоз и железную дорогу длиной 3,5 км;
- успешное управление качеством при изготовлении ювелирных изделий мастерами фирмы Фаберже в середине XIX – начале XX вв. в России.

Основы менеджмента качества были заложены уже на этом этапе американским инженером Ф. У. Тейлором (1856 – 1915), предложившим систему организации труда (тейлоризм), основанную на глубокой специализации и рационализации трудовых операций и направленную на интенсификацию труда. Второй этап организованной деятельности по контролю, управлению и менеджменту качества занимал большой промежуток времени. Начало этого этапа можно связать с появлением ремесленных мастерских и цехов, с последовавшим за этим развитием разделением труда, приведшим к появлению мануфактур, фабрик и заводов. Этот этап организованного внутризаводского контроля, управления и менеджмента качества продолжался до середины XX в., а в некоторых мастерских и малых предприятиях – продолжается до сих пор.

*Этап 3.* Организованная национальная и международная деятельность по управлению и менеджменту качества. Этот этап в наиболее развитых странах начался в 1930 – 1940-е гг., т.е. в предвоенные годы и во время второй мировой войны. В большинстве стран деятельность по управлению и менеджменту качества в национальном масштабе началась в 1950 – 1960-е гг. Для этого этапа характерна разработка и широкое использование сначала национальных, а затем международных стандартов по управлению качеством, в частности, международных стандартов ИСО серии 9000. Основные сведения о модели на основе данных будут рассмотрены далее.

### **1.1. РАЗВИТИЕ ВНУТРИЗАВОДСКОЙ, НАЦИОНАЛЬНОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО УПРАВЛЕНИЮ И МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА С КОНЦА XIX ВЕКА ПО НАЧАЛО XXI ВЕКА**

Рассмотрим основное содержание истории развития внутризаводской, национальной и международной деятельности по контролю, управлению и менеджменту качества.

**1. Этап контроля качества.** В компаниях создавали бригады контролеров для испытания продукции, сравнения ее характеристик с установленными требованиями (техническими условиями) и разбраковки. Хорошая продукция, естественно, поступала на склад и далее к потребителю. Плохая продукция либо признавалась окончательным браком и уничтожалась, либо признавалась не окончательным браком и ее переделывали (ремонтировали), если надо – снижали класс качества, а затем реализовывали по более низкой цене. Если была возможность, то продукцию, признанную окончательным браком, старались хотя бы частично использовать. Например, если готовые поршневые кольца не прошли приемочный (выходной) контроль, а они уже прошли процесс хромирования, то с них можно снять слой хрома гальваническим путем (если это экономически целесообразно, то это надо делать). Для этапа контроля качества характерно широкое использование «проходных» и «непроходных» калибров для проверки качества деталей (соответствия размеров деталей установленным допускам) и их разбраковки. Недостатки контроля качества:

а) контролеры не всегда обнаруживали дефектную продукцию и часть ее неизбежно попадала к потребителю;

б) создавалось неправильное представление, что ответственными за качество являлись контролеры (хотя на самом деле качество создавали рабочие основного производства, а контролеры занимались только лишь выявлением брака и разбраковкой).

**2. Этап технического управления качеством.** Довольно скоро нашлись толковые контролеры, которые, при увеличении процента брака, сразу же обращались к руководителям основного производства, – «Что у вас происходит? Разберитесь – почему к нам поступает слишком много брака?», – после чего руководители останавливали производство до устранения причин. На этом этапе упор был сделан на сбор информации, технические системы с обратной связью и промежуточные этапы контроля. Однако окончательный контроль все еще рассматривался как основная защита интересов потребителя. На этом этапе контролеры не только разбраковывали продукцию, они приобрели функцию источника обратной связи (при проявлении неудач немедленно сообщали информацию об этом в основные производственные цеха). Кроме того, стало логичным, что если уж служба контроля информировала основное производство о состоянии дел, то, может быть, надо и рабочему поручить осуществлять промежуточный производственный контроль с тем, чтобы он у себя на месте постоянно оценивал ситуацию с качеством. На этом этапе стали использовать методы статистического управления производственными процессами, уже появились так называемые контрольные карты, представляющие собой средство обратной связи при управлении процессом. Для этого этапа характерны технические системы управления качеством с обратной связью, вопрос об административном управлении качеством (менеджмента качества) почти не поднимался. Рассмотренные этапы контроля и управления качеством осуществлялись преимущественно в рамках внутризаводской деятельности руководителей и специалистов.

**3. Этап обеспечения качества.** На этом этапе упор был перенесен с выявления на предупреждение дефектов, в дополнение к техническому управлению широко стало внедряться административное управление качеством

(менеджмент качества). На первом и втором этапах работа, в основном, шла по выявленным дефектам, при появлении которых принимались корректирующие действия. Но мер к тому, чтобы не допустить дефектов, на тех этапах почти не было. Следует сказать, что любой талантливый рабочий не только работает по выявленным дефектам, он работает так, чтобы предупредить появление дефектов. В этом смысле утверждать, что раньше (до начала третьего этапа) полностью отсутствовали предупреждающие действия – было бы неправильно. Но в плане административного управления качеством на предыдущих этапах предупреждению дефектов не уделялось достаточно внимания, а на третьем этапе это стало уже главным.

Этап обеспечения качества начался в 1950 – 1970-х гг. и жестко связан с выполнением требований как национальных, так и международных стандартов, в частности, стандартов ИСО серии 9000, впервые вступивших в силу в 1987 г., переработанных в 1994 г., а затем неоднократно измененных в 2000, 2008 гг. (ожидается выход новой версии стандарта в 2025–2026 г.). Для того, чтобы руководитель мог подтвердить свое утверждение, что его предприятие находится на этапе обеспечения качества, он должен предъявить сертификат соответствия системы менеджмента качества его организации требованиям ГОСТ Р ИСО 9001.

**4. Этап всеобщего управления качеством (TQM).** Сегодня если бы термин «Total Quality Management» (TQM) переводили с английского языка на русский, то скорее всего получили бы перевод в виде «Всеобщий менеджмент качества» или «Тотальный менеджмент качества». Когда 15 – 20 лет назад переводили «Total Quality Management», слово «менеджмент» в русском языке еще отсутствовало, поэтому перевод получился в виде «Всеобщее управление качеством». Этот перевод в настоящее время является общепринятым. Общепринятым является также использование сокращения TQM в русскоязычной литературе.

Международный стандарт ИСО 8402 : 1994 определял термин «всеобщее управление качеством» следующим образом. Всеобщее управление качеством – подход к руководству организацией, нацеленный на качество, основанный на участии всех ее членов и направленный на достижение долгосрочного успе-

ха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для членов организации и общества.

*Примечание 1. «Все члены» означает персонал во всех подразделениях и на всех уровнях организационной структуры.*

При всеобщем управлении качеством концепция качества имеет отношение к достижению всех целей управления. «Выгоды для общества» подразумевают выполнение требований общества.

Возвращаясь к приведенному выше определению, видно, что при «всеобщем управлении качеством» всем должно быть хорошо – и потребителям, и организации, и ее поставщикам, и ее владельцам, и членам организации, и обществу. Комментарии к определению термина «всеобщего управления качеством»: «Все ее члены» – означает персонал во всех подразделениях и на всех уровнях организационной структуры (вплоть до уборщицы или сторожа, включая генерального директора или президента – все должны быть вовлечены в эту работу). Не должно быть такого, что руководство объявило, что мы будем бороться за качество, а само в действительности ничего не делает – нужно сильно и настойчиво руководить этой работой; это в равной степени относится как к TQM, так и к системе менеджмента качества. При TQM концепция качества имеет отношение к достижению всех целей управления, т.е. в рамках TQM используется самое широкое толкование качества. При этом выгода для общества подразумевает выполнение требований общества. На сегодняшний день в нашей стране, наверное, если и есть такие организации, которые могут себя считать находящимися на этом этапе «всеобщего управления качеством», то их чрезвычайно мало.

## **1.2. ОБЪЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ**

Управляя качеством необходимо осуществлять управление такими объектами качества как продукция, услуги, процессы. Управление качеством осуществляется через свойства этих объектов с целью постоянного повышения уровня удовлетворенности потребителей [2].

Совокупность свойств товаров, проявляющихся в процессе их потребления и обеспечивающих способность удовлетворять потребности потребителей,

в товароведении называют потребительскими свойствами. Именно эти свойства являются залогом значимости, полезности, ценности товара для потребителя. Наличие потребительских свойств характерно и по отношению к услугам.

Потребительские свойства в своей совокупности определяют потребительскую стоимость (ценность) товаров и услуг. Потребительная стоимость и качество понятия не идентичные. На каждом новом этапе развития знаний о «качестве» и управлении им исследователи, эксперты и практикующие специалисты договариваются о смысле термина «качество», выделяют характеристики, определяющие качество продукции и способы обеспечения требуемых показателей при управлении качеством.

Потребительские свойства продовольственных, непродовольственных товаров и услуг разнятся между собой. При управлении качеством еще на стадии проектирования продукции (услуг) важно выявить номенклатуру (совокупность) тех свойств, которые обуславливают удовлетворение потребностей потребителя и могут быть переведены в управляемые характеристики. Важно при этом отдавать себе отчет, что не все свойства могут быть измерены с помощью количественных характеристик. Такие свойства, как оттенки запах носят качественный характер и для их идентификации применяются качественные методы исследования.

Выбор номенклатуры – сложная задача, которая может быть осуществлена исключительно путем специализированных исследований. Классификация потребительских свойств, как правило, предшествует, выбору их номенклатуры. Классификация осуществляется иерархическим путем, который предполагает расчленение заданного множества на подчиненные подмножества<sup>1</sup>.

Представленные далее классификации потребительских свойств товаров и услуг не являются исчерпывающими, но демонстрируют наиболее распространенные характеристики, обеспечивающие удовлетворение потребностей потребителей, а, следовательно, влияющие на обеспечение и улучшение качества продукции.

---

<sup>1</sup> ПР 50.1.019-2000. Основные положения единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации и унифицированных систем документации в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – М.: Госстандарт, 2000. – URL: [http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/45/45576/index.php](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/45/45576/index.php)

При определении свойств продукции и услуг необходимо соотнести их с характером удовлетворяемых потребностей. Каждый вид продукции имеет свой перечень потребительских свойств и зависит от рассматриваемой группы товаров и услуг.

Так, можно выделить не менее семи комплексных потребительских свойств непродовольственных товаров (рис. 1).

Социальные свойства товаров отражают соответствие товаров общественно необходимым потребностям. Данные свойства позволяют определить принципиальную необходимость товара для общества и какой группе потребителей он предназначен.

Функциональные потребительские свойства характеризуют соответствие товара его назначению. Данные свойства определяются видом основной потребности, удовлетворяемой товаром. Товар может быть совершенным в выполнении основной функции, вспомогательных операций или обладать универсальностью.

Не менее важны для непродовольственных товаров эргономические свойства, включающие антропометрические, физиологические, гигиенические, психологические, психофизиологические характеристики товара. Важно, чтобы производимый товар был удобен в использовании и соответствовал возможностям человека и его физиологическому строению.



**Рис. 1. Комплексные потребительские свойства непродовольственных товаров<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Михеева Е. Н. Управление качеством: учебник / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2012. – С. 42–43.

Удобство использования изделий в рамках функционального процесса определяется как показателями рассмотренных выше эргономических свойств, так и конструкторскими особенностями товаров.

Еще одним комплексным потребительским свойством непродовольственных товаров является надежность.

Надежность – свойство изделия сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования<sup>3</sup>.

Понятие надежности тесно связано с такими понятиями как безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Надежность товаров зависит не только от используемых при их производстве сырья и материалов и уровня технологического обеспечения производственных процессов, дисциплинированности сотрудников, но и от степени соответствия условий хранения, транспортировки, потребления требованиям стандартов.

Не менее важными, чем надежность, являются эстетические свойства товаров. Эстетические свойства характеризуют способность товаров «выражать их общественную ценность в чувственно-воспринимаемых признаках<sup>4</sup>». Данные свойства выражают социально-эстетические взгляды и идеалы потребителей и меняются с образом жизни людей. Оценка эстетических свойств является качественной и субъективной и отличается от предыдущих комплексных потребительских свойств некоторой противоречивостью. Последнее определяется социальной дифференциацией и различием эстетических потребностей отдельных групп потребителей. Тем не менее, именно эстетические свойства часто определяют покупательское поведение и конкурентоспособность товара, что, в свою очередь, требует скрупулезной проработки этого свойства.

Эстетические свойства включают в себя информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения и стабильность товарного вида. Современные товары

---

<sup>3</sup> Михеева Е. Н. Управление качеством: учебник / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2012. – С. 31.

<sup>4</sup> Там же. – С. 33.

должны быть стильными, оригинальными, гармонично сконструированными и совершенно исполненными, чтобы быть конкурентоспособными на рынке.

Для конкурентоспособности большое значение имеет и такое свойство как безопасность.

Безопасность – состояние объекта, при котором риск вреда или ущерба ограничен допустимым уровнем. Обеспечение данного свойства предполагает отсутствие недопустимого риска для здоровья человека. Безопасность наряду с надежностью не является явно выраженной характеристикой, но от этого она не менее значима для производимых товаров. Выделяют несколько видов безопасности:

- механическая безопасность;
- безопасность от шума и вибраций;
- термическая безопасность;
- электрическая безопасность;
- электромагнитная безопасность;
- химическая безопасность;
- биологическая безопасность;
- пожарная безопасность;
- взрывобезопасность;
- радиационная безопасность.

Комплексное свойство безопасности может быть охарактеризовано простыми свойствами. Так, механическая безопасность подразумевает наличие ограждений, способов защиты; степень гладкости поверхностей; устойчивость. Безопасность от шума и вибраций определяется общим уровнем шума товара, уровнем инфразвука, ультразвука и вибрации. Показателями термической безопасности выступает температура поверхности изделия и температура поверхностей отдельных частей.

Обеспечение безопасности продукции должно быть одним из приоритетов организации заинтересованной в дальнейшем развитии и конкурентоспособности.

Последнее в представленном перечне, но не по значению, показатели экологичности непродовольственной продукции. Данные показатели характе-

ризуют воздействие товаров на окружающую среду в процессе потребления. Отрицательное воздействие на окружающую среду может оказываться как при непосредственной эксплуатации, но и в ходе сопутствующих ей операций: хранении, транспортировке утилизации. Наиболее потенциально опасными для окружающей среды являются следующие виды товаров: средства передвижения, синтетические моющие средства, парфюмерно-косметические товары, упаковочные материалы, ядохимикаты.

В ходе эксплуатации, транспортировки и утилизации экологически некачественной продукции могут быть подвержены опасности атмосфера, гидросфера, грунт, что может привести к серьезным отрицательным эффектам, как сразу, так и в долгосрочной перспективе. Для предотвращения или уменьшения отрицательного экологического влияния в рамках организаций разрабатываются и внедряются системы экологического менеджмента.

### 1.3. СВОЙСТВА УСЛУГ

Не менее важными для потребителя являются и свойства предоставляемых ему услуг. Развиваясь высокими темпами, сфера услуг охватывает практически все сферы человеческой деятельности и согласно Общероссийскому классификатору услуг населению (ОКУН) насчитывает более 4000 видов услуг.

Качество услуг, в зависимости от вида и содержания может определяться рядом факторов:

- местом оказания (географическое расположение, климатические условия, населенный пункт);
- уровнем (классностью) предприятия сервиса;
- материальными затратами потребителя;
- мастерством исполнителя;
- характером взаимоотношения персонала с заказчиком;
- продолжительностью обслуживания;
- результатом услуги.

Требования к качеству услуг содержатся в национальных стандартах, международных документах, а также формулируются в рамках системы каче-

ства организации. Базовым здесь является ГОСТ Р 52113–2003 «Услуги населению. Номенклатура показателей качества»<sup>5</sup>.

Первыми в общей классификации показателей качества услуг представлены показатели назначения, которые характеризуют набор свойств услуги, определяющий качество выполнения функций, для которых она предназначена. Группа показателей назначения включает следующие подгруппы показателей: функциональная пригодность услуги, совершенство выполнения функции, совместимость, показатель качества предприятия, специфичность услуги.

Показатели назначения включают в себя: показатели применения, показатели совместимости, показатели качества предприятия, специфические показатели.

Показатель применения (функциональная пригодность услуги) – способность услуги выполнять функции, для которых она предназначена, в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями.

Для обеспечения функциональной пригодности наиболее распространенных и значимых услуг (общественного питания, розничной торговли, парикмахерских и т.д.) разработаны соответствующие стандарты. Так, в соответствии с ГОСТ Р 51304–2009 «Услуги торговли». Общие требования»<sup>6</sup>, предусмотрена реализация данного вида услуг в рамках следующих требований: точность и своевременность оказания услуги, наличие товаров надлежащего качества, обеспечение условий компетентного выбора товаров и услуг, информативность, соответствие обслуживающего персонала своему профессиональному назначению.

Не менее важными являются показатели совместимости, включаемые в группу показателей назначения. Показатели совместимости рассматриваются в двух аспектах:

- совместимость изделий, созданных при оказании материальной услуги, с другими изделиями;

---

<sup>5</sup> Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52113–2003 «Услуги населению. Номенклатура показателей качества» [Электронный ресурс]. – М.: Госстандарт России, 2003. – 16 с. – URL: [http://www.complexdoc.ru/pdf/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2052113-2003/gost\\_r\\_52113-2003.pdf](http://www.complexdoc.ru/pdf/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2052113-2003/gost_r_52113-2003.pdf)

<sup>6</sup> Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 51304–2009 «Услуги торговли». Общие требования» [Электронный ресурс]. – М.: Стандартинформ, 2010. – 19 с. – URL: [http://www.complexdoc.ru/pdf/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2051304-2009/gost\\_r\\_51304-2009.pdf](http://www.complexdoc.ru/pdf/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2051304-2009/gost_r_51304-2009.pdf)

- совместимость процесса оказания данной услуги с другой услугой (услугами).

Выделяют функциональную, биологическую, электромагнитную, электрическую, прочностную, программную, технологическую, метрологическую и информационную совместимость.

Также к показателям назначения относят показатели качества предприятия, которые отражают возможности предприятия сферы услуг предоставлять услуги в соответствии с требованиями стандартов и потребителей. К этим показателям в соответствии с ГОСТ Р 52113 относят: материально-техническую базу предприятия, эргономические условия, этику общения, возможность получения дополнительных услуг, среднее время ожидания и обслуживания клиента, наличие приоритетов обслуживания отдельных (наиболее уязвимых) групп населения. Каждый конкретный вид услуг характеризуется вариативными показателями качества.

Среди показателей назначения числятся и специфические показатели. Данный вид показателей отражает характерные особенности, отличающие ту или иную услугу от других аналогичных услуг. Специфические показатели определяют конкурентоспособность услуг и позволяют рынку услуг развиваться.

Специфичность услуг определяется следующими показателями: количество функций, характеризующих обслуживание одного и того же объекта; новизна услуги; эксклюзивность услуги; фирменное обслуживание.

Вторым комплексным показателем качества услуги является показатель ее безопасности для жизни, здоровья, имущества граждан и окружающей среды. Несмотря на то, что нормами Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»<sup>7</sup> услуги не рассматриваются как потенциально опасные виды деятельности, тем не менее, многие из них при нарушении правил безопасности могут оказать отрицательное воздействие на человека, окружающую среду, имущество.

Третий комплексный показатель качества оказываемых услуг – показатель надежности, который отражает свойства надежности и стойкости к внеш-

---

<sup>7</sup> О техническом регулировании: федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ (ред. от 23.06.2014) (с изм. и доп., вступ. в силу с 22.12.2014) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_164633/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164633/)

ним воздействиям результата услуги, помехозащищенности и надежности предоставления услуги потребителю. Услуга не должна быть зависима от механических, климатических и специальных воздействий. Более того, результат реализованной услуги должен быть устойчив к воздействию помех, а сама услуга должна быть, по возможности, оказана своевременно и в полном объеме.

Последним в списке, но первым по значению среди комплексных показателей качества услуг является показатель профессионального уровня персонала предприятия. Профессиональный уровень персонала определяют следующие комплексные показатели<sup>8</sup>:

- уровень профессиональной подготовки и квалификации персонала;
- способность к руководству (для руководителей, менеджеров);
- знание и соблюдение профессиональной этики поведения.

