Управление качеством

Краткий слайд-конспект лекций

Лекция 1

Качество как экономическая категория и объект управления

Понятие качества

Аристотель (III в. до н.э.)	Качество – определенное видовое отличие сущности вещей
Гегель (1770-1831гг.)	Качество – непосредственная характеристика объекта. «…нечто есть благодаря своему качеству то, что оно есть, и, теряя свое качество, оно перестает быть тем, что оно есть…»
Философский словарь	Качество – определенность объекта, благодаря которой он является именно этим, а не иным объектом (т.е. специфика, позволяющая отличить один объект от других)
	Качество – как философская категория Качество - как экономическая категория
Шухарт (1931 г.)	Состоит из двух аспектов: 1) Объективные физические характеристики; 2) субъективная сторона: насколько вещь хороша
Исикава Каору (1950 г.)	Свойство, реально удовлетворяющее потребителей
ГОСТ 15467-79	Качество – набор свойств продукции, обуславливающий ее пригодность удовлетворять потребность в соответствии со своим назначением.
Международный стандарт качества (конец 1980-х годов)	Качество - совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.
Международный стандарт качества (2000-е годы)	Степень соответствия характеристик объекта требованиям заинтересованных сторон.

На современном этапе качество рассматривают как экономическую категорию.

Основное свойство качества – способность обладать потребительской стоимостью, т.е. быть полезной и удовлетворять потребности лучше других объектов, т.е. обладать или формировать конкурентоспособность.

Качество продукции

Качество продукции – важнейший показатель деятельности предприятия

Повышение качества продукции определяет:

- выживаемость предприятия в условиях рынка
- темпы научно-технического прогресса
- рост эффективности производства
- экономию всех видов ресурсов, используемых на предприятии

Рост качества продукции – характерная тенденция работы ведущих компаний мира

Качество продукции

С позиции производителя (командно-административная экономика)

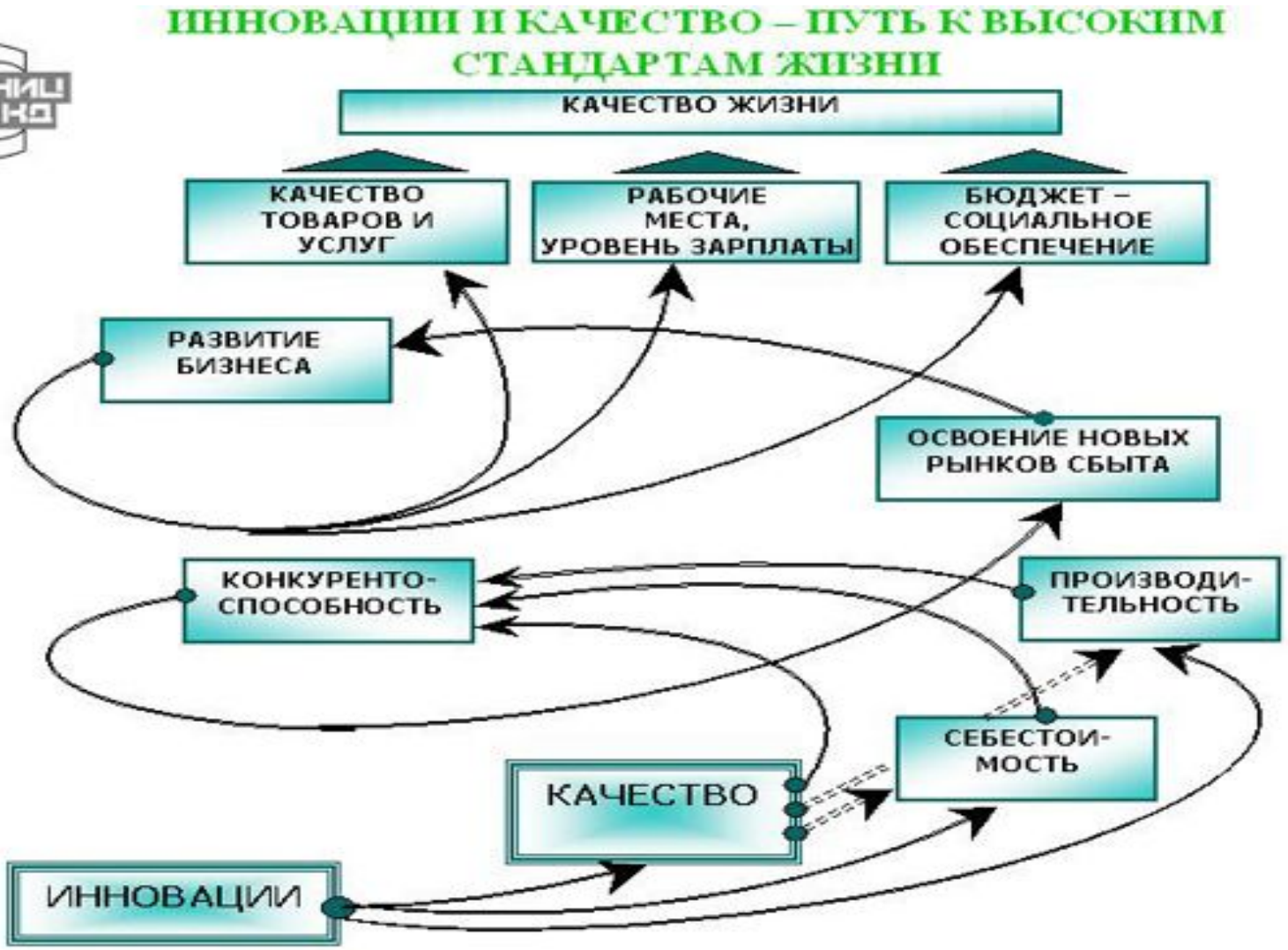
С позиции потребителя (рыночная экономика)

- Технический уровень
- Эстетический уровень
- Эксплуатационный уровень

= качество товара + цена товара = конкурентоспособность

Экономические аспекты качества

Социальные аспекты качества



Связь качества и конкурентоспособности

Качество	Конкурентоспособность
Набор свойств, обуславливающих пригодность товара удовлетворять потребность в соответствии с его назначением.	Совокупность свойств, позволяющих удовлетворять потребность лучше товаров-аналогов, и которые представляют выраженный интерес для потребителя.

Связь качества и конкурентоспособности

- Качество – составляющая часть КСП;
- Эти категории имеют общую сферу формирования и проявления – сферу потребления,
- Качество – категория более статичная и стабильная (при неизменных организационно-производственных условиях создания продукции и достигнутом уровне НТП)
- КСП – категория динамичная, зависящая от характера и изменений потребностей, сервиса, спроса и т.п.

Связь качества и конкурентоспособности

- Качество продукции формируется в процессе ее создания (разработки и производства) и сохраняется на всех стадиях ЖЦТ, в том числе на стадии эксплуатации.
- Качество товара не зависит и не меняется от условий его использования.
- КСП меняется в течение ЖЦТ и при изменении внешних условий (спроса, дополнительных услуг и т.д.)
- По показателям качества можно сравнивать только товары аналогичной группы, по КСП можно сравнивать товары разных групп.

Вывод:

Качество продукции

– совокупность существенных свойств, количественно оцениваемых системой технико-экономических показателей, отличающих продукцию от другой аналогичного назначения; определяющих степень удовлетворения некой потребности в условиях создания и использования ее при общественно необходимых затратах.

Лекция 2
Качество продукции как объект управления

Понятие продукции

Показатели качества продукции

Методы контроля качества

Продукция – результат преобразования ресурсов взаимосвязанными и взаимодействующими процессами

Продукция обладает потребительскими свойствами, сумма которых составляет ее потребительскую стоимость (полезность).

Множество видов продукции упорядочены в определенные категории государственными стандартами РФ и международными стандартами .

Основным концептом в понятии «качество» является «совокупность свойств».

- Для оценки качества продукции любое ***свойство*** должно быть выражено в большей или меньшей степени, т.е. иметь ***меру***. Мерами свойств, определяющих качество, служат ***показатели*** качества.

Цель управления качеством – достижение максимального соответствия присущих характеристик объекта (продукции) определенным требованиям.

Т.о. показатели качества являются индикаторами управления.

Необходимые условия возможности управления качеством:

- Качество только тогда может стать объектом управления, если его можно выразить через показатели качества;
- Качеством можно управлять только в том случае, если показатели можно оценить (измерить) с известной достоверностью;
- Чем полнее состав показателей, тем полнее характеризуется способность объекта к удовлетворению потребностей;
- Поскольку стоимость продукции зависит от степени качества, то управление качеством = управление

Классификация показателей качества

Объекты контроля качества

Предметы труда:
- -Сырье и материалы
- -Продукция

Средства труда:
- -Оборудование
- -Инструмент
- -Оснастка

Технологические процессы

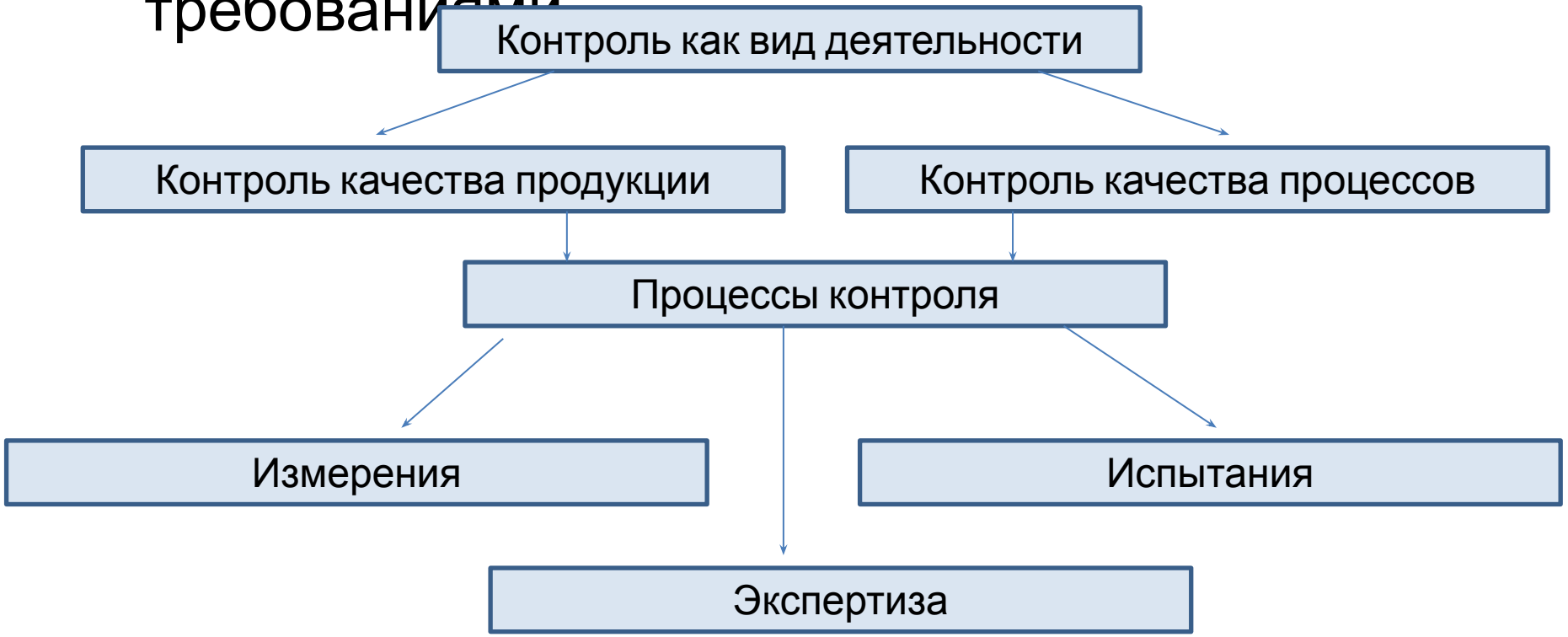
Документация

Труд исполнителей
- -Техника безопасности
- -Соблюдение норм

Лекция 3
Контроль качества продукции
Нормативное обеспечение управления качеством

Контроль -

- это деятельность, включающая проведение измерений, экспертизы, испытаний и оценок нескольких характеристик, сравнение полученных результатов с установленными требованиями



Контроль качества продукции	
Согласно ГОСТ 16504-81	Согласно ISO -9000
- это проверка с помощью специальных технических средств, органолептических и экспертных методов соответствия характеристик продукции требованиям.	- это проверка выполнения технического регламента процесса.
Осуществляется посредством непрерывного или периодического измерения качества «выхода» каждого процесса в технологической цепочке.	

Процессы контроля

Измерение – инструментальное получение числового (количественного) значение параметра, характеризующего одно или несколько свойств объекта.

Испытание – экспериментальное определение количественных и/или качественных показателей свойств объекта как результата воздействия на него условий испытания.

Экспертиза – исследование, проверка какого-либо аспекта, требующего специальных знаний.

Виды контроля

Признак классификации	Виды контроля
1. Стадия ЖЦП	-Производственный -Эксплуатационный
2. Стадия производственного цикла	-входной контроль сырья, комплектующих -операционный контроль продукции в процессе изготовления -Приемочный контроль готовой продукции -Контроль хранения и транспортировки.
3. Полнота проверки	-сплошной (100%) контроль -выборочный контроль
4. Характер поступления продукции на контроль	-непрерывный контроль (например, сыпучих и жидких объектов) -периодический контроль (дискретная выборка)

Методы определения показателей качества			
1. По способу получения информации		2. По источникам получения информации	
объективные	Измерительные Регистрационные Расчетные Органолептические	субъективные	Традиционные Экспертные Социологические

- поскольку результаты во многом зависят от квалификации, профессионализма, опыта и других качеств исполнителя.

Нормативное обеспечение управления качеством

Правовую базу в области качества в РФ составляют следующие федеральные законы:

1. **ФЗ** №2300-1 **«О защите прав потребителей»** от 07.02.1992(действующая редакция от 05.05.2014)
2. **ФЗ** N 184 **«О техническом регулировании»** (принят ГД ФС РФ 15.12.2002, действующая редакция от 23.06.2014)
3. **ФЗ** №102 **«Об обеспечении единства измерений»** (принят 26.06. 2008, действующая редакция от 23.06.2014)

Принципы технического регулирования

1. Применение единых правил установления требований к продукции и процессам на всех стадиях их жизненного цикла.
2. Соответствие технического регулирования уровню развития экономики и материально-технической базы.
3. Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей.
4. Единая система и правила аккредитации.
5. Единство правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проверке соответствия.
6. Недопустимость ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации и др.

ФЗ «О техническом регулировании»

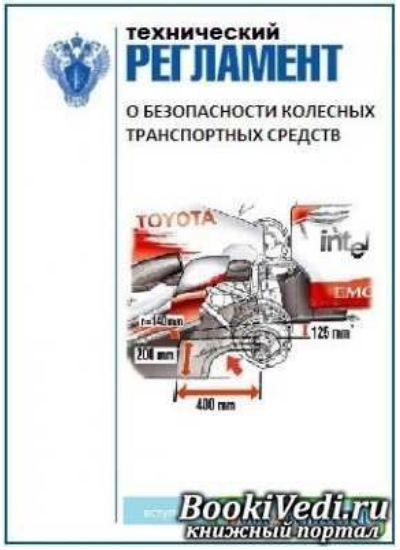
Устанавливает основные принципы в следующих направлениях:

- Технические регламенты,
- Подтверждение соответствия,
- Стандартизация,
- Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров).

Технический регламент

- документ, принятый ФЗ, который устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, работам, услугам, а также процессам на всех стадиях их жизненного цикла).

- ТР разрабатывается только на продукцию, которая является источником риска для здоровья людей и окружающей среды.



