



Метрология, стандартизация и сертификация

Наука начинается тогда,
когда начинают измерять.

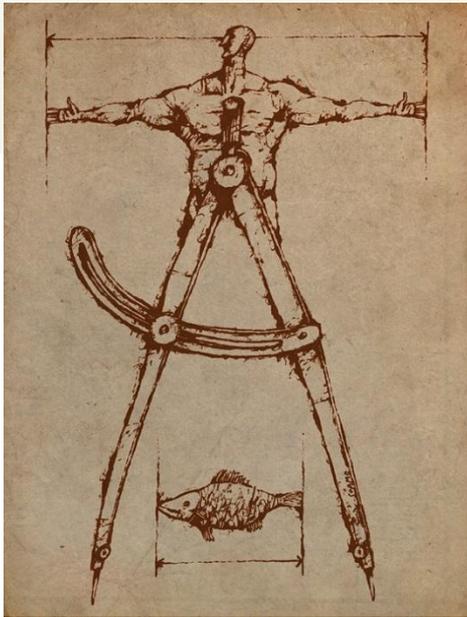
Д.И. Менделеев



Метрология — наука об измерениях физических величин, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

- Предметом метрологии является извлечение количественной информации о свойствах объектов с заданной точностью и достоверностью.
- Средством метрологии является совокупность измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих требуемую точность.

„Невозможно определить или измерить одну величину иначе, как приняв в качестве известной другую величину и указав соотношение, в котором она находится к ней“.

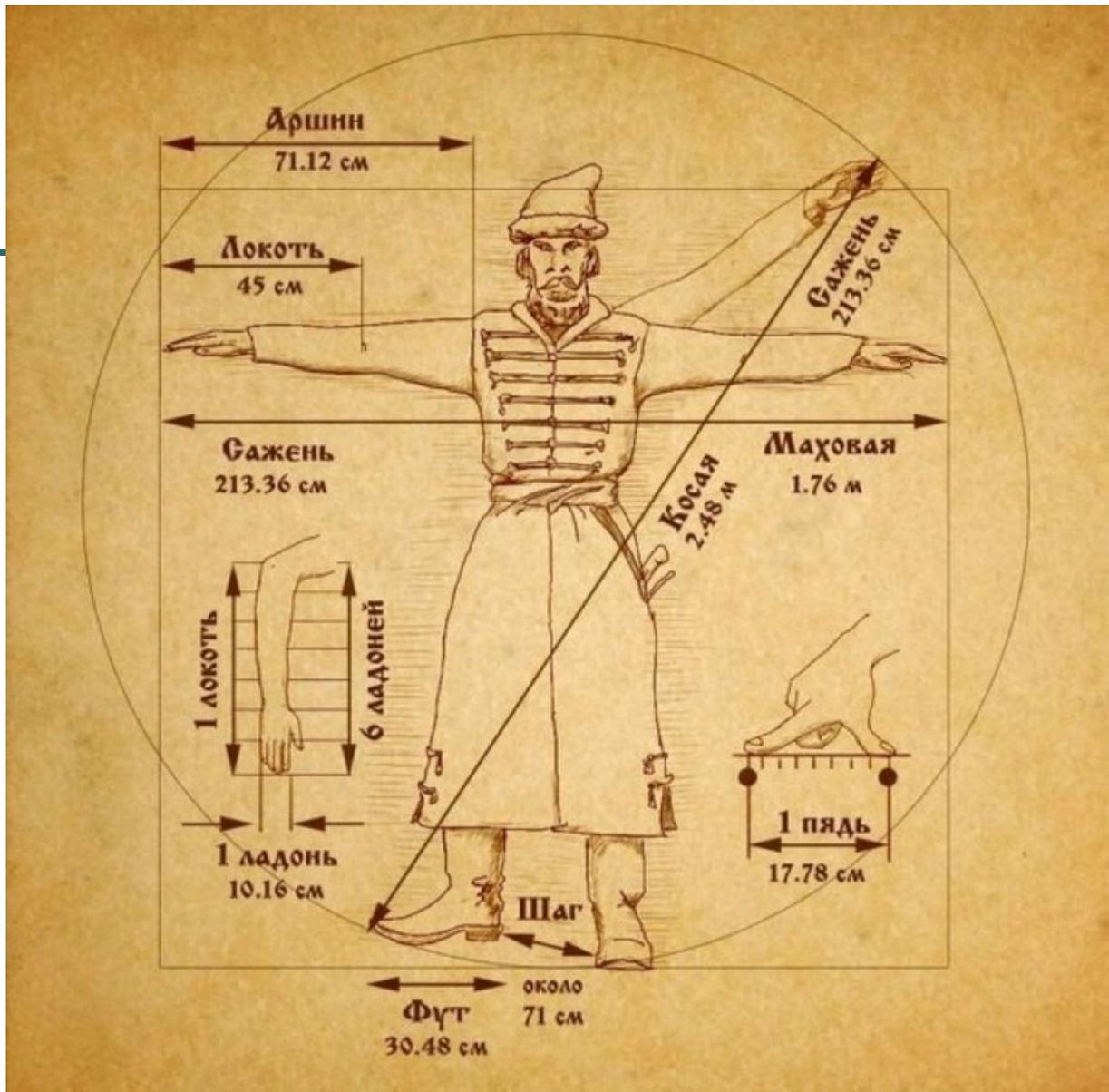


Л.Эйлер

Теория рассматривает измерение с трех точек зрения научного подхода: технической, метрологической и гносеологической.

- Техническая сторона измерения заключается в совокупности операций по применению технического средства.
- Метрологическая суть измерения состоит в сравнении (в явном или неявном виде) измеряемой физической величины с ее единицей (хранимой применяемым средством), размер которой передан от эталона или образцового средства измерений.
- Гносеологический аспект говорит о том, что целью измерения является получение значения измеряемой величины (в форме, удобной для дальнейшего использования) с известной погрешностью, которая во многих случаях не должна превышать установленного предела.





Меры длины на Руси:



*Косая сажень
в плечах.*

*Семи пядей
во лбу...*

*От горшка
два вершка.*

*Каждый купец
на свой
аршин меряет...*

ОСНОВНЫЕ ДОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕРЫ ДЛИНЫ НА РУСИ

ДЕСЯТИНА = 2400 САЖЕНЕЙ (1,09 га – КАЗЕННАЯ)
= 3200 САЖЕНЕЙ (1,45 га – ВЛАДЕЛЬЧЕСКАЯ)

САЖЕНЬ = 3 АРШИНА = 7 ФУТАМ = 2,1336 м
(ИСП. ДО 1917 г.) = МАХОВАЯ САЖЕНЬ (1,76 м) =
КОСАЯ САЖЕНЬ (2,48)

АРШИН = 16 ВЕРШКОВ = 71,12 см

ПЯДЬ – ПЕРВОНАЧАЛЬНО ПЯДЬ – РАССТОЯНИЕ
МЕЖДУ КОНЦАМИ РАСТЯНУТЫХ ПАЛЬЦЕВ РУКИ
(БОЛЬШОГО И УКАЗАТЕЛЬНОГО) = 17,78 см

ВЕРШОК – ПЕРВОНАЧАЛЬНО ФАЛАНГА УКАЗАТЕЛЬНОГО
ПАЛЬЦА $1 \frac{3}{4}$ (4,45 см) 4 ВЕРШКА = 1 ПЯДЬ

Один из публичных эталонов метра, установленных на улицах Парижа в **1795—1796** гг.



СИ (*SI*, фр. *Le Système International d'Unités*), (Международная система единиц)

— система единиц физических величин, современный вариант метрической системы.

СИ является наиболее широко используемой системой единиц в мире, как в повседневной жизни, так и в науке и технике.

В настоящее время СИ принята в качестве основной системы единиц большинством стран мира и почти всегда используется в области техники.

Международный эталон метра,
использовавшийся с **1889** по **1960** год



Метр был впервые введён во Франции в XVIII веке и имел первоначально два конкурирующих определения:

- как длина маятника с полупериодом качания на широте 45° , равным 1 с (в современных единицах эта длина равна м).
- как одна сорокामиллионная часть Парижского меридиана (то есть одна десятимиллионная часть расстояния от северного полюса до экватора по поверхности земного эллипсоида на долготе Парижа).

Интересно, что в современных единицах это метр. Идея привязать единицу измерения длины к меридиану была не нова: аналогичным образом ранее были определены морская миля и лье.

Первоначально за основу было принято первое определение

Однако, поскольку ускорение свободного падения зависит от широты и, следовательно, маятниковый эталон недостаточно воспроизводим, Французская Академия наук в 1791 предложила Национальному собранию определить метр через длину меридиана. 30 марта 1791 это предложение было принято.

7 апреля 1795 Национальный Конвент принял закон о введении метрической системы во Франции и поручил комиссарам, в число которых входили Ш. О. Кулон, Ж. Л. Лагранж, П.-С. Лаплас и другие учёные, выполнить работы по экспериментальному определению единиц длины и массы.

В 1792—1797 гг. по решению революционного Конвента французские ученые [Деламбр](#) В 1792—1797 гг. по решению революционного Конвента французские ученые Деламбр (1749—1822 гг.) и [Мешен](#) (1744—1804 гг.) за 6 лет измерили дугу парижского меридиана длиной в $9^{\circ}40'$ от Дюнкерка до Барселоны, проложив цепь из 115 треугольников через всю Францию и часть Испании. Впоследствии, однако, выяснилось, что из-за неправильного учёта полюсного сжатия Земли эталон оказался короче на 0,2 мм; таким образом, длина меридиана лишь приблизительно равна 40 000 км.

Первый прототип эталона метра был изготовлен из латуни в 1795 году.

В 1799 из платины был изготовлен эталон метра, длина которого соответствовала одной сорокамиллионной части Парижского меридиана

Во время правления Наполеона метрическая система распространилась по всей Европе. Только в Великобритании, которая не была завоёвана Наполеоном, остались традиционные меры длины: дюйм, фут и ярд.