---

<sup>8</sup> Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52113–2003 «Услуги населению. Номенклатура показателей качества» [Электронный ресурс]. – М.: Госстандарт России, 2003. – 16 с. – URL: [http://www.complexdoc.ru/pdf/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2052113-2003/gost\\_r\\_52113-2003.pdf](http://www.complexdoc.ru/pdf/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2052113-2003/gost_r_52113-2003.pdf)

## 2. ШКОЛЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ: ЗАРУБЕЖНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ

---

### 2.1. ЗАРУБЕЖНЫЕ ШКОЛЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Генри Форд (1863 – 1947) – американский инженер, промышленник, изобретатель, один из основателей автомобильной промышленности США, создатель «Форд мотор компани» (Ford Motor Company), организатор поточно-конвейерного производства [3]. Генри Форд построил самое большое индустриальное производство начала XX в., его принципы оказали огромное влияние на общественную жизнь США. Будучи больше практиком, а не теоретиком, в то же время вложил много сил в создание качества продукта, поэтому считается *основоположником первой фазы менеджмента качества – фазы отбраковки*.

В апреле 1913 года на одном из самых современных заводов того времени «Хайленд парк» начался эксперимент по использованию сборочного конвейера на сложном изделии. Первой сборочной единицей, собранной на конвейере, стал генератор. Эксперимент продолжился относительно двигателя в целом, на сборку которого уходило почти 10 часов. Применяв абсолютное разделение труда, т.е., установив на каждую из 84-х операций по одному рабочему, Г. Форд смог достигнуть сокращения цикла сборки на 40 минут. Введение конвейера выставило жесткие требования к качеству деталей, поступающих на сборку. Оценивать качество на операции у рабочего просто не было времени, а брак карался очень жестко. Поэтому Г. Форд ввел замену входного операционного контроля выходным на этапе изготовления детали, т.е. на выходе из процесса проводилась отбраковка деталей, и на сборку поступали только те, которые признавались годными. Он также создал отдельную службу технического контроля, независимую от производства. Кроме того, широкое применение получили стандартизация и унификация, что дало свои результаты. В 1914 году компания подняла высоту сборочной линии до пояса, при этом существовали два конвейера для людей разного роста.

Эксперимент распространился на весь производственный процесс в целом. Время сборки радикально сократилось: прежде одно шасси для «Ford T» собиралось за 12 с половиной часов, теперь же весь автомобиль – за 93 минуты. Это дало возможность резко повысить производительность труда, снизить цены и перейти к массовому производству автомобилей. Относительно стимулирования качества можно сказать, что Г. Форд создал свою собственную систему, которая стала одним из ярко выраженных примеров метода «кнута и пряника». С одной стороны, он уделял особое внимание созданию нормальных условий труда. Была установлена сокращенная рабочая неделя, вначале 48-часовая (6 дней по 8 часов), а затем 40-часовая (5 дней по 8 часов).

Много средств тратилось на охрану труда. На воротах его заводов была вывешена надпись: «Помни, что Бог создал человека без запасных частей». Также он писал: «Только два стимула заставляют работать людей: жажда заработной платы и боязнь ее потерять». Поэтому в 1914 году он ввел самую высокую в США минимальную заработную плату 5 долларов в день (что в пересчете на современность эквивалентно приблизительно 110 долларам США), допустил рабочих к участию в прибылях компании (но не всех, а только проработавших на предприятии более полугода). Решение оказалось прибыльным: текучесть кадров была преодолена, и лучшие рабочие Детройта начали концентрироваться на предприятии Форда, за счет чего повысилась производительность и качество труда. С другой стороны, Г. Форд требовал строгого соблюдения дисциплины, наказывал огромными штрафами за невнимательность при работе на конвейере, ввел запрет на профсоюзы. «Повышенная зарплата» в 5 долларов не была гарантирована каждому: рабочий должен был следовать определенным правилам поведения, установленными «общественным департаментом» компании и нацеленными, в современном понимании, на повышение качества жизни. В частности, под понятие «неподобающего поведения» подпадали злоупотребление алкоголем, азартные игры, отсутствие семьи, невыплата алиментов и т.п.

**Фредерик Уинслоу Тейлор** (Frederick Winslow Taylor) (1856 – 1915) – американский инженер, основоположник научной организации труда и менеджмента.

В отличие от многих специалистов, создающих управленческие теории, Тейлор не был ученым-исследователем. Он был практиком, наверное, потому, что знал о несовершенстве организации производственных процессов «из первых рук». В его карьере значатся ученик модельщика, рабочий пресса, машинист. Окончив заочно в 1883 г. Стивенский институт, Ф. Тейлор в том же году вступил в Американское общество инженеров-механиков и уже в 35 лет занял должность главного инженера сталелитейной компании в г. Бетхлеме, где провел в 1898 – 1901 гг. первую серию своих экспериментов, после чего стал известным консультантом по менеджменту. Первые четкие очертания система Ф. Тейлора приобрела в 1903 г. в его работе «Управление фабрикой» («Управление предприятием») и получила дальнейшее развитие в книге «Принципы научного менеджмента». В ней автор сформулировал ряд положений, впоследствии получивших название «тейлоризм». В рамках концепции научного менеджмента Ф. Тейлором был предложен механизм управления качеством отдельно взятого изделия (1905). Благодаря этой системе *вошли в производственную практику понятия верхнего и нижнего пределов качества, поле допуска, технические средства измерения допуска в виде проходных и непроходных калибров*. Это позволило разделить продукцию на качественную и дефектную.

В связи с необходимостью осуществления измерений качества деталей появилась новая специальность – инспектор качества (технический контролер). Были предложены экономические и административные санкции в отношении рабочих, допускающих брак. Взаимоотношения с поставщиками и потребителями строились на основе требований, установленных в технических условиях (ТУ), выполнение которых проверялось при приемочном контроле (входном и выходном).

**Вальтер Эндрю Шухарт** (Walter Andrew Shewhart) (1891 – 1967) – американский инженер, положивший начало статистическому контролю качества. Работая в качестве инженера в отделе технического контроля фирмы «Вестерн электрик», США, Шухарт *разработал метод построения диаграмм контроля производственного процесса*, позволявших провести его анализ на основании статистической оценки показателя качества. В дальнейшем эти диаграммы

получили название «*контрольные карты Шухарта*» и стали применяться относительно многих других процессов. С помощью контрольных карт менеджмент качества вошел во вторую фазу своего развития – фазу контроля качества. Здесь основные усилия производителя для достижения качества сосредоточились не на том, как обнаружить и изъять негодные изделия до их отгрузки покупателю, а на том, как увеличить выход годных изделий в процессе производства. В 1954 году Шухарт стал профессором Рютгерского университета, а в 1947 г. Американское общество по контролю качества (American Society for Quality Control – ASQC) учредило медаль имени Шухарта, которая вручается ежегодно заслуженному специалисту в области качества.

**Эдвардс Уильям Деминг** (Deming W. Edwards) (1900 – 1993) – всемирно известный ученый, автор многочисленных работ в области управления качеством, в том числе знаменитой книги «Выход из кризиса», глава независимой консультативной фирмы, основанной в 1946 г. Получив высшее образование в университете штата Вайоминг, Э. Деминг в 28 лет стал доктором физико-математических наук, окончив аспирантуру в Йельском университете. Работая в научно-исследовательской лаборатории министерства сельского хозяйства США (1927 – 1939), Э. Деминг стал активным разработчиком методов статистического контроля качества. Развивая подход, предложенный известным американским статистиком В. Шухартом для регулирования процессов производства, Деминг распространил применение этих методов на сферу обслуживания, деятельность административных органов.

Работу Деминг совмещал с активной педагогической деятельностью, возглавляя кафедру математической статистики в Институте при министерстве сельского хозяйства США с 1933 по 1953 гг., читая лекции в других высших учебных заведениях. Посетив впервые Японию в 1946 г. по заданию научно-экономического отдела министерства обороны США, Э. Деминг при содействии Союза ученых и инженеров Японии (JUSE) в 1950 г. получил приглашение принять участие в программе восстановления японской промышленности. В рамках этой программы он выступил с циклом лекций по методам статистического контроля качества. Семинар был так хорошо воспринят, что Деминг снова возвращался в Японию в 1951 и 1952 гг. Э. Деминг был первым из тех,

кого теперь называют «американскими гуру качества», посетивших Японию и олицетворявших собой *третью фазу – фазу управления качеством*.

Широкое внедрение пропагандируемых Э. Демингом методов статистического контроля в практику деятельности фирм принесло плоды в виде существенного повышения качества продукции, эффективности производства, что и обусловило лидерство Японии в области конкурентоспособности на мировых рынках. В знак признания заслуг Э. Деминга в Японии была учреждена весьма престижная награда его имени (1951) – Премия Деминга, присуждаемая с тех пор ежегодно компаниям за выдающиеся успехи в деле повышения качества и отдельным лицам за существенный вклад в теорию и практику управления качеством. Основой лекций Э. Деминга в Японии были сформулированные им Четырнадцать принципов (постулатов) качества, которые стали своеобразным знаменем всей философии качества на долгие годы. В кратком изложении 14 постулатов Деминга приведены далее:

1. **Постоянство цели.** Поставьте перед собой цель непрерывного улучшения продукции и услуг и будьте твердыми в ее достижении. Распределяйте ресурсы так, чтобы обеспечить долговременные цели, а не только сиюминутную прибыль.

2. **Новая философия.** Примите новую философию качества. Мы не можем более уживаться с обычно принятым уровнем задержек, ошибок, дефектов в материалах, брака в работе.

3. **Покончите с зависимостью от массового контроля.** Уничтожьте потребность в проверках и контролерах 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.

4. **Покончите с практикой закупок по самой низкой цене.** Наряду с ценой, требуйте серьезных подтверждений ее качества. Отказывайтесь от услуг поставщиков, не способных статистически подтвердить качество своей продукции/услуг. Стремитесь к установлению долговременных отношений и взаимного доверия с одним поставщиком одного вида сырья/компонентов. Целью в этом случае будет минимизация общих затрат, а не только первоначальных.

**5. Улучшайте каждый процесс.** Улучшайте постоянно, сегодня и всегда все процессы. Постоянно выискивайте проблемы для того, чтобы улучшать все виды деятельности и функции в компании, повышать качество и производительность и, таким образом, постоянно уменьшать издержки. Непрерывное улучшение системы – есть первейшая обязанность руководства.

**6. Введите в практику подготовку и переподготовку кадров.** Введите в практику современные подходы к подготовке и переподготовке для всех работников, включая руководителей и управляющих, с тем, чтобы лучше использовать возможности каждого из них. Для того, чтобы поспевать за постоянными изменениями в бизнесе, требуются новые навыки и умения.

**7. Учредите лидерство.** Руководители всех уровней должны отвечать не за голые цифры, а за качество. Руководители и управляющие должны обеспечить принятие немедленных мер при получении сигналов о появившихся дефектах, неисправностях, плохом сырье, нечетких рабочих инструкциях и т.д., наносящих ущерб качеству. Улучшение качества автоматически приводит к повышению производительности.

**8. Изгоняйте страхи.** Поощряйте эффективные двухсторонние связи и другие средства для искоренения страхов и враждебности внутри организации. Любой работник, испытывающий страх перед своим вышестоящим руководителем, не может надлежащим образом сотрудничать с ним. Те, кто испытывают страх, – стараются спрятаться от тех, кого они боятся. А как можно ожидать полноценной отдачи от людей, которые только хотят не быть замеченным?

**9. Разружьте барьеры между подразделениями, службами, отделениями.** Люди из различных функциональных подразделений должны работать в командах с тем, чтобы устранять проблемы, которые могут возникнуть с продукцией или услугами. Большинство компаний организованы по функциональному принципу (отделы закупок, продаж, производства и т.д.), но они должны взаимодействовать.

**10. Откажитесь от пустых лозунгов и призывов.** Откажитесь от использования плакатов, лозунгов и призывов к работникам, которые требуют от них работы без брака, повышения производительности и т.п., но ничего не говорят о методах достижения этих целей. Такие призывы только

вызывают враждебное отношение, так как основная масса проблем низкого качества и производительности вызвана системой и, таким образом, их решение находятся за пределами возможностей рядовых работников.

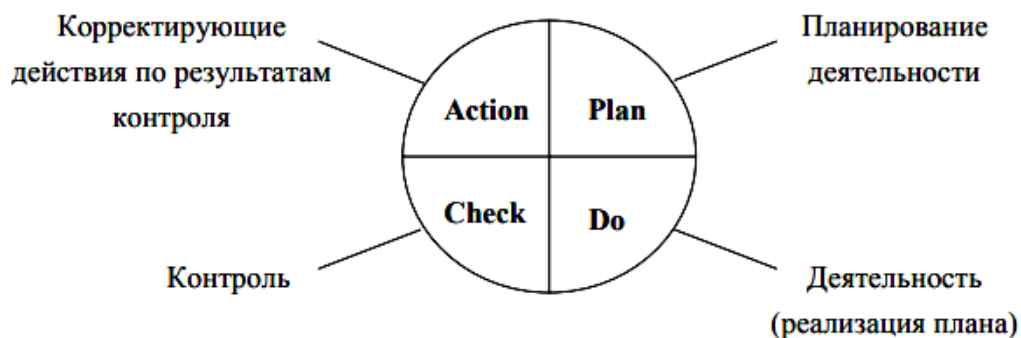
**11. Устраните произвольные числовые нормы и задания.** Устраните рабочие инструкции и стандарты, которые устанавливают произвольные нормы, квоты для работников и количественные задания для руководителей. Замените их поддержкой и помощью со стороны вышестоящих руководителей с тем, чтобы достигать непрерывных улучшений в качестве и производительности.

**12. Дайте работникам возможность гордиться своим трудом.** Устраните барьеры, которые обкрадывают рабочих и руководителей, лишая их возможности гордиться своим трудом. Это предполагает, помимо всего прочего, отказ от ежегодных аттестаций (оценок деятельности работников) и методов управления по целям (KPI). И снова, обязанности менеджеров, контролеров, мастеров должны быть перенесены с достижения чисто количественных показателей на достижение качества.

**13. Поощряйте стремление к образованию.** Учредите энергичную программу образования и поддержки самоусовершенствования для всех работников. Организации нужны не просто люди, ей нужны конкурентоспособные работники, совершенствующие свои знания в результате образования.

**14. Приверженность делу повышения качества и действенность высшего руководства.** Ясно обозначьте твердую приверженность высшего руководства к постоянному улучшению качества и производительности и их обязательство проводить в жизнь все рассмотренные выше принципы. Образуйте структуру в высшем руководстве, которая будет каждодневно давать импульс для продвижения рассмотренных выше принципов, и действуйте. Заявлений о поддержке здесь недостаточно, нужны конкретные дела.

Однако в своих лекциях и работе Деминг не ограничивался статистическими методами. Он призывал применять к решению проблем системный подход. Позже этот подход стал известен как «цикл Деминга» или PDCA (Plan, Do, Check, Action) – «план, осуществление, проверка, действие» (рис. 2).



**Рис. 2. Схематическое изображение цикла Деминга PDCA**

Также широкую известность получили выявленные Э. Демингом пять «смертельных болезней», которыми, по его мнению, в начале 1980-х годов были «больны» большинство корпораций Америки:

- 1) отсутствие постоянства целей;
- 2) погоня за сиюминутной выгодой;
- 3) системы аттестации и ранжирования персонала;
- 4) бессмысленная ротация кадров управляющих;
- 5) использование только количественных критериев для оценки деятельности компании.

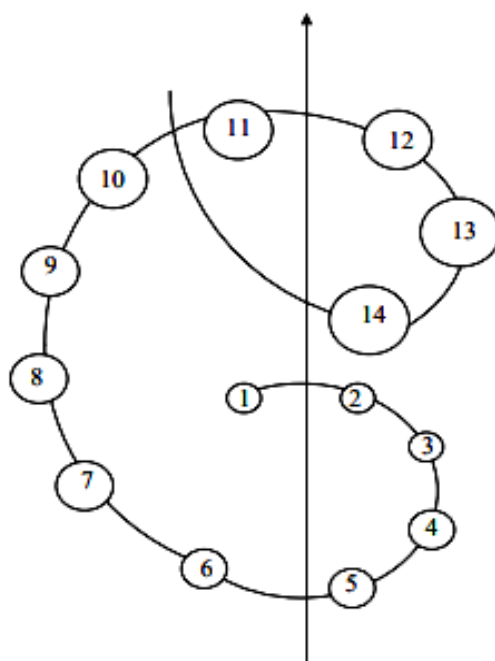
Доктор Э. Деминг является одним из основателей Американского Общества по Контролю Качества (1946). Ему присуждено большое количество наград. Э. Деминг был одним из наиболее известных в мире консультантов в области менеджмента качества, автором более 200 книг в этой области, почетным доктором десятков американских университетов.

**Джозеф М. Джуран (Joseph M. Juran) (1904 – 2008)** – американский специалист в области качества, академик Международной академии качества (МАК). Представляет третью фазу развития менеджмента качества. Родился Дж. Джуран в 1904 г. в Румынии, а в 1912 г. переехал в Миннесоту (США). Рано проявившийся талант в математике и точных науках позволил ему «перепрыгнуть» через четыре года обучения и в 16 лет (1920) закончить высшее образование в университете Миннесоты. А в 1925 году, получив степень бакалавра в области электрической инженерии, он начал работать в инспекторском подразделении завода Хоторн в Чикаго. В 1926 году команда сотрудников Белл Лабораторий запустила новую программу контроля качества на заводе в Хоторне, которая потребовала соответственного обучения персона-

ла. Дж. Джуран стал одним из 20 человек, обучавшихся по данной программе. Анализируя причины возникновения брака, Дж. Джуран доказал, что 80% проблем в области качества связаны с неэффективной организацией производства. Он был первым, кто применил принцип Парето для определения приоритетных управленческих действий выделить несколько важнейших проблем из множества существующих и сконцентрировать ресурсы компании на их решении. Дж. Джуран первым обосновал переход от контроля качества к управлению качеством. В 1951 году в США вышла его книга «Руководство по управлению качеством» (Handbook for Quality Control), в которой он определил управление качеством как реализацию принципа «триады качества», т.е. постоянного взаимодействия трех процессов: планирования качества – контроля качества – улучшения качества. Также в своем «Руководстве по управлению качеством» он сформулировал основы экономического подхода к обеспечению качества, т.е. классифицировал затраты на обеспечение качества, выделив четыре основные категории затрат: затраты на предупреждение дефектности, затраты на оценку качества, издержки вследствие внутренних отказов и издержки из-за внешних отказов. Идеи Дж. Джурана, изложенные им в «Руководстве...», привлекли внимание японских специалистов, и с 1954 г. по приглашению Союза ученых и инженеров Японии (JUSE) он начал не только читать лекции и проводить консультации, но также внедрять в Японии собственные разработки в области качества. Дж. Джуран выпустил ряд работ по проблемам качества, в которых описал разработанную им вневременную пространственную модель – «спираль качества» (спираль Джурана) – определившую основные стадии непрерывно развивающихся работ по управлению качеством (рис. 3).

С целью передачи накопленного богатого опыта внедрения системы управления качеством, пропаганды собственных идей, наработок и методик в области качества, подготовки специалистов по качеству Дж. Джуран в 1979 г. открывает в США Институт качества.

В 1986 году Дж. Джуран становится одним из разработчиков национальной премии по качеству им. Малкольма Болдриджа (США), а также основывает собственный фонд, который поддерживает исследования и разработки обучающих программ в сфере управления качеством. В 1975 году в Австралии была учреждена медаль в области качества имени Джурана.