Технический регламент

- Технический регламент должен содержать перечень и (или) описание объектов технического регулирования, требования к этим объектам и правила их идентификации в целях применения технического регламента.
- Технический регламент должен содержать правила и формы оценки соответствия (в том числе в техническом регламенте могут содержаться схемы подтверждения соответствия, порядок продления срока действия выданного сертификата соответствия), определяемые с учетом степени риска, предельные сроки оценки соответствия в отношении каждого объекта технического регулирования и (или) требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.
- Технический регламент должен содержать требования энергетической эффективности и ресурсосбережения.

Основные виды сертификации

Обязательная система создается для продукции, на которую в нормативно-технической документации (НТД) должны содержаться требования по охране окружающей среды, обеспечению безопасности жизни и здоровья людей. В этом случае изготовитель без соответствующего сертификата не имеет права не только реализовать продукцию, но и производить.

Обязательная сертификация возлагается на органы Госстандарта России. Форма проведения сертификации устанавливается в соответствии с «ГОСТ Р — Система сертификации». Список товаров, подлежащих обязательной сертификации также устанавливается Госстандартом России.

Добровольная система сертификации предусматривает сертификацию продукции только по инициативе ее изготовителя. В этом случае он вправе сертифицировать свою продукцию на соответствие любым требованиям НТД, в т. ч. зарубежной. Данный вид сертификации может дать очень многое в целях повышения конкурентоспособности продукции.

Добровольная сертификация предусмотрена для продукции, не подлежащей обязательной сертификации на условиях договора между заявителем и органом по проведению сертификации.

Добровольную сертификацию вправе осуществлять любое юридическое лицо, взявшее на себя функцию органа по добровольной сертификации и зарегистрировавшее *знак соответствия* и *систему сертификации* в Госстандарте России в установленном порядке. Органы по обязательной сертификации также вправе производить добровольную сертификацию.

Обязательная сертификация

Соответствие продукции требованиям технических регламентов подтверждается сертификатом соответствия, выдаваемым заявителю органом по сертификации.

Сертификат соответствия включает в себя:

- наименование и местонахождение заявителя;
- наименование и местонахождение изготовителя продукции, прошедшей сертификацию;
- наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия;
- информацию об объекте сертификации, позволяющую идентифицировать этот объект;
- наименование технического регламента, на соответствие требованиям которого проводилась сертификация;
- информацию о проведенных исследованиях (испытаниях) и измерениях;
- информацию о документах, представленных заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции требованиям технических регламентов;
- срок действия сертификата соответствия.

Сертификат соответствия

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

(обязательная сертификация)

№ C-DE.ПБ30.В.01402 (номер сертификата соответствия) ТР 0635201 (учетный номер бланка)

ЗАЯВИТЕЛЬ (наименование и место-нахождение заявителя)
ООО «Стиль Трейд», ОГРН 1077602001916
150003, Ярославская обл, Ярославль г, ул. Полушкина Роща, дом № 1 Россия ,
тел. (4852) 58-60-95.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ (наименование и место-нахождение изготовителя продукции)
"Pongs Textil GmbH"
Boschstraße 2, 48703 Stadtlohn Германия , тел. +49 (0) 2563 405-01.

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ (наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия)
Орган по сертификации "Научно-технический центр сертификации в области пожарной безопасности "СТАНДАРТ" (ООО "НТЦ СПБ "СТАНДАРТ"),ОГРН 1054003502299 аттестат аккредитации № ТРПБ.RU.ПБ30 от 21.05.2010 г., 248009, Россия, Калужская обл., г. Калуга, Грабцевское ш, д. 73, тел. (985) 760-12-16

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ (информация об объекте сертификации, позволяющая идентифицировать объект)
Пленка поливинилхлоридная (ПВХ) декоративно отделочная, толщиной от 0,15 до 0,23 мм,
мод. "PONGS Textil".
Контракт № 18/2009 от 31.07.2009 г.
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП) 22 4512

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ) (наименование технического регламента (технических регламентов), на соответствие требованиям которого (которых) проводилась сертификация)
Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008г. № 123-ФЗ)

код ЕКПС

код ТН ВЭД России 3920491009

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ
Протокол испытаний № СР11-7-15/3 от 15.07.2011г. ООО "НТЦ СПБ "СТАНДАРТ", аттестат аккредитации ТРПБ.RU.ИН09 от 21.05.2010, 248009, Калужская обл., г. Калуга, Грабцевское ш, д. 73

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ (документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции требованиям технического регламента (технических регламентов))
Заявка-декларация № 4653 от 20.06.2011г. Сертификат системы менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2008 № СДСГК RU.ОС01.К01256 от 20.06.2011 г.

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 15.07.2011 по 14.07.2014

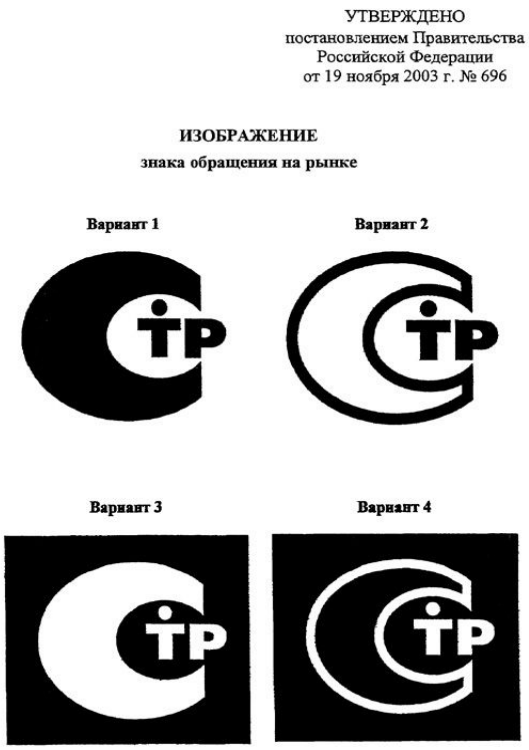
Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации (подпись, инициалы, фамилия) А.В. Куценко

Эксперт (эксперты) (подпись, инициалы, фамилия) М.П. Дубинин

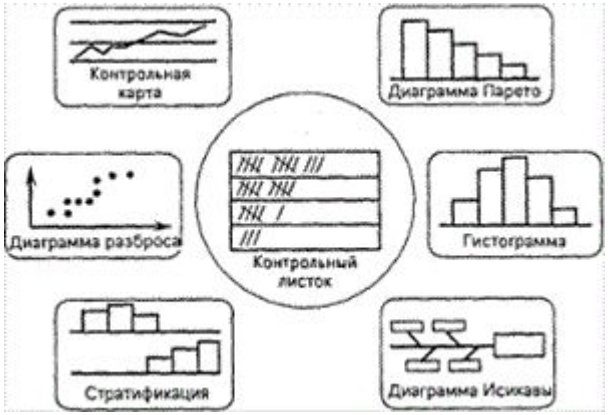
Знак обращения на рынке

- Продукция, соответствие которой требованиям технических регламентов подтверждено в порядке, предусмотренном настоящим Федеральным законом, маркируется *знаком обращения на рынке*. Изображение знака обращения на рынке устанавливается Правительством Российской Федерации. Данный знак не является специальным защищенным знаком и наносится в информационных целях.

- Маркировка знаком обращения на рынке осуществляется заявителем самостоятельно любым удобным для него способом. Особенности маркировки продукции знаком обращения на рынке устанавливаются техническими регламентами.



Лекция 4
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
7 инструментов управления качеством



Инструменты качества

– это различные методы и техники по сбору, обработке и представлению количественных и качественных данных какого-либо объекта (продукта, процесса, системы и т.п.). Набор методов, который применяется в менеджменте качества, достаточно широкий и разнообразный.

Все инструменты качества можно сгруппировать по целям их применения:

инструменты контроля качества;

инструменты управления качеством;

инструменты анализа качества;

инструменты проектирования качества.

7 инструментов качества

- *Контрольный листок* – инструмент для сбора данных и их автоматического упорядочения для облегчения дальнейшего использования собранной информации;
- *Стратификация* (расслоение) – инструмент, позволяющий произвести селекцию данных в соответствии с различными факторами.
- *Гистограмма* – инструмент, позволяющий зрительно оценить распределение статистических данных, сгруппированных по частоте попадания данных в определенный (заранее заданный) интервал.
- *Диагамма Парето* - инструмент, позволяющий объективно представить и выявить основные факторы, влияющие на исследуемую проблему и распределить усилия для ее решения.
- Причинно – следственная *диаграмма Исикавы* – инструмент, который позволяет выявить наиболее существенные факторы (причины), влияющие на конечный результат (следствие);
- *Диаграмма разброса* – инструмент, позволяющий определить вид и тесноту связи двух рассматриваемых параметров процесса;
- *Контрольная карта* – инструмент, позволяющий отслеживать ход протекания процесса и воздействовать на него (с помощью соответствующей обратной связи), предупреждая его отклонения от предъявленных к процессу требований.

Метод «Контрольный листок"

Назначение метода

Применение в производстве и на различных стадиях жизненного цикла продукции как при контроле по качественным, так и при контроле по количественным признакам

Цель метода

Сбор данных и их автоматическое упорядочение для облегчения дальнейшего использования собранной информации

Контрольный листок **- это:**

средство регистрации данных, как правило, в виде бумажного бланка с заранее внесенными в него контролируемыми параметрами, соответственно которым можно заносить необходимые данные с помощью пометок или каких-либо символов;

инструмент, позволяющий облегчить задачу контроля протекающих процессов и предоставить различного рода факты для анализа, корректировки и улучшения качества процессов

Достоинства метода

Наглядность, простота освоения и применения.

Недостатки метода

Большое разнообразие форм и размеров контрольных листков.

Ожидаемый результат

Собранные данные служат источником информации в процессе анализа с использованием различных статистических методов и выработке мер по улучшению качества процессов.

Пример. Контрольный листок для регистрации причин дефектов

дефект вида «Х» - «+»
дефект вида «У» - «о»

Условия возникновения дефектов		Бригада №1		Бригада №2		Бригада №3		Бригада №4		Всего виды дефектов			
										+	0	+	0
Пн	До обеда	++		+		+				4	0	10	3
	После обеда	+		++o		++		o+o		6	3		
Вт	До обеда	+o				+oo		oo		2	5	5	5
	После обеда	++		+						3	0		
Ср	До обеда					++				2	0	7	4
	После обеда	++o+		++o				oo		5	4		
Чт	До обеда	o+		+		o				2	2	6	2
	После обеда	++				++				4	0		
Пт	До обеда					o		ooo		0	4	5	13
	После обеда	+oo		ooo		++o+		ooo		5	9		
Всего +	До обеда	4	13	2	7	4	12	0	1	10		33	
	После обеда	9		5		8		1		23			
Всего o	До обеда	2	5	0	5	4	5	5	12		11		27
	После обеда	3		5		1		7			16		

В нем регистрируются данные возникновения двух типов дефектов "Х" и " У ", в зависимости от трех видов условий:
1 – бригады (всего 4 бригады - №№1-4);
2 - дня недели;
3 – времени дня (до или после обеда).
Анализ, полученных в результате наблюдений в течение недели данных, позволяет выявить влияние двух из этих факторов: есть различие между бригадами и между первой и второй половинами рабочего дня. В то же время различия между днями недели не столь выражены.

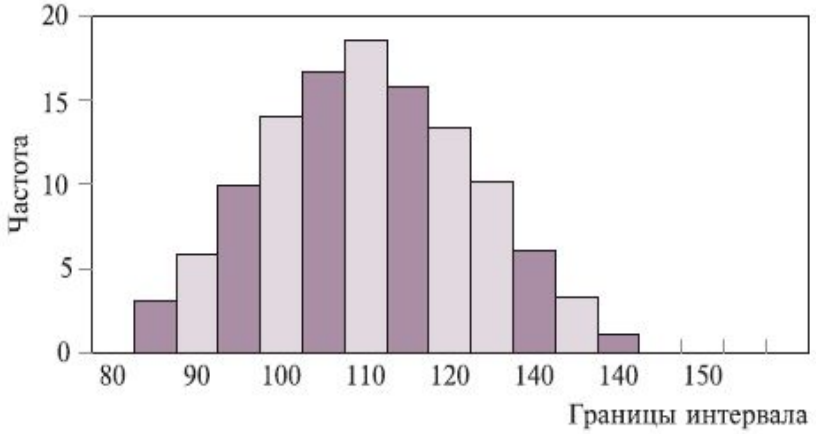
Метод «Гистограмма"

Автор метода: А.М. Гэри (Франция), 1833 г.

Гистограмма **- это инструмент, позволяющий зрительно оценить закон распределения величины разброса данных, а также принять решение о том, на чем следует сфокусировать внимание для целей улучшения процесса.**

Цель метода

Контроль действующего процесса и выявление проблем, подлежащих первоочередному решению



Порядок построения гистограммы:

1.Собираются статистические данные – результаты измерений параметра объекта.

2. Выявляется наибольшее и наименьшее значение показателя среди полученных результатов измерений.

3. Определяется ширина диапазона значений показателя – из наибольшего значения показателя вычитается наименьшее значение.

4. Устанавливаются границы интервалов.

5. Подсчитывается число попаданий значений результатов измерений в каждый из интервалов.

6. Строится гистограмма – на оси абсцисс (горизонтальной оси) отмечаются интервалы, а на оси ординат (вертикальной оси) отмечается частота попаданий результатов измерений в каждый интервал.

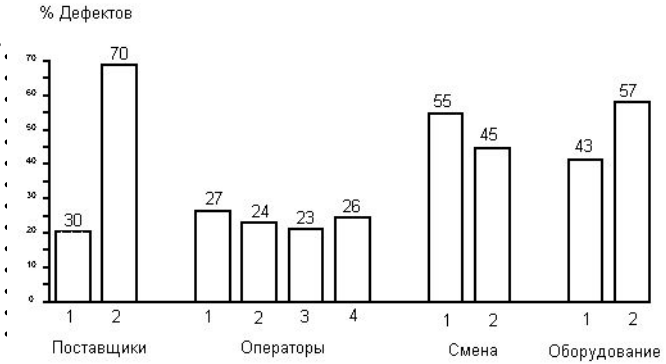
Метод «Стратификации"

Стратификация **— разделение полученных данных на отдельные группы (слои, страты) в зависимости от выбранного стратифицирующего фактора**

Мнемонический прием 4M ... 6M

1. Manpower (персонал) - по исполнителям (по их квалификации, стажу работы, полу и т. п.)
2. Machine (машина) - стратификация по машинам, станкам, оборудованию.
3. Material (материал) - группировка по виду материала, сырья, комплектующих.
4. Method (метод, технология) - по способу производства (по температурному режиму, технологическому приему, номеру цеха, бригады, участка, смене, рабочим и т. п.).
5. Measurement (измерение) - по методу измерения, типу измерительных средств, классу точности прибора и т. п.
6. Media (окружающая среда) - по температуре, влажности воздуха в цехе, магнитным и электрическим полям, солнечному излучению и т. п.

Необходимо, чтобы:
• различия между значениями случайной величины внутри слоя должны быть как можно меньше по сравнению с различиями ее значений в нерасслоенной совокупности;
•различие между слоями должно быть как можно более явным (различия между средними значениями случайных величин слоев).



Преимущество: Стратификация по факторам, порождающим разброс показателей качества, позволяет легко выявить главную причину его появления, уменьшить его и добиться повышения качества продукции.

Метод «Диаграмма разброса"

Диаграмма разброса ***(рассеивания)*** - инструмент, позволяющий определить вид и тесноту связи между парами соответствующих переменных.

Цель метода

Выяснение существования зависимости и выявление характера связи между двумя различными параметрами процесса.

Для построения диаграммы необходимо:

1. Собрать необходимые парные данные (X,Y), желательно не менее 25-30 пар
2. Определить max и min значения для обеих величин. Выбрать такие шкалы по осям графика, чтобы они были примерно одинаковыми. Проградуировать шкалы
3. Начертить график и нанести на него все собранные данные. Следует определенным образом помечать точки, в которых значение величины наблюдаются несколько раз
4. Сделать все необходимые обозначения: название диаграммы, интервал времени, число пар данных, названия и единицы измерения шкал, данные об исполнителе диаграммы

Достоинства:

- **Простота и наглядность оценки связей между двумя переменными**

Недостатки:

- **К оценке диаграммы следует привлекать тех, кто владеет информацией о продукции, чтобы исключить неправильное использование этого инструмента**

Метод «Контрольные карты процессов"

Автор метода: У. Шухарт (США), 1924 г.