На метре как единице длины и килограмме как единице массы была основана метрическая система, которая была введена «Метрической конвенцией», принятой на Международной дипломатической конференции 17 государств (Россия, Франция, Великобритания, США, Германия, Италия и др.)

В 1889 был изготовлен более точный международный эталон метра. Этот эталон изготовлен из сплава 90 % платины и 10 % иридия и имеет поперечное сечение в виде буквы «X». Его копии были переданы на хранение в страны, в которых метр был признан в качестве стандартной единицы длины. Этот эталон всё ещё хранится в Международном бюро мер и весов, хотя больше по своему первоначальному назначению не используется.

С 1960 было решено отказаться от использования изготовленного людьми предмета в качестве эталона метра, и с этого времени по 1983 метр определялся как число $1\,650\,763,73$, умноженное на длину волны оранжевой линии спектра, излучаемого изотопом криптона ^{86}Kr в вакууме.

Современное определение метра в терминах времени и скорости света было принято XVII Генеральной конференцией по мерам и весам в 1983 году

Метр — это длина пути, проходимого светом в вакууме за $(1 / 299\,792\,458)$ секунды.

Основные единицы

Величина	Единица измерения		Обозначение	
	Русское название	французское/английское название	русское	международное
Длина	метр	mètre/metre	м	m
Масса	килограмм	kilogramme/kilogram	кг	kg
Время	секунда	seconde/second	с	s
Сила тока	ампер	ampère/ampere	А	A
Термодинамическая температура	кельвин	kelvin	К	K
Сила света	кандела	candela	кд	cd
Масса	моль	mole	моль	mol

В России действует ГОСТ 8.417—2002, предписывающий обязательное использование единиц СИ. В нём перечислены единицы физических величин, разрешённые к применению, приведены их международные и русские обозначения и установлены правила их использования.

По этим правилам, при договорно-правовых отношениях в области сотрудничества с зарубежными странами, а также в поставляемых за границу вместе с экспортной продукцией технических и других документах разрешается применять только международные обозначения единиц.

Метрология состоит из **3** разделов:

- Теоретическая

Рассматривает общие теоретические проблемы (разработка теории и проблем измерений, физических величин, их единиц, методов измерений).

- Прикладная

Изучает вопросы практического применения разработок теоретической метрологии. В её ведении находятся все вопросы метрологического обеспечения.

- Законодательная

Устанавливает обязательные технические и юридические требования по применению единиц физической величины, методов и средств измерений.

К основным проблемам М. относятся:



- а) общая теория измерений;***
- б) образование единиц физических величин и их систем;***
- в) методы и средства измерений;***
- г) методы определения точности измерений (теория погрешностей измерений);***
- д) основы обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений***
- е) создание эталонов и образцовых средств измерений,***
- ж) методы передачи размеров единиц от эталонов образцовым и далее — рабочим средствам измерений.***

Термины и определения метрологии

- **Единство измерений** – состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы.
- **Физическая величина** – одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.
- **Измерение** – совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины.
- **Средство измерений** – техническое средство, предназначенное для измерений.
- **Погрешность измерения** — отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.
- **Погрешность средства измерения** — разность между показанием средства измерений и истинным значением измеряемой физической величины.
- **Точность средства измерений** — характеристика качества средства измерений, отражающая близость его погрешности к нулю.
- **Лицензия** — это разрешение, выдаваемое органам государственной метрологической службы на закрепленной за ним территории физическому или юридическому лицу на осуществление ему деятельности по производству и ремонту средств измерения.

Классификация измерений

- 1. По способу получения измерения:**
- 2. По характеру изменения измеряемой величины:**
- 3. По количеству информации:**
- 4. По отношению к основным единицам измерения:**

По способу получения измерения

- ❖ *Прямые — когда физическая величина непосредственно связывается с её мерой;*
- ❖ *Косвенные — когда искомое значение измеряемой величины установлено по результатам прямых измерений величин, которые связаны с искомой величиной известной зависимостью;*
- ❖ *Совокупные — когда используются системы уравнений, составляемых по результатам измерения нескольких однородных величин.*
- ❖ *Совместные — производятся с целью установления зависимости между величинами. При этих измерениях определяется сразу несколько показателей.*

По характеру изменения измеряемой величины■

- *Статические — связаны с такими величинами, которые не изменяются на протяжении времени измерения.*
- *Динамические — связаны с такими величинами, которые в процессе измерений меняются (температура окружающей среды).*

По количеству информации:

- *Однократные;*
- *Многократные (> 3);*



По отношению к основным единицам измерения■

- *Абсолютные (используют прямое измерение одной основной величины и физической константы).*
- *Относительные – базируются на установлении отношения измеряемой величины, применяемой в качестве единицы. Такая измеряемая величина зависит от используемой единицы измерения*

Стандартизация (в соответствии с законом «О техническом регулировании»)

— это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

Стандартизация осуществляется в целях:

- **повышения уровня безопасности жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного или муниципального имущества, экологической безопасности, безопасности жизни и здоровья животных и растений и содействия соблюдению требований технических регламентов;**
- **повышения уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;**
- **обеспечения научно-технического прогресса;**
- **повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг;**
- **рационального использования ресурсов;**
- **технической и информационной совместимости;**
- **сопоставимости результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных;**
- **взаимозаменяемости продукции.**

Стандартизацию следует рассматривать:

- ❖ как практическую деятельность,
- ❖ как систему управления
- ❖ как науку

Стандартизация как практическая деятельность

заключается в установлении нормативных документов по стандартизации и применению правил, норм и требований, обеспечивающих оптимальное решение повторяющихся задач в сферах общественного производства и социальной жизни. Эта деятельность направлена на:

- комплексное нормативно-техническое обеспечение всестороннего совершенствования управления народным хозяйством;
- интенсификацию общественного производства и повышение его эффективности;
- ускорение научно-технического прогресса и улучшение качества продукции;
- рациональное и экономное использование ресурсов.

Стандартизация как система управления практической деятельностью

осуществляется в Российской Федерации на основе Государственной системы стандартизации (ГСС), являющейся системой планового управления практической деятельностью по стандартизации. Она опирается на комплекс нормативно-технических документов, устанавливающих взаимосвязанные требования по организации и методике выполнения практических работ по стандартизации.

Стандартизация как наука о методах и средствах стандартизации выявляет, обобщает и формулирует закономерности деятельности по стандартизации в целом и по ее отдельным направлениям. Развитие стандартизации как науки помогает улучшать систему организации этой деятельности и способствует совершенствованию практических работ в этой области

Стандартизация как наука о методах и средствах стандартизации

выявляет, обобщает и формулирует закономерности деятельности по стандартизации в целом и по ее отдельным направлениям.

Развитие стандартизации как науки помогает улучшать систему организации этой деятельности и способствует совершенствованию практических работ в этой области

Основные понятия и определения в системе стандартизации

- 1. Нормативный документ — документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.
- Нормативный документ охватывает такие понятия, как стандарты и иные нормативные документы по стандартизации, нормы, правила, своды правил, регламенты и другие документы, соответствующие основному определению.
-

- 2. Стандарт — документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения;
- 3. Международный стандарт — стандарт, принятый международной организацией;
- 4. Национальный стандарт — стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации;
- 5. Комплекс стандартов — совокупность взаимосвязанных стандартов, объединенных общей целевой направленностью и устанавливающих согласованные требования к взаимосвязанным объектам стандартизации.
- 6. Регламент — документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органами власти.
-

- 7. Международная стандартизация — стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран.
- 8. Региональная стандартизация — стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов стран только одного географического или экономического региона мира.
- 9. Национальная стандартизация — стандартизация, которая проводится на уровне одной страны.
- 10. Применение стандарта — использование стандарта его пользователями с выполнением требований, установленных в стандарте, в соответствии с областью его распространения и сферой действия
- 11. Пользователь стандарта — юридическое или физическое лицо, применяющее стандарт в своей производственной, научно-исследовательской, опытно-конструкторской, технологической, учебно-педагогической и других видах деятельности.
- 12. Отрасль — совокупность субъектов хозяйственной деятельности независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, разрабатывающих и (или) производящих продукцию (выполняющих работы и оказывающих услуги) определенных видов, которые имеют однородное потребительное или функциональное назначение.

Нормативные документы по стандартизации

<i>Наименование документа</i>	<i>Определение</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Сфера действия</i>
Национальный стандарт РФ	Стандарт, принятый Госстандартом России или Госстроем России	ГОСТ Р	Российская Федерация
Региональный стандарт	Стандарт, принятый региональной организацией по стандартизации	ГОСТ, СТ СЭВ	Страны — члены региона
Межгосударственный стандарт (является стандартом регионального типа)	Стандарт, принятый Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации или Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве	ГОСТ	Страны — члены Межгосударственного совета (МГС) и (или) Межгосударственной научно-технической комиссии (МНТКС)

<i>Наименование документа</i>	<i>Определение</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Сфера действия</i>
Международный стандарт	Стандарт, принятый международной организацией по стандартизации	ИСО, МЭК, ИСО/МЭК	Страны — члены и члены-корреспонденты ИСО и МЭК
Общероссийский классификатор технико-экономической информации	Документ, принятый Госстандартом России или Госстроем России	ОК	Российская Федерация
Отраслевой стандарт	Стандарт, принятый государственным органом управления в пределах его компетенции	ОСТ	В одной или нескольких отраслях

<i>Наименование документа</i>	<i>Определение</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Сфера действия</i>
Стандарт предприятия	Стандарт, принятый предприятием применительно к внутренним продукции, работам и услугам.	СТП	На данном предприятии
Стандарт научно-технического, инженерного общества	Стандарт, принятый научно-техническим, инженерным обществом или другим общественным объединением	СТО	На принципиально новые виды продукции, процессы, услуги, методы испытаний
Технические условия	Документ, разработанный на конкретную продукцию (изделие, материал, вещество)	ТУ	Технические условия

<i>Наименование документа</i>	<i>Определение</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Сфера действия</i>
Правила	Документ в области стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ соответствующих направлений, а также обязательные требования к оформлению результатов этих работ	ПР	Российская Федерация

<i>Наименование документа</i>	<i>Определение</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Сфера действия</i>
Рекомендации	Документ в области стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации, содержащий добровольные для применения организационно-технические, общетехнические положения, порядки методы выполнения работ соответствующих направлений, а также рекомендуемые правила оформления результатов этих работ .	Р	Российская Федерация

<i>Наименование документа</i>	<i>Определение</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Сфера действия</i>
Правила по межгосударственной стандартизации		ПМГ	Страны — члены МГС и (или) МНКТС
Рекомендации по межгосударственной стандартизации		РМГ	Страны — члены МГС и (или) МНКТС
Регламент	Документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органами власти		Сфера действия регламента

-
- Национальный стандарт, оформленный на основе применения аутентичного текста международного или регионального стандарта (например, ИСО/МЭК 2593: 1993) и не содержащий дополнительных требований, обозначается как ГОСТ Р ИСО/МЭК 2593–98.