**Рис. 3. Спираль качества Дж. Джурана:**

*1* – исследования рынка; *2* – разработка технического задания; *3* – проектно-конструкторские работы; *4* – составление ТУ для процесса производства изделия; *5* – технологическая подготовка производства; *6* – материально-техническое снабжение; *7* – изготовление инструмента и техоснастки; *8* – производство продукции; *9* – технический контроль процесса производства; *10* – контроль готовой продукции; *11* – испытание продукции; *12* – реализация продукции; *13* – сервисное обслуживание продукции

**Филип Кросби** (Crosby, Philip B.) (1926 – 2001) один из признанных в мире американских авторитетов в области качества, академик международной академии качества (МАК). Олицетворяет фазу управления качеством. Получив медицинское образование, Ф. Кросби недолго проработал на этом поприще, но принципы, которые потом он положил в основу своей концепции управления качеством, имели созвучие с принципами лечения и предупреждения болезни. Круто изменив направление своей карьеры (1952), Ф. Кросби приобрел опыт менеджера по качеству, участвуя в первой программе производства ракет «Першинг». Здесь, в первую очередь, ему пришлось изменить не только организацию работы службы качества, но и отношение к этой службе руководства и основных рабочих. Основу своей задачи в этой области Ф. Кросби видел в том, чтобы служба качества из «надсмотрщика» превратилась в «соратника». В это же время, наблюдая за процессом производства, он установил, что примерно 20% доходов тратится на исправление некаче-

ственной продукции, и сделал вывод, что производитель платит не за качество, а за его отсутствие, и ввел понятие «цена несоответствия». Он предложил руководству производственных подразделений отказаться от участков по устранению брака и делать «качество» с первого раза. Эти разработки легли в основу концепции «ноль дефектов» («zero defects», ZD) (1964). Эффективность применения этой концепции была настолько ощутима, что Министерство обороны США вручило Ф. Кросби специальную награду. В 1965 году Ф. Кросби принимает приглашение руководства компании IT&T (International Telephone & Telegraph) и отдает этой компании 14 лет. В должности директора по качеству он не только внедряет свои идеи по управлению качеством во всех американских подразделениях ИТТ, но и разрабатывает программу по работе с иностранными представительствами компании, учитывая национальные особенности в каждом отдельном случае. В результате его имя становится известным по всему миру. Система управления качеством Ф. Кросби базировалась на четырех принципах (абсолютах) качества, которые звучат следующим образом:

- Качество – это соответствие требованиям.
- Основа системы качества – предупреждение дефектов.
- Стандарт качества – ноль дефектов.
- Мера качества – стоимость несоответствия.

Также Ф. Кросби был предложен метод оценки уровня компетентности организации в области решения проблем качества. Этот метод базируется на балльной оценке шести параметров:

- отношении к проблеме руководства организация;
- статуса подразделения по управлению качеством;
- способов рассмотрения проблем качества;
- уровня расходов на качество (в процентах от оборотного капитала);
- мероприятий по повышению качества;
- реального текущего положения с качеством в организации.

Кросби Ф. разработал модель «эффективного менеджера», обозначив лидирующую роль руководства в достижении целей в области качества.

В 1979 году Филип Кросби опубликовал книгу «Качество бесплатно», которая стала бестселлером. Вторым бестселлером стала его книга «Качество без слез». В этом же году Ф. Кросби основал собственную консалтинговую фирму – колледж качества во Флориде. Начав практически с нуля с помощью единомышленников и семьи, Ф. Кросби через несколько лет не только добился всемирной известности своей фирмы, но и многомиллионных доходов. Его клиентами стали сотни компаний со всего мира

**Арманд В. Фейгенбаум** (Armand Vallin Feigenbaum) (1922 – 2014) – всемирно известный американский специалист, автор теории 29 комплексного управления качеством, академик МАК и один из ее основателей, почетный член и бывший президент Американского общества по качеству (ASQ). Фейгенбаум А. получил степень бакалавра, окончив Юнион Колледж (Schenectady, NY), а затем получил степень магистра и доктора философии в Массачусетском технологическом институте. В 1943 году А. Фейгенбаум, работавший в то время в General Electric Company's Schenectady Works, разработал систему «затраты на качество», которая сразу же привлекла внимание руководителей компании и к 1948 г. была внедрена во всей компании GE в США. Система Фейгенбаума учитывала следующие категории затрат:

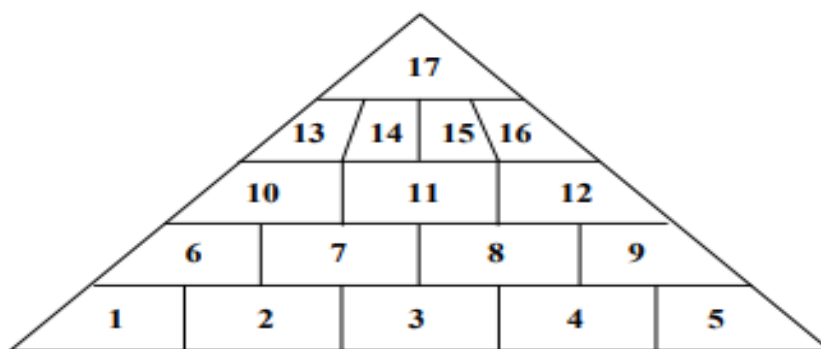
- на предотвращение дефектов,
- на оценку качества продукта,
- на внутренние дефекты;
- на внешние дефекты.

Различные модификации системы затрат на качество были внедрены в целом ряде компаний, в частности IBM, General Motors и других. Они помогли менеджерам оценить эффективность системы управления качеством одновременно реорганизовать деятельность компаний. По долгу службы А. Фейгенбаум имел широкие контакты со специалистами японских компаний Toshiba и Hitachi и консультировал их в вопросах качества. В своей книге «Всеобщее управление качеством», которая вышла в 1961 г., он впервые ввел термин «всеобщее управление качеством» (Total Quality Control – TQC), который и дал название третьей фазе развития менеджмента качества.

TQC породило новую культуру управления организациями, базирующуюся на следующих постулатах:

- управление качеством должно охватывать все стадии жизненного цикла изделия и все уровни управления организации при решении технических, экономических, организационных и социально-психологических задач;
- качество необходимо проектировать на ранних стадиях жизненного цикла изделия;
- требования к выполнению работ целесообразно устанавливать в фирменных стандартах;
- необходимо обеспечить участие в работе по созданию качества всех сотрудников сверху донизу (top-down);
- необходим строгий учет затрат на качество в организации.

Модель качества А. Фейгенбаума условно изображается в виде треугольника, стороны которого разделяются на пять частей горизонтальными линиями. Каждая часть в свою очередь подразделяется вертикальными линиями, что образует в общей сложности 17 участков (функций). В их вершине лежит комплексный контроль качества (рис. 4).



**Рис. 4. Модель качества по Фейгенбауму:**

- 1 – выбор методов контроля; 2 – оценка поставщиков; 3 – разработка планов приема материалов и оборудования; 4 – контроль измерительных приборов;  
5 – оптимизация стоимости качества; 6 – организация системы обеспечения качества;  
7 – испытание прототипов изделий, определение их надежности; 8 – исследование эффективности различных методов контроля качества; 9 – анализ стоимости качества;  
10 – разработка технологии контроля качества; 11 – обратная связь и контроль качества; 12 – разработка системы сбора информации о качестве; 13 – контроль новых проектов;  
14 – осуществление входного контроля материалов; 15 – осуществление контроля производственных процессов и изделий; 16 – анализ производственных процессов;  
17 – комплексный контроль качества

Также А. Фейгенбаумом были сформулированы четыре «смертных греха» в подходах к качеству, которые следует учитывать, чтобы усилия при реализации программ по качеству не оказались напрасными:

- поощрение программ, основывающихся на «провозглашении лозунгов» и на поверхностных изменениях;
- выбор программ, которые в первую очередь ориентированы на рабочих («синие воротнички») и не учитывают важной роли инженерных служб («белые воротнички»);
- нежелание признать, что постоянного уровня качества не существует (уровень качества должен непрерывно повышаться);
- преувеличение роли автоматизации, которая сама по себе не является последним словом в повышении качества.

**Каору Исикава** (Kaoru Ishikawa) (1915 – 1989) – выдающийся японский специалист в области качества, представитель фазы TQC. В 1939 году К. Исикава окончил Токийский университет по курсу прикладной химии и начал работать в качестве военно-морского офицера технической службы (1939 – 1941). Затем он перешел в Nissan Liquid Fuel Company, где проработал до 1947 г. После Второй мировой войны К. Исикава заново начал карьеру как профессор Токийского университета. В 1949 году в рамках деятельности Союза инженеров и ученых Японии (JUSE) он организывает группу по улучшению контроля качества и выдвигает инициативу пригласить специалистов США для чтения лекций по контролю качества. При этом он сам интенсивно занимается разработкой японских методов управления качеством. Исикава К. получил широкую известность за разработку диаграммы причинно-следственных связей (Cause and Effect Diagram или Fishbone Diagram), названную в его честь. Диаграмма была предложена профессором в 1952 г., в качестве дополнения к существующим методикам, техникам и инструментам измерения, оценки, контроля и улучшения качества производственных процессов в японских компаниях.

Пример диаграммы Исикавы представлен на рис. 5.



**Рис. 5. Схематический вид причинно-следственной диаграммы Исикавы**

Исикава К. – автор японской версии комплексного управления качеством, базирующейся на четырех принципах:

- вовлеченности персонала;
- непрерывности обучения персонала;
- регулярности внутренних аудитов системы качества;
- широкого применения статистических методов контроля.

Исикава К. первым объединил в систему «семь простых инструментов контроля качества»:

- графики;
- диаграмма причинно-следственных связей;
- диаграмма Парето;
- диаграммы рассеивания;
- гистограммы;
- контрольные листки;
- контрольные карты.

Им была также предложена в 1962 г. идея «кружков качества». В апреле 1962 г. вышел первый номер журнала «Контроль качества для мастера», одним из основных авторов которого был К. Исикава. В журнале прозвучал призыв создать на предприятиях кружки контроля качества. В журнале были обоснованы принципы работы этих кружков и выдвинуты три главные цели:

- вносить вклад в совершенствование производства и развитие предприятия;
- на основе уважения к человеку создавать достойную и радостную обстановку на рабочих местах;
- создавать благоприятную обстановку для проявления способностей человека и выявления его безграничных возможностей.

В последние годы своей жизни доктор К. Исикава являлся президентом Института технологии Мусаси и ведущим консультантом по управлению качеством в Японии и других странах. Он был удостоен премии Э. Деминга, премии Nihon Keizai Press, а также премии Grant Award.

**Генити Тагути** (Gen'ichi Taguchi) (1924 – 2012) – известный японский ученый-статистик, основатель четвертой фазы TQM. Отслужив в Астрономическом департаменте Навигационного института Японского императорского военно-морского флота, Г. Тагути работал в Министерстве здравоохранения и Институте математической статистики Министерства образования. Глубоко изучив методы планирования эксперимента и использования ортогональных расположений ему помог известный японский статистик, лауреат национальной премии Матосабуро Масуяма.

В 1950 году Г. Тагути начал работать в только что основанной лаборатории электросвязи компании «Nippon Telephone and Telegraph», поставив себе целью способствовать повышению эффективности опытно-конструкторских работ путем обучения инженеров более прогрессивным методам работы. Там он работал более 12 лет, и именно в этот период начал разрабатывать собственные методы, активно консультировать промышленные предприятия. В начале 1950-х годов японские компании, включая Toyota Motor Corporation и ее филиалы, начали широко применять его методы. В 1951 году вышла из печати первая книга Г. Тагути, которая познакомила многих с понятием «ортогональные расположения». В течение 1954–1955 гг. Г. Тагути по рекомендации индийского ученого П. Махаланолуса работал приглашенным профессором в Индийском институте статистики. Здесь он познакомился со знаменитыми статистиками Р. Фишером и В. Шухартом. В 1957 – 1958 годах вышло из печати первое издание его двухтомной книги «Планирование экспериментов» («Design of Experiments»).

В 1964 году Г. Тагути стал профессором университета Аойама Гакуин в Токио и оставался на этой должности до 1982 г. В тот период его методы были еще мало известны на Западе, хотя их уже применяли в Индии и на Тайване в основном в производственных процессах, а переход к их использованию для разработки и проектирования продукции произошел в 1980-е годы.

В начале 1970-х годах Г. Тагути разработал концепцию Функции потери качества (Quality Loss Function). Графически функция потерь Г. Тагути обычно представляется в форме, подобной показанной на рис. 6. Значение показателя качества откладывается на горизонтальной оси, а вертикальная ось показывает «потери», или «вред», или «значимость», относящиеся к значениям показателей качества. Эти потери принимаются равными нулю, когда характеристика качества достигает своего номинального значения.

В 1980 году Г. Тагути был приглашен для выступления в Соединенные Штаты. К тому времени Г. Тагути стал директором Японской академии качества. Во время этого визита Г. Тагути вновь посетил «Bell Laboratories», где успешно были проведены эксперименты, вследствие чего методы Г. Тагути были признаны в «Bell Laboratories», а затем и многими другими американскими производителями. Положение изменилось, когда Институт статистиков (Великобритания) в 1987 г. организовал первую конференцию по этим методам. В том же году был образован Клуб Г. Тагути в Соединенном Королевстве.

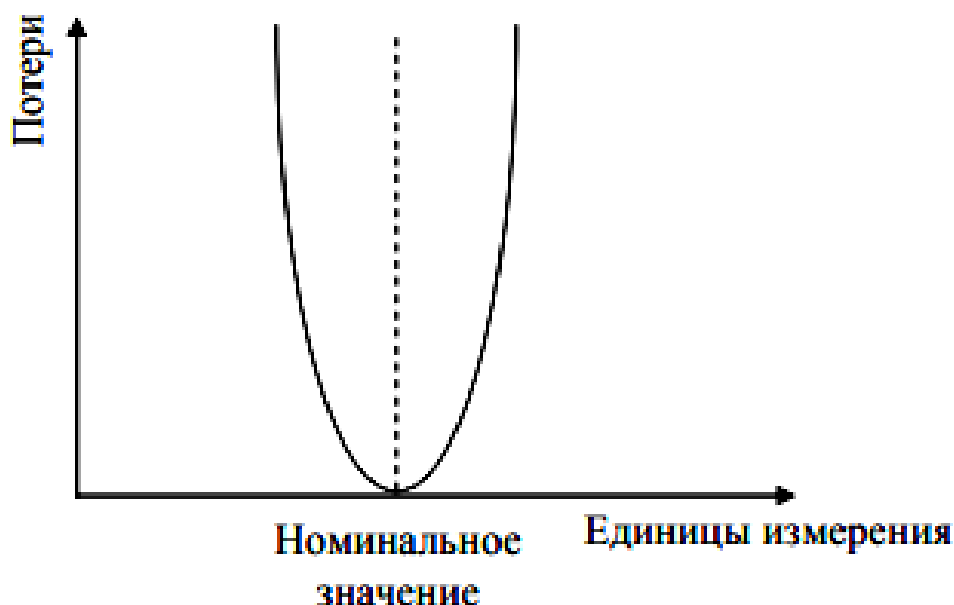


Рис. 6. Функция потерь по Тагути

В 1982 году Г. Тагути оставил преподавательскую работу в университете и, выйдя на пенсию, стал советником Японской ассоциации стандартов. В 1983 году он был назначен исполнительным директором Американского института поставщиков. Тагути Г. имеет множество наград, в том числе премию Деминга (1960 и 1984 гг.), премии за литературу по качеству (1951 и 1953 гг.) и другие.

**Шигео Шинго** (Shigeo Shingo) (1909 – 1990) – известный японский специалист в области совершенствования производства, представитель четвертой фазы развития менеджмента качества. Шинго Ш. родился в Японии. В 1930 году закончил технический колледж Яманаси. Карьеру свою Ш. Шинго начал в качестве техника в цехе литья (1931). Тогда же он прочитал книгу У. Тейлора «Принципы научного менеджмента», которая произвела на него очень сильное впечатление. Эти принципы он применил в процессе производства, что дало положительный эффект и не осталось незамеченным начальством. В условиях военного времени на него обратило внимание и Министерство вооружений, которое начало направлять Ш. Шинго на самые сложные производственные участки.

Исследования Ш. Шинго в области совершенствования методов контроля качества оказали огромное влияние на развитие японской индустрии. Начиная с 1945 г., Ш. Шинго – профессиональный консультант Японской Ассоциации Менеджмента, где он впервые знакомится с методами статистического контроля качества и начинает использовать их в собственных исследованиях. Но со временем он начинает понимать, что результативность статистических методов имеет место только в процессе контроля качества, а для управления им требуются другие инструменты. Шинго Ш. отделил причину от следствия – ошибку от дефекта, доказав, что первое ведет ко второму. Это позволило ему разработать системы рока-уоке. Рока-уоке – система, позволяющая показывать и доказывать наличие ошибки в производственном процессе, тем самым, предотвращая появление производственных дефектов. Процесс работы системы рока-уоке включает две фазы: обнаружение и регулирование, предполагающее

предупреждение или автоматический контроль. Система рока-уоке предусматривает остановку производственного процесса в случае возникновения ошибки, ее последующее выявление, идентификацию и полное предотвращение возможности повторного возникновения. После того как в 1977 г. производственные подразделения Matsushita, на которых была внедрена система рока-уоке, в течение семи месяцев работали без дефектов, Ш. Шинго окончательно отказался от использования статистических методов контроля качества. В 1969 году, работая в компании Toyota, Ш. Шинго разработал систему «single-minute exchange of die» (SMED), позволяющую существенно сократить производственные простои и повысить гибкость производственного процесса.

На основе применения SMED (сведение к минимуму простоев производственного процесса, т.е. времени переналадки) и рокауоке (выпускаемая продукция имеет гарантированный нулевой дефект) в японских компаниях стало возможным эффективное использование системы just-in-time. В 1970 году Ш. Шинго был награжден Yellow Ribbon Decoration за заслуги в улучшении производственных процессов.

*Принятые сокращения на английском языке:*

MBQ – Management by Quality – Менеджмент на основе качества;

MBO – Management by Objectives – Управление по целям;

TQM – Total Quality Management – Всеобщий менеджмент качества;

UOM – Universal Quality Management – Универсальный менеджмент качества;

QM – Quality Management – Менеджмент качества;

TQC – Total Quality Control – Всеобщий контроль качества;

CWQC – Company Wide Quality Control – Контроль качества в масштабе всей компании;

QC – Quality Circles – Кружки контроля качества;

ZD – Zero Defect – Система «Ноль дефектов»;

QFD – Quality Function Deployment – Развертывание функции качества;

SQC – Statistical Quality Control – Статистический контроль качества.

## 2.2. НАЦИОНАЛЬНЫЕ ШКОЛЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Примечательно, что в 1950 – 80-е годы даже самые широкомасштабные внутрифирменные системы за рубежом еще называются системами контроля качества: TQC (Фейнгенбаум), CWQC (К. Исикава, семь инструментов качества), QC-circles (методы Тагути), QFD т.д.. В это время активно формируется направление, которое в отличие от менеджмента качества имеет смысл назвать инжиниринг качества. Однако именно в этот период начинается активное сближение методов обеспечения качества с представлениями общего менеджмента. За рубежом наиболее характерным примером является система ZD («Ноль дефектов»). Однако и все другие системы качества начинают широко использовать инструментарий «науки менеджмента». В России эта тенденция проявлялась наиболее отчетливо в Саратовской системе БИП, Горьковской КАНАРСПИ, Ярославской НОРМ, Львовской СБТ и, наконец, в общесоюзном феномене КС УКП.

Началось историческое движение навстречу друг другу общего менеджмента и менеджмента качества. Это движение объективно и исторически совпало, с одной стороны, с расширением наших представлений о качестве продукции и способах воздействия на него, а с другой, – с развитием системы внутрифирменного менеджмента [4].

**Борис Александрович Дубовиков** родился 8 декабря 1906 года (25 ноября) в селе Никологоры Вязниковского уезда Владимирской губернии в семье лесничего.

Среднюю школу окончил в г. Вязники в 1923 г., а в 1926 г. там же окончил механический техникум. Работать Б. А. Дубовиков начал в 1925 г., поступив заместителем механика на фабрику «Победа» в родном селе Никологоры. После окончания механического техникума Б. А. Дубовиков поступил в Ленинградский политехнический институт, который окончил в 1930 г., получив специальность инженера-механика. Еще до окончания института, с июля 1929 г., Борис Алексан-



Дубович начал работать конструктором, а потом стал начальником цеха на заводе «Красный Выборжец» в Ленинграде. В октябре 1934 года Б. А. Дубовиков приехал на Балхаш на строительство Карагандинского медеплавильного комбината (одного из гигантов первых пятилеток), где он проработал четыре года главным инженером механического завода. В ноябре 1938 года Б. А. Дубовиков направляют главным инженером авиационного завода № 106 в город Хабаровск. В скором времени его переводят в подмосковный город Подольск, где с сентября 1940 г. Б. А. Дубовиков работает в качестве заместителя главного инженера Подольского механического завода, который в это время осваивал выпуск бронекорпусов для штурмовиков ИЛ-2, внесшего огромный вклад в нашу победу в Великой отечественной войне. Работа в Подольске ознаменовалась первым крупным достижением Б. А. Дубовикова – внедрением конвейерной сборки изделий, считавшейся не приемлемой для авиационной промышленности и по этой причине не поддержанной руководством завода.