Контрольные карты **- инструмент, позволяющий отслеживать ход процесса и воздействовать на него (с помощью соответствующей обратной связи), предупреждая его отклонения от предъявляемых к процессу требований.**

Цель метода

Осуществлять оценку управляемости действующего процесса

В случае управляемости процесса - оценку его воспроизводимости.
В случае статистически неуправляемого процесса осуществлять проведение корректирующего воздействия и проверку эффективности принятых мер.
В период же запуска процесса осуществлять оценку возможностей процесса, т. е. способности удовлетворять техническим требованиям.

Точки, которые наносятся на контрольные карты, могут быть как результатом прямых измерений отдельного показателя процесса, так и суммарным (комплексным) значением группы показателей, полученных в один момент времени.

Комплексный показатель может включать, например, среднее значение по группе измерений, среднее значение отклонений, процент дефектов, среднее число дефектов на единицу и т.п.

Метод «Диаграмма Парето"

Авторы метода: В. Парето (Италия), 1897 г, М. Лоренц (США), 1979 г.

Диаграмма Парето **- инструмент, позволяющий выявить и отобразить проблемы, установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать, и распределить усилия с целью эффективного разрешения этих проблем.**

План действий:

1. Определить проблему, которую надлежит решить
2. Учесть все факторы (признаки), относящиеся к исследуемой проблеме
3. Выявить первопричины, которые создают наибольшие трудности, собрать по ним данные и проранжировать их
4. Построить диаграмму Парето, которая объективно представит фактическое положение дел в понятной и наглядной форме
5. Провести анализ диаграммы Парето

Цель метода

Выявление проблем, подлежащих первоочередному решению по принципу **80:20**

Для классификации проблем качества на: немногочисленные, но существенно важные и многочисленные, но несущественные

Согласно этому методу в большинстве случаев подавляющее число дефектов и связанных с ними материальных потерь возникает из-за относительно небольшого числа причин. Таким образом, выяснив причины появления основных дефектов, можно устранить почти все потери, сосредоточив усилия на ликвидации именно этих причин.

Метод «Диаграмма Исикавы"

Другие названия метода: "Причинно-следственная диаграмма" ("рыбий скелет")
Автор метода: К. Исикава (Япония), 1952 г.

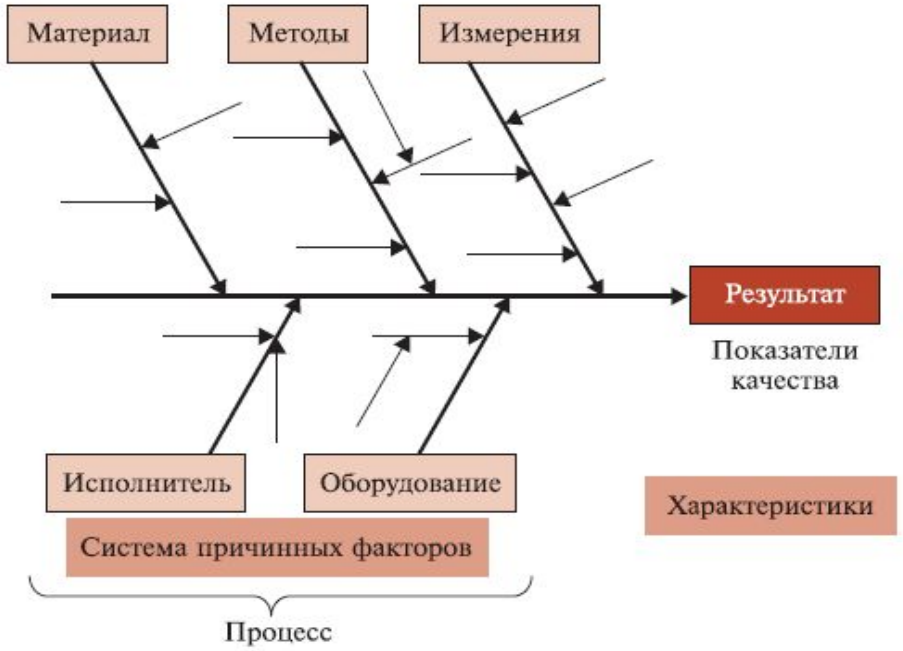
Диаграмма Исикавы **– инструмент, позволяющий выявить наиболее существенные факторы (причины), влияющие на конечный результат (следствие)**

Цель метода

Изучить, отобразить и обеспечить технологию поиска истинных причин рассматриваемой проблемы для эффективного их разрешения

Порядок составления диаграммы:

1. Выбирается проблема для решения – «хребет».
2. Выявляются наиболее существенные факторы и условия, влияющие на проблему – причины первого порядка.
3. Выявляется совокупность причин, влияющих на существенные факторы и условия (причины 2-, 3- и последующих порядков).
4. Анализируется диаграмма: факторы и условия расставляются по значимости, устанавливаются те причины, которые в данный момент поддаются корректировке.
5. Составляется план дальнейших действий.



Инструменты управления качеством

7 новых инструментов качества

Инструменты управления качеством содержат такие методы как:

- диаграмма сродства,
- диаграмма связей,
- древовидная диаграмма,
- матричная диаграмма,
- сетевой график (диаграмма Ганта),
- диаграмма принятия решений (PDPC),
- матрица приоритетов.

Диаграмма сродства

предназначена для группирования и упорядочивания большого количества качественных (не числовых) данных. Группирование происходит по принципу родственности информации, которая связана с определенной темой. Каждая группа данных представляет собой группу, выделенную по некоторому признаку, характерному только для этой группы.

Данный инструмент качества относится к инструментам управления и является «творческим» методом. Объединение информации в группы происходит в основном не за счет логической связи между этой информацией, а скорее за счет ассоциаций.

Применяется диаграмма сродства, когда необходимо сопоставить большое количество разрозненных фактов или идей, когда трудно сразу охватить и осмыслить связь комплексных данных или в ситуации, когда выполняется командная работа и команде трудно прийти к согласию в принятии того или иного решения.

Как правило, диаграмма сродства необходима для обработки результатов «мозгового штурма» или опросов и анкетирования.

Диаграмма связей

- это инструмент управления качеством, основанный на определении логических взаимосвязей между различными данными. Применяется этот инструмент для сопоставления причин и следствий по исследуемой проблеме. По своей цели применения диаграмма связей несколько похожа на причинно-следственную диаграмму Исикавы.

Различие в том, что в диаграмме Исикавы изначально заданы факторы, относительно которых рассматриваются причины возникновения проблемы. Эти факторы упорядочивают причины в логические последовательности. Когда составляется диаграмма связей такие факторы отсутствуют.

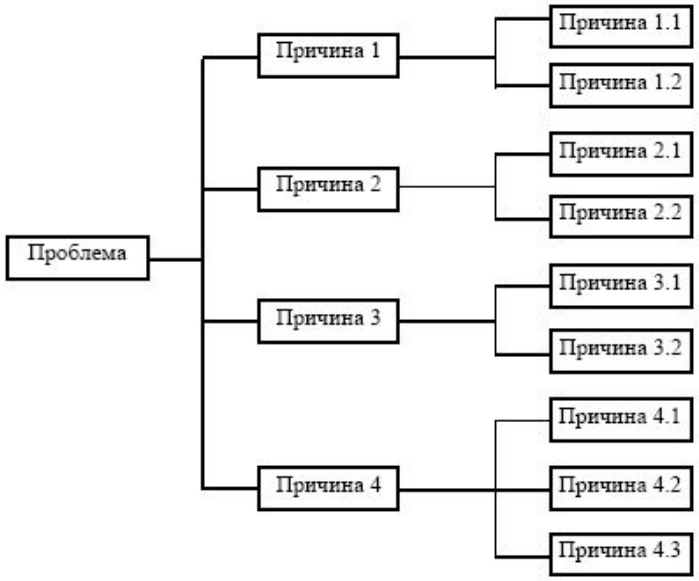
Как правило, диаграмма связей используется совместно с диаграммой сродства, т.к. позволяет выстроить выявленные с ее помощью причины в логическую цепочку.

Другой сферой применения диаграммы связей является решение комплексных проблем, в ситуации, когда действует множество взаимосвязанных причин (применяется совместно с древовидной диаграммой), а также выявление связей между различными идеями, которые возникают в результате мозгового штурма.

Древовидная диаграмма

– инструмент, предназначенный для систематизации причин рассматриваемой проблемы за счет их детализации на различных уровнях. Визуально диаграмма выглядит в виде «дерева» - в основании диаграммы находится исследуемая проблема, от которой «ответвляются» две или более причины, каждая из которых далее «разветвляется» еще на две или более причины и так далее.

Применяется древовидная диаграмма когда необходимо определить и упорядочить все потенциальные причины рассматриваемой проблемы, систематизировать результаты мозгового штурма в виде иерархически выстроенного логического списка, провести анализ причин проблемы, оценить применимость результатов различных решений проблемы, выстроить иерархическую взаимосвязь между элементами диаграммы сродства и пр.



Матричная диаграмма

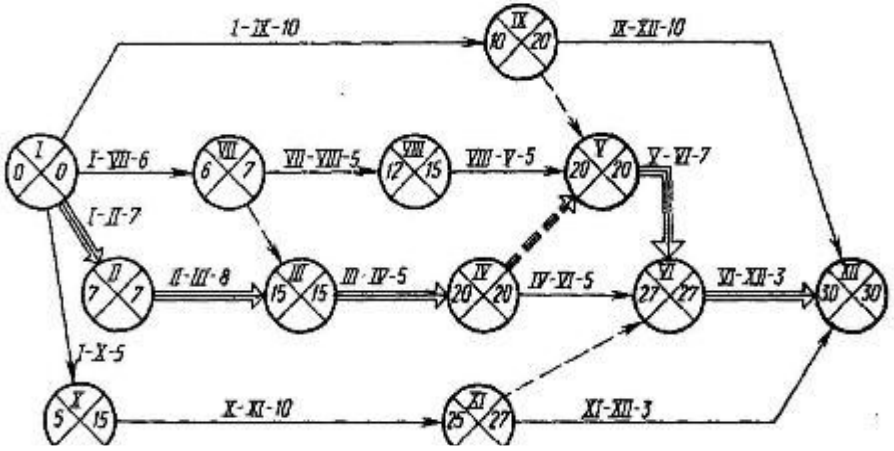
– это инструмент, позволяющий определить наличие и важность связей между элементами - задачами, функциями или характеристиками объекта рассмотрения. Она представляет собой таблицу, включающую элементы, между которыми необходимо установить связь. Часть ячеек таблицы содержит исследуемые элементы, а в других располагаются символы или числа, указывающие наличие и силу взаимосвязи.

Наиболее полезным и эффективным инструментом матричная диаграмма является в случаях, когда необходимо установить взаимосвязь по принципу «многие ко многим». Если же между рассматриваемыми элементами существует только простая связь «один к одному», то применять данный инструмент качества не имеет смысла.

Сетевой график

– это инструмент качества, предназначенный для планирования и управления работами. Изначально, в составе семи новых инструментов управления качеством применялась стрелочная диаграмма, но для практического применения более часто используют сетевой график или диаграмму Ганта.

Наиболее часто сетевой график применяется для проектов или различных работ, которые составляют набор взаимосвязанных действий. Его применение позволяет определить сроки завершения проекта и выявить возможные варианты сокращения сроков работ. Т.к. работы в сетевом графике взаимоувязаны по времени, то это дает возможность осуществлять контроль хода работ.



Матрица приоритетов

- это инструмент, с помощью которого можно ранжировать по степени важности данные и информацию, полученную в результате мозгового штурма или матричных диаграмм. Ее применение позволяет выявить важные данные в ситуации, когда нет объективных критериев для определения их значимости или когда люди, вовлеченные в процесс принятия решения, имеют различные мнения по поводу приоритетности данных.

Основное назначение матрицы приоритетов - это распределение различных наборов элементов в порядке значимости, а также установление относительной важности между элементами за счет числовых значений. Матрица приоритетов может быть построена тремя способами. Варианты построения зависят от метода определения критериев, по которым оценивается приоритетность данных - аналитический метод, метод определения критериев на основе консенсуса, и матричный метод.

Аналитический метод применяется, когда относительно невелико число критериев (не больше 6), необходимо получить полное согласие всех экспертов, принимающих участие в оценке, число экспертов не превышает 8 человек, возможны большие потери в случае ошибки с расстановкой приоритетов.

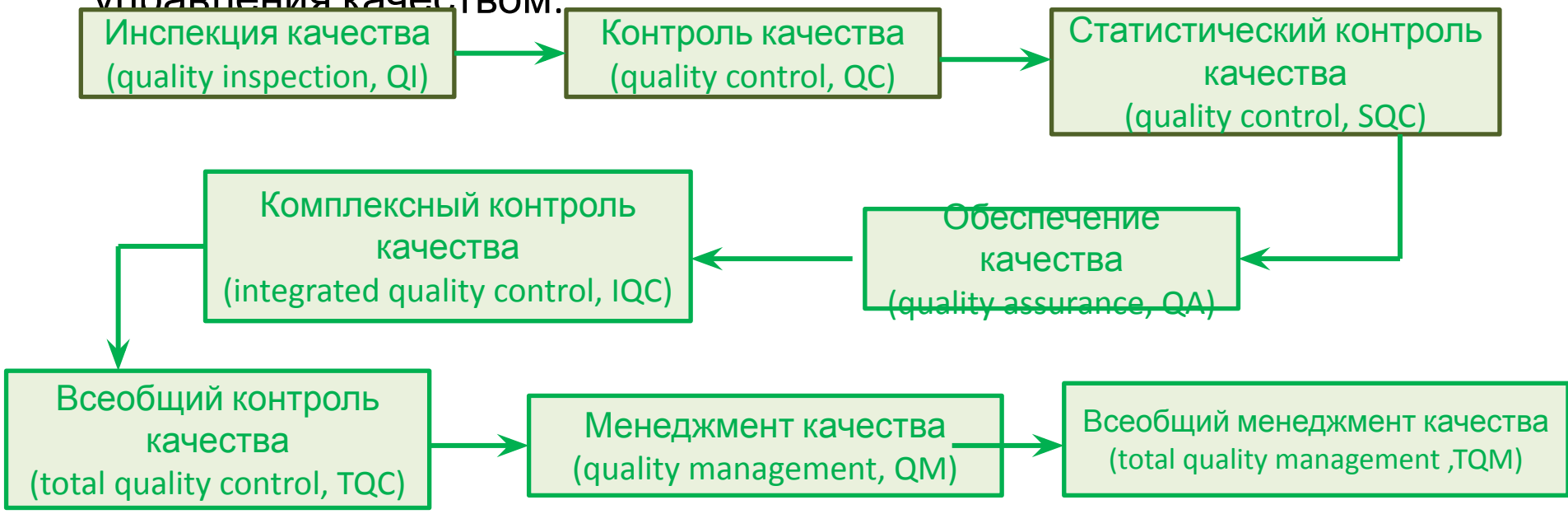
Эволюция в управлении качеством

Этапы развития управления качеством

Управление качеством - постоянная, планомерная, целенаправленная деятельность по воздействию на факторы и условия , обеспечивающие соответствие характеристик создаваемого объекта требованиям (т.е. на основе системного подхода).

Система управления качеством - совокупность управляющих органов и объектов управления, взаимодействующих при управлении качеством продукции.