-
- Если в национальном стандарте имеются дополнительные требования по сравнению с международным (региональным) стандартом, то в скобках приводится обозначение международного стандарта, например ГОСТ Р 51295–99 (ИСО 2965–97).

-
- Межгосударственный стандарт, оформленный на основе применения аутентичного международного стандарта (например, ИСО 9591: 1992), обозначается как ГОСТ ИСО 9591–93.

-
- Если в межгосударственном стандарте имеются дополнительные требования по сравнению с международным стандартом, то в скобках приводится обозначение международного стандарта, например ГОСТ 20231–92 (ИСО 7173–89).

-
- Международные стандарты (ИСО, МЭК, ИСО/МЭК) наиболее широко используются во всем мире; представляют собой тщательно отработанный вариант технических требований к продукции (услуге), что значительно облегчает обмен товарами, услугами и идеями между всеми странами мира.

.

Международная организация по стандартизации, ИСО (**International Organization for Standardization, ISO**)

- — *международная организация*, занимающаяся выпуском стандартов.
- Международная организация по стандартизации создана в 1946 году двадцатью пятью национальными организациями по стандартизации.
- Фактически её работа началась с 1947 года.
- СССР был одним из основателей организации, постоянным членом руководящих органов, дважды представитель Госстандарта избирался председателем организации. Россия стала членом ИСО как правопреемник СССР.
- 23 сентября 2005 года Россия вошла в Совет ИСО.



ISO



-
- При создании организации и выборе её названия учитывалась необходимость того, чтобы аббревиатура наименования звучала одинаково на всех языках.
 - Для этого было решено использовать греческое слово *ισος* — равный, вот почему на всех языках мира Международная организация по стандартизации имеет краткое название «исо».
 - Сфера деятельности ИСО касается стандартизации во всех областях, кроме электротехники и электроники. Кроме стандартизации ИСО занимается проблемами сертификации.

-
- ИСО определяет свои задачи следующим образом: содействие
 - ❖ - развитию стандартизации и смежных видов деятельности в мире с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами,
 - - а также развитию сотрудничества в интеллектуальной, научно-технической и экономической областях.
 - Официальными языками являются: английский, французский и русский.

-
- **Международные стандарты ИСО** не являются обязательными для всех стран—участников. Право любой страны мира решить для себя применять или не применять стандарты ИСО. Это зависит от степени участия страны в международном разделении труда и развитостью ее внешней торговли. ИСО используется национальной системой стандартизации в тех формах, которые описаны выше, а также может применяться в двух—и многосторонних торговых отношениях.
 - В российской системе стандартизации находят применение около половины международных стандартов ИСО.

- Крупнейший партнер ИСО — Международная электротехническая комиссия (МЭК).

- Они поддерживают тесное сотрудничество с Европейским комитетом по стандартизации (СЕН).

- В целом эти три организации охватывают международной стандартизацией все области техники; кроме того, они стабильно взаимодействуют в области информационных технологий и телекоммуникации.

Международные стандарты ИСО, МЭК и ИСО/МЭК не имеют статуса обязательных для всех стран-участниц. Любая страна мира вправе применять или не применять их. Решение вопроса о применении международного стандарта связано в основном со степенью участия страны в международном разделении труда и состоянием ее внешней торговли

IEC



- По своему содержанию стандарты ИСО в меньшей мере касаются требований к конкретной продукции.
- Основная же масса нормативных документов касается требований безопасности, взаимозаменяемости, технической совместимости, методов испытаний продукции, а также других общих и методических вопросов.
- Таким образом, использование большинства международных стандартов ИСО предполагает, что конкретные технические требования к товару устанавливаются в договорных отношениях.

- По содержанию стандарты МЭК отличаются от стандартов ИСО большей конкретикой: в них изложены технические требования к продукции и методам ее испытаний, а также требования по безопасности, что актуально не только для объектов стандартизации МЭК, но и для важнейшего аспекта подтверждения соответствия — сертификации на соответствие требованиям стандартов по безопасности. Для обеспечения этой области, имеющей актуальное значение в международной торговле, МЭК разрабатывает специальные международные стандарты на безопасность конкретных товаров. ИСО и МЭК совместно разрабатывают стандарты ИСО/МЭК, руководства ИСО/МЭК и директивы ИСО/МЭК по актуальным вопросам стандартизации, сертификации, аккредитации испытательных лабораторий и методическим аспектам.



- **Международный союз электросвязи (МСЭ, *International Telecommunication Union, ITU*)** — международная организация, определяющая рекомендации в области телекоммуникаций и радио, а также регулирующая вопросы международного использования радиочастот (распределение радиочастот по назначениям и по странам).
- В МСЭ входит 193 страны и более 700 членов по секторам и ассоциациям (научно-промышленных предприятий, государственных и частных операторов связи, радиовещательных компаний, региональных и международных организаций).
- Стандарты, по терминологии МСЭ — рекомендации, не являются обязательными, но широко поддерживаются, так как облегчают взаимодействие между сетями связи и позволяют провайдерам предоставлять услуги по всему миру.

-
- Международные, региональные стандарты, документы ЕЭК ООН и других международных, региональных организаций и национальные стандарты других стран могут применяться в качестве стандартов отраслей, стандартов предприятий и стандартов научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений до их принятия в качестве государственных стандартов Российской Федерации

Национальная система стандартизации.

Государственная система стандартизации РФ начала складываться в 1992 г.

Базой ГСС являются: нормативные документы по стандартизации; законы и их акты, которые имеют **четырёхуровневую систему:**

- 1) техническое законодательство;
- 2) стандарты отрасли и научно—технических обществ;
- 3) общероссийские классификаторы технико—экономической информации, государственный стандарт;
- 4) стандарты предприятий и технические соглашения;

Нормативные документы первого уровня: техническое законодательство является юридической базой ГСС, т. к. включает совокупность законов РФ.

Нормативные документы второго уровня:

- 1) государственные и межгосударственные стандарты РФ;
- 2) правила и рекомендации по стандартизации;
- 3) классификаторы социальной и технико—экономической информации.

Нормативные документы третьего уровня:

- 1) стандарты отраслей;
- 2) стандарты инженерных и научно—технических обществ.

Нормативные документы четвертого уровня:

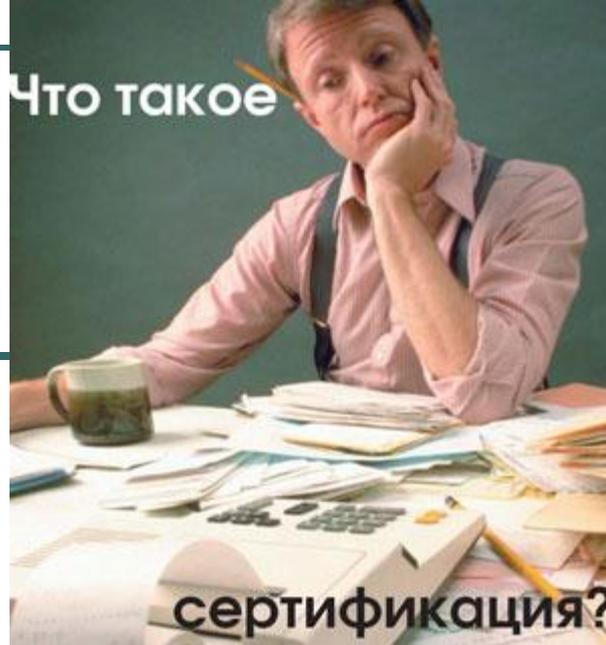
- 1) стандарты предприятий;
- 2) технические соглашения. Структурными элементами ГСС являются стандарты и системы контроля за введением и соблюдением стандартов.

Множество действующих в России стандартов в основном подразделяются на **четыре вида**:

- 1) **основополагающие** – устанавливают общие методико—организационные положения для определения области деятельности, общетехнические правила и нормы, обеспечивающие техническое единство и взаимосвязь различных видов производств;
- 2) **на продукцию и услуги** – в этих стандартах устанавливаются требования к однородной продукции или услуге либо к конкретной услуге или продукции;
- 3) **на производственные и технологические процессы** – в данных стандартах устанавливаются основные требования к методам выполнения различного вида работ на любых производствах, а также технологических процессов;
- 4) **на методы контроля** – эти стандарты определяют методы проведения контрольных и проверочных измерений, испытаний и анализа продукции при ее создании, сертификации и использовании в различных производственных процессах.

- Первый вид стандартов (основополагающих) подразделяется в свою очередь на два главных **подвида**:
- 1) **общетехнические**, регламентирующие обозначения, термины, определения, а также номенклатуру показателей качества. Кроме того, указанные стандарты устанавливают общие методы проектирования подготовки какого—либо производства, хранения, испытаний, транспортировки, эксплуатации и ремонта техники любого вида;
- 2) **организационно—методические**, регламентирующие общие положения и построение технической документации, включая информационную совместимость ее, а также устанавливают общие требования с обеспечением организационно—технического единства объектов и предметов стандартизации.