Первые успешные шаги в организации работы по обеспечению качества продукции были предприняты в Советском Союзе в 1950-е годы. Внедрение систем управления качеством начиналось с отраслей, обеспечивающих научно-технический прогресс: радиотехника, химия, авиация, ракетная техника. В 1955 году на Саратовском авиационном заводе была разработана и внедрена система бездефектного изготовления продукции (БИП). Директор завода Б. А. Дубовиков издал приказ, в соответствии с которым начальникам цехов необходимо было сдавать отделу технического контроля (ОТК) только проверенные исполнителем изделия. В свою очередь работники ОТК должны были обеспечить отгрузку заказчикам продукции без дефектов. Принципиальное новшество БИП состояло в том, что рядовой исполнитель стал ответственным за качество своего труда. Ранее рабочий отчитывался только за количество изготовленных изделий, а вся ответственность за неудовлетворительное состояние сошедшей с конвейера продукции лежала на ОТК. Новым в системе БИП было и то, что для производства качественной продукции необходимо было обеспечить качественное состояние оборудования, оснастки, инструмента, контрольно-измерительных приборов и технической документации. Качество труда в системе БИП характеризовалось процентом сдачи продукции с первого

предъявления за определенный период времени (смена, неделя, месяц). Оценивалось качество труда отдельного исполнителя, бригады, участка, цеха, предприятия.

Под руководством Б. А. Дубовикова на заводе была создана система бездефектного изготовления и сдачи продукции с первого предъявления. Под названием «Саратовская система» она получила распространение в стране, способствовала переходу к научному управлению качеством. Разрозненные мероприятия по повышению качества продукции объединялись в стройную систему, которая воплотила в себя комплекс тесно связанных между собой и взаимозависимых организационных, инженерно-технических, воспитательных и экономических мероприятий, осуществляемых на всех этапах разработки и создания изделия. Идеологическую основу системы составляет повседневное воспитание у каждого работника личной ответственности за порученное дело, сознание своего общественного долга. Организационные принципы системы построены на массовом самоконтроле, эффективном оперативном контроле качества, осуществляемом всеми руководителями – от начальника самого малого подразделения до директора, на неотвратимости ответственности исполнителя за недоброкачественную работу. Производственно-технической базой системы служит прогрессивная организация труда и производства, основывающаяся на новейших достижениях науки и техники, внедрении передовой технологии, механизации и автоматизации производства, учета и контроля.

Результатом скрупулезно проводимой работы по качеству выпускаемой продукции стало издание 14 августа 1955 года приказа по заводу, которым запрещалась сдача готовой продукции ОТК или представителю заказчика хотя бы с одним дефектом, ее возврат при обнаружении первого дефекта. При этом оплата труда рабочих увязывалась с уровнем сдачи продукции с первого предъявления, при 100% сдаче выплачивалась премия в размере 50% тарифной ставки. В дальнейших приказах:

– № 98 от 18.08.1955 г. устанавливалась дополнительная оплата бригадам механиков аэродромного цеха № 71 и сдаточным бригадам сборочного цеха № 5 в размере 50% от основной стоимости отработки первого изделия;

– № 117 от 13.05.1957 г. констатировалось, что в 1955–56 гг. на заводе отработана и внедрена во всех цехах система, обеспечивающая бездефектное предъявление изделий ОТК и заказчику.

Были созданы объективные условия для обновления и совершенствования материально-технической базы производства, включая оборудование, инструмент, оснастку, средства измерения и испытаний, пересмотра массивов конструкторской и технологической документации, оплаты труда в зависимости от достигнутого показателя, своевременного снабжения участков качественными материалами, энергоресурсами, поддержания чистоты рабочих мест, регулярного обучения персонала, проведения «Дней качества».

В результате снизилась в целом дефектность на сдаче в агрегатных цехах, улучшилось качество самолетов, выпускаемых из цеха окончательной сборки и подаваемых на предполетный осмотр в аэродромный цех с последующим выпуском в приемо-сдаточный полет. При этом появилась возможность ликвидации двух трудоемких техосмотров (цеховой контроль и контроль Военного Представительства), требующих 10 – 12 дней на самолет. Переход к облету самолетов совмещенными экипажами завода и заказчика позволил заметно сократить количество полетов на каждый сдаваемый самолет. Так, при отдельном облете на каждый сдаваемый самолет приходилось от 4 до 13 полетов, а при совмещенном облете от 2 до 6 полетов. Цикл в аэродромном цехе сократился с 29 до 14 дней. В процессе внедрения системы в возможность бездефектного изготовления продукции вначале не очень-то верили, несколько месяцев завод лихорадило, на заводе даже родился анекдот-вопрос: «Какая разница между бездефектной работой на САЗе и родами?» и звучал иронический ответ: «При родах мучается один, а радуются все, а здесь, наоборот – радуется один (директор завода), а мучаются все». Саратовская система качества, рожденная на Саратовском авиационном заводе, получила широкое признание во всем мире, а Саратовский Центр метрологии и стандартизации носит имя Б. А. Дубовикова, так же как и одна из улиц г. Саратова.

Этот завод наряду с военной продукцией выпускал бытовые холодильники, поступавшие в продажу во многих городах по всей стране. Эти холодильники начали отказывать, их стали возвращать обратно производителю. Бракованные холодильники некуда было ставить на заводе, была затоварена железнодорожная станция, а они все продолжали поступать. В таком катастрофическом положении дел принял предприятие Дубовиков.

Прежде всего, он создает на заводе службу надежности с группой анализа отказов из наиболее квалифицированных специалистов, организует выпуск

необходимых запасных частей, формирует группы ремонтников по 2–3 человека и отправляет их во все крупные города, где были в продаже холодильники. Главной задачей этих групп было прекращение потока на завод бракованных холодильников. Так впервые в стране была создана сервисная сеть по ремонту бытовой техники. Сделать это было совсем не просто, так как никаких законов или постановлений по этим вопросам тогда не существовало. Дубовиков Б. А. был инициатором решения многих проблем, приходилось решать вопросы с секретарями обкомов и горкомов, руководителями выборных органов власти.

Саратовские холодильники смогли завоевать репутацию самых надежных в мире холодильников. И сегодня, спустя полвека, холодильники «Саратов» выпуска тех лет продолжают работать у кого дома, у кого на даче.

В 1970 году Б. А. Дубовиков защитил докторскую диссертацию. Дубовиков Б. А. – основоположник первой в мире научно-обоснованной системы бездефектного изготовления продукции, внедренной на Саратовском авиационном заводе, автор Саратовских СБТ (стандартов безопасности труда). За заслуги перед отечеством Б. А. Дубовиков дважды награжден орденом Ленина (1954 и 1963 г.) и дважды – орденом Трудового Красного Знамени (1957 и 1959 гг.), орденом «Знак Почета» (1957), медалями.

*Основные достоинства системы, бездефектного изготовления продукции (БИП):*

- четкое выполнение технологических операций;
- эффективное использование морального и материального поощрения рабочих за качество их труда;
- повышение персональной ответственности рабочих за качественные результаты своей деятельности;
- создание предпосылок для широкого развертывания движения за повышение качества продукции.

*Основные недостатки системы бездефектного изготовления продукции (БИП):*

- ограниченная сфера действия, так как система распространялась только на рабочих цехов основного производства;
- система не учитывала многообразие недостатков и различную степень их влияния на качество выпускаемой предприятием продукции.

Распространение системы: она нашла отражение в зарубежных программах «ноль дефектов» и сохранилась во всех отечественных. Более того, когда отмечалось десятилетие КСУКП, то она была зарегистрирована только на 30 тыс. предприятиях, а БИП к этому времени – на 60 тыс.

Принцип БИП, распространенный затем на функциональные подразделения завода и цеха, на НИИ и КБ, лег в основу системы бездефектного труда – СБТ, которая была впервые разработана и внедрена на Львовском заводе телеграфной аппаратуры и некоторых других предприятиях г. Львова в начале 1960-х гг.

**Василий Васильевич Бойцов** (1908 – 1997). Бойцов В. В. – доктор технических наук (1960), профессор (1955). Награжден тремя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, Отечественной войны I степени, Отечественной войны II степени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, «Знак Почета», памятными медалями и наградами федерации космонавтики России [5].

Василий Васильевич Бойцов родился 1 января 1908 г. в деревне Алабино Наро-Фоминского района Московской области.

Рабочая биография В. Бойцова началась с 15 лет, а уже в 17 лет родители предоставили ему право самостоятельно принять решение: либо он остается на земле, либо продолжает трудовую деятельность по своему усмотрению. Юноша выбрал второй вариант, начав работать штамповщиком промышленной артели.



Пытливый ум от природы одаренного человека, огромная тяга к новым знаниям сформировали у В. Бойцова настойчивое желание учиться дальше. После окончания школы крестьянской молодежи он учится с 1928 по 1931 год в Московском промышленном техникуме промкооперации на кожевенном отделении обувной специальности. А летом 1931 года его уже назначают заведующим Б. Мурашкинского овчинно-шубного техникума.

И все-таки в глубине души юноши жили мечты об авиации. И с 1933 по 1937 год он с отличием

заканчивает Механико-машиностроительный институт им. Баумана и на 26 лет связывает свою жизнь с авиационной промышленностью, где работал на инженерных, руководящих и научных должностях.

Бойцов В. В. – ветеран Великой Отечественной войны. Приказом от 6.11.1944 г. по 17 Воздушной Армии инженер-уполномоченный В. В. Бойцов был награжден орденом Отечественной войны 2 степени. Вот что написано в его наградном листе: «...находился в армии с июня 1943 по январь 1944 г. В течение этого времени он, организовав впервые ремонт матчасти силами бригад НКАП, руководил всеми ремонтными бригадами НКАП, находящимися в армии, обеспечивая правильную организацию и отличное качество проводимых работ по полевому ремонту самолетов». Под его личным непосредственным руководством была проведена огромная работа по ремонту деревянных конструкций и лакокрасочных покрытий на 214 самолетах. Не ограничиваясь рекламационным ремонтом, он провел аварийный и текущий полевой ремонт на 40 самолетах типа «Бостон» и на 32 самолетах других типов.

Во время войны и после работал главным инженером и директором авиационных заводов, в том числе в Комсомольске-на-Амуре и Саратове.

Затем он был назначен первым заместителем Министра авиационной промышленности СССР. Честный, принципиальный, ответственный за судьбу вверенной ему отрасли, Василий Васильевич категорически возражал против предложения Л. Берии о разделении (раздроблении) авиационной промышленности. Разум и логика победили – Минавиапром остался целостным комплексом, продолжая быть флагманом отечественной промышленности. Василию Васильевичу повезло. Отстаивая интересы авиастроения, он потерял не жизнь, а всего лишь должность: его понизили до директора головного отраслевого института – Научно-исследовательского института авиационной технологии (НИАТ).

Однако в этом повороте судьбы таились и свои плюсы. В НИАТ раскрылся талант Бойцова-ученого. Под его руководством были выполнены интересные, принципиально новые разработки не только в технологии, но и в проектировании, летных испытаниях и т.д. Кроме этого, в НИАТ по инициативе В. В. Бойцова были разработаны и изготовлены формы для производства блочных стеновых панелей зданий – это было огромной помощью тогда в деле индустриализации жилищного строительства 60-х годов прошлого столетия.

Работы В. В. Бойцова по теории агрегатирования и унификации привлекли внимание стандартизаторов, и Василию Васильевичу был предложен пост председателя Госстандарта СССР, который он возглавлял в течение 21 года – с 1963 по 1984 гг. Этот период запомнился всем как расцвет системы Госстандарта, как время нового, прогрессивного отношения к стандартам и ко всему, что с ними связано. Бойцов В. В. придал работам по стандартизации динамичный, современный характер, применил новые подходы к задачам стандартизации, в корне изменившие эту сферу деятельности. Достаточно вспомнить Единую систему технологической подготовки производства, систему разработки и постановки продукции, комплексную стандартизацию (от сырья до готовой продукции), первую версию Государственной системы стандартизации (ГСС). По его инициативе было создано несколько научно-исследовательских институтов по стандартизации, в том числе Всесоюзный научно-исследовательский институт стандартизации (ВНИИС) и Всесоюзный научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по качеству (ВНИИКИ), реорганизована работа аппарата комитета, введена аттестация продукции на государственный Знак качества, способствовавшая развитию работ в области теории и практики обеспечения качества.

Особо следует упомянуть о достижениях Бойцова в области теории и практики управления качеством. Основы организации и системной работы по качеству, позволившие впоследствии сформировать и внедрить «Систему организации бездефектного изготовления продукции и сдачи ее с первого предъявления», В. В. Бойцов заложил еще на Саратовском авиационном заводе. Собирая по крупице опыт передовых предприятий страны, изучая различные инициативные предложения, ученые и специалисты Госстандарта под руководством В. В. Бойцова пришли к комплексным системам управления качества продукции (КС УКП). Итоги широкого внедрения данных систем позволили Госстандарту в 1978 г. утвердить единые принципы государственного управления качеством.

Василий Васильевич Бойцов, будучи в тот период Президентом ISO, рекомендовал Техническому комитету ISO/TC 176 приступить к разработке международных стандартов по управлению качеством. Тем более, что в Великобритании в 1979 г. появились аналогичные стандарты – BS 5750. Все это позво-

лило через восемь лет утвердить Международные стандарты серии 9000, которые сегодня действуют на 900 тыс. предприятий и организаций 170 стран мира.

Деятельность В. В. Бойцова всегда отличалась государственным подходом. Он обоснованно считал стандартизацию и метрологию важнейшими инструментами управления народным хозяйством.

Без стандартизации и метрологии не обходилось решение ни одной из народно-хозяйственных проблем, будь то ускорение научно-технического прогресса или продовольственная программа. Метрологическое и стандартизационное обеспечение производства крупных энергоблоков (турбин, электрогенераторов, перекачивающих насосов) и многих других видов техники было неотъемлемой частью технической политики государства. Например, для подготовки производства «Жигулей» на новом автомобильном заводе в г. Тольятти Госстандартом были планомерно пересмотрены и ужесточены требования 2 тысяч государственных стандартов на материалы и комплектующие изделия.

Бойцов В. В. проповедовал идею качества, которое не имеет границ. Особое внимание он уделял международному сотрудничеству, как на двусторонней, так и многосторонней основе. За время его пребывания на посту председателя Госстандарта СССР наша страна вступила в Европейскую организацию по контролю качества (ЕОКК), успешно провела Пленарную сессию МЭК, ежегодную конференцию ЕОКК, XIV Международный конгресс по высокоскоростной фотографии и фотонике, а также множество различных симпозиумов, семинаров, заседаний ТК.

Госстандарт СССР стал соучредителем новой международной системы сертификации изделий электронной техники МЭК. В этой системе первой была аккредитована испытательная лаборатория ВНИИ «Электронстандарт».

Бойцов В. В. поддерживал тесные деловые связи с национальными организациями по стандартизации ведущих стран мира: были заключены двусторонние договоры о сотрудничестве с США, Францией, Италией, Великобританией и другими странами. По политическим мотивам аналогичное соглашение не удалось тогда заключить лишь с ФРГ, так как Немецкое ведомство по стандартизации ФРГ (DIN) располагалось в Западном Берлине, который по своему статусу не являлся территорией ФРГ. (Договор с DIN был подписан лишь в 1989 г.).

Однако отсутствие официального документа не мешало В. В. Бойцову и руководителю DIN X. Райлену проводить согласованную политику в рамках международных организаций. В этом факте еще раз проявилась мудрость Василия Васильевича.

Богатый международный опыт В. В. Бойцова проявился и в его инициативе создания в СССР Общественной академии – по образцу и подобию Международной академии качества (МАК). В декабре 1993 года была зарегистрирована Академия проблем качества России. Бойцов В. В. был единодушно избран почетным президентом Академии.

До конца своих дней Василий Васильевич участвовал в работе Академии, подсказывал решения самых сложных проблем, предлагал интересные инициативы и перспективные идеи. При этом он всегда был внимателен и отзывчив, уважительно относясь к окружающим. Несмотря на возраст, он был всегда подтянут и находился в хорошей физической форме.

Отличительной чертой деятельности В. В. Бойцова был комплексный подход, опора на научные разработки, использование инструментальных методов обеспечения и управления качеством, ориентация на лучший отечественный и мировой опыт, работа с командой единомышленников.

Перечисленные ценности и «бойцовский дух» будут и дальше востребованы, если традиции, заложенные Бойцовым, будут сохранены.

Благодарные потомки и ученики Василия Васильевича увековечили память о нем в названии малой планеты «6685 Бойцов».

Цель системы заключалась в обеспечении выпуска продукции отличного качества, высокой надежности и долговечности путем повышения ответственности и стимулирования каждого сотрудника предприятия и производственных коллективов за результаты их труда.

Основным критерием, характеризующим качество труда и определяющим размер материального поощрения, является коэффициент качества труда, который рассчитывается для каждого работника предприятия, каждого коллектива за установленный промежуток времени (неделя, месяц, квартал) путем учета количества и значимости допущенных производственных нарушений. В системе устанавливается классификатор основных видов производственных нарушений: каждому дефекту соответствует определенный коэффициент снижения.

Так, максимальная оценка качества труда и максимальный размер премии устанавливаются тем работникам и коллективам, которые за отчетный период не имели ни одного нарушения.

Достоинства системы бездефектного труда:

- способствовала повышению трудовой и производственной дисциплины всех работников предприятия;
- способствовала повышению заинтересованности и ответственности каждого работника, каждого коллектива за качество своего труда;
- позволила вовлекать в соревнование за повышение качества продукции всех работников предприятия;
- позволила количественно оценить качество труда каждого работника, каждого коллектива;
- позволила сократить потери от брака, повысить производительность труда.

Особенность системы: в основном она распространялась на стадию изготовления продукции и получила широкое применение на промышленных предприятиях для оценки и стимулирования качества исполнительского труда.

БИП и СБТ устраняли отрицательные субъективные причины; устранение объективных причин началось со следующих модификаций систем: система КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий). Такая система была разработана и внедрена на машиностроительных предприятиях г. Горького (Нижегород) в 1957 – 1958 гг.

Сущность: в этой системе был сделан упор на повышение надежности изделий за счет укрепления технической подготовки работы КБ и технологов производства, на долю которых приходилось 60...85% дефектов, обнаруживаемых в эксплуатации. Создавались опытные образцы узлов, деталей, систем и изделия в целом и проводились их исследовательские испытания. Большое развитие получили опытное производство, унификация, общетехнические системы стандартов, такие как Единая система конструкторской документации (ЕСКД), Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).

Особенность системы: она выходит за рамки стадии изготовления продукции и охватывает многие виды работ на стадии исследования и проектирования и на стадии эксплуатации. На стадии исследования и проектирования

при изготовлении опытного образца большое внимание уделяется выявлению причин отказов и их устранению в допроизводственный период.

Решение этой задачи осуществляется за счет развития исследовательской и экспериментальной базы, повышения коэффициента унификации, широкого применения методов макетирования и моделирования ускоренных испытаний, а также конструкторско-технологической отработки изделий в процессе технологической подготовки производства. Результаты эксплуатации изделий рассматриваются в системе как обратная связь и применяются для улучшения конструкции изделия и технологии его изготовления. В целом, в КАНАРСПИ широко используются принципы бездефектного труда и бездефектного изготовления продукции.

Система НОРМ (научная организация труда по увеличению моторесурса) впервые разработана и внедрена на Ярославском моторном заводе в 1963–1964 гг.

Цель системы: увеличение надежности и долговечности выпускаемых двигателей.

Сущность: в основу системы НОРМ положен принцип последовательного и систематического контроля уровня моторесурса и периодического его увеличения на базе повышения надежности и долговечности деталей и узлов, лимитирующих моторесурс. Основным показателем в системе является ресурс двигателя до первого капитального ремонта, выраженный в моточасах. Рост этого показателя в системе планируется.

Особенность: организация работ в системе построена по принципу цикличности. Каждый новый цикл по повышению моторесурса начинается после достижения в производстве ранее запланированного уровня моторесурса и предусматривает следующие действия:

- определение его фактического уровня;
- выявление деталей и узлов, лимитирующих моторесурс;
- планирование оптимального уровня увеличения моторесурса;
- разработку и проверку инженерных рекомендаций по обеспечению планируемого уровня моторесурса;
- создание комплексного плана конструкторско-технологических мероприятий по освоению двигателя с новым ресурсом в производстве;

- осуществление комплекса конструкторско-технологических мероприятий и опытно-исследовательских работ;
- закрепление достигнутого ресурса в производстве; поддержание достигнутого уровня в эксплуатации. На стадии производства система НОРМ включает в себя положения системы БИП и СБТ, на стадии проектирования – основные положения системы КАНАРСПИ.