В теории управления качеством выделяют следующие последовательные этапы развития основных моделей в области управления качеством:

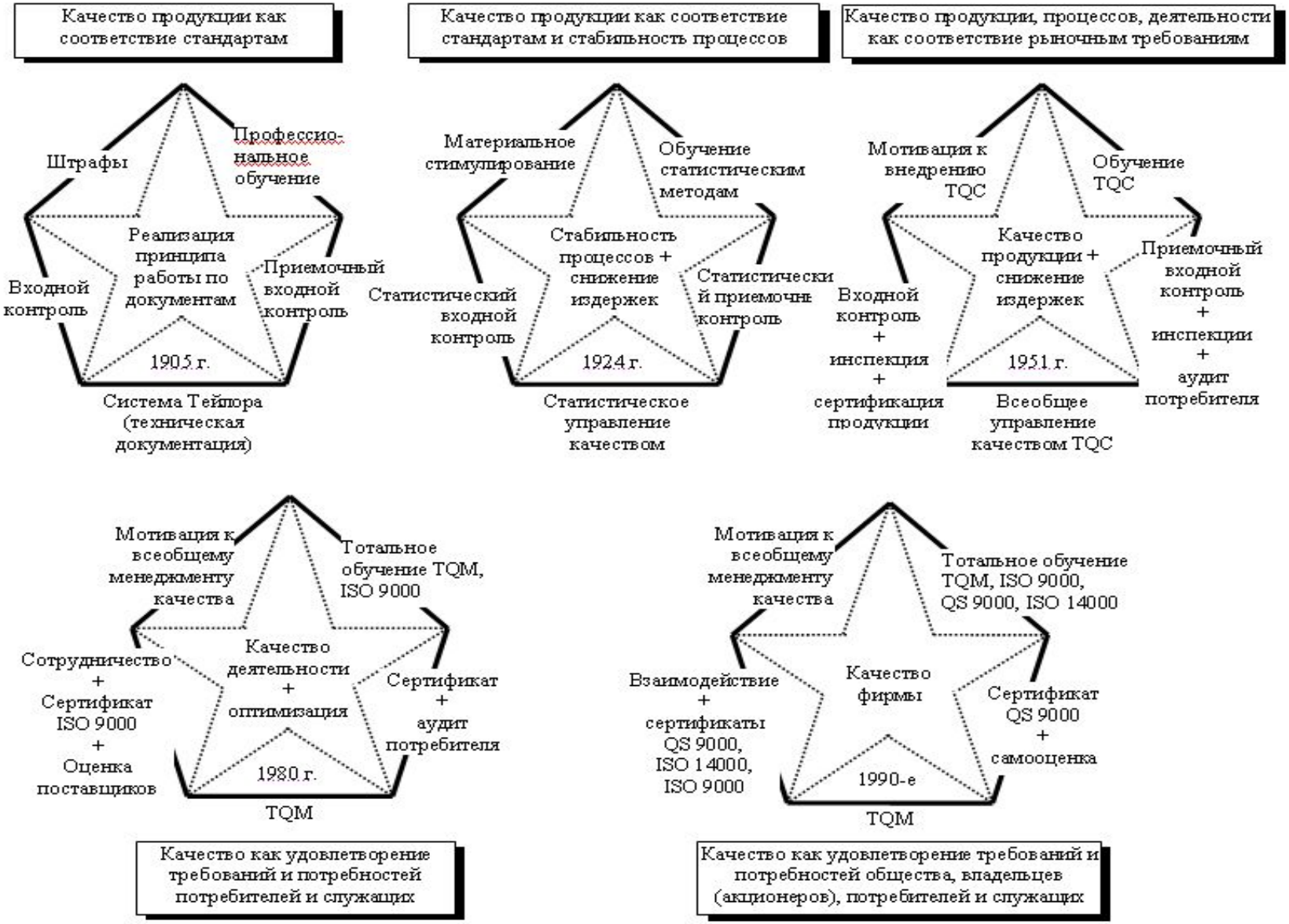


Звезда качества

Для графической иллюстрации основных этапов развития системы качества использована фигура, названная «звездой качества».

В истории развития документированных систем качества, мотивации, обучения и партнерских отношений можно выделить пять этапов и представить их в виде пяти «звезд качества».

Основные этапы развития систем качества



Российский опыт управления качеством
Концепции повышения качества

- Концепция БИП (Бездефектного Изготовления Продукции)
- Концепция КАНАРСПИ (Качество, Надежность, Ресурс с Первых Изделий)
- Концепция НОРМ (Научная ОРганизация труда по увеличению Моторесурса)
- Концепция КС УКП (Комплексная система управления качеством продукции)

БИП — это концепция бездефектной работы, которая нашла свое отражение в Саратовской системе бездефектного изготовления продукции, внедрённой на предприятиях Саратовской области в 1955 г.

Цель данной системы – создание условий производства, обеспечивающих изготовление продукции рабочим без отступлений от технической документации.

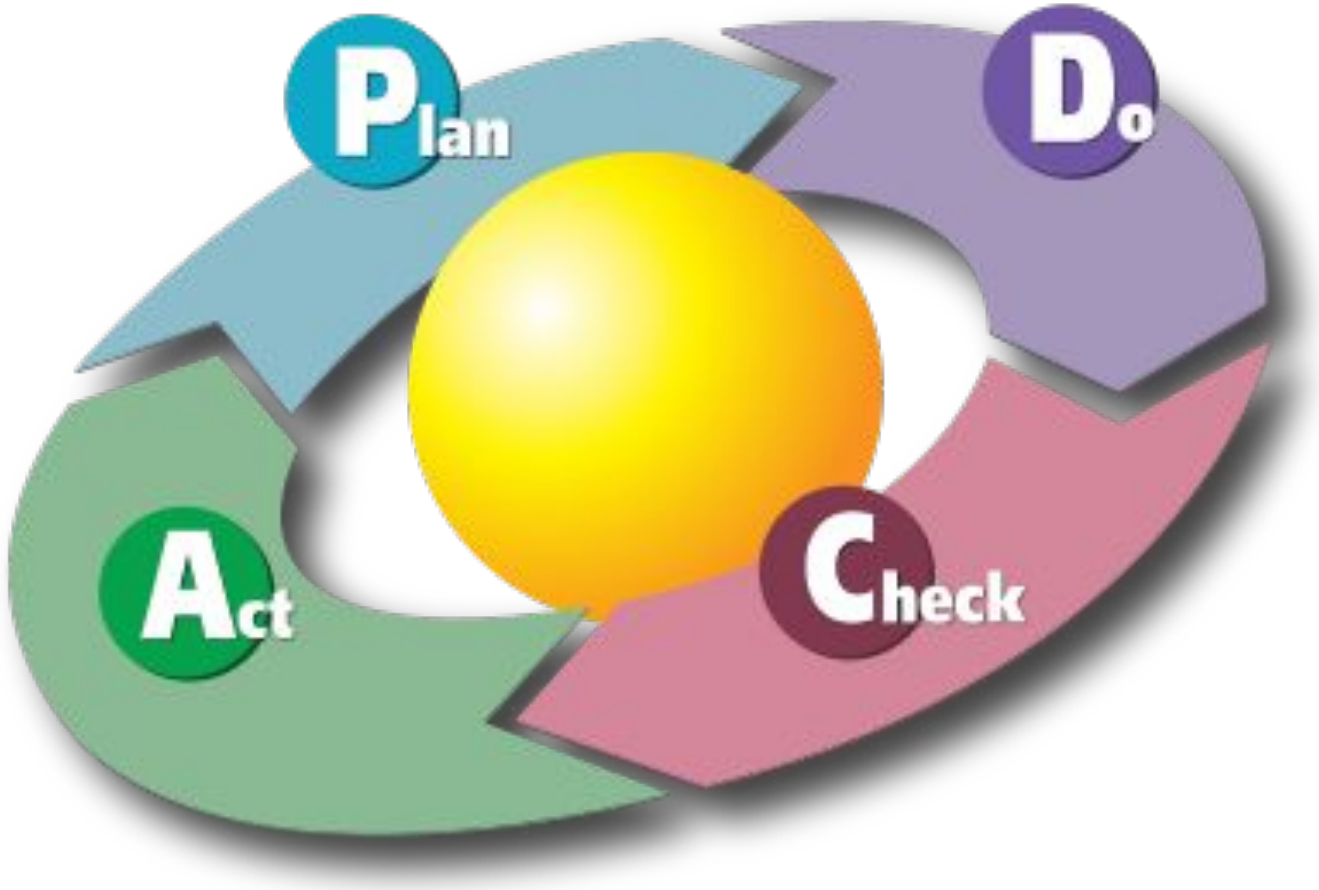
В основу этой системы был положен механизм активизации участников производственного процесса, стимулирующий их к выявлению и устранению не дефектов продукции, а их причин. После повторного предъявления продукции рабочий лишался премии.

Неотвратимость наказания заставляла рабочего строже соблюдать технологическую дисциплину и предъявлять претензии мастеру, инструментальной службе, службе главного механика, если причиной дефекта были некачественные материалы, инструмент или оборудование.

Современные концепции СМК

Американская школа управления качеством

Лекция 7



Система Тейлора

Механизм управления качеством каждого отдельного изделия реализовывала система Фредерика Тейлора, датируемая 1905г.

Эта система устанавливала требования к качеству продукции в виде шаблонов (интервалов допусков), названных калибрами. Контроль осуществлялся специалистами (инспекторами).

Система Тейлора ввела деление продукции на качественную и дефектную (брак).

Система Тейлора включает в себя законы и правила, «которые заменяют личное суждение работника и которые могут быть с пользой применяемы только после того, как будет произведен систематический учет, измерение их действия».

Впоследствии, научная школа Тейлора была взята за точку отсчета существования управления качеством и послужила основой для общего менеджмента.

Концепция У.Шухарта

Следующим этапом в развитии американской школы управления приходится на 1924г.

В этот период У. Шухарт предложил метод выявления отступления от нормы и тенденций возникновения ошибок до появления некачественного продукта.

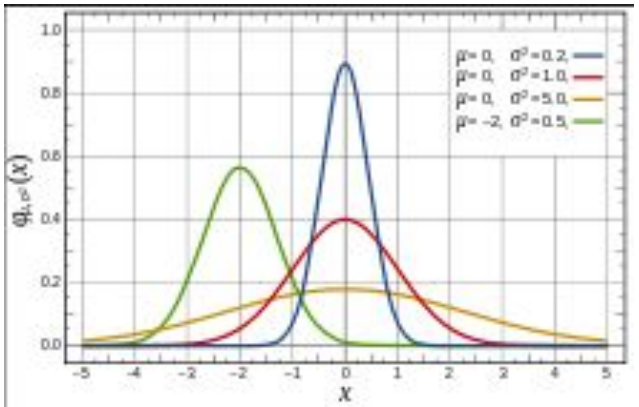
Автор «контрольных карт», приверженец применения статистических методов контроля качества производственно-технологических процессов и обеспечения на этой основе качества изготавливаемой продукции.

Автор концепции «Шесть сигм (6σ)».

Название происходит от статистического понятия среднеквадратичного отклонения, обозначаемого греческой буквой σ. Зрелость производственного процесса в этой концепции описывается как σ-рейтинг отклонений, или процентом бездефектной продукции на выходе.

Так, процесс управления качеством 6σ на выходе даёт 99,99966 % выходов без дефектов, или не более 3,4 дефектных выходов на 1 млн. операций

Суть концепции сводится к необходимости улучшения качества выходов каждого из процессов, минимизации дефектов и статистических отклонений в операционной деятельности.



Эволюционный переход от контроля продукции к контролю качества бизнес-процессов

Подход к качеству как соответствию стандарту имеет ряд недостатков.

1. Процесс отбраковки требует большого штата контролеров (до 40% и более от числа производственных рабочих)
2. Процесс отбраковки приводит к столкновению интересов между основным персоналом и контролирующим.
3. Пренебрежение интересами рынка, ориентация на продукт и его назначение.

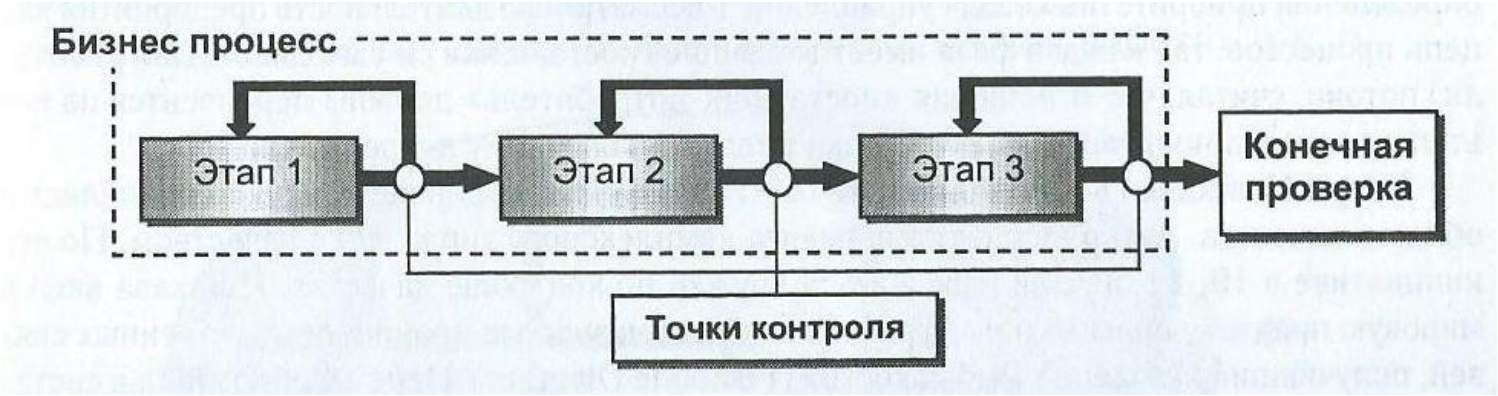
Как избежать этих недостатков и при этом минимизировать количество брака?

Перенести внимание с контроля качества выпускаемой продукции на контроль качества бизнес-процессов.

Бизнес-процесс – это устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенной технологии преобразует входы в выходы, представляющие ценность для потребителя.

Бизнес-процесс ориентируется на создание потребительской ценности.

Выявление брака на начальных этапах бизнес-процесса позволяет сократить выпуск некачественной продукции. Для этого необходимо добиться понимания ответственности всех участников бизнес-процесса. Каждый работник должен иметь ясное представление о входах, выходах и управляющих воздействиях своего



Такое понимание предприятия как совокупности процессов, предполагает, что предприятие в целом и любое его подразделение, и каждый сотрудник в отдельности, имеют своих потребителей – внешних и внутренних.

Внешний потребитель – конечный потребитель, получающий произведенные товары и услуги.
Внутренний потребитель – работает непосредственно на предприятии и зависит от результатов работы других сотрудников.

Удовлетворение внутренних потребителей является индикатором качества процессов, и говорит о том, что система обеспечивает тотальное, всеобщее качество в организации.

14 принципов управления качеством Э.Деминга

1. Постоянство цели
2. Новая философия
3. Покончите с зависимостью от массового контроля
4. Откажитесь от практики закупок по самой низкой цене
5. Улучшайте каждый процесс
6. Займитесь постоянной подготовкой и переподготовкой кадров
7. Учредите «лидерство»
8. Изгоняйте страхи
9. Разрушайте барьеры
10. Откажитесь от пустых лозунгов и призывов
11. Откажитесь от произвольных количественных оценок работы
12. Поддерживайте чувство профессиональной гордости в сотрудниках.
13. Поощряйте стремление к образованию
14. Добейтесь приверженности руководства организации идее качества

«Главная цель не в принятии 14 принципов по отдельности или вместе взятых, а в создании новой среды, которая была бы полностью совместима с ними и восприимчива к ним.
...И это никогда не заканчивающийся процесс, это - навсегда.»

Э. Деминг

Оптимизация качества бизнес-процесса

В TQM очевидной является идея повторяющегося усовершенствования – циклического движения при решении существующей проблемы или оптимизации уже усовершенствованного процесса.