- Стандарты на продукцию в свою очередь делятся на три **подвида**:
- 1) стандарты общих технических требований;
- 2) стандарты общих технических условий. Эти два подвида стандартов устанавливают разносторонние требования к группе однородной продукции по ее разработке, производству, обращению и безопасной эксплуатации;
- 3) стандарты технических условий выполняют функцию регламентирования правил приемки, методов контроля, упаковки, маркировки, хранения, транспортировки, эксплуатации и ремонта каждой конкретной продукции всех видов – техники, аппаратуры, приборов, оборудования и т. д



- **Сертификация** - процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям.

Основными понятиями в сертификации являются следующие:

- 1) **сертификат соответствия** – документ, подтверждающий соответствие сертифицированной продукции установленным требованиям;
- 2) **система сертификации** – система, осуществляющая сертификацию и управление процессом по собственным установленным правилам;
- 3) **знак соответствия** – зарегистрированный в установленном порядке знак, который подтверждает соответствие маркированной им продукции установленным требованиям;
- 4) **декларация о соответствии** – документ, в котором изготовитель удостоверяет, что поставляемая продукция соответствует установленным требованиям;
- 5) **декларирование соответствия** – форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов

Основными методами оценки соответствия при сертификации являются измерения, испытания и контроль

- **Испытание** – технический процесс по определению характеристик данной продукции в соответствии с установленными требованиями.
- **Измерение** – совокупность операций по нахождению значения физической величины с помощью специальных технических средств с учетом экспериментального сравнения данной физической величины с однородной физической величиной, значение которой принято за единицу.
- **Контроль** – совокупность действий по установлению соответствия характеристик продукции заданным в нормативных документах требованиям. По результатам испытаний составляется протокол испытаний, на основании которого и осуществляется контроль.

- **Обязательная сертификация** – подтверждение уполномоченным органом соответствия продукции требованиям технических регламентов. При обязательной сертификации действие сертификата и знака соответствия распространяется на всю территорию Российской Федерации.
- Организация и проведение работ по сертификации возлагаются на ***Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Госстандарт РФ.***
- Обязательная сертификация осуществляется органом по сертификации, аккредитованным в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.
- **Участниками работ по сертификации являются:**
 - 1) изготовители продукции (услуг);
 - 2) органы по сертификации, испытательные лаборатории, центры.

Законодательно—правовой базой работ по сертификации являются:

- 1) Законы РФ:
 - ❖ «О техническом регулировании»,
 - ❖ «О защите прав потребителей»,
 - ❖ «Об информации, информатизации и защите информации»,
 - ❖ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»;
- 2) постановления Правительства РФ и другие подзаконные акты.

Сертификация продукции делится на следующие этапы:

- 1) подается заявка на сертификацию;
- 2) заявка анализируется и по ней принимается заключение;
- 3) проводится отбор образцов и их проверка;
- 4) полученные данные анализируются;
- 5) в случае положительного результата выдается сертификат и лицензия на знак соответствия;
- 6) проведение проверки за сертифицированной продукцией.

Сертификация услуг.

- **Объектами** сертификации услуг могут выступать: услуга; организация, предоставляющая услугу; персонал, осуществляющий услугу.
- **Участники системы сертификации услуг:**
- Госстандарт РФ (руководящий орган); центральные органы; методические органы; испытательные лаборатории; аккредитованные органы по сертификации.
- **Схемы сертификации услуг включают:** оценку оказания услуги; проверку оказанной услуги; инспекционный контроль за сертифицированными услугами.
- Сертифицированную проверку услуг осуществляют эксперты—аудиторы на месте оказания услуги. Сертификат соответствия оформляется в случае положительного итога проверки, а при отрицательных итогах выдается постановление об отказе.

Что такое качество?



- Качество в философском смысле представляет собой «непосредственную характеристику непосредственного бытия»,
- В политэкономическом — «результат взаимодействия потребительной стоимости и стоимости».

Большинство трактовок обобщено Международной организацией по стандартизации (ИСО, от ISO — International Standard Organization).

- **КАЧЕСТВО - это СТЕПЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОДУКЦИИ, ПРОЦЕССА ИЛИ СИСТЕМЫ СУЩЕСТВУЮЩИМ ИЛИ ПРЕДПОЛАГАЕМЫМ ПОТРЕБНОСТЯМ.**

Наиболее современным и грамотным является определение, содержащееся в международных стандартах ИСО 9000-2000. В редакции п. 3.1.1 ГОСТ Р ИСО 9000-2001

качество представляет собой «степень соответствия присущих характеристик требованиям».

Под **характеристиками** понимают «отличительные свойства»; под **требованиями** — «потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным».

Термин «качество» может употребляться с прилагательными «плохое», «хорошее» или «отличное».

Термин «присущий», в отличие от термина «присвоенный», означает «имеющийся в чем-то» и относится, прежде всего, к постоянным характеристикам.

Схема «создания качества продукции». Процесс «создания качества продукции» схематично можно представить в виде совокупности шести этапов

Этап 1. Осознание потребности

Этап 2. Интерпретация потребности, выяснение требований к качеству

Этап 3. Воплощение требований к качеству в образце продукции

Этап 4. Реализаций требований к качеству в выпускаемой продукции

Этап 5. Реализация требований к качеству в товаре

Этап 6. Удовлетворение потребностей (оценка качества потребителем)



Всеобщее качество

Качество фирмы

Качество деятельности

Качество продукции

Таблица 1. Характеристики уровней пирамиды качества

Уровень иерархии	Объект управления	Компоненты объекта управления	Базовый механизм управления качеством	Форма общественного признания
1	Готовая продукция	качество изделия качество сервиса	Контроль соответствия	Сертификат соответствия на продукцию
2	Производство (производства)	качество сырья, материалов качество оборудования качество технологии качество производственных процессов качество условий труда качество (квалификация) рабочего	Система качества	Сертификат соответствия на систему качества
3	Фирма (организации)	качество системы управления качество оснащённости фирмы качество руководителей - качество персонала	Всеобщий менеджмент качества (TQM)	Премии качества
4	Общество (качество общества)	- качество культуры качество политико-правовой системы качество экономической системы качество информации качество науки и техники * качество жизни		

Этапы, характеристики	Контроль качества (1900-1920-е гг.)	Управление качеством производства (1920- 1950-е гг.)	Обеспечение качества (1950- 1980-е гг.)	Всеобщий менеджмент качества (1980-е - наст. время)
Механизм управления	Выходной нормативный контроль	Статистический Контроль; выборочный контроль	Комплексное управление качеством на всех стадиях жизненного цикла изделия	Стратегическое управление качеством
Основная цель	Выявление дефектов	Предупреждение дефектов	Поддержание и совершенствование качества	Постоянное совершенствование качества
Периодичность управления	После изготовления	В ходе производства	Перед производством	Постоянно
Отношения с потребителями	Удовлетворение требований рынка эффективным для производителя способом		Гарантия качества продукции путем сертификации	Приоритет текущих и потенциальных запросов потребителей
Система мотивации	Штрафные санкции за брак	Учитывает настройку производственного процесса	Уменьшение материального, рост морального стимулирования	Создание системы признания заслуг; самомотивация
Этапы, характеристики	Контроль качества (1900-1920-е гг.)	Управление качеством производства (1920-1950-е гг.)	Обеспечение качества (1950-1980-е гг.)	Всеобщий менеджмент качества (1980-е - наст. время)
Система обучения	Профессиональная подготовка	Профессиональная подготовка. Обучение статистическим методам	Поощрение обучения	Обучение не прерывное, все стороннее; самообразование; обучение становится частью мотивации

-
- ФАЗА ОТБРАКОВКИ И КОНТРОЛЯ
 - ФАЗА УПРАВЛЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЕМ ТРЕБУЕМОГО УРОВНЯ КАЧЕСТВА
 - ФАЗА ПОСТОЯННОГО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА
 - ФАЗА ПЛАНИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА

Выдающиеся имена фазы

Самуэль Кольт

Генри Форд

Генри Мартин Леланд –основатель фирмы «Кадиллак»

Основатели школ менеджмента того периода:

Фредерик Уинслоу Тейлор, Анри Файоль, Макс Вебер

Основная концепция:

*Потребитель должен получать только хорошие изделия. Брак
– должен быть отсечен!*

Самюэль Кольт

Поточная сборка без индивидуальной подгонки – обеспечение взаимозаменяемости деталей и удаления негодных





Самюэль Кольт родился 19 июля 1814 г. в г. Хартфорде. С ранних лет Кольт отличался неумным характером и бешеной энергией, которая потом позволила ему стать хорошим организатором производства. В своей жизни он всего добился самостоятельно, «сделал себя сам», как обычно говорят американцы, за что он ими особенно любим.

Он смог заработать деньги на первые опытные модели револьверов. В 1834 — 35 гг. оружейный мастер из Балтимора Джон Пирсон разработал для Кольта, который платил ему недельную заработную плату, первую работоспособную модель

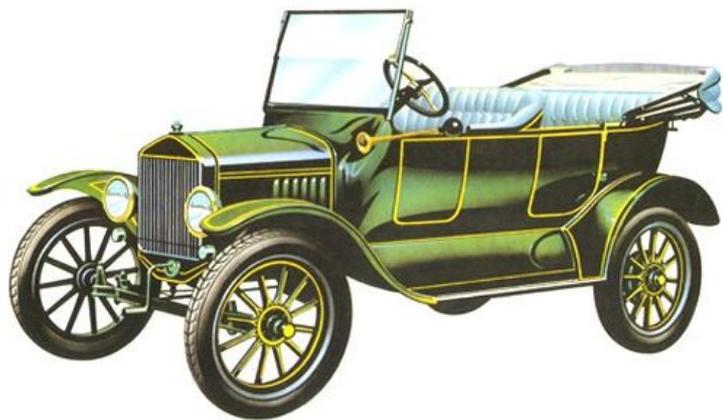
Кольт отправился с ней в Англию за получением патента, который был ему выдан 18 декабря 1835 г. Вернувшись в Америку, он и здесь берет патент (25 февраля 1836 г.), а менее чем через десять дней, 5 марта, основывает собственное производство. В это время Кольту ещё не исполнилось 22-х лет.