КС УКП – это совокупность мероприятий, методов и средств, при помощи которых целенаправленно устанавливается, обеспечивается, поддерживается на основных стадиях жизненного цикла (планирование, разработка, производство, эксплуатация или потребление) уровень качества продукции, соответствующий потребностям народного хозяйства и населения.

При функционировании КС УКП решались следующие задачи:

- создание и освоение новых видов высококачественной продукции, соответствующих лучшим мировым образцам;
- повышение удельного веса продукции высшей категории в общем объеме производства;
- улучшение показателей качества выпускаемой продукции и перевод ее в более высокую категорию качества;
- своевременное снятие, замена или модернизация продукции второй категории;
- планомерное повышение качества работы коллективов и исполнителей;
- обеспечение выпуска продукции в строгом соответствии с требованиями нормативно-технической документации, т.е. запланированного, заданного уровня качества.

КС УКП является основной частью общей системы управления предприятием и функционирует одновременно со всеми другими видами деятельности на предприятии, согласуясь и взаимодействуя с ними.

Взаимодействие осуществляется на пяти уровнях:

1. Организация работ по управлению качеством продукции на уровне руководства предприятия (директор, главный инженер, их заместители).
2. Организация работ по управлению качеством продукции на уровне главных специалистов, обеспечивающих решение задач комплексной программы обеспечения качества продукции.

3. Организация работ по УКП на уровне руководителей цехов и отделов, которые реализуют мероприятия по КС УКП в рамках своих подразделений.

4. Организация работ по УКП на уровне руководителей бюро, бригад, участков, которые обеспечивают организацию бездефектного изготовления продукции и работу исполнителей по качеству.

5. Организация работ непосредственных исполнителей по обеспечению высокого качества продукции, которые в своей деятельности осуществляют организацию личной работы неукоснительного исполнения и соблюдения требований нормативно-технической документации и обеспечивающих достижение высоких показателей качества продукции.

**Талгат Фатыхович Сейфи** Система КАНАРСПИ (Качество, надежность, ресурс с первых изделий) [7].

Родился 12 мая 1916 года в Вятской губернии в семье учителей. После школы поступил в железнодорожное училище, а после его окончания три года проработал кондуктором в трамвайном парке. В 1931 году начал трудовую деятельность в Казанском энергетическом институте в качестве лаборанта. В 1932–1933 годах работал контролером по ремонту трамваев в трамвайном депо. В 1933 году поступает в Казанский авиационный институт на факультет самолетостроения. В 1939 году после окончания института направлен на завод «Саркомбайн» в Саратов, где работал до 1948 г. конструктором, начальником группы, зам. начальника отдела, начальником БТК, начальником цеха.



В 1948 году после окончания Всесоюзной промышленной академии переведен на должность зам. директора и главного инженера машиностроительного завода «Прогресс» в город Арсеньев Приморского края.

В 1951 году назначен заместителем директора – главным инженером Дальневосточного машиностроительного завода № 126 в г. Комсомольске-на-Амуре. Это был сложный период освоения и выпуска реактивного истребителя МиГ-15. В эти годы Сейфи выступил инициатором организации учреждений

высшего образования в Комсомольске-на-Амуре, оказывал практическую помощь в подборе кадров преподавателей и организации учебного процесса в местном заочном политехническом институте.

В 1956 году переведен в г. Горький на авиационный завод им. Серго Орджоникидзе на должность главного инженера.

Система КАНАРСПИ (КАчество, НАдежность, Ресурс С Первых Изделий) была разработана командой инженеров Горьковского авиационного завода им. С. Орджоникидзе в 1956 г. Ведущими авторами и идеологами этой системы стали главный инженер – Талгат Фатыхович СЕЙФИ и директор завода Александр Ильич Ярошенко.

Система КАНАРСПИ реализует следующие принципы:

- создание опытного образца с заданными техническими показателями и заложенными основами надежности и долговечности;
- конструктивно-технологическая отработка и совершенствование конструкций изделия в процессе создания серийного образца, дальнейшее повышение его качества и надежности в процессе серийного производства;
- применение прогрессивных технологических процессов и их системное совершенствование;
- разработка и внедрение эффективных организационных форм, методов и средств контроля качества продукции;
- обеспечение эксплуатации изделия на высоком техническом уровне.

Под техническим руководством Сейфи поставлены на серийное производство реактивные самолеты МиГ-21 первого поколения. Он также был активным участником процесса перехода на принципиально новую технологию производства цельносварных самолетов МиГ-25 из титановых сплавов.

В 1962 году Сейфи защитил кандидатскую диссертацию на тему «Повышение эксплуатационной надежности техники». На следующий год решением ВАК утвержден в ученом звании доцента Горьковского политехнического института по кафедре «Технология машиностроения».

Последнее время ученые в области автомобилестроения пытаются создать единую российскую систему качества для отечественных предприятий. Фундаментом этой системы, по их мнению, должны стать американские и японские аналоги. При таком подходе к проблеме невольно возникает вопрос:

«Неужели на российской земле за все время развития промышленного производства не было ни одной системы качества, которая смогла бы стать основой современного проекта?»).

Были такие системы. Они существовали на горьковских, саратовских, ярославских и других заводах уже в 1960-е годы.

Один из основных принципов КАНАРСПИ – глубокое исследование и испытание конструкций изделия и технологических процессов на самых ранних стадиях его изготовления. Следуя этому принципу, уже в 1958 – 1962 гг. на передовых предприятиях г. Горького были проведены большие работы по созданию экспериментально-исследовательской базы, оптимальных методов контроля и испытаний, объективных средств контроля.

Другой важной особенностью системы стал принцип творческого сотрудничества конструкторских бюро и серийного завода, рабочих и инженерно-технических работников. В названии системы заложены основные компоненты производственной деятельности. Качество рассматривается в различных аспектах и является фундаментом всех работ. Ввиду того, что система КАНАРСПИ была разработана для таких изделий ответственного назначения с повышенными требованиями к надежности, как суда, автомобили, газомоторные компрессоры и др., из комплекса компонентов, которые составляют понятие «качество изделия», она уделила особое внимание надежности. Ресурс изделий является количественным выражением их долговечности. Увеличение ресурса практически равнозначно выпуску новых изделий без дополнительных затрат. КАНАРСПИ ставит целью повышение качества и надежности с первых изделий, а также улучшение этих параметров в ходе серийного производства на основе анализа эксплуатации изделий у потребителя путем целенаправленной модернизации изделий и других методов.

Система КАНАРСПИ позволила на ряде предприятий:

- сократить сроки доводки новых изделий до заданного уровня качества в 2–3 раза;
- повысить надежность выпускаемых изделий в 1,5–2 раза;
- увеличить ресурс изделия в 2 раза;
- снизить трудоемкость и цикл монтажно-сборочных работ в 1,3–2 раза.

Особым успехом система КАНАРСПИ пользовалась на предприятиях с частой сменой объекта производства, где требовалась постоянная готовность к переходу на серийный или массовый выпуск более современной техники с заданным уровнем качества с первых промышленных образцов.

Имя Т. Ф. Сейфи стоит в одном ряду с такими видными мировыми учеными, как Э. Деминг, Дж. Джуран, К. Исикава.

Почему мы так быстро *забываем своих героев*? Почему после смерти Талгата Фатыховича не нашлось продолжателей успешно начатого им дела? Почему, обладая такой мощной системой качества, заводы не стали ее применять в полном масштабе

Талгат Фатыхович стал главным инженером завода в то время, когда на нем участились аварии гидрогазовых систем. (Из воспоминаний начальника бюро в отделе главного технолога *Якова Лазаревича Борта*). Первое, что сделал новый руководитель, это отправил группу инженеров и технологов в командировку в НИИРАТ (военный институт по эксплуатации). Там была картотека всех отказов, которые случаются в процессе эксплуатации. Мы просмотрели перечень этих отказов и выявили, что большая часть неполадок (50...60% отказов) связана с неисправностью работы систем – двигателей, трубопроводов, кондиционеров и агрегатов, системы кислородной подачи и др.

Сейфи Т. поставил перед коллективом задачу – найти решение, как повысить качество этих систем. Так началась глубокая аналитическая работа, в ходе которой была разработана методология повышения надежности.

Ее главным звеном стала проверка качества и надежности всех изделий, поступающих на завод. В связи с этим был построен лабораторный центр, который включал в себя несколько видов проверок. Однажды академик Аксель Иванович Берг сказал: «Ваш завод – это целый научно-исследовательский институт».

Талгат Фатыхович уделял большое внимание стандартизации. Считал ее наивысшим критерием качества. Тогдашний председатель Комитета по стандартизации В. В. Бойцов с восхищением воспринял организацию системы безотказной работы изделий на авиационном заводе.

Под руководством Т. Ф. Сейфи была разработана система контроля качества, которая несла в себе четыре основных принципа:

- генеральный конструктор проектирует самолет, заранее закладывая в него элементы надежности;
- завод выпускает десятки самолетов, доводит их качество до высокого уровня;
- заказчик активно участвует в производстве и поощряет изготовителей;
- завод один раз в год предоставляет в Государственный военный институт самолеты на испытание.

Впоследствии новая система качества обрела название КАНАРПИ (качество, надежность, ресурс первых изделий). Чуть позже название изменилось, включив в себя предлог «с» – КАНАРСПИ. Очень быстро КАНАРСПИ завоевала признание на многих отечественных заводах, и ее стали широко внедрять.

Особенный размах распространение системы приобрело в Горьковской области, там она использовалась на судостроительном заводе «Красное Сормово», ГАЗе, заводе фрезерных станков, Павловском автобусном заводе и др.

Одним из ключевых моментов системы был принцип непрерывного развития. В связи с этим на заводе было создано несколько лабораторий. В одной из них – лаборатории комплексов – все составляющие системы собирались вместе, устанавливались и проверялись на взаимные помехи.

Кроме того, был создан отдел надежности, в котором количественно (по числу гарантийных часов) определялась степень надежности той или иной системы. Все это проходило параллельно с выпуском новых самолетов.

Стали использовать систему КАНАРСПИ в работе с поставщиками. Те, в свою очередь, – с разработчиками и т.д. Таким образом, система вышла за рамки одного серийного завода. Чтобы утвердить систему и обосновать ее научно, Талгат Фатыхович написал по ней диссертацию. Впоследствии система КАНАРСПИ стала ключевым моментом во многих научных работах по качеству.

*Почему же последователи Талгата Фатыховича не продолжили развитие его дела на практическом уровне?*

Талгат Фатыхович Сейфи умер за месяц до защиты докторской диссертации, вскоре умер и Александр Ильич Ярошенко – «армия» оказалась без командующих. И таких ярких лидеров на Горьковском авиационном заводе больше не было.

До появления КАНАРСПИ мы развивались согласно парадигме 1, которая базируется на тейлоровской модели – кибернетическое управление, делимость объекта на составные части, отсутствие интеллекта. Парадигма 2, о которой говорил Т. Ф. Сейфи, по которой работал завод в 60-е годы и согласно которой работают современные ведущие мировые концерны, – это искусство управления в будущем с широким применением интеллектуальной деятельности и неделимостью рассматриваемого объекта. Предприятие должно развиваться на основе механизмов саморегулирования, аналогично цепной ядерной реакции. Все это называется эволюционным менеджментом.

Эволюционный менеджмент – главный стиль работы Сейфи. Талгат Фатыхович старался использовать на производстве научные новинки, интеллектуальные технологии, эвристику, технологию экспертных систем. Он создал внутреннюю среду, которая сама гарантировала конечный результат [6] .

**Виталий Алексеевич Дóлецкий** (род. 1929) – генеральный директор Ярославского моторного завода (производственное объединение, а с 1993 года – открытое акционерное общество «Автодизель») в 1982 – 1997 годах.

Виталий Долецкий с детства знал, что будет заниматься техникой. Правда, поначалу он, увлекшись трудами Циолковского, мечтал об авиации и ракетостроении. Однако поступил на механический факультет Томского политехнического института и выбрал специальность «Автомобили и тракторы». Это было в 1950-х, когда автомобильная промышленность бурно развивалась. Окончив вуз с отличием, на котором будет работать. Он выбрал Ярославль – главным аргументом стал Ярославский автомобильный завод (ЯАЗ), который в то время выпускал самые современные грузовые автомобили.

Долецкий устроился в цех сборки и испытания автомобилей помощником мастера, хотя ему, как молодому инженеру, предлагали работу в конструкторском отделе. Но Виталию Алексеевичу хотелось с самых азов освоить сборку автомобиля. Сборочный цех стал для него настоящей производственной школой: он освоил там полный цикл сборки автомобиля, участвовал в испытаниях машин. В 1960 году, передав производство автомобилей на Украину, ЯАЗ стал специализироваться на изготовлении дизель-



ных двигателей для большегрузного транспорта и был переименован в Ярославский моторный завод. Виталия Долецкого назначают заместителем главного инженера по подготовке производства. В те годы при его непосредственном участии в рекордные сроки – всего за три года! – было запущено в серийное производство новое семейство двигателей ЯМЗ236 и ЯМЗ238. А в конце 1962 года был собран первый образец знаменитого 12-цилиндрового двигателя многоцелевого назначения ЯМЗ240. До сих пор советские двигатели для большегрузной техники ЯМЗ считаются лучшими в мире.

Они применяются в газо- и нефтедобывающей промышленности, сельском хозяйстве, строительной индустрии. Российские «КамАЗы», оснащенные ярославскими двигателями – девятикратные победители марафона Париж – Дакар. А на международном ралли Санкт-Петербург – Сочи автомобили «КамАЗ», оснащенные ярославскими двигателями, заняли все три первых места. В 1972 году за создание унифицированного семейства двигателей ЯМЗ многоцелевого назначения и организацию их высокомеханизированного производства Виталий Долецкий был удостоен Государственной премии СССР. Еще одно направление, над которым постоянно работал Виталий Долецкий, – это улучшение качества двигателей. В 1960-х годах под его руководством группа специалистов ЯМЗ разработала комплексную систему управления качеством дизельмотора, которая предполагала безотказную работу двигателя вплоть до его капитального ремонта. Применение этой системы в течение 11 лет – с 1964 по 1975 год – позволило увеличить ресурс двигателей ЯМЗ с 3 до 10 тыс. часов, а экономическая эффективность составила более 1 млрд. рублей.

Система *НОРМ (научная организация работ по увеличению моторесурса)*, разработанная на Ярославском моторном заводе, получила широкую известность. Эта система обеспечивала комплексный подход к управлению качеством на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации двигателей. В ее основе лежит планирование основных показателей качества продукции и управление этими показателями. Основным планируемым показателем был выбран моторесурс двигателя. Увеличение моторесурса осуществлялось повышением надежности деталей и узлов, лимитирующих его уровень.

Используя ключевые принципы и элементы Саратовской и Горьковской систем качества, НОРМ вместе с тем характеризуется некоторыми важными

особенностями, определившими результативность и эффективность ее применения.

Работы системы НОРМ имеют следующее *содержание*:

1) оптимальный моторесурс двигателей и потенциальные его возможности закладывались при создании конструкции и технологической подготовке производства, поэтому при отделе главного конструктора создавалось эксплуатационно-исследовательское бюро (ЭИБ) для проверки целесообразности и эффективности проводимых конструкторско-технологических разработок;

2) ЭИБ организовывало творческую связь с автохозяйствами и ремонтными базами, благодаря чему обеспечивался сбор информации о работе двигателей как сразу после выпуска первых промышленных партий, так и при переходе на массовое производство. Для организации помощи ремонтным предприятиям был создан эксплуатационно-ремонтный отдел (ЭРО), который переносил на ремонтные организации современные методы ремонта с использованием технологического опыта завода;

3) анализировались собственные производственные данные, показания периодических испытаний, а также сведения о достижениях передовых отечественных и зарубежных предприятий и фирм;

4) по результатам анализа внешней и внутренней информации уточнялись достигнутый срок службы отдельных деталей и моторесурс двигателя в целом и намечался оптимальный уровень моторесурса двигателя на очередной период;

5) разработанными методами ускоренных и других видов испытаний в опытной эксплуатации проверялась эффективность конструкторских и технологических решений;

6) проводилась работа по совершенствованию испытательной и контрольно-измерительной базы, позволяющей всесторонне испытать двигатели в условиях, наиболее близких к условиям эксплуатации;

7) достигнутый моторесурс устанавливался испытаниями образцов двигателей и подтверждался последующей эксплуатацией;

8) изучение материалов эксплуатации и увеличение моторесурса двигателей производилось непрерывно до снятия данной конструкции с производства;

9) работа по обеспечению высокой надежности совместно со смежными предприятиями проводилась как в процессе создания первых образцов, так и при массовом выпуске двигателей;

10) после запуска в массовое производство стабильность качества двигателя с увеличенным моторесурсом обеспечивалась установленным технологическим моторесурсом, который строго поддерживался комплексом организационно-технических мероприятий, в том числе системой бездефектного труда, неуклонным повышением уровня НОТ и производства, систематическим повышением квалификации и знаний ИТР и обслуживающего персонала.

При ОТК были созданы рекламационно-исследовательские бюро и сеть опорных эксплуатационных пунктов завода в районах наибольшей концентрации машин. Основная задача – анализ претензий потребителей, инструктаж и оказание помощи по эксплуатации и ремонту двигателей.

Внедрение системы НОРМ позволило значительно снизить затраты на техническое обслуживание и ремонт двигателей, существенно увеличить моторесурс двигателей. Инициатива Ярославского завода по повышению моторесурса была одобрена, а опыт завода был рекомендован для распространения на машиностроительных предприятиях.

### **2.3. КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ**

В начале 1970-х годов специалисты Госстандарта в сотрудничестве с организациями различных министерств и ведомств провели анализ, изучение и обобщение передового опыта предприятий в управлении качеством продукции [7] .

Результатом проведенных исследований стало создание единых принципов построения комплексной системы управления качеством продукции предприятия (КСУКП) на базе его стандартов. Комплексная система управления качеством продукции была разработана в СССР в конце 70-х гг. XX в. на основе обобщения передового опыта в области управления качеством ведущих предприятий и отраслей и документирована в виде системы государственных стандартов

КСУКП – это совокупность мероприятий, методов и средств, при помощи которых целенаправленно устанавливается, обеспечивается и поддерживается на основных стадиях жизненного цикла (планирование, разработка, производство, эксплуатация или потребление) уровень качества продукции, соответствующий потребностям народного хозяйства и населения.

Согласно ГОСТ 15467–79, КСУКП устанавливает, обеспечивает и поддерживает необходимый уровень качества продукции при ее разработке, производстве и эксплуатации, осуществляемый путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на качество продукции.

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

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

Многообразие научно-технических, организационных, экономических и социальных проблем, сложный характер связей между ними и, соответственно, сложная система управления качеством требуют повседневного решения большого количества вопросов: управление конструкторской и технологической подготовкой производства, технологическими процессами, технико-экономическим и оперативно-производственным планированием, материально-техническим обеспечением и управлением, ремонтным, энергетическим и транспортным обслуживанием, управление кадрами, себестоимостью и сбытом продукции, финансово-бухгалтерской деятельностью, совершенствованием организации производства, системами контроля, метрологического обеспечения, морального и материального стимулирования.

Организационно-технической базой КСУКП является комплекс стандартов предприятия. Входящие в него стандарты регламентируют порядок всех работ, от которых зависит высокое качество изделий, позволяют организовать рациональное и эффективное использование материальных и трудовых ресурсов, нацелить внимание и усилия работников всех категорий на повышение качества труда и продукции. Другими словами, стандарты предприятия уста-

навливают, ЧТО, КТО, ГДЕ, КОГДА и КАК должен делать. Они являются законом для каждого работника – будь он директором фирмы или рядовым исполнителем.

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

Учитывая отраслевой характер ведения народного хозяйства, были выпущены Рекомендации (Отраслевая система управления качеством продукции. Состав, содержание и организация работ по совершенствованию. – М.: Изд-во стандартов, 1985). Пример отраслевой системы управления качеством представлен в стандарте Комплексная система управления эффективностью производства и качеством работы промышленного предприятия. Система управления качеством продукции. Основные положения.

Почему система называется комплексной? Качество продукции зависит от многих факторов и условий: степени прогрессивности конструкторских разработок и добротности применяемого сырья, материалов и комплектующих изделий; совершенства, планирования и соблюдения технологической дисциплины; оборудования цехов и гибкости механизма стимулирования, рационального подбора и расстановки кадров; организации труда всего коллектива и качества работы отдельных исполнителей. Метрологическое обеспечение производства, аттестация продукции, организация службы контроля также оказывают воздействие на качество продукции.