Стандартный процесс характеризуется постоянным выполнением одной и той же производственной функции в соответствии с определенным предписанием. Если получаются результаты, выходящие за пределы стандарта, то необходимо предпринять корректирующие действия.

Этот цикл известен как цикл SDCA.

Цикл «стандартизуй-делай-проверяй-воздействуй» (SDCA)

Standart – задай регламент, инструкцию

Do – работай в соответствии с инструкцией

Check – выявляй отклонения в своем процессе от стандарта

Act – прими решение о корректирующем действии

Главный подход Деминга на этом этапе: признать, что в процессе всегда существуют отклонения, их необходимо отслеживать и выяснять причины, лежащие в их основе.

Когда процесс управления недостаточно хорош – многие точки выходят за контрольные пределы, корректировки не дают желаемого результата (результат снова и снова выходит за рамки пределов).

Следовательно, требуется усовершенствование процесса.

В этом случае применяют цикл совершенствования Деминга – Шухарта (цикл PDCA)

Цикл «планируй-делай-проверяй-воздействуй» (PDCA)

Plan – планирование усовершенствования

Do – выполнение усовершенствования

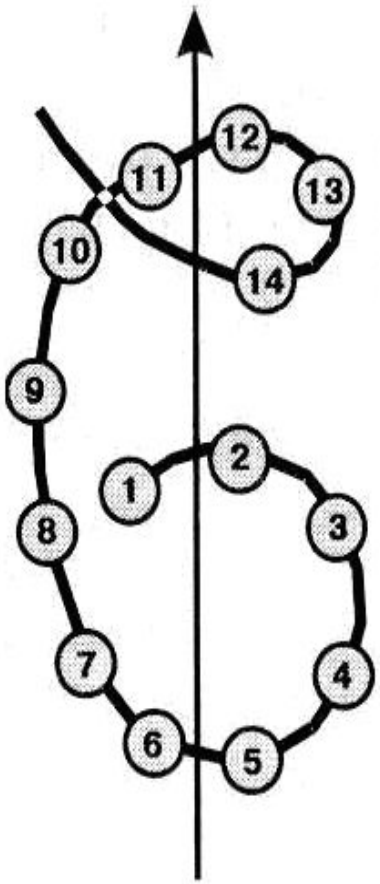
Check – проверка результатов усовершенствования

Act – воздействуй, повторяй улучшение цикл за циклом.

Применение цикла PDCA на всех уровнях принятия решений способствует совершенствованию бизнес-процессов и улучшению его качества.

Дж. Джуран

- американский специалист в области качества, академик Международной академии качества (МАК). В 1951 г. в США вышла его книга «Справочник по управлению качеством» (Handbook for Quality Control), от которой ведет свое начало понятие «управление качеством».



1 - исследование рынка;
2 - разработка проектного задания;
3 - НИОКР;
4 - составление ТУ;
5 - технолог. Подготовка производства;
6 - мат.-техн. снабжение;
7 - изготовление инструмента, приспособлений и немерительных средств;
8 - производство;
9 - контроль производственного процесса;
10 - контроль готовой продукции;
11 - испытание продукции;
12 - сбыт;
13 - технич. обслуживание;
14 - исследование рынка

Рисунок 1. Спираль качества Джурана

Дж. Джуран первым обосновал переход от контроля качества к управлению качеством. Им разработана знаменитая «спираль качества» (спираль Джурана) — вневременная пространственная модель, определившая основные стадии непрерывно развивающихся работ по управлению качеством (рисунок 1) и послужившая прообразом многих появившихся позже моделей.

В 1979 г. Джуран организовал в США Институт качества, который предоставляет широкий круг услуг, включая обучение специалистов.

Выводы

Всеобщий менеджмент качества (TQM) возник как обобщение ряда похожих, но в то же время и имеющих определенные отличия концепций. Эти концепции были предложены выдающимися людьми. Все они оказали огромное влияние на экономики целых стран и способствовали переходу к эпохе TQM.

Их теории проверены по критерию эффективности, они имеют собирательный характер, выявляя и объединяя все наиболее ценное в опыте различных компаний и стран.

«Каждому делать все, на что он способен, — не ответ. Сначала необходимо, чтобы люди знали, что делать. Требуются глубокие перемены. Первый шаг в преобразовании — это научиться, как изменять... Долгосрочная приверженность познанию нового и новой философии требуется от любого менеджера, стремящегося к преобразованию. Робкие и малодушные люди, которые ждут быстрых результатов, обречены на разочарование».

Э. Деминг

Лекция 8

Технология развертывания функций качества (*Quality Function Deployment - QFD*).

Развертывание функций качества представляет собой системный подход к проектированию, основанный на четком понимании желаний потребителей.

Применение этой технологии позволяет перевести пожелания потребителя (например, такое как - удобно держать) в технические характеристики изделия.

Основной целью развертывания функций качества является перевод субъективных критериев качества в набор технических характеристик, которые возможно измерить и которые возможно применять для проектирования и производства продукции.

Сущность QFD

QFD была впервые разработанна в Японии в конце 1960-х профессором Ёдзи Акао и профессором Сигэру Мидзуно как система качества, которая предполагает удовлетворение потребностей заказчика в продукции прежде, чем она была бы изготовлена.

Quality Function Deployment (QFD) – это методология систематического и структурированного преобразования пожеланий потребителей в требования к качеству продукции, услуги и/или процесса.

QFD заключается в понимании того, что между потребительскими свойствами («фактическими показателями качества») и нормируемыми в стандартах, технических условиях параметрами продукта («вспомогательными показателями качества») существует большое различие.

Пожелания (установленные и предполагаемые потребности) потребителей

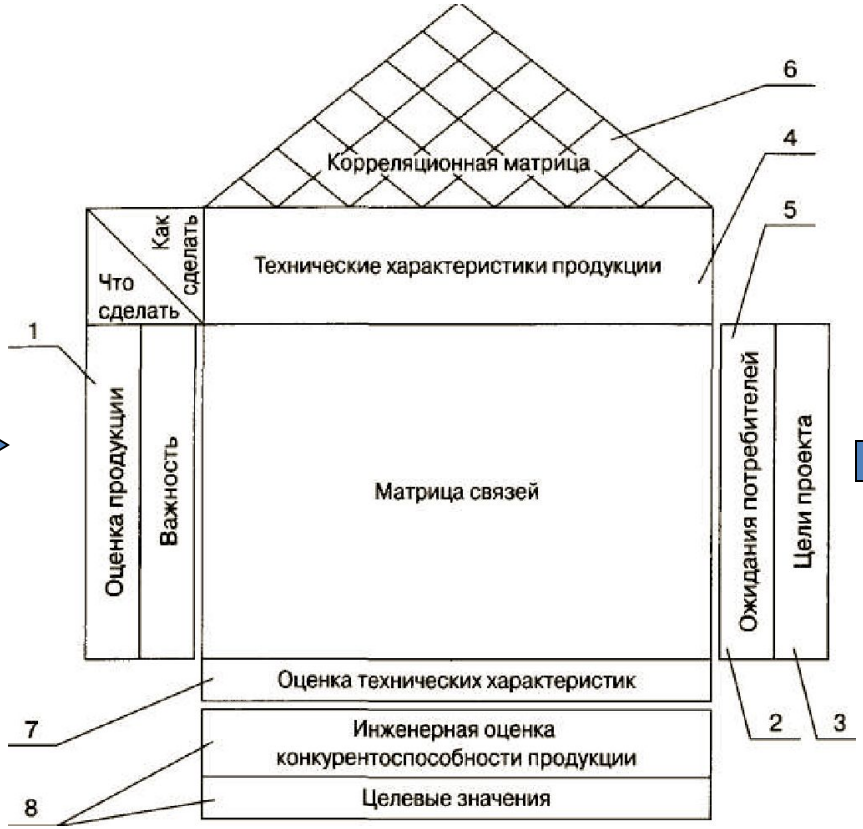
Технические параметры (характеристики) продукции и цели ее проектирования

Технология QFD – это последовательность действий производителя по преобразованию фактических показателей качества изделия в технические требования к продукции, процессам и оборудованию.

Дом качества

является элементом технологии развертывания функций качества.

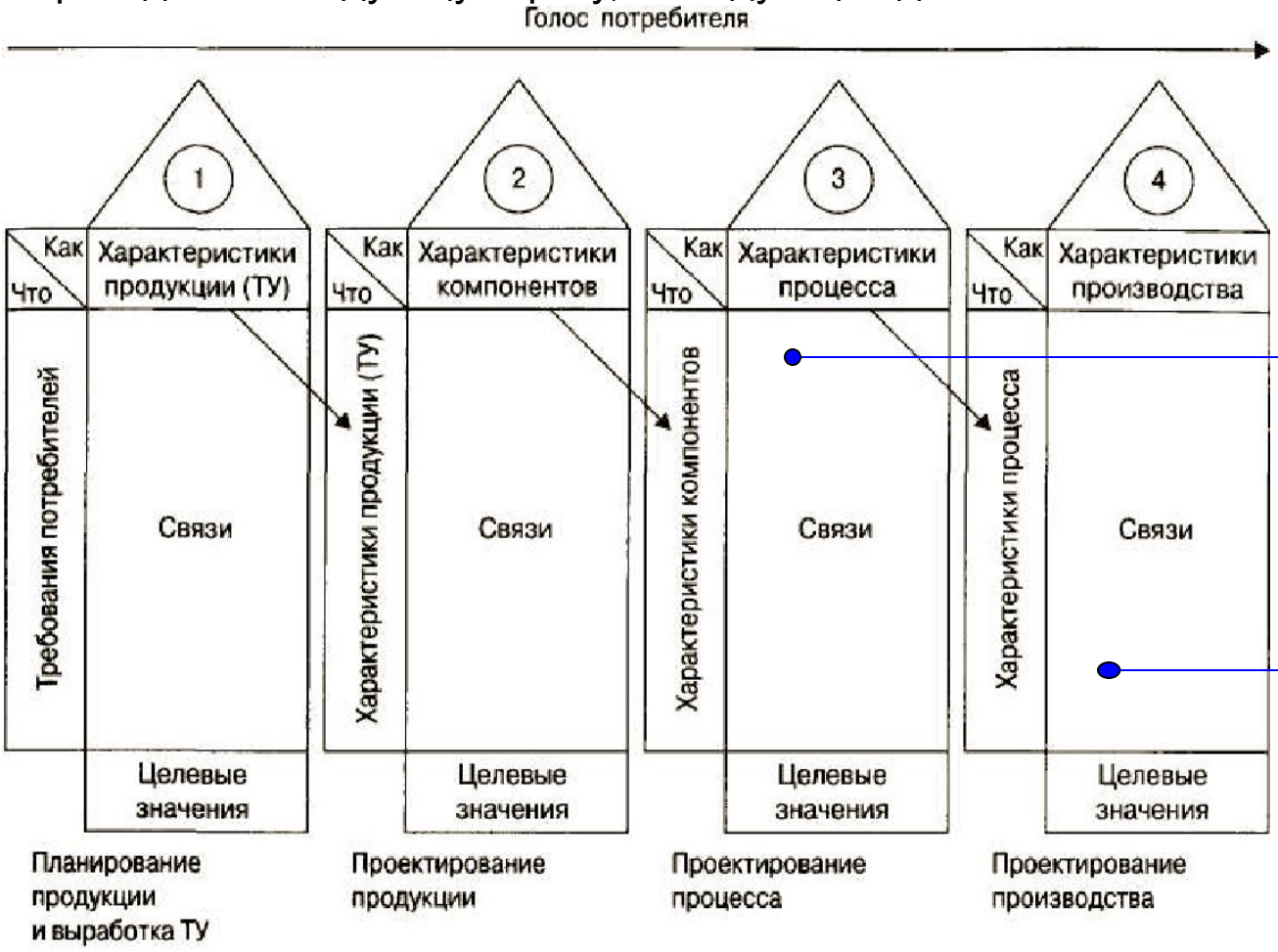
Пожелания потребителей (установленные и предполагаемые потребности)



Технические параметры продукции

Высокое качество продукции

Технология QFD включает в себя 4 фазы, на каждой из которых применяется матричная диаграмма особого вида – дом качества. Каждая фаза представляет определенные аспекты требований к продукции или услуге. На каждой фазе производится оценка взаимосвязи между элементами дома качества. Только наиболее важные аспекты переходят на следующую фазу, в следующий дом качества.



Карта плана процесса и его контроля:

Точки контроля;

Инструкции по производству;

Стратегии управления процессом;

Рабочие инструкции

Способы контроля технологических операций производства

Фаза 1. Планирование продукции

На этой фазе выполняется построение первого дома качества. Дом качества помогает перевести пожелания потребителя в технические характеристики изделия. На фазе 1 документируются требования потребителя, данные о гарантиях, конкурентные преимущества, измеримые характеристики продукции, данные об аналогичных продуктах и технические возможности организации по реализации каждого из требований потребителя. Эффективность QFD целиком зависит от качества данных, полученных на этой фазе.

Фаза 2. Проектирование продукции

Данная фаза выполняется специалистами инженерно-технических служб (проектировщиками, технологами, конструкторами, дизайнерами). Проектирование продукции требует творческих и инновационных идей. На фазе 2 разрабатывается концепция будущей продукции, и документируются спецификации (чертежи, схемы, технические требования) всех компонентов и составных частей. Второй дом качества помогает перевести технические характеристики изделия в целом в технические спецификации компонентов. Эти спецификации передаются на следующую фазу QFD - планирование процесса.

Фаза 3. Планирование процесса

Фаза планирования процесса выполняется производственными службами предприятия (технологами, специалистами отдела закупок, специалистами по производству). В ходе работы осуществляются мероприятия по планированию, организации и подготовке производства. В результате этой фазы документируется порядок выполнения и параметры (ключевые характеристики) процесса. Третий дом качества дает возможность связать характеристики компонентов изделия с параметрами и характеристиками производственных процессов.

Фаза 4. Управление процессом

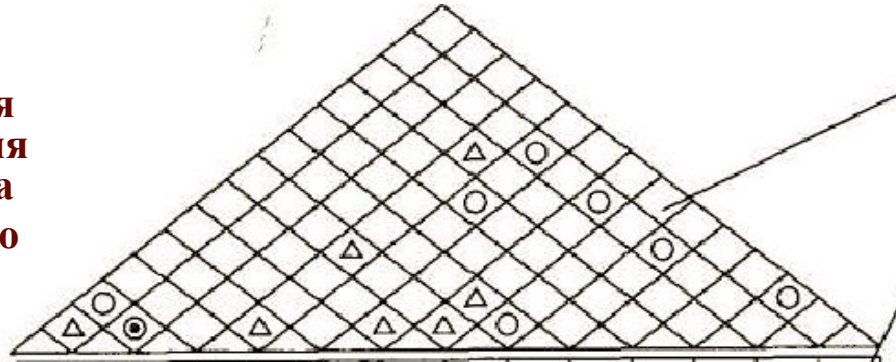
В реализации этой фазы принимают участие специалисты контролирующих и обеспечивающих служб, сотрудники службы качества. На выходе создаются документы, включающие в себя контролируемые показатели процесса производства продукции, графики обслуживания оборудования и планы подготовки операторов и рабочих, занятых в производстве. Также на данной фазе выявляются процессы, имеющие наибольший риск возникновения дефектов. Для таких процессов разрабатываются планы предупреждающих действий.

Порядок применения QFD-методологии:

- Создать межфункциональную команду специалистов;
- Определить конкретную группу потребителей, составить реестр (список) установленных и предполагаемых потребностей потребителей и определить приоритетность этих ожиданий;
- Сравнить характеристики вашей продукции с показателями конкурирующей продукции (SWOT-анализ);
- Идентифицировать и количественно определить цели и задачи планируемых улучшений;
- Перевести ожидания потребителей на язык поддающихся количественному определению технических параметров и характеристик продукции;
- Исследовать взаимозависимость между ожиданиями потребителей и параметрами технических условий на продукцию;
- Идентифицировать силу взаимодействия между техническими параметрами;
- Выразить полученные параметры и характеристики в виде измеримых данных;
- Определить целевые показатели проектирования новой продукции.