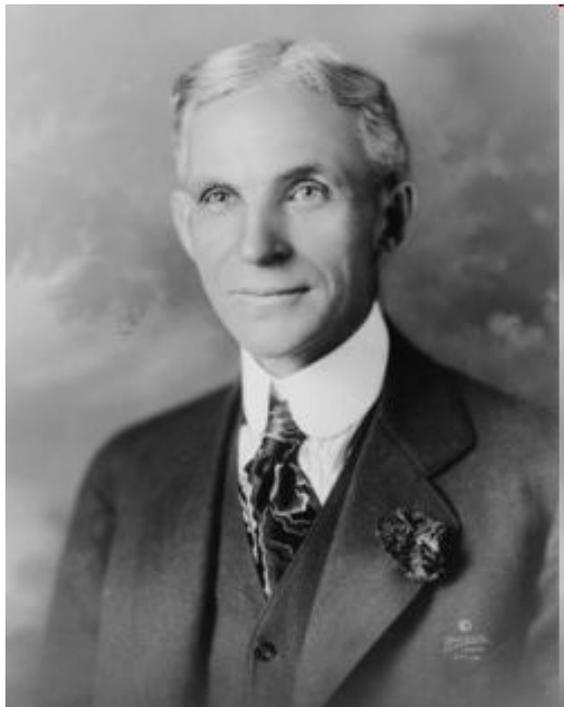
Самюэль Кольт умер в 1862 году в возрасте всего 48 лет. Его последними прижизненными изделиями стали «Кольт арми револьвер» 1860 г. и его морская модификация 1861-го г., которая называлась «Нью модел нэви пистол».

Существует известное выражение, отражающее значение изобретения Самуэля Кольта для становления демократии в США: «Бог создал людей, а полковник Кольт уравнил их в правах»

Генри Форд

На сборочный конвейер с помощью организации входного контроля – должны поступать только годные узлы и детали





Генри Форд (30 июля 1863 - 7 апреля 1947 года) - основатель компании Форд Мотор и отец современной сборочной линии, применяемой в массовом производстве.

Введенная им модель «Т» стала революцией в сфере транспорта и переворотом в американской промышленности.

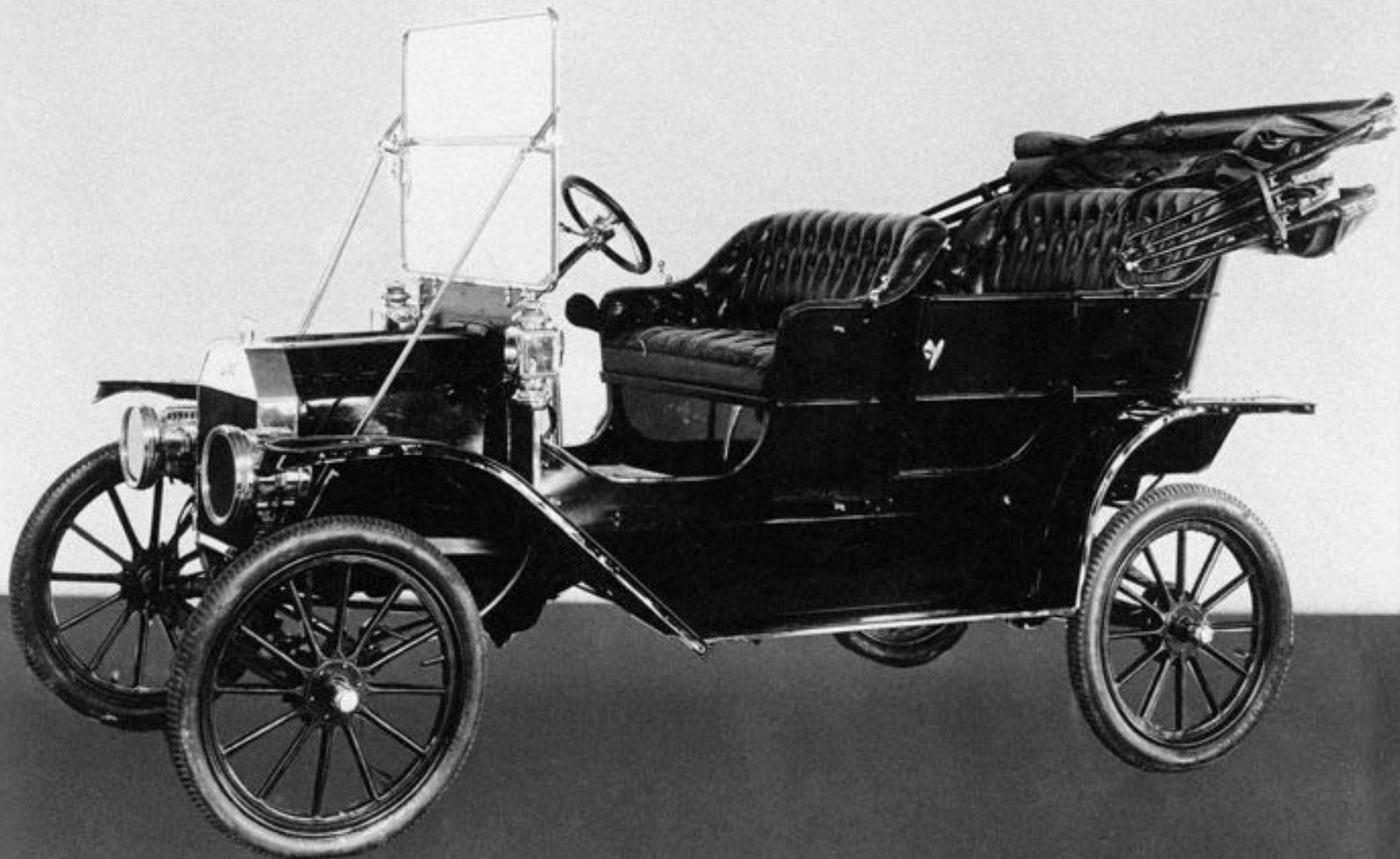
Форд был плодовитым изобретателем и получил 161 патент на свои изобретения.

Как единоличный владелец компании Ford Company он стал одним из самых богатых и известных людей в мире..

Он ввел понятие «фордизм», которое включало - массовое производство большого числа недорогих автомобилей; использование конвейера, что позволяло собрать автомобиль за 98 минут; при небывало высокой для того времени заработной платы работников - 5\$ в день.

У него было глобальное видение потребителя. В период диктата производителя он первым сделал шаг навстречу потребителю.

«Жестяная Лиззи»



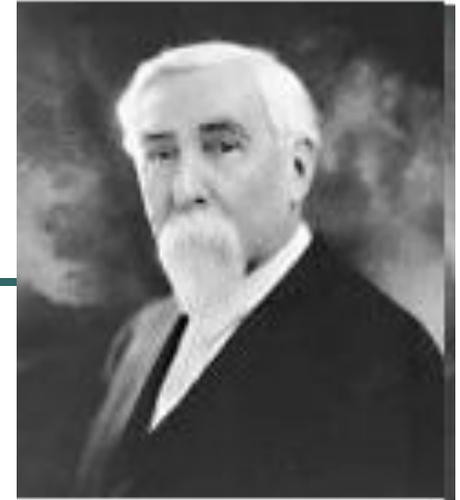
Знаменитый форд «Т» - первый массовый автомобиль мира

Генри Леланд

Расширяя идеи массового конвейерного производства Форда решил много проблем по контролю качества – например, добился полной взаимозаменяемости деталей и запчастей, для этого впервые «автоматизировал» процесс измерений введением «проходных» и «непроходных» калибров.



Основатель компании Генри Леланд поначалу работал механиком на оружейном складе в Спригфилде (Новая Англия). После переезда завода в Детройт он основал свою фирму Leland and Faulconer, которая занималась литьем и штамповкой металла, производила автомобильные двигатели и элементы шасси. Бренд Cadillac Леланд создал в 1902 году на базе Детройтской Автомобильной Компании, которую её учредители решили ликвидировать.



Через несколько месяцев на Автомобильном Шоу 1903 года в Нью-Йорке был представлен самый первый автомобиль Cadillac - Model A.

«Кадиллак» — марка автомобилей, как правило, дорогих и роскошных, названная в честь основателя автомобильной столицы Детройта — Антуана Кадиллака. В основном продаются в США и Канаде. Кадиллак в настоящее время использует лозунг: «Жизнь, свобода и преследование», Компания Кадиллак была образована из остатков компании Генри Форда в 1902 году. Автомобильная марка «Кадиллак» принадлежит «General Motors» с 1909 года.

В 1908г три автомобиля Cadillac приняли участие в соревнованиях на приз Dewar Trophy, присуждаемый ежегодно за наиболее выдающиеся достижения в автомобилестроении. До этого детали автомобилей, участвующих в гонках, вручную подгонялись друг к другу «по месту» при помощи напильника и наждачной бумаги.

Cadillac впервые продемонстрировал взаимозаменяемость стандартных запасных частей своих автомобилей. Три автомобиля, участвующих в гонках, были полностью разобраны, а их детали перемешаны. Затем 89 запасных частей были заменены, и автомобили собраны снова. Такое нововведение позволило Cadillac выдержать 500миль пробега и выиграть приз Dewar Trophy

ФАЗА УПРАВЛЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЕМ ТРЕБУЕМОГО УРОВНЯ КАЧЕСТВА

Выдающиеся имена фазы

Уолтер Эндрю Шухарт (1891-1967)

Эдвардс Деминг (1900-1993)

Основная концепция:

В целом та же, что и в предыдущей фазе - исключение брака. Но при этом организовывается методология повышения выхода годного, контроль за качеством не только продукта, но и технологического процесса.

Выполнены первые попытки преодоления противоречий между эффективностью производства и качеством продукции. Дальнейшее развитие сдерживалось отсутствием системного подхода.