Комплексность системы проявляется и в том, что она позволяет управлять качеством на основных стадиях жизненного цикла продукции: стадиях исследования, проектирования и изготовления; в период обращения и реализации; стадии эксплуатации или потребления.

При функционировании КСУКП решались следующие задачи:

- создание и освоение новых видов высококачественной продукции, соответствующих лучшим мировым образцам;
- повышение удельного веса продукции высшей категории качества в общем объеме производства;

- улучшение показателей качества выпускаемой продукции и перевод ее в более высокую категорию качества;
- своевременное снятие, замена или модернизация продукции второй категории;
- планомерное повышение качества работы коллективов и исполнителей;
- обеспечение выпуска продукции в строгом соответствии с требованиями НТД, т.е. запланированного, заданного уровня качества.

При построении КСУКП очень важно определить ее основные составляющие, которые обеспечивают выполнение функции управления, а также взаимодействие по вопросам качества с вышестоящими организациями управления, поставщиками и потребителями продукции. Следует помнить также, что для эффективного функционирования систем большое значение имеет выбор организационно-технической основы. В качестве таковой для систем управления качеством продукции была определена Государственная система стандартизации (ГСС).

Широкое внедрение комплексных систем на предприятиях дало мощный импульс развитию заводской стандартизации.

Совершенное высокоразвитое промышленное производство резко увеличило число функций технических и экономических служб, расширило внутрипроизводственные связи, увеличило информации в системе управления качеством, что привело к увеличению документооборота, необходимости его упорядочения, соответствия документальной основы управления качеством на предприятиях и объединениях общим нормативно-техническим, регламентирующим и правовым документам.

Все эти вопросы решались применением стандартов предприятий (СТП) как внутренней организационно-методической, регламентирующей и правовой основы функционирования системы управления качеством предприятия.

СТП не только регламентировали показатели качества продукции, но и играли огромную роль в организации деятельности работников предприятий, связи различных подразделений и отдельных исполнителей при выполнении работ и т.п.

Комплекс СТП строился по блочному (модульному) принципу в соответствии с системным подходом к построению КСУКП.

Стандарты предприятия, в отличие от других нормативно-технических документов, сочетали в себе обязательность и возможность учета специфических условий предприятия, передового опыта и последних технических достижений в той или иной области.

Стандарты предприятий отличались от инструкций, положений и других регламентирующих документов тем, что разрабатывались в соответствии с действующими государственными и отраслевыми стандартами, подлежали обязательному контролю как нормативные документы ГСС, периодическому пересмотру, были обязательны для всех подразделений, взаимосвязаны и не допускали разных толкований.

Стандарты предприятий выполняли организационно-распорядительную функцию. Они устанавливали порядок, очередность действий органов управления и исполнителей для достижения целей в области повышения качества продукции. Это позволяло предприятию влиять на все факторы и условия, от которых зависело качество выпускаемой продукции, планировать и постоянно обеспечивать реализацию планов повышения технического уровня и качества продукции.

Комплексные системы как разновидность организационно-распорядительных методов имели особое значение для инженерно-технических и административных работников предприятий. Само содержание понятий «инженерный труд» и «управленческая деятельность» получили большую конкретность и очевидность. Появилась большая возможность разработать и внедрить методы оценки качества труда для ИТР и служащих.

В 1975 году на передовых предприятиях Львовской области появились комплексные системы управления качеством продукции (КСУКП).

Целью КСУКП было создание продукции, соответствующей лучшим мировым аналогам и достижениям науки и техники. В 1978 году Госстандартом была разработана и утверждена система основных функций УКП. В связи с внедрением на предприятиях КСУКП получили развитие метрологическое обеспечение производства (МОП), многоступенчатый анализ дефектов и статистический контроль качества. Были созданы группы качества, на предприятиях

и в объединениях стали разрабатываться программы качества, вводилась аттестация продукции, получила широкое развитие сеть головных и базовых организаций, а также сеть учреждений по повышению квалификации специалистов в области УКП, в вузах были введены в программы обучения курсы по стандартизации и УКП. В 1985 году отмечалось, что за десятилетие с помощью КСУКП удалось создать и успешно реализовать конкурентоспособную продукцию, повысить удельный вес продукции высшей категории качества в 2–3 раза, значительно сократить потери от брака и рекламаций, уменьшить в 1,5–2 раза сроки разработки и освоения новой продукции. Вместе с тем указывалось, что на многих предприятиях при создании систем управления качеством нарушались основные принципы комплексного системного подхода, что привело к формализму в этой работе и, по существу, к отсутствию системы. Основные причины этого – экономическая незаинтересованность предприятий в улучшении качества продукции, а следовательно, и в системе, внедрение систем управления качеством на предприятиях излишне административными методами. У многих из-за этого сложилось впечатление, что системы управления качеством не оправдали себя. Вместе с тем уже при перестройке экономики и переходе на хозяйственный расчет стало ясно, качество продукции становится основным условием жизнеспособности предприятий, особенно на внешнем рынке.

При переходе к рыночной экономике исчезли директивные методы управления, появилась конкуренция товаропроизводителей, которые напрямую ощутили требования мирового сообщества к качеству продукции [8].

Основой широко используемых в развитых странах систем управления качеством являются стандарты ISO серии 9000 (будут рассмотрены далее).

Принципы КСУКП и ISO 9000 совпадают, однако в основе своей КСУКП, являясь продуктом командно-административной системы, обладала такими негативными чертами, как равнодушие к потребителю, экономическая незаинтересованность в обеспечении качества и т.п.

Отечественный опыт комплексного управления качеством является хорошим фундаментом освоения стандартов ISO 9000, которые представляют собой более высокий уровень развития науки управления качеством. Основными отличиями систем качества (по ISO 9000) от КСУКП являются следующие:

- ориентация на удовлетворение требований потребителя;
- возложение ответственности за качество продукции на конкретных исполнителей;
- проверка потребителем производства поставщика;
- выбор поставщика комплектующих изделий и материалов;
- сквозной контроль качества продукции, начиная от материалов и заканчивая утилизацией продукции;
- маркетинг;
- организация учета и анализа затрат на качество;
- прослеживаемость материалов и комплектующих изделий по всему циклу производства;
- решение вопросов утилизации продукции после эксплуатации.

Для освоения прогрессивного мирового опыта по управлению качеством необходимо реализовать комплекс обеспечивающих мероприятий, включающий разработку и реализацию системы мер и преимуществ, стимулирующих работу в области качества продукции. На это должны быть ориентированы организационная структура, проводящая оценку и признание систем качества, а также обучение специалистов, способных выполнять все виды работ в области обеспечения, контроля и улучшения качества.

### **3. СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ**

---

#### **3.1. МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТОВ ISO СЕРИИ 9000**

Стандарты ИСО 9000 имеют своей целью оказать помощь в определении потенциальных поставщиков, обладающих эффективной системой качества. Стандарт помогает уменьшить затраты на качество, так как у предприятия появляются доверие и уверенность в качественной деятельности поставщика. Соответствие стандартам ИСО 9000 создает предпосылки для заключения договорных соглашений между покупателем и поставщиком. Предприятия, сертифицированные по ИСО 9000, воспринимаются потребителем как жизнеспособные поставщики. Каждое предприятие заинтересовано в формальной регистрации соответствия с положениями стандартов, так как регистрационный номер ИСО 9000 становится важным элементом при выборе компании в качестве поставщика. Стандарты ИСО 9000 определяют минимальные требования, которые поставщик должен выполнить для того, чтобы гарантировать потребителю получение продукции, соответствующей его требованиям. Введение этих стандартов оказало значительное влияние на предприятия во всем мире, так как поставщики теперь могут быть оценены последовательно и единообразно.

Эволюция развития подхода от управления качеством продукции до всеобщего управления качеством деятельности организации предполагает создание и обеспечение результативного функционирования системы качества, включающей необходимые организационную структуру, процедуры, процессы и ресурсы. Общие требования к созданию СМК описаны в стандарте ГОСТ Р ИСО 9001–2015 «Системы менеджмента качества. Требования» (*в 2026 г. ожидается выход новой версии стандарта*), а рекомендации по ее развитию (для достижения устойчивого успеха деятельности) – в стандарте ГОСТ Р ИСО 9004–2019 «Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации». В соответствии

с ГОСТ Р ИСО 9000–2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» СМК может быть определена как совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации для разработки политик и целей, а также процессов для достижения целей в области качества. Формализованная СМК создает основу для планирования, выполнения, мониторинга и улучшения деятельности по менеджменту качества.

Таким образом, требования современного рынка подталкивают поставщика продукции (товаров и услуг) к внедрению систем качества. Однако, внедряя на предприятиях систему качества в соответствии с ИСО 9000, предприниматель получает и выгоду:

1) за счет перераспределения затрат сокращается та их доля, которая шла на обнаружение и исправление дефектов, а общая сумма затрат снижается и появляется дополнительная прибыль;

2) повышается исполнительская дисциплина на предприятии, улучшается мотивация сотрудников, снижаются потери, вызванные дефектами и несоответствиями;

3) предприятие становится более «прозрачным» для руководства, в связи с чем повышается качество управленческих решений. Общность и универсальность стандартов ИСО 9000 заключаются в том, что модели обеспечения качества не были разработаны для какой-либо специфической области, т.е. они предназначены для применения во всех областях промышленности и для всех стран.

Комитет ИСО/ТС 176, указывая на назначение стандартов – регламентировать деятельность широкого спектра предприятий, признает, тем не менее, что стандарт может быть модернизирован для специфических нужд. Так, во введении к каждому стандарту приведена следующая фраза: «предполагается, что настоящий стандарт применим в представленной форме, но в случае специфической договорной (контрактной) ситуации он может быть модернизирован». Приступая к разработке системы качества необходимо четко представлять ответы на приведенные далее вопросы.

1. Когда создается система качества?
2. Что она собой представляет?

3. Каковы принципы, последовательность, продолжительность ее построения?

4. Кто в организации должен заниматься разработкой, внедрением и в дальнейшем поддержанием в рабочем состоянии системы качества?

5. Каков эффект от внедрения системы качества?

6. Что может помешать внедрению системы качества?

Согласно ИСО серии 9000, при построении системы качества организация-поставщик может руководствоваться двумя подходами:

1) подход, мотивированный заинтересованным лицом;

2) подход, мотивированный руководством организации.

При первом подходе организация-поставщик изначально вводит систему качества как ответ на непосредственные требования потребителей или других заинтересованных лиц. Эти требования возникают в следующих ситуациях:

а) в условиях контракта между первой и второй сторонами;

б) при утверждении или регистрации второй стороны;

в) при сертификации или регистрации третьей стороны.

В ситуации а) потребитель может быть заинтересован в определенных элементах системы качества поставщика, которые влияют на его способность стабильно производить продукцию, отвечающую требованиям, и на связанный с этим риск. Потребитель, таким образом, требует по контракту, чтобы определенные элементы и процессы системы качества стали частью системы качества поставщика, указывая конкретную модель обеспечения качества.

В конечном счете, все виды деятельности в области качества осуществляются для получения выгоды, как для организации, так и для ее потребителей. Принципиально важным и новым в методологическом плане для всех стандартов ИСО серии 9000 является положение о том, что любые виды деятельности могут рассматриваться как процессы, которые входные потоки преобразуют в выходные потоки путем использования ресурсов и введения управляющих воздействий. Сам процесс является преобразованием, добавляющим стоимость. В каждом процессе принимают участие люди (индивидуалы или группы) и (или) другие ресурсы (оборудование, материалы, помещения и требования к окружающей среде). Различают входы и выходы двух типов: связанные с продукцией (сырье, промежуточное изделие, готовое изделие, образец);

связанные с информацией (требования к продукции, информация о характеристиках, статусе продукции, коммуникации в поддержку функции, обратная связь о потребностях и рабочих характеристиках продукции, данные об измерениях образцов). Управляющие воздействия охватывают процедуры, методы, планы, стандартные методики, стратегию и законодательство.

Каждая организация выполняет работу, добавляющую стоимость, с помощью целой сети процессов. Организация должна определить, установить сеть процессов и интерфейсов и управлять ею. С помощью сети процессов организация создает, совершенствует и обеспечивает постоянный уровень качества своей продукции. Система качества реализуется через процессы, которые протекают в рамках функций, и пересекают их. Чтобы система качества была эффективной, эти процессы и связанные с ними обязанности, полномочия, процедуры и ресурсы должны быть определены и применены в определенной последовательности. Система – это нечто большее, чем сумма процессов. Чтобы быть эффективной, система качества нуждается в координации и совместимости составляющих процессов, а также в определении их интерфейсов.

Исходным принципом менеджмента качества является воздействие на качество на всех этапах жизненного цикла продукции. Действие системы качества распространяется на все этапы жизненного цикла продукции и процессы от первоначального выявления потребностей рынка до конечного удовлетворения установленных требований. Ключевыми моментами в обеспечении качества считаются соответствие товара требованиям потребителя и экономичность системы. Каждая организация-поставщик имеет дело с пятью основными группами заинтересованных лиц, чьи ожидания и потребности она должна оправдывать:

- 1) потребители – качество продукции;
- 2) служащие – карьера/удовлетворение работой;
- 3) владельцы – оборот инвестиций;
- 4) субпоставщики – постоянные деловые возможности;
- 5) общество – ответственное руководство.

Система качества на базе международного стандарта ИСО серии 9000 считается эффективной и рентабельной, соответственно, внедренной только при выполнении следующего условия – удовлетворение запросов и ожиданий

потребителей и других заинтересованных лиц, а также при защите интересов организации.

При рассмотрении принципов создания системы качества возникает следующий вопрос: для каких предприятий и организаций они применимы? Первоначально стандарты ИСО серии 9000 разрабатывались, ориентируясь на перерабатывающие отрасли промышленности, исходя из специфики крупных предприятий. В процессе актуализации стандартов была решена задача возможности их применения всеми предприятиями и организациями независимо от их размеров, отраслевой принадлежности или выпускаемой продукции [9].

### **3.2. МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА (LEAN SIGMA)**

В настоящее время бережливое производство является одной из самых востребованных тем среди российского производственного менеджмента [10]. Бережливое производство – это определенная система взглядов на организацию производства, которая базируется не только на теоретических знаниях, но и на грамотном применении этих знаний, что, в свою очередь, окажется толчком для процесса непрерывного совершенствования деятельности компании.

В начале 1950-х годов Тайити Оно задумал, а затем совершил революционную для тех лет систему управления производством («канбан»), с помощью которой японцы сумели исключить из процесса производства любые виды потерь. Научные разработки, как в области управления, так и технического перевооружения, всегда ценились на этом предприятии очень высоко. В середине 1950-х годов он начал выстраивать особую систему организации производства, названную Производственная система Toyota или Toyota Production System (TPS). Система Toyota стала известна в западной интерпретации как Lean production. Термин lean был предложен Джоном Крафчиком, одним из американских консультантов. Благодаря передовой научно-промышленной политике на предприятии удалось создать внедорожник Land Cruiser и Crown. В 1954 году Тайити Оно занял пост директора завода Toyota. Пройдя еще несколько ступеней сложной японской иерархической лестницы, в 1975 г.

стал исполнительным вице-президентом всей компании, с 1978 г. – председателем совета директоров компании «Toyota Spinning and Weaving».

Опыт японского автоконцерна в различных интерпретациях разошелся по всему миру, и уже другие крупные международные корпорации начали активно внедрять у себя принципы бережливого производства.

Изучая практику восточных компаний и опыт успешных компаний в целом, с удивлением обнаруживаем множество знакомых, хотя и существенно переработанных, но часто незаслуженно забытых у нас подходов к управлению, активно использовавшихся еще в СССР. В первую очередь это касается решений социального уровня, способствующих вовлечению всех сотрудников в постоянные улучшения. Или, как сейчас принято говорить, достижения максимальной отдачи от ключевых нематериальных активов.

В конце 1920 г. видный общественный деятель, ученый и поэт Алексей Капитонович Гастев начал создавать Центральный институт труда (ЦИТ). В 1921 году прошла 1-я Всероссийская конференция по вопросам НОТ. На ЦИТ были возложены задачи исследования, разработки и практического внедрения в промышленность наиболее совершенных и прогрессивных методов организации труда и производства, подготовки кадров, усовершенствования орудий труда. Сотрудники ЦИТ считали, что создание собственной концепции реорганизации труда на научной основе возможно в результате критического переосмысления всех теоретических достижений и практического опыта, накопленных в промышленно развитых странах.

Разработанная коллективом ЦИТ концепция, названная А. К. Гастевым концепцией трудовых установок, включала три главных органически взаимосвязанных и взаимоперекрещивающихся направления:

- теорию трудовых движений в производственных процессах и организации рабочего места;
- методику рационального производственного обучения;
- теорию управленческих процессов.

В отличие от Тейлоровской школы и других систем, не уделявших должного внимания психофизиологическим проблемам труда, коллектив ЦИТ, изучая трудовые движения с целью исключения всех лишних движений и обес-

печения их наивысшей эффективности, не упускал при этом из поля своего зрения самого человека, все то, что касается его здоровья и условий труда. Поэтому в исследованиях ЦИТ значительное место занимали психофизиологические аспекты (например, проблемы утомляемости работников и др.). Сотрудники ЦИТ придерживались позиции активного отношения к психофизиологическим возможностям человека, решительно отвергая подход к ним как к чему-то раз и навсегда данному. Отсюда делался вывод о необходимости постоянной тренировки физических и психических способностей работников.

Эти исследования сопровождались поисками методов активизации способностей работника. Как развить в каждом работнике постоянную внутреннюю потребность в непрерывном совершенствовании своего труда? Как «намагнитить» его методами научной организации труда и управления? Вот те основные вопросы, которые поставил перед собой коллектив ЦИТ, хорошо понимавший, что для их решения одних внешних стимулов к производственному творчеству (в виде, например, премиальных систем) недостаточно. Ключ к их решению А. К. Гастев и его коллеги нашли в разработанной ими специальной методике производственного обучения, ставшей краеугольным камнем всей техно-социальной концепции ЦИТ.

Другим отечественным энтузиастом научной организации труда и управления был Платон Михайлович Керженцев. Он написал ряд книг и популярных брошюр, в частности: «НОТ – научная организация труда», «Организуй сам себя», «Принципы организации», «Борьба за время», «Памятка организатора». В своих книгах П. М. Керженцев начинал с азов научной организации, с популяризации ее основ.

Никто из американских основоположников НОТ не изложил так четко и ясно сложное понятие научной организации труда, как это сделал П. М. Керженцев. «НОТ (научная организация труда), – писал он, – учит тому, как добиваться максимального эффекта при минимальной затрате сил и средств. НОТ дает нам принципы, как организовать работу даже при наличии слабых ресурсов. НОТ заставляет нас внимательно изучать особенности материала и орудий, с которыми мы имеем дело, тщательно отнестись к работе человека и обдуманно применить те организационные начала, которые максимально облегчат ведение работы».

Развитие науки, изучающей научную организацию труда, неразрывно связано с общественным, промышленным и аграрным развитием стран. В зависимости от его уровня и направленности изменялась и направленность в области разработки и внедрения НОТ. На современном этапе развития научно-технического прогресса НОТ приобрела совершенно иное содержание, связанное с возросшей интенсификацией производства и труда. Влияние ее на здоровье и социальное положение трудящихся во многом недооценивается теоретиками науки о человеке и труде и мало принимается во внимание рядовыми предпринимателями и их доверенными лицами – управляющими, руководителями предприятий и инженерами по организации и нормированию труда.

Под воздействием научно-технического прогресса в производство внедряются прогрессивная технология и высокопроизводительное оборудование, но самое главное – меняется содержание труда. Процесс его усложнения противоречив и неоднозначен. Это происходит сначала на отдельных участках, а потом распространяется и на другие области приложения труда. Причем процесс изменения содержания труда характеризуется появлением новых профессий, требующих высокой квалификации, и отмиранием старых, уже ставших ненужными. Такой процесс является объективным, хотя и болезненным и противоречивым. Под воздействием повышения уровня механизации и автоматизации производственных процессов, повышения уровня жизни в развитых странах во второй половине XX в. возник новый подход к организации труда. В соответствии с ним были предприняты меры по улучшению условий труда и его содержательности; расширению участия трудящихся в получении прибыли; изменению законодательства частично в пользу трудящихся; повышению ответственности администрации предприятий и расширению прав профсоюзов.

Реорганизация конвейера направлена на обогащение содержания труда и осуществляется путем изменения рабочего ритма конвейера и его модификации – чередования или расширения выполняемых производственных операций. Эксперименты по реорганизации конвейера с их жесткой регламентацией трудового процесса, где особенно остро сказывались неудовлетворенность трудом и текучесть кадров, а невыходы на работу и брак приобрели угрожающие масштабы, привели к теоретическому обоснованию использования бригад, выбора их форм, уровня ответственности и методов управления ими.