Аналогично следует действовать и при построении каждого
из последующих «домов качества».

Пример применения QFD-методологии для улучшения качества эмали ПФ-115 белого цвета



1 Ожидания потребителя	Важность ожидания	Массовая доля нелетучих веществ	Условная вязкость	Укрывистость высуш. пленки	Степень перетира	Блеск пленки	Время высыхания до степени 3	Твердость пленки	Прочность пленки при ударе		Адгезия	Стойкость пленки к статич. возд. воды	Цвет	Морозостойкость	Термостойкость
Блеск	4				△ 14	◉ 126						○ 42		○ 42	
Чистый белый цвет	5												◉ 126		○ 42
Малый расход	5	○ 57	○ 57	◉ 171											
Долговечность покрытия	4						○ 33	○ 33	○ 33	○ 33	◉ 99	◉ 99		△ 11	△ 11
Хорошее высыхание	5						◉ 126								
Отсутствие трещин, пузырей	4										○ 42	◉ 126		○	
Неизменность цвета во времени	4														◉ 126
7 Суммарная оценка		57	57	171	14	126	159	33	33	33	141	267	126	95	179
Приоритетность, %		4	4	57	11	1	9	11	2	2	9	18	9	6	12
Единицы измерения		%	с	г/м	мк	%	ч	усл. ед.	см	мм	балл	ч	балл	диф	изм. цв.
8 «Наша» продукция		68	100	100	25	40	24	0,2	50	1	1	2	7	мелк. трещ.	не-знач.
Продукция конкурентов		62	100	60	10	50	24	0,35	50	1	1	4	3	мелк. трещ.	нет
Целевое значение		68	100	60	10	50	24	0,35	50	1	1	4	7	мелк. трещ.	нет

2 Оценка					3 Целевое значение	Степень улучшения	Весомость	Весомость, %
1	2	3	4	5				
				■	5	1,25	5	14
	■				3	1	5	14
		■			4	1,3	6,5	19
			■		4	1	4	11
				■	5	1	5	14
				■	5	1,25	5	14
				■	5	1,25	5	14
							35,5	100
							Всего	

◉ Сильная связь (9)
○ Средняя связь (3)
△ Слабая связь (1)
■ «Наша» продукция
■ Продукция конкурента

Особенности QFD

***Предположения QFD*:**

- **Результаты исследования рынка точны.**
- **Потребности клиента устойчивы их можно задокументировать и зафиксировать, и они остаются устойчивыми в течении всего процесса.**

Формы применения методологии РФК:

1. Расстановка приоритетов покупательских запросов и потребностей (выраженных и невыраженых);
2. Трансформация этих потребностей в действия (технические параметры и спецификации);
3. Создание и поставка качественного продукта или услуг, путем ориентирования различных бизнес функций на достижение общей цели потребительской удовлетворенности.

Преимущества модели QFD:

1. QFD позволяет определить «выраженные» и «невыраженные» требования клиента и максимизирует «положительное» качество (такие как простота в использовании, интерес, роскошь), которое создает ценность. Традиционные системы качества нацелены на минимизирование негативного качества (дефекты, некачественное обслуживание);
2. Вместо обычных процессов развития, концентрирующихся больше на технических возможностях и потребностях клиента, QFD фокусирует все действия по развитию продукта на потребностях клиента.
3. QFD делает незримые требования и стратегические преимущества видимыми.
4. Позволяет сократить время вывода нового изделия на рынок, снижать затраты на разработку и производственные затраты, улучшить качество, увеличить степень потребительской удовлетворенности.

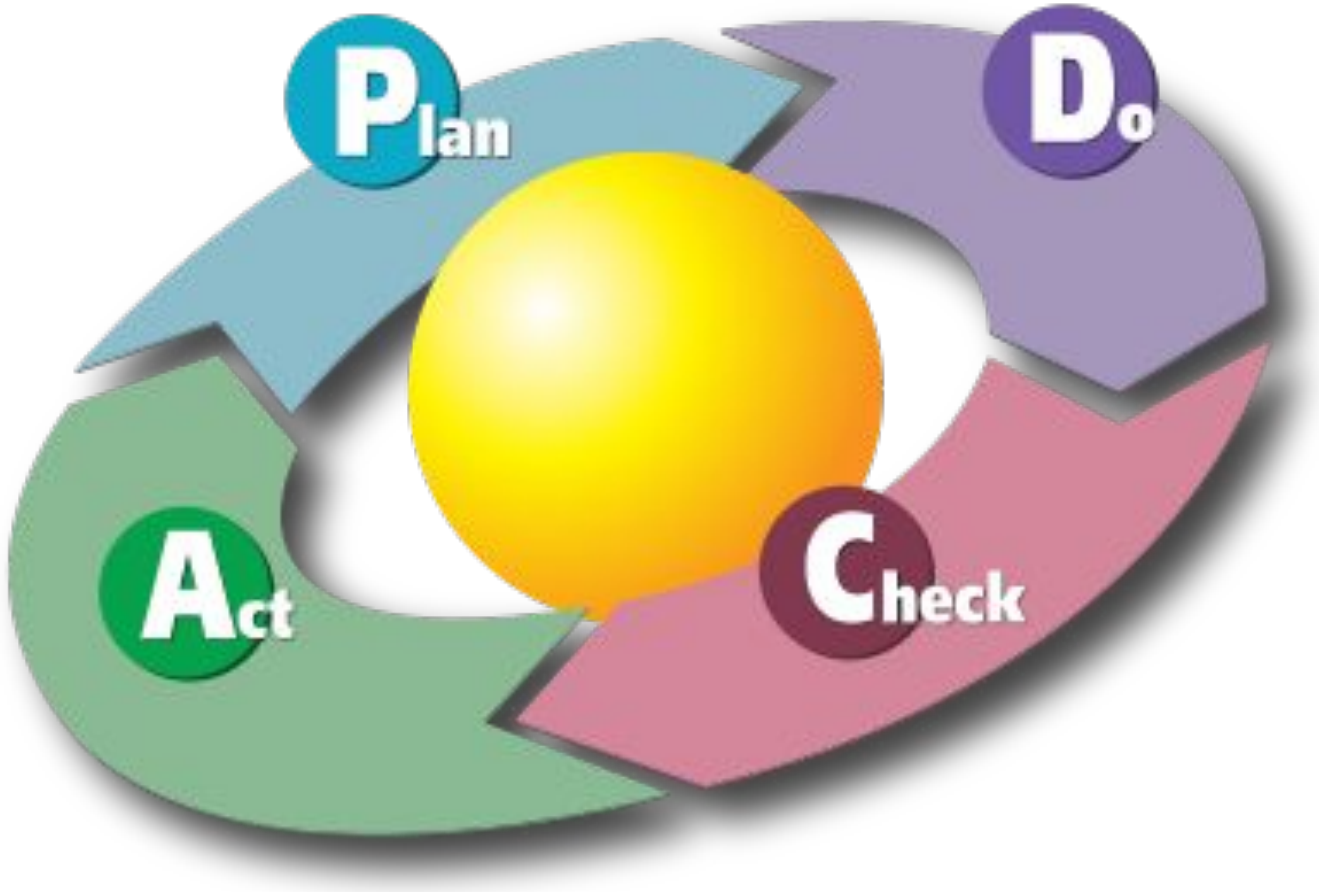
Недостатки модели QFD

- Сложность при адаптации QFD к западной деловой среде и культуре.
- Сильная зависимость от анализа рынка.
- Быстрое изменение предпочтений клиентов в современных условиях.
- Обширный системный и методический формат мышления может сделать процесс адаптации к изменяющимся потребностям рынка более сложным.

Современные концепции СМК

Японская школа управления качеством

Лекция 9



В конце 1940-х – начале 1950-х гг. японские специалисты прошли обучение у американских ученых (Э.Деминг, Дж.Джуран) и стали применять полученные знания в области управления качеством на практике.

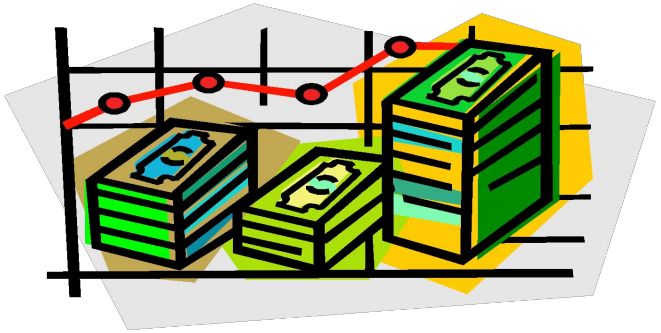
Был внедрен так называемый цикл Деминга (цикл PDCA), активно использовались контрольные карты для управления технологическим процессом.

Общими отличительными элементами японского подхода к управлению качеством являются:

- постоянное совершенствования процессов во всех подразделениях;
- контроль качества процессов, а не продукции;
- Предотвращение возможности появления дефектов;
- Анализ возникающих проблем по принципу «восходящего потока», т.е. от последующей операции к предыдущей;
- применение принципа «внутреннего потребителя»;
- закрепление ответственности за качество результата за непосредственным исполнителем;
- активное использование человеческого фактора, формирование моральной ответственности за хороший труд;
- максимальная направленность на потребителя, формирование концепции «пожизненного клиента».

Генити Тагути (Genichi Taguchi, род. в 1924г.)- известный японский статистик, лауреат самых престижных наград в области качества (премия им. Деминга присуждалась ему 4 раза).

В начале 70-х Тагути разработал концепцию функции потери качества (Quality Loss Function).



Д-р Генити Тагути (Dr Genichi Taguchi) считал, что нужно стремиться разработать продукт, который является надежным и стабильным к изменению в процессе производства, а не пытаться контролировать все изменения в течение реального производства. Для претворения этой идеи в жизнь, он оставил знания об экспериментальных разработках, которые сделали стадию проектирования практичной и удобной для специалистов в области качества.

Качество и надежность переместились на стадию проектирования, где они действительно и должны быть, качество было разбито на три стадии:

- проектирование системы,
- проектирование параметров,
- Проектирование допусков.

Масааки Имаи (яп. 今井 正明 родился в 1930 в Токио) — Японский аналитик, консультант в области управления качеством,«lean-гуру», основатель концепции непрерывного совершенствования.
Масааки Имаи является автором книг «Кайдзэн: ключ к успеху японских компаний» (1986) и «Гэмба Кайдзэн: Путь к снижению затрат и повышению качества» (1997).
В 1985 году, чтобы помочь компаниям внедрять концепции, системы и инструменты KAIZEN, Масааки Имаи основал KAIZEN Institute Consulting Group — консалтинговую компанию, которая имеет офисы в более чем 30 странах по всему миру. С самого начала институт специализировался исключительно на разработке новых подходов к внедрению 'бережливой' культуры.

Кайдзен (яп. 改善) – японская философия/практика, которая фокусируется на непрерывном совершенствовании процессов производства, разработки, управления, а также всех аспектов жизни.

Считается, что японский подход к управлению качеством имеет отличительные особенности, однако стоит отметить, что теоретические основы менеджмента качества универсальны. Отличия имеют подходы к практической реализации.

К современным инструментам управления качеством, разработанным в Японии, относят:

- **Коллективную работу в командах - «Кружки качества»;**
- **Концепция «Точно вовремя» (just-in-time), система КАНБАН;**
- **Программа «пяти нулей» - 5 zero;**
- **Стратегия непрерывного совершенствования «Кайдзен»;**
- **Методы Тагути;**
- **Система повышения эффективности «Бережливое производство» (Lean production) и др.**

Японская программа участия в обеспечении качества «5 нулей (5 zero)»

Представляет собой 5 правил поведения:

-Не создавай (условий для появления дефектов);

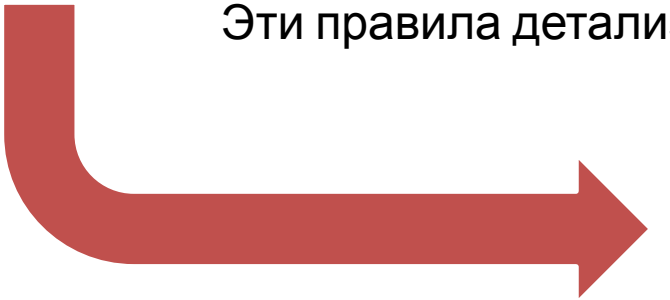
-Не передавай (дефектную продукцию на следующий этап);

-Не принимай (дефектную продукцию с предыдущего этапа);

-Не изменяй (технологических режимов);

- Не повторяй (ошибок).

Эти правила детализированы и доведены до каждого работника.



Критерий успеха не в том, насколько важные проблемы вы решаете, а в том, чтобы это не были все те же проблемы, которые вы решали в прошлом году.

Джон Фостер Даллес (1888 — 1959), госсекретарь США

5S — система организации и рационализации рабочего места

Сортировка

Все материалы, оборудование и инструмент сортируют на:

нужные всегда — материалы, которые используются в работе в данный момент;

нужные иногда — материалы, которые могут использоваться в работе, но в данный момент не востребованы;

ненужные — брак, неиспользуемые инструменты, тара, посторонние предметы. В процессе сортировки ненужные предметы помечают «красной меткой» и затем удаляют из

Соблюдение порядка

Расположение предметов отвечает требованиям:

- безопасности;
- качества;
- эффективности работы.

Четыре правила расположения вещей:

на видном месте;
легко взять;
легко использовать;
легко вернуть на место.

Стандартизация

Этот принцип требует формального, письменного закрепления правил содержания рабочего места, технологии работы и других процедур.

Необходимо создать рабочие инструкции, которые включат в себя описание пошаговых действий по поддержанию порядка, а также вести разработки новых методов контроля и вознаграждения отличившихся сотрудников.

Содержание в чистоте

Рабочая зона должна поддерживаться в идеальной чистоте.

Порядок действий:

Разбить линию на зоны, создать схемы и карты с обозначением рабочих мест, мест расположения оборудования и т. п.

Определить специальную группу, за которыми будет закреплена зона для уборки.

Определить время проведения уборки:

утренняя: 5-10 мин. до начала рабочего дня

обеденная: 5-10 мин. после обеда

по окончании работы: после прекращения работы, во время простоев

Совершенствование

Выработка привычки ухода за рабочим местом в соответствии с уже существующими процедурами, а также неуклонное совершенствование самой системы.

Важные моменты:

Наблюдение за работой оборудования, за рабочим местом, чтобы облегчить их обслуживание.

Использование фотографий ДО/ПОСЛЕ для сравнения того, что было, и какой конечный результат.

Организация аудитов, чтобы оценить эффективность внедрения программы 5S.

Дзидока, это совершенно новое отношение к браку, дефектам и ошибкам. Различие со стандартным подходом представлено в таблицу .

Стандартная философия качества:	Философия качества Дзидока:
Брак должен быть меньше «запланированного»	Брак это проблема, а проблемы не планируют
Низкое качество — ошибка людей, сбой оборудования	Проблемы в области качества — следствие проблем в системе
За качество ответственно производство	За качество ответственны все структуры
Качество — результат проверок	Качество — часть системы
Обеспечение качества — обязанность отдела контроля качества	Обеспечение качества — обязанность каждого
Одни и те же дефекты повторяются	Повторение одних и тех же дефектов недопустимо
Улучшение качества — увеличение затрат	Улучшение качества — снижение затрат
Ошибки выявляются контролерами	Ошибки выявляют работники, производство приостанавливается
Правильный процесс дает правильные результаты	

Система TPM (Total Productive Maintenance) — Всеобщий уход за оборудованием

TPM — «всеобщий уход за оборудованием», в основном служит улучшению качества оборудования, ориентирован на максимально эффективное использование благодаря всеобщей системе профилактического обслуживания.

Акцент в данной системе делается на предупреждение и раннее выявление дефектов оборудования, которые могут привести к более серьезным проблемам.