ЦИКЛ PDCA

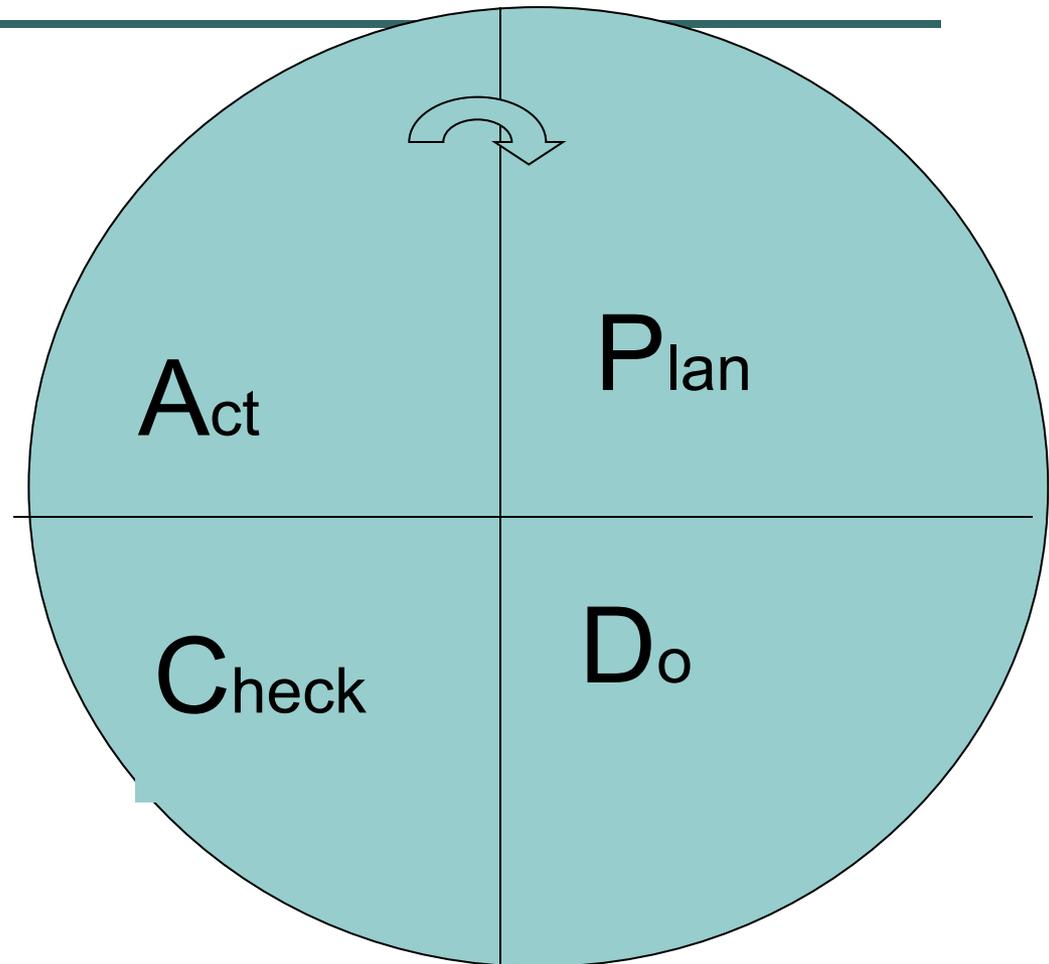
Цикл «Шухарта – Деминга»

Планируй (plan)-разработайте план улучшений;

Делай (do) – реализуй план (собери данные, обучи, создай команды, действуй)

Проверяй (check) – проводи мониторинг процесса, анализируй результаты

Внедряй (действуй-act) – действуй по результатам мониторинга





Шухарт, Уолтер Эндрю (Walter A Shewhart) (18 марта 1891 — 11 марта 1967) — всемирно известный американский ученый и консультант по теории управления качеством.

Родился в Нью Кэнтоне, штат Иллинойс. Окончил Университет Иллинойса. Получил докторскую степень по физике в Калифорнийском Университете (1917).

Начал трудовую деятельность инженером в Bell Telephone Laboratories в 1918.

Революция в западноевропейском подходе к качеству произошёл в 1924 году, когда Шухарт предложил метод выявления отступлений от нормы и тенденций возникновения ошибок до появления некачественного продукта.

ФАЗА ПОСТОЯННОГО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА

Выдающиеся имена фазы

Уильям Эдвардс Деминг (1900-1993)

Каору Исикава (Ишикава) –

Джозеф М. Джуран –

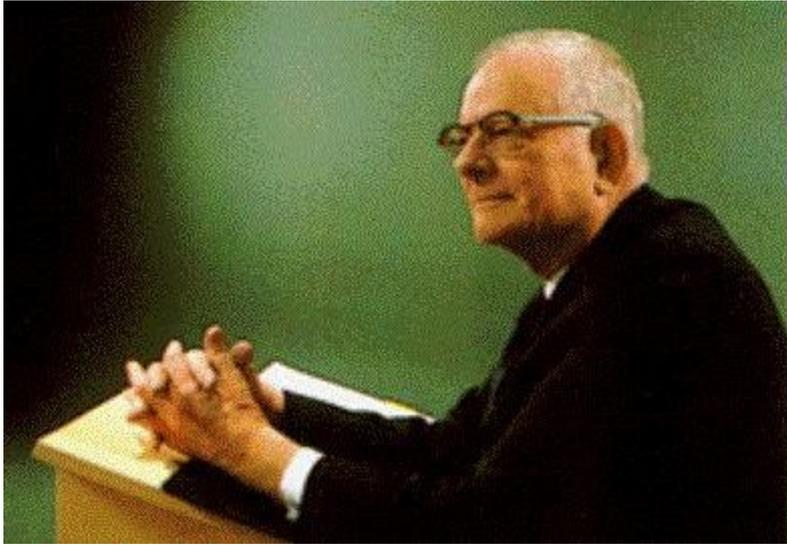
Филип Кросби

А. Фейгенбаум

Основная концепция:

Потребитель должен получать качественную продукцию и качественное обслуживание. Это достигается созданием качественной системы в целом: от станка до дирекции, от руководителя до рабочего

Впервые преодолено противоречие между повышением качества и ростом эффективности производства. Но возникло новое – между качеством и запросами потребителей (ошибки в их определении)



Деминг, Уильям Эдвардс (англ. *William Edwards Deming*, 14 октября 1900 — 20 декабря 1993), также известен как Эдвард Деминг — всемирно известный американский ученый, статистик и консультант по теории управления качеством. Наибольшую известность Деминг приобрел за свои инновационные предложения о реорганизации предприятий ,

широко используемые в Японии и других странах под названием Бережливое производство. Является одним из основателей Американского Общества по Контролю Качества, созданного в 1946 г

Японию впервые посетил в 1946. Его лекции по методам статистического контроля качества оказались восприняты высшими руководителями японских компаний. Необходимость изучения и внедрения методов статистического контроля была осознана и в Японии был организован процесс массированного обучения менеджеров.

В знак признания заслуг Э.Деминг в 1951 г. в Японии была учреждена награда его имени, присуждаемая с тех пор ежегодно компаниям за выдающиеся успехи в деле повышения качества

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

1. Сделайте так, чтобы стремление к совершенствованию товара или услуги стало постоянным. Ваша главная цель - стать конкурентоспособным, остаться в бизнесе и обеспечить рабочие места.

#1 CONSTANCY OF PURPOSE

Постоянство цели



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

2. Усвойте новую философию. Управляющие должны осознать свою ответственность и взять на себя руководство, чтобы добиться перемен.

#2 EVERYBODY WINS

Все побеждают

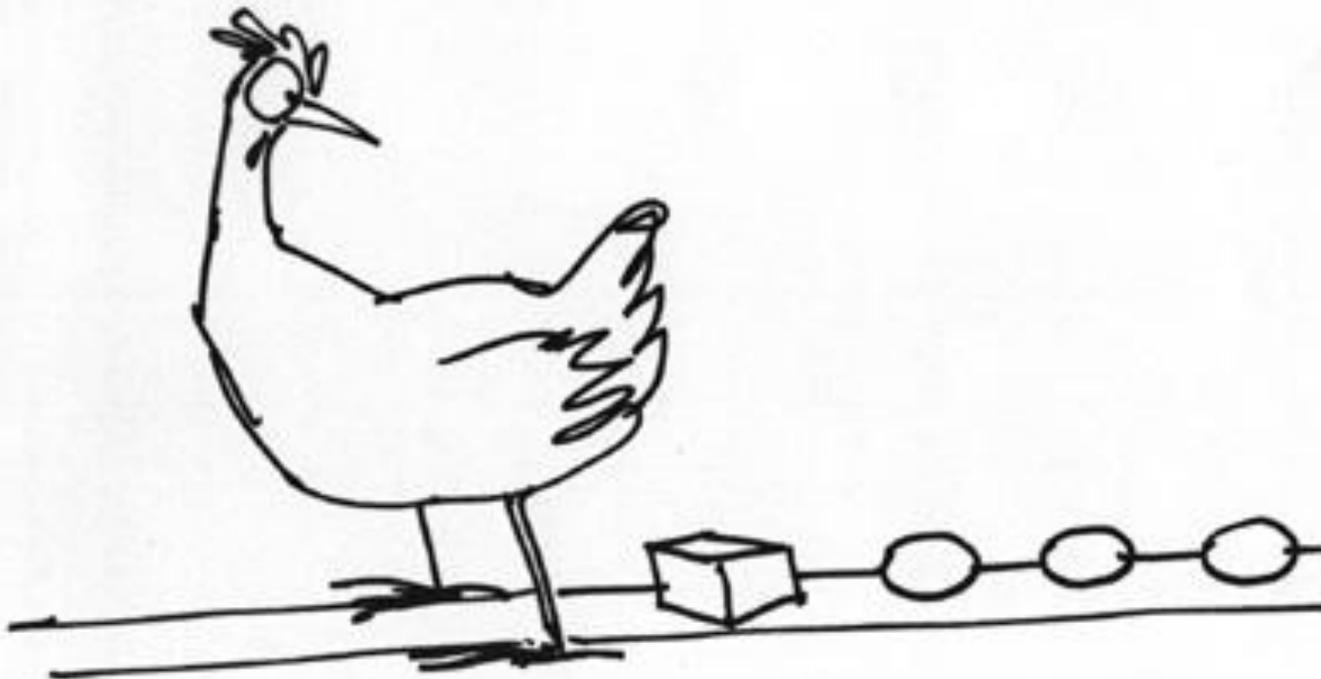


ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

3 Исключите зависимость от контроля при достижении качества. Устраните необходимость в массовом контроле, в первую очередь сделав качество неотъемлемой характеристикой товара.