С 1970-х годов можно отметить усиление этического аспекта в науке об организации труда. Все большее распространение получают рекомендации по установлению в производственных коллективах отношений сотрудничества, терпимости и доброжелательности. Была разработана теория социального партнерства – идеология, формы и методы согласования партнеров социальных групп для обеспечения их конструктивного взаимодействия. Это обусловлено тем, что современный прогрессивный предприниматель заинтересован не только в том, чтобы сэкономить рабочее время, но и в том, чтобы каждый исполнитель работал с оптимальной интенсивностью труда. Ему невыгодно оплачивать потери рабочего времени, связанные с низкой интенсивностью труда или болезнями, вызванными чрезмерно высоким ее уровнем. В связи с этим положения теории социального партнерства находят распространение в развитых странах.

Сейчас отечественные промышленники и гуру оптимизации бизнес-процессов активно обсуждают такие системы, как «шесть сигм», «5С», TQM (всеобщая система управления качеством), TPM (всеобщая система обеспечения деятельности производства), JIT (точно во время). Все это – элементы глобальной системы менеджмента, получившей в Японии название кайдзен (постоянные улучшения).

Среди российских предприятий, первыми начавших внедрять бережливое производство, в основном, крупные промышленные компании. К сожалению, чаще всего причиной для начала работы с консультантами служат проблемы, которые испытывают предприятия. Лишь когда рентабельность падает, заказчики выражают недовольство, растет уровень брака, отечественные промышленники начинают искать пути совершенствования своего производства. Радует то, что, получив первый эффект, они не останавливаются на достигнутом, понимая, что только постоянное следование принципам новой системы приведет к максимальной отдаче.

Бережливое производство – это уже концепция менеджмента, основанная на непрерывном устранении потерь. Пять основополагающих принципов Бережливого производства:

1. Определить ценность конкретного продукта.
2. Определить поток создания ценности для этого продукта.
3. Обеспечить непрерывное течение потока создания ценности продукта.

4. Позволить потребителю вытягивать продукт.
5. Стремиться к совершенству.

В рамках концепции для определения потерь, как любой деятельности, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности, используется японский термин Muda (Muda) [11]. Выделяют 8 видов, источников Muda:

1. Muda перепроизводства.
2. Muda ожидания в очередях.
3. Muda излишней транспортировки.
4. Muda производственных процессов, не создающих добавленной стоимости.
5. Muda излишних материально-производственных запасов.
6. Muda лишних движений, когда сотрудник тратит время на лишние перемещения в рабочем пространстве, поиск необходимых инструментов и т.п.
7. Muda низкого уровня качества, когда большое количество ресурсов уходит на исправление брака, утилизацию неисправимого брака и излишние проверки качества.
8. Muda от нереализованного творческого потенциала сотрудников

### **3.3. ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА**

#### **«БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПЛЮС ШЕСТЬ СИГМ»**

Эффективное соединение двух подходов – бережливого производства и «Шести сигм» – послужило началом возникновения новой технологии менеджмента [12]. Метод «бережливое производство + шесть сигм» обладает мощным синергетическим эффектом, что делает его самым конкурентоспособным подходом к менеджменту. Этот метод удачно сочетает наилучшие достижения японской и западной школ менеджмента и позволяет эффективнее сокращать время выполнения заказа и повышать качество. «Бережливое производство + шесть сигм» (Lean Six Sigma) – логичный сплав взаимодополняющих технологий «Lean Production» и Six Sigma. В его основе четкая методика усовершенствования «Шесть сигм» с ее циклом DMAIC, продуманной инфраструктурой внедрения, системой «чемпионов» и «поясов» и мощным аналитическим аппаратом, дополненная всем богатством инструментов «бережливого производства». Большинство методов и инструментов, связанных с шестью сигмами, не сфокусировано на времени; они стремятся выявить и устранить дефекты.

Любая экономия времени, возникающая в результате выполнения проектов «Шести сигм», часто – побочный эффект сокращения числа дефектов и применения общей методологии решения проблем. Использование инструментов бережливого производства значительно ускоряет темпы снижения времени исполнения заказа, а также производственных накладных расходов и затрат на обеспечение качества.

Объединение методов «бережливое производство» и «Шесть сигм» необходимо, поскольку:

1. Бережливое производство не может добиться статистической управляемости процессов.

2. «Шесть сигм» сами по себе не могут значительно сократить скорость процесса или уменьшить потребность в инвестиционном капитале.

Отсюда следует, что сами по себе методы бережливого производства и «Шесть сигм» – не решение проблем. Только, если компания использует одновременно и бережливое производство, и «Шесть сигм», она скорее добьется значительного совершенствования деятельности всего предприятия. Для существенного совершенствования в области затрат, качества и способности реагировать компания должна устранить проблемы, критичные для качества с точки зрения клиента, а также задержки сроков, вызванные наличием временных ловушек, применяя для этого инструменты обоих методов – бережливого производства, и «Шести сигм». В противном случае компания вряд ли сможет добиться быстрых успехов. «Бережливое производство + «Шесть сигм» по своей сути требует уверенного руководства. Эффект возможен лишь в случае, если объединенное руководство всех подразделений организации будет использовать одни и те же приоритеты. Законы «Бережливого производства + шесть сигм»:

Бережливое производство означает скорость; оно применимо ко всем процессам.

- Медленные процессы – это дорогостоящие процессы.
- Показателем бережливого производства служит эффективность цикла процесса.
- Объемы партий должны рассчитываться с учетом многих параметров потока.

- 95% времени исполнения заказа для большинства процессов составляет время ожидания.

- Для повышения скорости нужно выявить и устранить самые большие временные ловушки. Это можно сделать с помощью трех законов «бережливое производство + «Шесть сигм»: Нулевой закон – закон рынка. Вопросы, критические для качества с точки зрения клиента, следует решать в первую очередь.

Первый закон – закон гибкости. Скорость процесса прямо пропорциональна гибкости. Максимальная гибкость достигается в результате перехода на минимальные объемы партий, рассчитанные по формуле: Минимальный объем партии = (Уровень потребительского спроса) × (Время оборачиваемости рабочего места).

Второй закон – закон фокусирования. 80% задержек в любом процессе вызывается 20% всех операций.

Третий закон – закон скорости. Средняя скорость потока, проходящего через любой процесс, обратно пропорциональна числу «изделий» в процессе со средней вариабельностью спроса и предложения.

**Секрет метода «бережливое производство + шесть сигм».** Большая часть материалов в производственном процессе проводит 95% всего времени в ожидании добавления ценности или в виде запасов готовой продукции. Уменьшив время ожидания на 80%, можно сократить накладные производственные расходы и затраты на качество на 20%, а кроме того, получить выгоду от пропорционального ускорения времени поставки и сокращения запасов. Эти закономерности верны не только для производства, а для всех процессов. Одна из причин снижения затрат в результате сокращения времени исполнения заказа в том, что медленные процессы дороги. Медленно оборачивающиеся запасы нужно приводить в движение, пересчитывать, хранить, изымать из хранения и приводить снова в движение. При заданной мощности предприятия потребуются больше производственных средств, оборудования и человеческих ресурсов. Подобные затраты часто называют невидимым предприятием (или скрытой фабрикой). Невидимое предприятие потребляет материальные и человеческие ресурсы и не производит для заказчика никакой ценности. Его затраты скрыты в накладных производственных расходах и затратах на плохое качество, которые в два-четыре раза превышают прямые затраты труда и вызваны длитель-

ным сроком выполнения заказов и вариабельностью. Мощное средство снижения затрат – сокращение времени выполнения заказа. Кроме того, более короткое время выполнения заказа часто позволяет добиться роста валового дохода, поскольку клиенты заключают больше сделок с поставщиком, который быстрее реагирует на их запросы. При наличии сильной поддержки со стороны руководства к концу первого или второго года компания может сократить накладные производственные расходы и затраты на плохое качество на 20%. Метод «бережливое производство + шесть сигм» воздействует на эти затраты эффективнее любой методики совершенствования, применявшейся ранее, поскольку одновременно улучшается и качество, и скорость процесса.

Однако, метод «бережливое производство + шесть сигм» воздействует не только на накладные производственные расходы и затраты на плохое качество, а также может использоваться для повышения скорости любого процесса, будь то разработка продукции, регистрация и исполнение заказов, изменения в проекте, обслуживание клиентов. Несмотря на то, что каждый элемент процесса «бережливое производство + шесть сигм» способен создавать добавленную ценность, реальные доходы можно получить, рассматривая все эти методы как единый процесс. Компания, которая применяет только один метод, обязательно придет и ко второму. В противном случае она просто не сможет быстро добиться успехов, поскольку ей придется на ходу заново изобретать и второй метод. Благодаря способности к сокращению времени исполнения заказа, уменьшению дефектов и росту инвестированного капитала метод «бережливое производство + шесть сигм» становится общей «путеводной звездой» как для топ-менеджеров, так и для всех остальных сотрудников. Многие компании на своем примере доказали, что метод «бережливое производство + шесть сигм» – идеальный инструмент повышения акционерной стоимости путем достижения наивысших темпов совершенствования в области удовлетворения клиентов, издержек, качества, скорости процесса и величины инвестиционного капитала. Метод позволяет увеличить операционную прибыль и сократить капитальные затраты. Для автопоставщиков первого уровня применение этого метода позволило увеличить показатель рентабельности инвестированного капитала (ROIC) с 10 до 39%.

Без понимания эффекта, который несет метод «бережливое производство + шесть сигм», невозможно уяснить, что он на самом деле представляет, как

использовать его с максимальной пользой. Для эффективной реализации этого метода нужно применять множество инструментов, а также не забывать про культурные аспекты бизнеса, например вовлечение руководства. Если эти элементы присутствуют, постоянное повышение качества и сокращение скорости процессов с помощью метода «бережливое производство + шесть сигм» приведет к успеху как на уровне корпорации, так и на уровне отдельных сотрудников.

Реализация метода «бережливое производство + шесть сигм» состоит из трех основных стадий:

1. Инициирование – получение поддержки (вовлечение) генерального директора, разработка финансовых целей и целей в области производительности на срок от двух до пяти лет и обеспечение приверженности менеджера самостоятельного подразделения; создание будущего видения и организационной инфраструктуры; обучение высшего руководства методу «бережливое производство + шесть сигм».

2. Отбор проектов и поиск ресурсов – подбор потенциальных будущих лидеров на должности «чемпионов» и «черных поясов»; обучение «чемпионов» выбору проектов на основе критерия NPV; обучение «черных поясов» методам управления командой и инструментами «бережливого производства + шесть сигм».

3. Реализация, обеспечение устойчивости, развитие – работа коуч-эксперта по проектам, реализуемым на начальных этапах; отслеживание проектов на протяжении всего процесса DMAIC вплоть до получения окончательных результатов; применение метода «бережливое производство + шесть сигм» ко всем видам деятельности и создание возможностей для постоянного использования «бережливого производства + шесть сигм» в качестве ориентира компании. Данный процесс позволяет наполнить инфраструктуру «Шести сигм» лучшими элементами бережливого производства (отбор проектов на основе ценности, эффективность времени цикла) и составить «дорожную карту» на долгосрочную перспективу, которая поможет преодолеть нерешительность и сформировать в организации атмосферу инициативности. Однако самый важный элемент, который не может обеспечить ни один метод, – это поддержка со стороны высшего руководства и его личное вовлечение в процесс.

Вовлечение генерального директора необходимо для того, чтобы положительный эффект от «бережливого предприятия + шесть сигм» отразился на предприятии в целом. Изолированные «зоны совершенства» не способны увеличить акционерную стоимость. Генеральный директор ясно дает понять, что он связывает успех корпоративной стратегии с программой непрерывного совершенствования. Он выделяет ресурсы, инфраструктуру, а также лично руководит процессом. Впоследствии вовлечение генерального директора принимает форму активного внедрения «бережливого производства + шесть сигм» в управление текущей деятельностью компанией. Он участвует в совместных с менеджерами совещаниях по анализу деятельности, а также совещаниях с «чемпионом», отвечающим за реализацию программы, на которые приглашаются также менеджеры самостоятельных подразделений, ответственные за выделение ресурсов. Цель таких мероприятий – показать менеджерам самостоятельных подразделений, что их личное участие в проекте находится под контролем.

Элементы процесса «бережливое производство + шесть сигм»:

1) повышение акционерной стоимости требует более высоких показателей ROIC (рентабельности инвестированного капитала (ROIC)) и роста, которые сводятся к одному показателю – чистой приведенной стоимости (NPV);

2) потоки создания ценности, подлежащие совершенствованию, следует отбирать исходя из потенциального увеличения *чистой приведенной стоимости* (NPV – Net Present Value);

3) после того как поток создания ценности выбран, проектные идеи следует черпать из проблем, критичных для качества с точки зрения клиента, и временных ловушек (немногочисленные важные проблемы);

4) отбираются проекты, имеющие самую высокую норму доходности (отношение выгод к затратам);

5) затем к проектам применяются инструменты совершенствования метода «бережливое производство + шесть сигм».

Таким образом, компания, активно внедряющая «бережливое производство + шесть сигм», получает устойчивое преимущество перед конкурентами. В частности, более быстрое снижение затрат и увеличение скорости процесса в целом позволяет фирме быстрее конкурентов реагировать на конъюнктуру рынка и возникающие возможности [12].

### 3.4. МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ WCM

Концепция Производство Мирowego Класса – WCM (World Class Manufacturing) родилась не на пустом месте. В 1970 – 80-е годы западный мир был ошеломлен феноменальным рывком японских автопроизводителей, особенно Toyota. Их секретом была Toyota Production System (TPS) – уникальная культура бережливости, качества и вовлечения персонала.

Западные исследователи, такие как Ричард Шонбергер, изучили этот и систематизировали его принципы. WCM стал синтезом:

- японских философий качества: Kaizen (непрерывные улучшения), Jidoka (автономизация);
- строгих методологий: Lean (Бережливое производство), Six Sigma (борьба с вариациями), TQM (Всеобщее управление качеством).

Концепция была формализована в виде четкой системы из 20 «Технических и Управленческих Колонн», ставшей, например, корпоративным стандартом для концерна Fiat (ныне Stellantis) и многих других глобальных компаний.

Эти 20 колонн логически делятся на два равноценных направления, которые идут рука об руку. Успех невозможен, если развивать только одно из них.

1. 10 Технических Колонн. Они отвечают на вопрос «ЧТО мы улучшаем?». Это работа с оборудованием, процессами, материальными потоками, технологиями. Примеры: обслуживание, логистика, контроль качества.

2. 10 Управленческих Колонн. Они отвечают на вопрос «КАК мы улучшаем и КТО это делает?». Это работа с людьми, системой управления, компетенциями и культурой.

Вывод прост: невозможно внедрить новые технические стандарты, если не изменить подход к управлению и не вовлечь персонал. Это две стороны одной медали.

Итак, WCM – это адаптированный для глобального применения, структурированный ответ на вызов японского качества [13].

В наше время компаниям вне зависимости от сферы их деятельности необходимо применять все более изощренные концепции и системы для поддержания конкурентоспособной позиции на рынке. Важнейший составляющий

элемент конкурентоспособности – качество продукции. Необходимо отметить, что качество товара – это критерий, требующий постоянного пересмотра. То, что вчера считалось эталоном качества, сегодня может быть не востребовано рынком. Поэтому компания должна обладать способностью быстро реагировать не только на установленные стандарты качества товара, но и работать на опережение, удовлетворяя предполагаемые потребности покупателя. Для этого компании необходимо иметь гибкую и оперативно реагирующую систему управления качеством. Ориентация на экспорт продукции червата дальнейшей деиндустриализацией российской экономики, поэтому внедрение новых технологий необходимо, в первую очередь, на внутреннем рынке.

Концепция Производство Мирowego Класса – WCM (World Class Manufacturing) внедряется по методологии, согласно которой запускаются основные колонны – направления улучшений, ведущие организацию к результатам. Среди них «Здоровье и безопасность», «Экология и снижение рисков», «Контроль качества и улучшение процессов», «Надежность», «Индустриальная эффективность» и другие важные аспекты. Могут быть отклонения в последовательности развертывания колонн, в зависимости от стратегии компании на местном рынке. Надо отметить, что одним из краеугольных камней, лежащих в основе WCM, является TPM (Total Productive Maintenance).

В процесс внедрения подхода WCM входит целый комплекс работ. Все это может затронуть различные аспекты деятельности предприятия. Кроме того, процесс внедрения также может затронуть и подсистемы системы менеджмента качества: подсистему логистики, производственную подсистему, подсистему стратегического управления компанией, подсистему управления персоналом и многие другие.

Из этого можно сделать вывод, что необходимость внедрения подхода WCM – это достаточно трудоемкая и длительная задача. В большинстве случаев разработка и внедрение производится в несколько этапов: анализ ситуации, которая на данный момент сложилась на предприятии, а также обучение персонала; разработка необходимой документации и изменение графика и условий работы сотрудников; необходимость проведения внутреннего аудита. Следование данным этапам представляет трудоемкий процесс, включающий в себя выполнение сложных и объемных работ. Самым длительным и требующим

повышенного внимания этапом является изменение графика и разработка необходимой документации для сотрудников предприятия, поэтому надобность выполнения отдельных работ стоит очень остро. А первый этап является самым критичным при выполнении внедрения данной системы. Для исполнения этапов совершенствования необходимо создать необходимые условия в организационной структуре, а также в ресурсной и в методической.

Необходимо обозначить цели, задачи, основные принципы подхода WCM всему персоналу. Отсутствие разъяснительных бесед и обучения может привести к еще большим ошибкам, в связи с этим важно в процесс вовлекать весь персонал.

### **10 ключевых аспектов успешного внедрения WCM:**

1. Вовлеченность. Если высшее руководство не осведомлены или не поддерживают линейных руководителей в достижении поставленных целей по получению уровней WCM, программа обречена на провал.

2. Участие. Все работники не только знают цели и задачи предприятия, но и являются частью команды по их достижению.

3. Коммуникация. Для того, чтобы работники приняли какую-либо концепцию или идею, они должны получить всю необходимую информацию о ней. Они должны понимать все «Как» и «Почему» при принятии решений и постановки целей. Важно, чтобы люди получали всю информацию о их прогрессе в выполнении поставленных задач и достижении целей.

4. Понимание сути и места возникновения проблем является основой для последующих успешных улучшений.

5. Измерения – это ключ к количественному расчету проблем и их приоритезации и отслеживанию эффективности деятельности по улучшению. Необходимо отслеживать показатели деятельности до и после внедрения, чтобы определить в какой степени изменения повлияли на них.

6. Развертывание связывает поставленные цели с конкретными действиями по их достижению.

7. Внедрение правильных решений с привлечением нужных людей, для решения актуальных проблем является основой успеха. В ходе внедрения люди получают необходимые знания и навыки.

8. Оценка полученных результатов должна быть неотделимой частью процесса улучшения для своевременного и правильного понимания какие из обнаруженных проблем уже решены.

9. Стандартизация. После завершения цикла оценивания достигнутых результатов наступает время стандартизации новых методов управления процессами для поддержания стабильности достигнутых результатов после устранения проблем и недопущения появления аналогичных проблем в будущем.

10. Документирование позволяет аккумулировать полученные знания и навыки, которые могут быть использованы в будущем другими подразделениями.

Общие показатели эффективности (KPI) должны улучшаться по мере достижения цели. Количество проектов, их сроки и статус должны постоянно контролироваться (надлежащим образом) для обеспечения высокого качества всего производственного процесса. В условиях свободного рынка, интеграции производства и обслуживания в рамках международных сообществ качество продукции находится в прямой зависимости от его конкурентоспособности и становится ключевой проблемой обеспечения экономического контроля. Предприятие, взяв за основу подход World class manufacturing, должно установить механизм постоянного улучшения и решать возникающие проблемы систематически, основываясь на постоянном мониторинге ситуации. Объективные средства измерения, которые заключаются во внутренних аудитах, определении удовлетворенности потребителей, измерении процессов, управлении несоответствиями должны помочь организации постоянно управлять улучшениями.

Давайте подробнее рассмотрим Технические Колонны, которые представляют собой четкий поэтапный путь трансформации производства от хаоса к идеальному процессу. Это ступени лестницы, где нельзя перепрыгнуть через одну.

Колонны 1 (Безопасность) и 2 (5S) – это фундамент. Без безопасных и чистых, организованных рабочих мест все остальные инициативы неэффективны.