В TPM участвуют операторы и ремонтники, которые вместе обеспечивают повышение надежности оборудования.

Основа TPM — составление графика профилактического техобслуживания, смазки, очистки и общей проверки. Благодаря этому обеспечивается повышение такого показателя, как Полная Эффективность Оборудования (от английского «Overall Equipment Effectiveness»- OEE).

Быстрая переналадка (SMED — Single Minute Exchange of Die)

SMED дословно переводится как «Смена штампа за 1 минуту». Концепция была разработана японским автором Сигео Синго и произвела революцию в подходах с переналадке и переоснастке.

В результате внедрения системы SMED смена любого инструмента и переналадка могут быть произведены всего за несколько минут или даже секунд, «в одно касание» (концепция «OTED» — «One Touch Exchange of Dies»).

В результате многочисленных статистических исследований было установлено, что время на осуществление различных операций в процессе переналадки распределяется следующим образом:

- подготовка материалов, штампов, приспособлений и т. п. — 30%
- закрепление и снятие штампов и инструментов — 5%
- центрирование и размещение инструмента — 15%
- пробная обработка и регулировка — 50%

В результате были сформулированы следующие принципы, позволяющие сокращать время переналадки в десятки и даже сотни раз:

- разделение внутренних и внешних операций наладки,
- преобразование внутренних действий во внешние,
- применение функциональных зажимов или полное устранение крепежа,
- использование дополнительных приспособлений.

Система JIT (Just-In-Time — точно вовремя)

- система управления материалами в производстве, при которой компоненты с предыдущей операции (или от внешнего поставщика) доставляются именно в тот момент, когда они требуются, но не раньше. Поскольку главный принцип этой системы

Не используемые запасы = выброшенные деньги

Данная система ведет к резкому сокращению объема незавершенного производства, материалов и готовой продукции на складах.

Система «точно вовремя» предполагает специфический подход к выбору и оцениванию поставщиков, основанный на работе с узким кругом поставщиков, отбираемых по их способности гарантировать поставку «точно вовремя» комплектующих изделий высокого качества. При этом количество поставщиков сокращается в два и более раз, а с оставшимися поставщиками устанавливаются длительные хозяйственные связи.

Система JIT ведет к эффективным действиям по доставке только требуемых товаров или услуг в «правильном» количестве, в «правильное» время и место. При этом под «правильными» понимаются характеристики, которые ожидают как внутренние, так и внешние потребители.

Каждая фаза производства в системе JIT заканчивается изготовлением нужной («правильной») детали именно в тот момент, когда она требуется для последующей операции. Если изготавливаемая деталь будет нужна через час, то она и должна быть изготовлена не раньше, чем через час.

Система KANBAN

Канбан (kamban, kanban): средство коммуникации при организации производства по системе «точно вовремя» и при управлении запасами, разработанная Тайити Оно.

Канбан, или бирки, прикрепляются к определенной таре с деталями на производственной линии для сигнализации о доставке требуемого количества деталей. Когда все детали использованы, все та же бирка возвращается обратно вместе с тарой, превращаясь в заказ на поставку очередной партии деталей.

Система «канбан» — это лишь одна из составляющих полностью интегрированной системы всеобщего контроля качества (TQC), и ее нельзя вложить в производственный процесс в отрыве от остальных составляющих TQC.

Практически все перечисленные выше принципы управления качеством были воплощены в микрологистической системе корпоративного управления производством и снабжением КАНБАН (KANBAN), внедренной в корпорации Toyota Motors и позволившей сократить производственные запасы на 50 % , а товарные — на 8%.

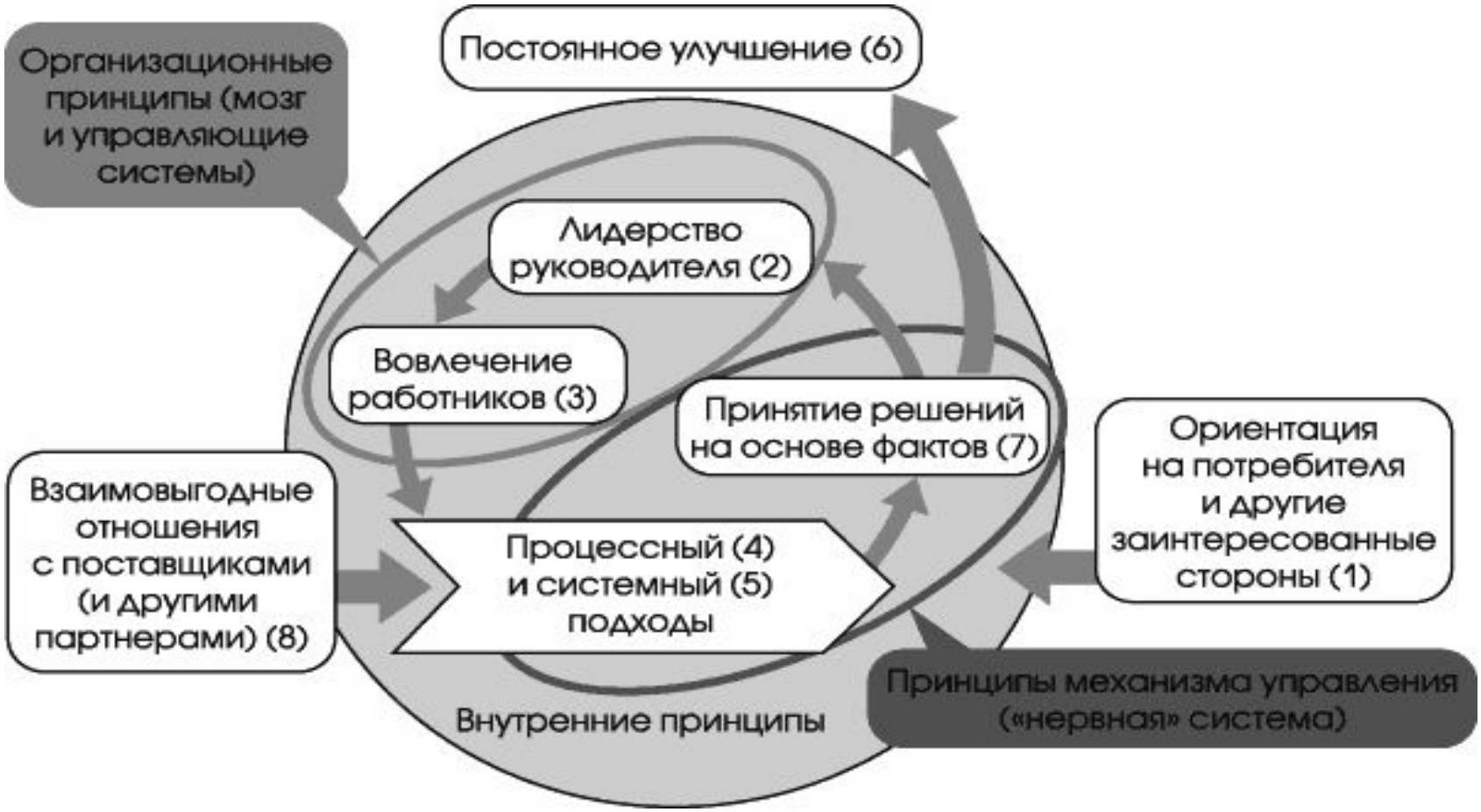
Система КАНБАН начинает изготавливать конкретный образец продукции только тогда, когда на нее есть определенный заказчик (потребитель). Эта система базируется на следующих принципах:

- усиленный контроль качества
- поставка продукции заказчику точно в срок
- наладка оборудования, исключающая брак
- сокращение числа поставщиков комплектующих
- максимальное приближение смежников к головному (как правило, сборочному) заводу.

Система менеджмента качества (СМК)

8 принципов СМК

Лекция 10



Основные принципы СМК

Принцип 1 – Ориентация на потребителя

Принцип говорит, что любые организации созданы для удовлетворения потребности Заказчиков – своих потребителей, а не наоборот. С точки зрения менеджмента качества все действия организации должны быть направлены на выявление, понимание и удовлетворение потребностей заказчиков.

Ключевые преимущества, которые дает внедрение этого принципа, заключаются в следующем:

- Увеличение дохода и доли рынка за счет более гибкой и быстрой реакции на изменения на рынке;
- Увеличение эффективности использования ресурсов организации за счет роста удовлетворенности потребителей;
- Повышение лояльности потребителей и за счет этого увеличение повторных заказов.

Включает разработку процессов и соответствующих документированных процедур (например:

«Маркетинг и реклама»

«Сопровождение продукции»

«Измерение удовлетворенности потребителей»)

Процессы постоянно обеспечивают руководство информацией о требованиях, ожиданиях и удовлетворенности потребителей продукцией компании.

На основе анализа данной информации руководство принимает оперативные решения, а также регулярно актуализирует политику и цели в области качества, которые затем доводятся до персонала.

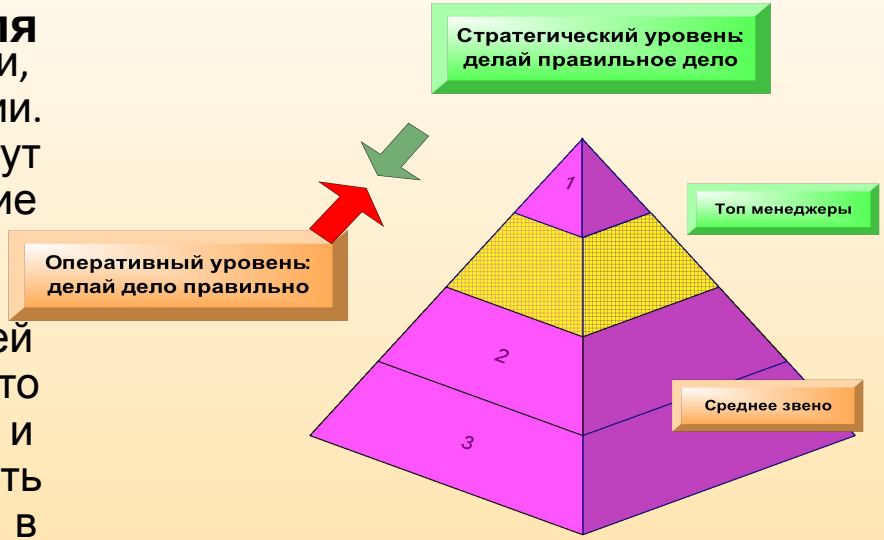
Этот принцип распространяется как на внешнего, так и на внутреннего потребителя.

Основные принципы СМК

Принцип 2 – Лидерство руководителя

Руководители устанавливают единство цели, направления и внутреннюю среду организации. Они создают окружение, в котором люди могут стать полностью вовлеченными в достижение целей организации.

Для эффективного достижения целей организации ее руководство должно не просто хотеть достигнуть поставленных целей, но и быть лидерами в достижении этих целей, быть примером для всех остальных сотрудников в стремлении к этим целям.



Для реализации СМК на предприятии необходимы следующие ресурсы:

- Информационная Система для управления и документационной поддержки функционирования СМК;
- Выделение из числа сотрудников компании разработчиков процедур СМК и аудиторов, которые прошли специальную подготовку;
- Разработка сотрудниками компании документации СМК, а также документации, необходимой для эффективного функционирования СМК;
- Проведение обучения всего персонала основным принципам СМК компании;
- Выполнение мероприятий по внедрению и поддержанию в рабочем состоянии СМК.

Основные принципы СМК

Принцип 3 – Вовлечение работников

Служащие всех уровней – это сущность организации и их полное вовлечение дает возможность использовать их способности на благо организации.

Хорошо и эффективно люди в организации смогут работать только тогда, когда они увлечены своей работой, когда она им интересна. Чтобы достигнуть целей по качеству, в организации должны быть созданы условия для максимальной заинтересованности людей в той работе, которую они выполняют.

Этого можно добиться за счет эффективного управления персоналом.

Создание необходимых условий для вовлечения всего персонала компании в процесс создания, внедрения и развития СМК.

- Регулярное проведение совещаний по качеству, где мнения и пожелания сотрудников учитываются при планировании деятельности в области качества, проводятся внутренние аудиты СМК;
- Создание системы поощрений для мотивации персонала;
- Выделение руководством необходимых средств для обучения

Основные принципы СМК

Принцип 4 – Системный подход

- определение системы путем установления связей, влияющих на заданные цели;
- структуризация системы для достижения цели оптимальным способом;
- понимание взаимозависимости между элементами в системе;
- непрерывное совершенствование системы на базе оценки и аттестации;
- установление в деятельности приоритета согласованности ресурсов.

Основные принципы СМК

Принцип 5 – Процессный подход

Представление внутренней среды предприятия в виде упорядоченной совокупности бизнес-процессов .

Процессный подход позволяет ориентировать персонал из разных подразделений на достижение одной цели и улучшает взаимодействие работников в процессе её достижения.

Ключевые преимущества, которые дает внедрение этого принципа, заключаются в следующем:

- Снижается стоимости и сокращается производственный цикл за счет более эффективного использования ресурсов;
- Результаты работы становятся предсказуемыми, повторяемыми и могут быть улучшены, если в этом появляется необходимость;
- Первостепенное внимание уделяется возможностям для улучшения работы.

Основные принципы СМК

Принцип 6 – Постоянное улучшение

Постоянное улучшение следует рассматривать как цель организации. Процесс улучшения должен использоваться как инструмент для повышения эффективности деятельности.

- Информация появляется в виде итоговых отчетов на выходе процессов «Внутренние аудиты СМК», «Измерение и мониторинг процессов» и «Измерение удовлетворенности потребителей»;
- Итоговые отчеты анализируются руководством, Изменения в политике и целях затем доводятся до сведения всего персонала;
- После выполнения корректирующих и предупреждающих действий составляются отчеты о достигнутых результатах, которые направляются руководству;
- Результаты корректирующих и предупреждающих действий дополнительно верифицируются в ходе очередного внутреннего аудита, итоговый отчет о котором также поступает руководству для анализа.

Основные принципы СМК

Принцип 7 – Принятие решений, основанных на фактах

- Информация о несоответствиях, уведомлениях, проблемах и областях потенциальных улучшений может поступать из разных процессов СМК и от разных сотрудников компании;
- Управленческие решения принимаются, как правило, на специальных совещаниях после учета точек зрения всех заинтересованных сторон;
- При измерении результативности процессов СМК и удовлетворенности потребителей продукцией компании предпочтение отдается не качественной, а количественной информации;
- Установлены способы верификации информации, поступающей руководству. Для этого применяются внутренние аудиты СМК компании.

Основные принципы СМК

Принцип 8 – Взаимовыгодные отношения с поставщиками

Взаимовыгодные отношения повышают способность обеих сторон создавать ценность.

Это возможно установлением долгосрочных партнерских связей с поставщиками.

Этот принцип ориентирует организацию на развитие своих поставщиков. Если поставщик в состоянии будет обеспечить стабильный уровень качества своей продукции, то для организации это даст возможность сократить контроль продукции от поставщика, сократить контроль за работой поставщика, тем самым снизив свои затраты на выпускаемую продукцию.

Ключевые преимущества, которые дает внедрение этого принципа, заключаются в следующем:

- Происходит оптимизация затрат и ресурсов;
- Появляется заинтересованность обоих сторон (организации и ее поставщика) в адекватных совместных действиях в случае изменения ситуации на рынке;
- Повышается ценность взаимного партнерства между организацией и ее поставщиком.

Внедрение системы менеджмента качества

Внедрение системы качества представляет собой комплекс работ, который затрагивает различные аспекты деятельности организации и ее подсистемы - подсистему стратегического управления, производственную подсистему, подсистему логистики, управление персоналом, внутренние коммуникации, документооборот и др.

В связи с этим, внедрение системы качества является достаточно трудной, длительной и трудоемкой задачей.

Основные этапы внедрения СМК

Первый этап - анализ существующей ситуации в организации и обучение персонала;

Второй этап - разработка документации и изменение работы сотрудников;

Третий этап - проведение внутреннего аудита системы качества.