Колонна 3 (Фокусное улучшение) – это атака на ключевые потери через проекты Kaizen.

Колонны 4 (Автономное обслуживание) и 5 (Профессиональное обслуживание) – дуэт, кардинально повышающий надежность оборудования. Оператор становится его первым «доктором», выполняя простой уход, а служба главной механики фокусируется на плановом ремонте и сложных проблемах.

Колонна 6 (Контроль качества) внедряет принцип «делай правильно с первого раза» через стандарты и защиту от ошибок.

Колонна 7 (Логистика) оптимизирует материальные потоки, внедряя вытягивающие системы и сокращая запасы.

Колонны 8 и 9 (Раннее управление) переносят фокус улучшений на этап проектирования – и оборудования и нового продукта.

Колонна 10 (Развитие персонала) готовит кадры, способные поддерживать эту сложную систему.

В рамках, например, Колонны 6 «Контроль качества» применяются конкретные, проверенные инструменты. Как на практике достигается «Ноль дефектов»?

Рока-Уоке: это «защита от дурака» – устройства, физически предотвращающие неправильную установку детали или пропуск операции.

Стандартизированные работы: четкая инструкция – лучший известный способ выполнить операцию безопасно, качественно и эффективно.

Andon-система: шнур или кнопка, позволяющая любому рабочему остановить линию при обнаружении проблемы. Это запускает механизм срочного решения, а не накопления брака.

Jidoka: «Автономизация» – наделение оборудования интеллектом для самостоятельной остановки при обнаружении аномалии.

Визуальный менеджмент: когда статус линии, качество, выполнение плана видны всем с одного взгляда, проблемы не могут остаться незамеченными.

Но все эти инструменты мертвы без людей. Здесь вступают Управленческие Колонны. Главный актив WCM – это вовлеченный и обученный персонал.

Вовлечение: системы сбора предложений, кружки качества, программы признания – чтобы каждый чувствовал свою ценность и видел, что его идеи реализуются.

Развитие компетенций: непрерывное обучение от навыков 5S до основ анализа причин проблем.

Целевое управление (Hoshin Kanri): декомпозиция стратегических целей компании до уровня конкретных KPI для каждого участка и сотрудника.

Приверженность руководства: менеджеры должны не просто говорить, а личным примером показывать приверженность принципам WCM, регулярно обходя участки.

Организация по зонам: четкое закрепление ответственности за каждым участком за конкретным руководителем.

Итог: создается среда, где каждый работник – это не «винтик», а контролер качества, источник улучшений и главный защитник стандартов.

Ядром трансформации при внедрении WCM является не техника, а люди. Длительная и системная программа обучения – это критичное условие для закрепления результатов.

Ключевые принципы этой системы:

Непрерывность и обязательность: обучение – не разовое мероприятие, а постоянный процесс. Обучаются все сотрудники в обязательном порядке.

Дифференциация по ролям: программа строится иерархически, с разным объемом и глубиной знаний для разных категорий персонала.

Межфункциональное управление: программу создает служба подготовки кадров совместно с отделом качества, что обеспечивает связь теории WCM с практическими задачами.

Привлечение экспертов: к обучению привлекаются как внутренние специалисты, так и внешние эксперты.

Обучение в WCM – это инвестиция в компетенции, которая превращает абстрактные принципы «20 колонн» в конкретные навыки сотрудников. Именно обученный и вовлеченный персонал становится двигателем непрерывных улучшений, без которого технические аспекты WCM остаются лишь на бумаге.

Внедрение WCM – это марафон, а не спринт. Это путь длиной в несколько лет, требующий терпения и системности. Условно его можно разделить на фазы:

1. Подготовка (0–1 год): ключевое решение и полная приверженность топ-менеджмента. Создается офис WCM, выбирается пилотная зона, проводится обучение.

2. Внедрение основ (1 – 3 года): на пилотной зоне отрабатываются фундаментальные колонны: безопасность, 5S. Автономное обслуживание. Получаются первые результаты, формируется костяк внутренних тренеров.

3. Масштабирование (3 – 5 лет): успешные практики распространяются на все производственные участки. Активно подключаются управленческие колонны: вовлечение, развитие компетенций.

4. Зрелость и интеграция (5 – 10 лет): WCM перестает быть «проектом» и становится естественной частью ДНК компании, способом мышления и работы для всех сотрудников.

Резюмируем:

1. WCM – это долгосрочная стратегия, переводящая компанию от режима «тушения пожаров» к управляемой системе операционного превосходства.

2. Ее основа – 20 сбалансированных колонн, меняющих и процессы (техническая часть), и мышление людей (управленческая часть).

3. Качество в парадигме WCM – это не функция отдела ОТК, а естественный результат правильно выстроенных процессов, надежного оборудования и вовлеченной культуры.

4. Путь внедрения сложен и требует терпения, но финальный результат – это устойчивое конкурентное преимущество мирового уровня.

World Class Manufacturing – это выбор для тех, кто нацелен не просто на выживание, а на лидерство.

### **3.5. МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ ESG**

Бизнес может приносить не только деньги, но и пользу – обществу и природе. На этой философии базируется концепция «устойчивое развитие бизнеса» ESG.

**Принципы ESG.** Идеология концепции отражена в названии: аббревиатура расшифровывается как E – Environmental, S – Social, G – Governance.

ESG (Environmental, Social, Governance) principles – принципы деятельности компании, основанные на защите окружающей среды, создание благоприятных социальных условий, добросовестном отношении с сотрудниками и клиентами и надлежащем корпоративном управлении.

**Environmental – окружающая среда.** Принцип означает ответственное отношение к природе. Компания соответствует концепции Environmental, если следует трендам в вопросах экологии, стремится сократить ущерб, наносимый окружающей среде, и экономно расходует ресурсы.

**Social – социальное управление.** Принцип означает высокую социальную ответственность перед персоналом, бизнес-партнерами, клиентами. Чтобы соответствовать критерию Social, нужно создавать комфортные условия труда, предоставлять социальную поддержку сотрудникам, бороться с гендерными стереотипами.

Один из показателей социальной ответственности – обеспечение бесперебойной работы в любых условиях.

**Governance – корпоративное управление.** Принцип означает высокое качество управления компанией. Критерии оценки:

- прозрачность отчетности,
- мероприятия по снижению рисков возникновения коррупции,
- уровень зарплат,
- отношения с акционерами.

**Национальные цели.** Повестка устойчивого развития тесно связана с социально-экономическими и экологическими приоритетами Российской Федерации, которые сформулированы в программе **Национальные цели развития России** на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года, утверждены Указом Президента от 07.05.2024 г.

Национальные цели развития Российской Федерации на период до 2030 г. и на перспективу до 2036 г. включают:

- сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи;
- реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности;
- комфортная и безопасная среда для жизни;
- экологическое благополучие;
- устойчивая и динамичная экономика;
- технологическое лидерство;

- цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы.

Инструмент реализации национальных целей – Национальные проекты России.

**Суть концепции ESG.** Слышали выражение «после нас хоть потоп»? Эта фраза является прямой противоположностью концепции ESG. Смысл поговорки в том, что главное – получить выгоду сейчас, не думая о последствиях.

В противовес столь беспечному подходу концепция ESG предполагает ответственность перед будущим. Мир должен развиваться по такому пути, который обеспечит высокий уровень жизни сегодня и при этом не нанесет вреда новым поколениям.

**Устойчивое развитие.** Когда говорят об ESG, упоминают устойчивое развитие. Между этими терминами есть разница:

- устойчивое развитие – это философия, описывающая общие идеи, тренды и концепцию в целом;
- ESG – это свод правил и подходов к ведению бизнеса, которые нужно соблюдать в соответствии с общей философией.

**Как внедрить принципы ESG. Особенности внедрения.** Кажется, что все это касается только крупных компаний, потому что у них есть ресурсы для достижения глобальных целей, но на самом деле принципы ESG могут внедрять и небольшие компании не в ущерб себе.

Как правило, путь выстраивания и внедрения стратегии следующий:

1. *Сформировать рабочую группу и назначить руководителей.* Обычно в нее входят те, кто отвечает в компании за экологию, социальные вопросы, кадры, PR, внутренний аудит и охрану труда. Часто имеет смысл привлечь внешних экспертов и производителей, у которых могут быть идеи по модернизации технологических процессов. В малом бизнесе эта команда может быть небольшой.

2. *Оценить влияние предприятия на окружающую среду.* Произвести точные расчеты с использованием основных показателей и выявить проблемные зоны. Выяснить, что уже было проведено, какие мероприятия и инициативы внедрены.

Возможно, предприятие уже использует экологичную упаковку для товаров или предложило клиентам отказываться от одноразовых приборов при оформлении заказа. Может быть, проводились благотворительные мероприятия или субботники.

Обычно сначала рабочая группа и внешние консультанты читают и изучают все имеющиеся под рукой документы, а потом идут в отделы, прося ответственных за направление прояснить, что и как было. Можно выяснить, была ли ранее интегрирована ESG-повестка в производственные процессы, или ее туда не допускали.

3. *Разработать меры в трех направлениях ESG, поставить цели и задачи.* Рабочая группа должна определить, какие уже начатые инициативы в заданном направлении компания должна поддерживать, какие – улучшить, а что придется внедрять с нуля.

На этом этапе важно оценить и количество ресурсов компании (человеческих, финансовых), которые понадобятся на реализацию планов.

4. *Внести изменения в социально-корпоративную политику.* Это все, что касается условий труда, размера заработных плат, мотивации и обучения сотрудников. В частности, важно показать персоналу и то, что они личным примером могут вкладываться в ESG-повестку. Для этого можно проводить, например, благотворительные мероприятия в компании.

Даже небольшое предприятие может быть привлекательнее крупных корпораций для потенциальных сотрудников, если будет организовывать комфортные условия труда – давать бонусы, скидки на продукцию, «белые» зарплаты и пр. На отношение инвесторов, поставщиков и других контрагентов положительно повлияет прозрачная отчетность – документы о деятельности компании в открытом доступе.

5. *Установить KPI и отслеживать статусы выполнения задач.* Желаемые результаты должны быть конкретными и измеримыми. Статус их реализации и прогресс в достижении KPI лучше всего отслеживать через внутренние системы планирования и отчетности компании. Также придется публиковать ESG-отчеты, чтобы люди из внешнего мира могли оценить, насколько далеко компания продвинулась в ESG-повестке.

б. *Следить за изменениями у конкурентов, в стране и мире.* Чтобы не упускать то, что можно внедрить, перенимайте опыт ведущих корпораций, анализируйте их отчеты. Посещайте деловые мероприятия, где обсуждают ESG-внедрение, корпоративное управление и другие важные вопросы. Адаптируйте под себя тенденции мирового рынка [15].

### **Главное.**

1. Концепция ESG – это свод правил и подходов к ведению бизнеса, которые способствуют его устойчивому развитию. Принципы включают в себя заботу об экологии, ответственное отношение к сотрудникам и клиентам, прозрачную работу компании и участие в благотворительных инициативах.

2. Приверженность компании принципам ESG дает ей некоторые преимущества, такие как субсидии от государства, специальные условия кредитования, лояльность клиентов, привлекательность для сотрудников, возможность платить меньше налогов. Соответствие критериям отслеживают через отчеты компаний и ESG-рейтинги независимых агентств.

3. Каждая организация вправе самостоятельно определять вектор развития и внедрения ESG-принципов в свою стратегию. Как правило, необходимо определить приоритетные направления, назначить ответственных, выделить ресурсы и установить измеримые и реалистичные KPI.

**Зачем внедрять ESG-подход?** Трансформация бизнеса – решение добровольное. Однако следование принципам устойчивого развития постепенно внедряется на государственном уровне. Например, в 2022 г. усилены меры в вопросах обращения с отходами: принят новый закон «О побочных продуктах животноводства», внесены поправки в ФЗ «О недрах» и «Об отходах производства и потребления».

Переход на ESG необязателен, но поощряется. Так, с 2023 года компании, создающие продукцию из переработанных отходов, смогут получать субсидии от государства.

## **Ключевые ГОСТ Р в области ESG (Environmental, Social, Governance)**

### **Экология (Environmental):**

- ГОСТ Р ИСО 14001–2016 – Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.

- ГОСТ Р ИСО 14033–2021 – Экологический менеджмент. Количественные данные.

- ГОСТ Р 54964–2012 – «Зеленые» стандарты для зданий.

#### **Социальная ответственность (Social):**

- ГОСТ Р ИСО 26000–2012 – Руководство по социальной ответственности.

- ISO/PAS 45005:2020 – Безопасность труда.

#### **Управление и финансирование (Governance):**

- ГОСТ Р 70903–2023 – Устойчивое финансирование. Финансовая грамотность. Термины и определения.

- ГОСТ Р ИСО 21500–2014 – Руководство по проектному менеджменту (применяется для реализации проектов ESG).

- ГОСТ Р 72343–2025 – Устойчивое цифровое развитие. Общие положения, методика оценки воздействия продуктов информационно-коммуникационных технологий на устойчивое цифровое развитие.

- ГОСТ Р 70339–2022 – «Зеленые» стандарты Финансирование строительной деятельности в целях устойчивого развития. Рамочные основы и принципы.

- ГОСТ Р 70346–2022 – «Зеленые» стандарты. Здания многоквартирные жилые «зеленые». Методика оценки, критерии проектирования, строительства и эксплуатации. (Включающий 37 обязательных критериев и 44 добровольных. Также в России утверждена целая серия ГОСТов, регулирующих экологические требования к зданиям – от показателей энергоэффективности до использования безопасных материалов).

Основные группы и примеры ГОСТ Р по устойчивому развитию:

#### **Устойчивое развитие организаций и управление:**

- ГОСТ Р 72157–2025 – Устойчивое развитие организаций. Руководство по диагностике деятельности организаций в достижении целей устойчивого развития.

#### **Устойчивое развитие городов и сообществ:**

- ГОСТ Р ИСО 37101–2018 – Устойчивое развитие в сообществах. Система менеджмента. Общие принципы и требования.

- ГОСТ Р ИСО 37120–2020 – Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни.

- ГОСТ Р 72162–2025 – Устойчивое развитие городов и сообществ. Руководство по диагностике достижения целей в области устойчивого развития городов и сообществ.

**Отраслевые и специализированные стандарты:**

- ГОСТ Р 72006–2025 – Устойчивое развитие. Системы менеджмента устойчивого развития производства пластмасс и изделий из них. Требования.

- ГОСТ Р 72343–2025 – Устойчивое цифровое развитие. Общие положения, методика оценки воздействия продуктов информационно-коммуникационных технологий на устойчивое цифровое развитие.

По мнению авторов Forbes Russia [15] Концепция ESG переживает охлаждение интереса, но только как абстрактная идея. Если же смотреть на устойчивое развитие как на набор инструментов для решения проблем, концепция ESG никуда не исчезла вряд ли потеряет свою актуальность.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

Устойчивость производственной компании обусловлена ее конкурентоспособностью, которая в свою очередь базируется на стабильно высоком уровне качества производимой продукции. «Как этого добиться в долгосрочной перспективе?» – над этим вопросом задумывались ученые уже очень давно. Результаты работ в области управления качеством Шухарта, Деминга, Исикавы, Гастева, Долецкого, Бойцова и других сформировали современные концепции и взгляды на качество.

В данном пособии приведены современные концепции управления качеством и варианты пути, по которому может пойти компания, целью которой является выпуск качественной продукции и устойчивое развитие организации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

1. Пономарев, С. В. История управления качеством : учебное пособие / С. В. Пономарев, Е. С. Мищенко. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 84 с.
2. Чибир, Е. В. Управление качеством : учебное пособие / Е. В. Чибир. – Томск : Изд-во ТПУ, 2014. – 124 с.
3. Соколова, О. Ф. Гуру качества : учебно-методическое пособие / О. Ф. Соколова. – 2-е изд. – Ульяновск : УлГТУ, 2019. – 54 с.
4. Кугач, В. В. Советский опыт формирования систем качества / В. В. Кугач // Вестник фармации ; Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь. – 2024. – № 3(105).
5. Управление качеством в лицах: Василий Васильевич Бойцов [Электронный ресурс]. – URL : <https://vk.com/@-200942348-upravlenie-kachestvom-v-licah-vasilii-vasilevich-boicov> (дата обращения: 24.07.2025).
6. Т. Ф. Сейфи – основоположник одной из первых отечественных систем управления качеством [Электронный ресурс] // Методы менеджмента качества: [сайт]. – 2016 (дата обращения: 24.08.2025).
7. Федоров, А. Н. Управление качеством : конспект лекций / А. Н. Федоров. – Ростов н/Д, 2011.
8. Развитие систем управления качеством продукции в СССР [Электронный ресурс]. – URL : <https://xn--h1adjbc1b9c.xn--p1ai/razvitie-sistem-upravlenija-kachestvom-produkcii-v-sssr/> (дата обращения: 24.01.2025).
9. Кострова, Ю. Б. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Б. Кострова, Ю. О. Лящук, О. Ю. Шибаршина ; под общ. ред. Ю. Б. Костровой ; фил. Моск. ун-та им. С. Ю. Витте в г. Рязани ; каф. бизнеса и управления. – М. : Изд-во ЧОУВО «МУ им. С. Ю. Витте», 2021.

10. Краснова, Л. Н. История становления и развития бережливого производства в России и зарубежом / Л. Н. Краснова, А. Р. Багманова // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и финансов в современных условиях // Сб. науч. трудов по итогам Междунар. науч.-практ. конф. – СПб., 2016. – № 3.

11. Кирсанов, Н. Ю. Возникновение и развитие концепции бережливого производства [Электронный ресурс] / Н. Ю. Кирсанов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 6. – С. 91 – 96. – URL : <https://vaael.ru/ru/article/view?id=131> (дата обращения: 23.07.2025).

12. Петухова, Н. А. Проектирование и внедрение систем управления качеством. Современные концепции систем управления качеством : учебное пособие / Н. А. Петухова, Р. В. Тарасов. – Пенза : ПГУАС, 2015.

13. Тимошев, И. А. Развитие системы контроля качества предприятия на основе принципов World Class Manufacturing / И. А. Тимошев // Вопросы науки и образования. – 2018.

14. Принципы ESG: что это такое и как внедрить в бизнес [Электронный ресурс]. – URL : [https://www.sberbank.com/ru/s\\_m\\_business/pro\\_business/principy-esg-cto-eto-takoe-i-kak-vnedrit-v-biznes](https://www.sberbank.com/ru/s_m_business/pro_business/principy-esg-cto-eto-takoe-i-kak-vnedrit-v-biznes) (дата обращения: 24.08.2025).

15. Муравьев, Е. Меньше лозунгов и больше прагматизма: почему мировая ESG-повестка оказалась в кризисе [Электронный ресурс] / Е. Муравьев. – URL : <https://www.forbes.ru/sustainability/553869-men-se-lozungov-i-bol-se-pragmatizma-pocemu-mirovaa-esg-povestka-okazalas-v-krizise> (дата обращения: 24.01.2026).

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ. ОБЪЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ .....	4
1.1. Развитие внутризаводской, национальной и международной деятельности по управлению и менеджменту качества с конца XIX века по начало XXI века .....	6
1.2. Объекты управления качеством .....	9
1.3. Свойства услуг .....	14
2. ШКОЛЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ: ЗАРУБЕЖНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ .....	18
2.1. Зарубежные школы управления качеством .....	18
2.2. Национальные школы управления качеством .....	37
2.3. Комплексная система управления качеством продукции .....	58
3. СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ .....	65
3.1. Модель управления качеством на основе стандартов ISO серии 9000 .....	65
3.2. Модель управления качеством на основе концепции бережливого производства (Lean Sigma) .....	69
3.3. Интегрированная система цветной «Бережливое производство плюс Шесть сигм» .....	74
3.4. Модель управления качеством на основе концепции WCM .....	80
3.5. Модель управления качеством на основе концепции ESG .....	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	93
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	94

Учебное электронное издание

ГАЙНУТДИНОВА Светлана Сергеевна  
ГРЕБЕННИКОВА Наталия Михайловна

# СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Учебное пособие

Редактирование Е. С. Мордасовой  
Графический и мультимедийный дизайнер Н. И. Кужильная  
Обложка, упаковка, тиражирование Е. С. Мордасовой

**ISBN 978-5-8265-3024-5**



Подписано к использованию 27.04.2026.  
Тираж 50 шт. Заказ № 61

Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106/5,  
помещение 2, к. 14  
Телефон (4752) 63-81-08  
E-mail: izdatelstvo@tstu.ru