Разработку и внедрение системы качества необходимо оформить как проект, имеющий свои цели, свои сроки, свои ресурсы. Поэтому прежде чем начинать анализ существующей ситуации необходимо организовать работы по проекту внедрения системы качества.

Анализ СМК

- это систематическая, четко формализованная и документируемая деятельность руководства организации. Целью этой деятельности является определение пригодности, адекватности, результативности и эффективности системы менеджмента качества. Исходя из требований стандарта ISO 9001:2008 анализ СМК должен проводиться регулярно. Ответственность за анализ СМК возлагается на высшее руководство. Результаты анализа СМК со стороны руководства должны документироваться.

Для эффективной работы системы менеджмента качества анализ СМК должен быть организован по «каскадному» принципу. Т.е. он должен включать в себя анализ СМК на уровне проектов, подразделений, и организации в целом. На каждом из уровней периодичность такого анализа и объем будут различны. Форма проведения анализа СМК будет зависеть от масштабов организации.

Процедура анализа СМК со стороны руководства позволит эффективно использовать этот инструмент управления. Кроме того, она даст возможность наладить «вертикаль» системы отчетности для принятия адекватных решений. Например, анализ СМК на уровне проектов служит исходными данными для анализа СМК на уровне подразделения, результаты которого, в свою очередь, являются входными данными для анализа СМК на уровне организации в целом. Таким образом реализуется принцип СМК - принятие решений на основе фактов.

Экономика качества

Один из авторитетнейших мировых лидеров в области качества профессор Джуран представил процесс экономии затрат на качество, как: ***"The Gold in the Mine"*** ("Золото - в шахте!"). Без усилия невозможно добыть золото из шахты. Точно также, без усилия, недостижима экономия затрат на качество.

Общие понятия экономики качества

Понятие «экономика качества» появилось в литературе в 50-е годы 20-го века, в связи с необходимостью количественно увязать в экономике предприятия такие понятия, как **результативность производства** продукции, **стоимость качества** и **затраты на обеспечение качества**.

Стоимость качества (ценность) отражает отношение потребителя к цене продукта.

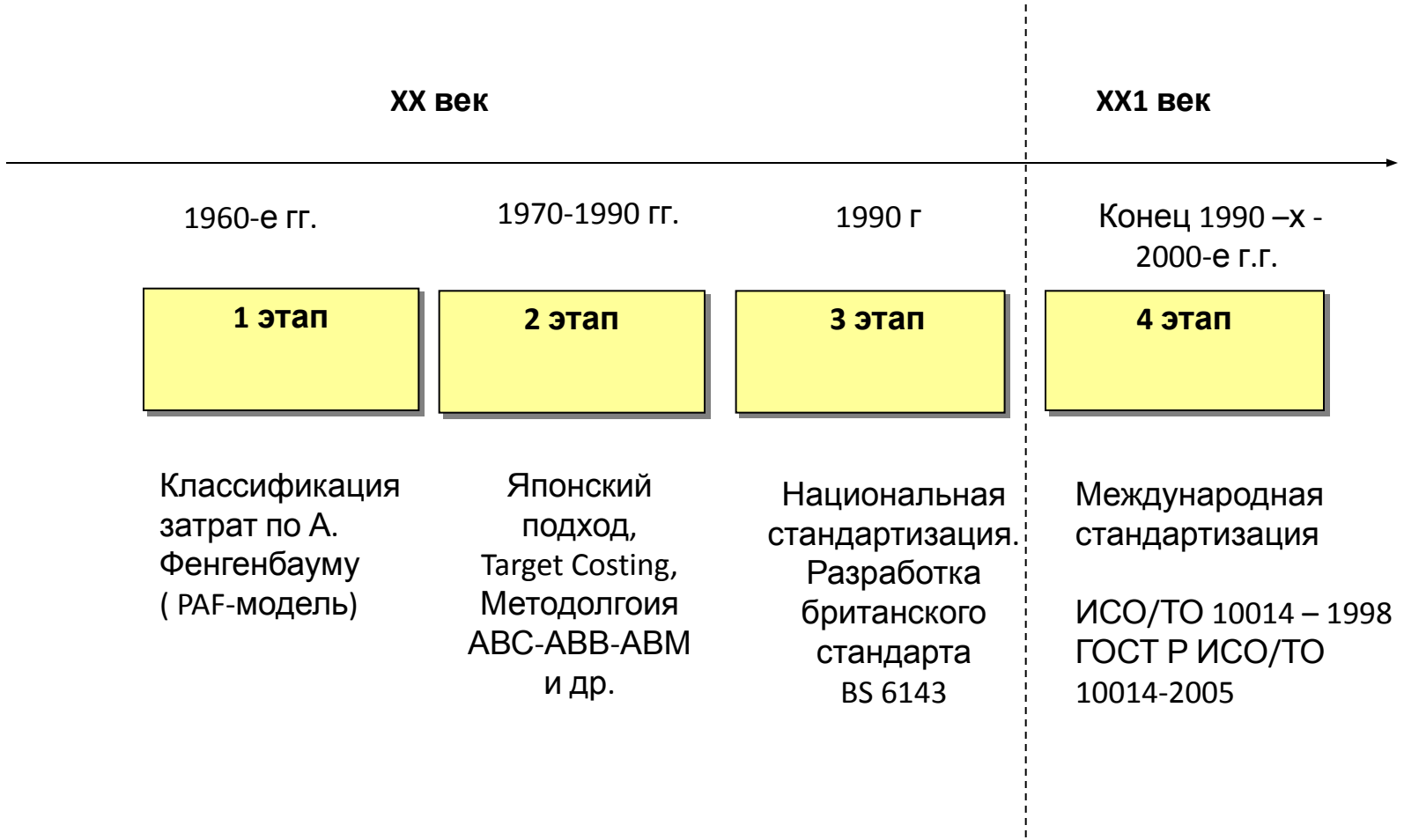
Стоимость качества определяют как:

- расходы на предупреждение дефектов, связанные с оценкой качества и наличием брака;
- все расходы и убытки, которые возникают при обеспечении необходимого уровня качества изделия или требований потребителя;
- средства, затраченные на достижение требований потребителя к качеству.

Результативность производства отражает его прибыльность, а **затраты на обеспечение качества** – эффективность использования производственных ресурсов (труда, капитала, производственных фондов).

Экономический подход к качеству состоит в том, чтобы найти оптимальное соотношении между затратами на обеспечение качества и создаваемой для потребителя стоимостью (ценностью) продукта.

Развитие экономики качества



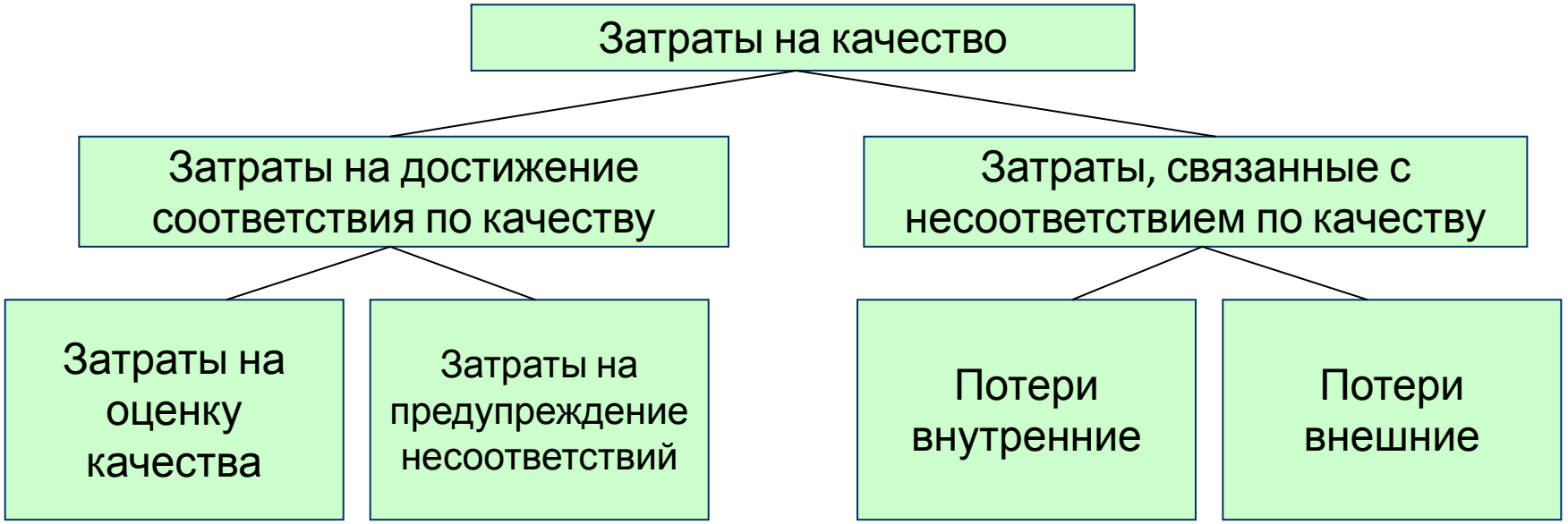
Основные подходы к учёту затрат на качество

1. Классификация затрат на обеспечение качества А. Фейгенбаума
2. Модель PAF
3. Модель стоимости процесса
4. Подход Тагути. Концепция всеобщего блага для общества

Классификация затрат на обеспечение качества А. Фейгенбаума

Затраты на качество

Оценка затрат, связанных с качеством, по модели PAF
(Prevention, Appraisal, Failure – Предупреждение, Оценка, Отказы)



Затраты на качество

Затраты на качество обычно делятся на следующие категории:

- *затраты на предотвращение возможности возникновения дефектов*, т.е. затраты, связанные с какой-либо деятельностью, которая снижает или полностью предотвращает возможность появления дефектов или потерь (затраты на предупредительные мероприятия или предупредительные затраты);

- *затраты на контроль*, т.е. затраты на определение и подтверждение достигнутого уровня качества;

- *внутренние затраты на дефект* - затраты, понесенные внутри организации, когда оговоренный уровень качества не достигнут, т.е. до того, как продукт был продан (внутренние потери);

- *внешние затраты на дефект* - затраты, понесенные вне организации, когда оговоренный уровень качества не достигнут, т.е. после того, как продукт был продан (внешние потери)

Затраты на качество должны быть снижены в значительной степени за счет того, что будут выявлены специфические причины потерь и предложены программы корректирующих воздействий. Все рекомендации по улучшениям должны содержать данные о стоимости применения предложенных программ. Корректирующие воздействия должны преследовать следующую цель: с наименьшими затратами получить наилучшие результаты.

Невозможно полностью исключить затраты на качество, однако они могут быть приведены к приемлемому уровню. Некоторые виды затрат на качество являются явно неизбежными, в то время, как некоторых можно избежать.

Последние - это те, которые могут исчезнуть если будет отсутствовать дефект, или которые будут уменьшаться, если количество дефектов уменьшиться.

Можно избежать затрат на:

- неиспользованные материалы;
- доработку и\или переделку дефектов (исправление дефектов);
- задержки, излишнее производственное время, вызванные дефектным продуктом;
- дополнительные проверки и контроль для выявления уже известного процента дефектов;
- риски, в том числе по гарантийным обязательствам;
- потери продаж, связанные с неудовлетворенностью потребителя.

Оценка затрат, связанных с качеством, по модели PAF

Источники данных о затратах, связанных с качеством

- ведомости по зарплате;
- отчеты о производственных расходах;
- отчеты о браке;
- разрешения на отклонения и отчеты о переработке и устранении дефектов;
- отчеты о командировках;
- данные о стоимости продукции;
- отчеты о расходах на ремонт, замену и гарантийное обслуживание;
- протоколы (записи) контроля и испытаний;
- протоколы (записи) анализа материалов;
- бюджеты подразделений и т. п.

Отчет о затратах дает возможность:

- Сравнить текущий уровень достижений с уровнем прошлого периода, т.е. выявить тенденции;
- Сравнить текущий уровень с поставленными целями;
- Выявить наиболее значительные области затрат;
- Выбрать области для улучшения;
- Оценить эффективность программ по улучшению.

Модель стоимости процесса

Элементы стоимости процесса:
- люди (персонал);
- оборудование и энергия;
- материалы;
- окружающая среда.

Затраты

Конформные

Неконформные

Конформные (необходимые) затраты — затраты на выполнение процесса с эффективностью 100 %. Это не означает, что процесс может быть эффективным или даже необходимым, но имеется в виду, что при осуществлении процесса установленным путем он не может быть выполнен с меньшими затратами. Таким образом, конформные затраты — это минимальные затраты при выполнении процесса в соответствии с имеющимися техническими условиями;

Неконформные (дополнительные, лишние) затраты — затраты, обусловленные неэффективным выполнением процесса, например из-за перерасхода ресурсов или излишних расходов на рабочую силу, материалы, оборудование, энергию и т. п., что обусловлено неправильными входами, допущенными ошибками, отвергнутыми выходами и другими потерями. Т. е. это дополнительные, лишние расходы, связанные с возрастанием стоимости процесса при его неудачном осуществлении.

Система сбалансированных показателей как инструмент менеджмента качества

Balanced Scorecard (BSC), или Сбалансированная система показателей (ССП) - система управления, позволяющая руководителям переводить стратегические цели компании в четкий план оперативной деятельности подразделений и ключевых сотрудников и оценивать результаты их деятельности с точки зрения реализации стратегии с помощью ключевых показателей эффективности.

BSC — система оценки и стратегического развития бизнеса предприятия, основанная на системе показателей, характеризующих его деятельность в четырех направлениях: финансы, клиенты, внутренние бизнес-процессы, обучение и развитие персонала.

Концепция BSC была впервые разработана Р. Каплапом и Д. Нортоном в 1990-х гг. и в настоящее время активно используется зарубежными компаниями как инструмент стратегического менеджмента и управления качеством.

Основная цель концепции BSC заключается в необходимости сбалансированного развития организации в выделенных четырех направлениях. BSC позволяет трансформировать миссию компании в конкретные задачи и определяющие их показатели, которые возможно оценить количественно. Эта система не только представляет собой оценочную систему, но и служит средством стратегического управления, так как позволяет и сформулировать стратегию развития компании, и перевести ее в плоскость конкретных стратегических задач и показателей, их определяющих.

Создание функциональной системы учета расходов на качество

1. *Выделение бизнес-процессов организации, в том числе процессов менеджмента качества, по которым учетная система будет собирать информацию о затратах.*
2. *Распределение затрат по бизнес-процессам, в том числе по процессам СМК.*
3. *Выбор фактора издержек для каждого бизнес-процесса, в том числе для процессов управления качеством, используя который, косвенные затраты распределяют по объектам калькулирования - по видам продукции.*
4. *Создание базы данных по расходам на качество.*

Выводы:

- Все выявленные причины потерь заслуживают корректирующих мероприятий, однако, необходимо выявить те области, которые дадут наибольшую отдачу в ответ на затраченные усилия.. Предупредительная деятельность, направленная на предотвращение возможности возникновения дефектов, соответствует правилу Парето: т.е. мы в первую очередь работаем над теми проблемами, решение которых дает наибольший результат по снижению расходов.

- Без доступной детальной информации, борьба с дефектами будет равносильна борьбе с "огнем" вместо "предупреждения пожаров".

- Анализ затрат на качество - сильный инструмент управления, он используется руководством компании для измерения достигнутого качества и обнаружения проблем, при установлении целей по достижению качества.

- По данным таких органов, как Институт обеспечения качества в Великобритании (Institute of Quality Assurance), Американское общество по управлению качеством (American Society for Quality Control) и Европейская организация по качеству (European Organisation for Quality) на предприятиях, где затраты на качество должным образом учтены, они могут составлять от 2% до 20% и более от объема продаж (оборота).

Затраты на качество могут быть минимизированы, однако любая мысль о том, что они могут быть сведены к нулю - это заблуждение.