#3 DESIGN QUALITY IN

Заложить качество в
товар



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

4. Прекратите практику предоставления заказов на основании ценовых показателей.

#4 DON'T BUY ON PRICE TAG ALONE

При покупке смотри не только на ценник



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

5. Постоянно и неизменно совершенствуйте систему производства и обслуживания, чтобы повышать качество и производительность и таким образом постоянно снижать затраты.

#5 CONTINUOUS IMPROVEMENT

Постоянно улучшайте



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

6. Создайте систему подготовки кадров на рабочих местах.

6 TRAINING FOR SKILLS

Развивайте навыки



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

7. Создайте систему эффективного руководства. Целью инспектирования должна быть помощь людям, станкам и устройствам работать лучше.

#7 INSTITUTE LEADERSHIP

Внедряйте лидерство



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

8. Уничтожьте страх, чтобы дать возможность эффективно работать на компанию.

#8 DRIVE OUT FEAR

Изнитожайте страх



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

9. Разрушайте барьеры между отделами.

#9 BREAK DOWN BARRIERS

Разрушайте барьеры



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

10. Откажитесь от лозунгов, проповедей и заданий для рабочих, призывающих к нулевому браку и достижению новых уровней производительности. Подобные проповеди вызывают только противодействие, поскольку в большинстве случаев низкое качество и низкая производительность вызваны системой, и, следовательно, вне власти рабочих.

#10 ELIMINATE SLOGANS

Уничтожайте лозунги

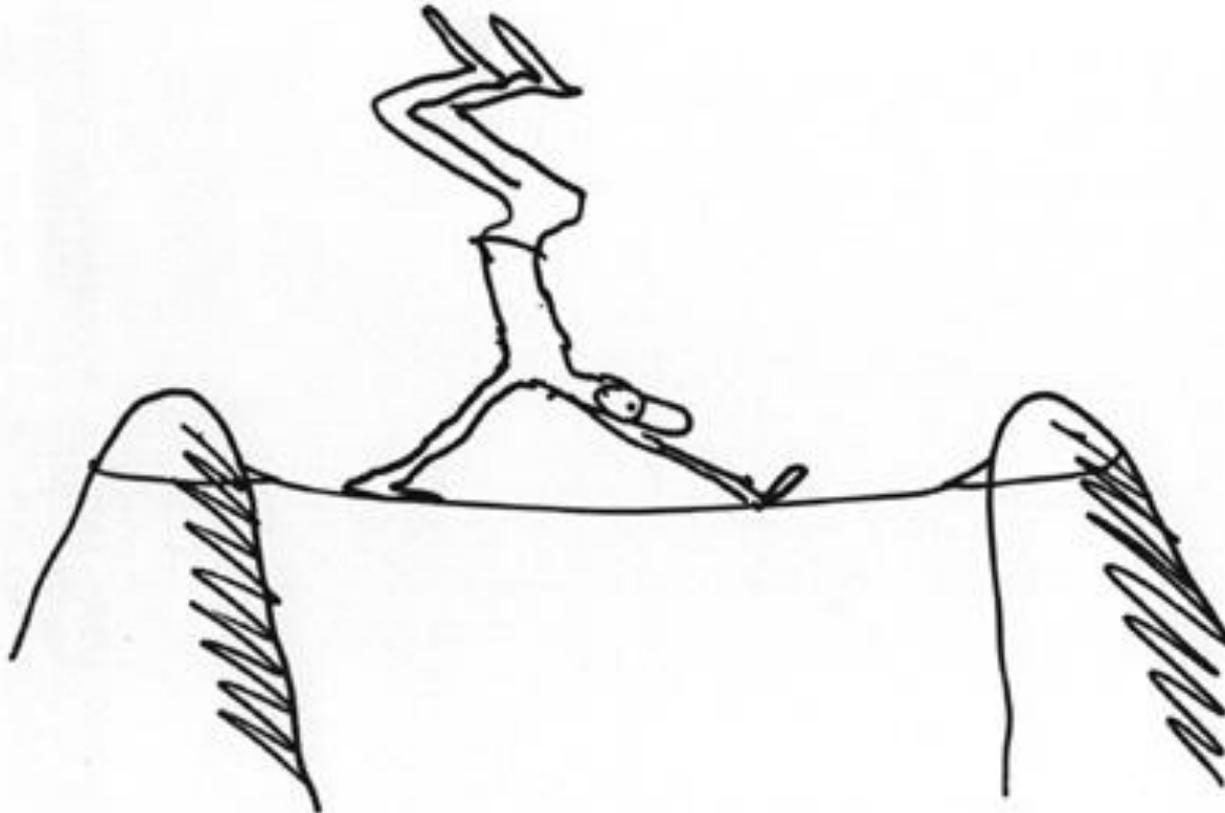


ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

11. Откажитесь от управления, ориентирующегося только на количественные показатели. Вместо оценки работника по количеству предложите поддержку и помощь наставников

11 МЕТОД

Будьте системны



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

12. Гордитесь мастерством персонала.

Устраните препятствия, которые не позволяют кадровому рабочему, администрации и инженерным работникам гордиться своим мастерством. Должна быть ответственность не за голые цифры, а за качество.

#12 JOY IN WORK

Радость в работе



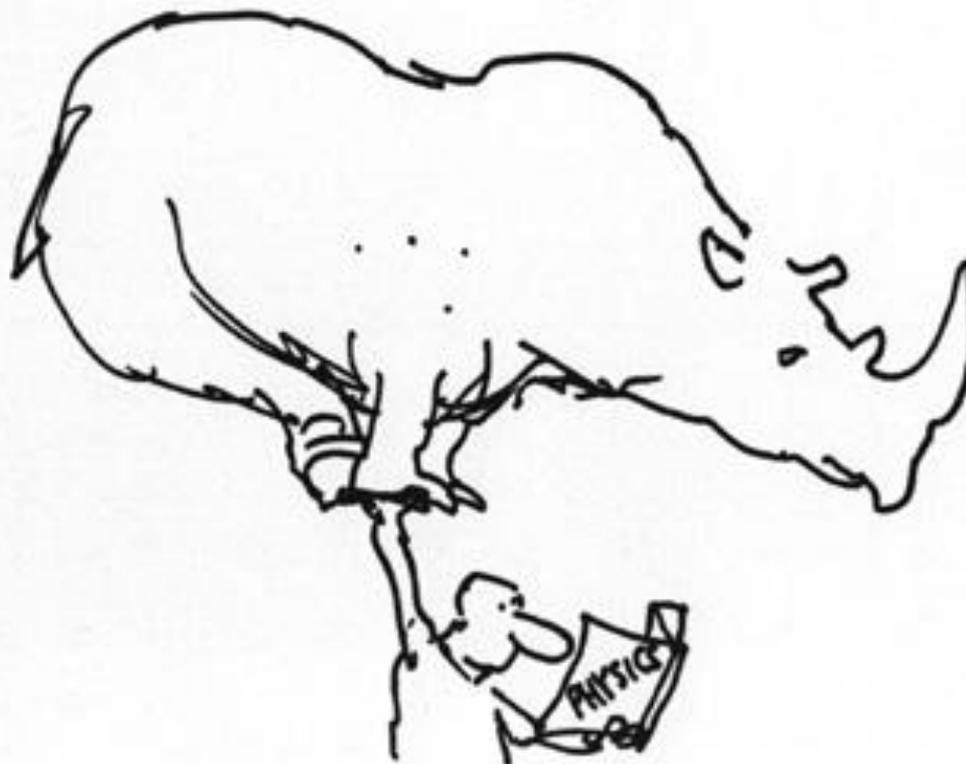
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

13. Поощряйте образование и повышение уровня профессионализма.

Внедрите обширную программу повышения квалификации и самосовершенствования.

#13 CONTINUING EDUCATION

Постоянное обучение



ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЛОСОФИИ КАЧЕСТВА ДЕМИНГА

14. Сделайте так, чтобы каждый в компании участвовал в программе преобразований. Преобразования - дело каждого.

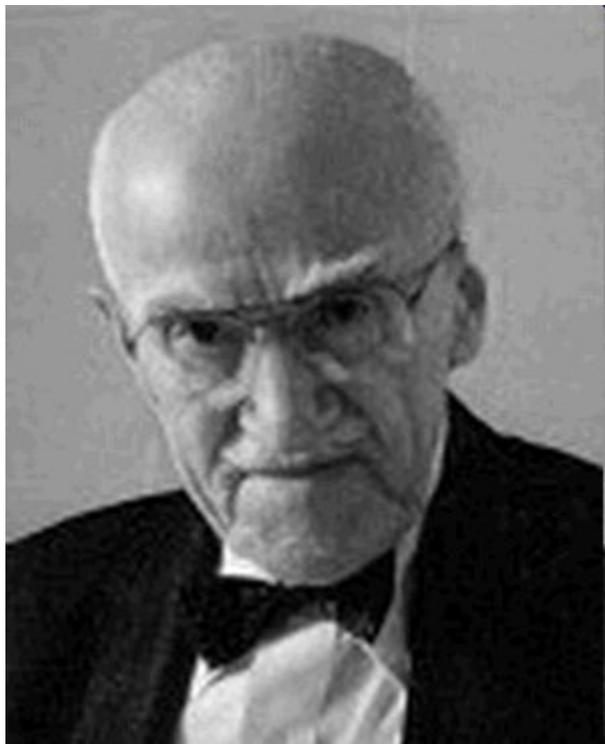
#14 ACCOMPLISH THE TRANSFORMATION Совместно преобразуемся



«ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ» по ДЕМИНГУ

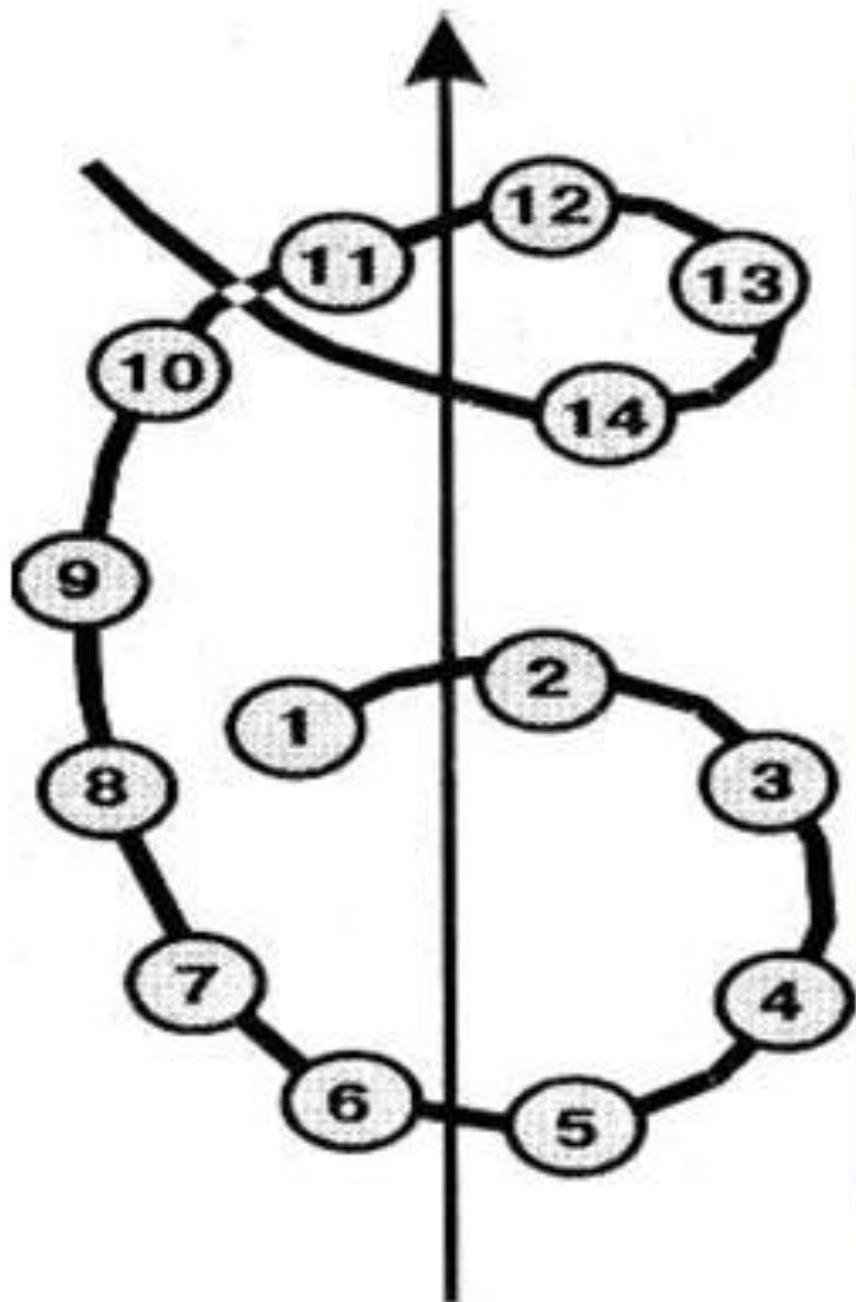
Э.Деминг впервые показал взаимосвязь между качеством труда и стабильностью положения работников предприятия – как один из сильных мотивирующих факторов на повышение качества





Джозеф М.Джуран (Joseph M. Juran, род. в 1904 г.) — не менее знаменитый, чем Э. Деминг, 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»

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 и послужившая прообразом многих появившихся позже моделей.



1. Исследование рынка
2. Разработка проектного задания
3. НИОКР
4. Составление технических условий
5. Подготовка производства продукции
6. Материально-техническое снабжение
7. Изготовление инструментов и приспособлений
8. Производство
9. Контроль производственного процесса
10. Контроль готовой продукции
11. Испытание продукции
12. Сбыт
13. Техническое обслуживание
14. Мониторинг рынка

Принципы Джурана.

- В то время как Деминг основное внимание сосредоточил на улучшении качества применительно, в первую очередь, к процессам и системам, Джуран сосредоточился на вовлеченности персонала в процедуры, обеспечивающие высокое качество продукции.

1. Формирование осознания потребности в качественной работе и создание возможностей для улучшения качества.
2. Установление целей для постоянного совершенствования деятельности.
3. Создание организации, способной эффективно работать над достижением целей, сформировав команды и выбрав координаторов.
4. Предоставление возможности обучения всем сотрудникам организации.
5. Выполнение проектов для решения проблем.
6. Информирование сотрудников организации о достигнутых успехах.
7. Выражение признания сотрудникам, внесшим наибольший вклад в улучшение качества.
8. Информирование о результатах.
9. Регистрация достижений.
10. Внедрение и закрепление достижений, которых удалось добиться за год, в системы и процессы, постоянно функционирующие в организации



Арманд В. Фейгенбаум (Armand W. Feigenbaum) — всемирно известный американский специалист, автор теории комплексного управления качеством, академик МАК и один из ее основателей, почетный член и бывший президент Американского общества по качеству (ASQ).

В 1986 г. одна из книг А. Фейгенбаума была издана на русском языке.

В 50-х годах Фейгенбаумом была сформулирована концепция комплексного (тотального) управления качеством (TQC), ставшая в 60-е годы новой философией в области управления предприятием.

Главным положением этой концепции является мысль о всеохватности управления качеством, которое должно затрагивать все стадии создания продукции и все уровни управленческой иерархии предприятия при реализации технических, экономических, организационных и социально-психологических мероприятий.



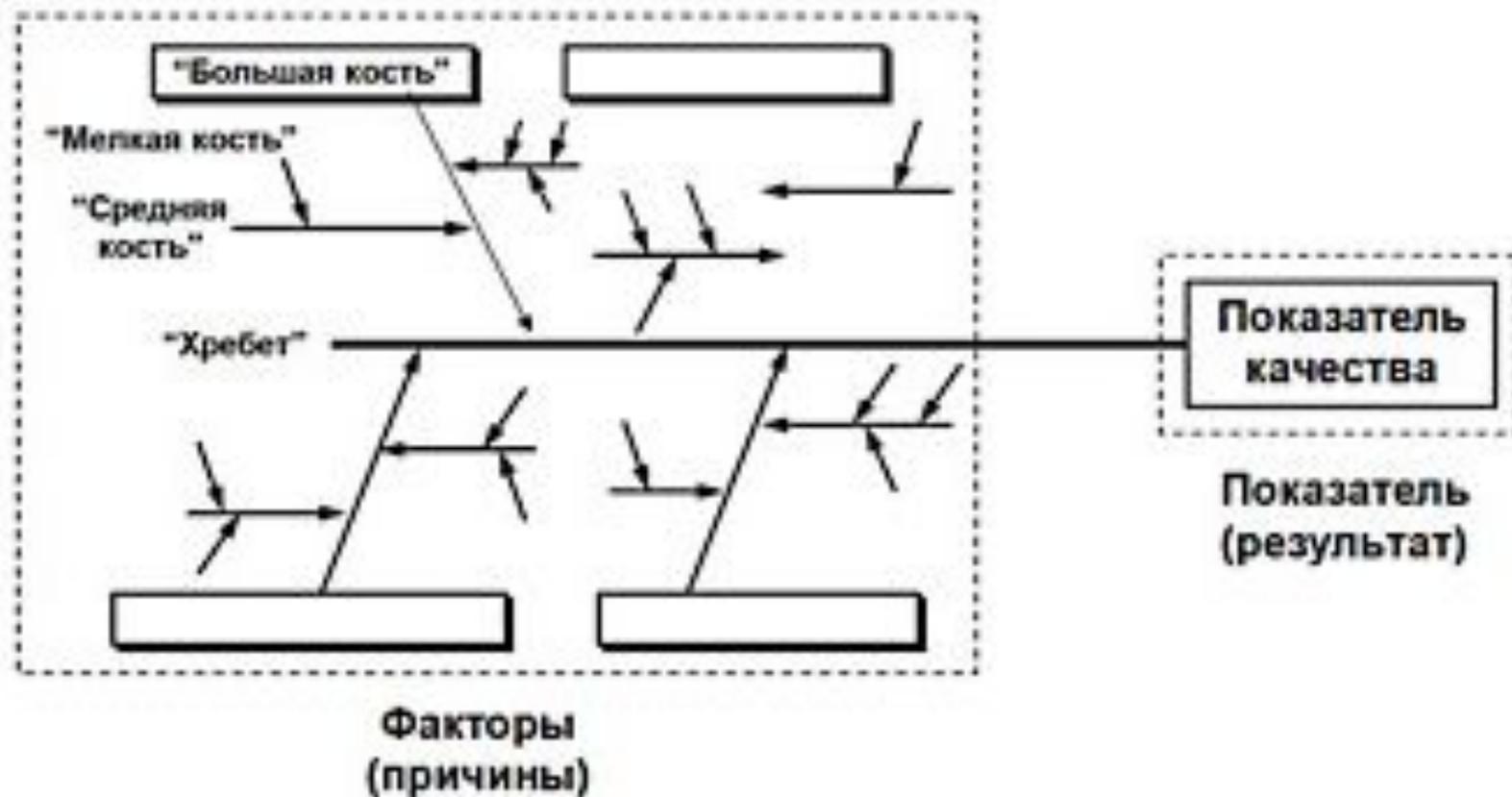
Каору Исикава (Kaom Ishikava — 1915—1990 гг.) — выдающийся японский специалист в области качества.

Деятельность Исикавы неотделима от истории управления качеством в Японии.

В 1939 г. Исикава закончил Токийский университет по курсу прикладной химии. В 1949 г. он занялся методами управления качеством и помог многим японским фирмам занять ведущие позиции. По инициативе Исикавы в Японии начиная с 1962 г. начали развиваться кружки по контролю качества.

Он ввел в мировую практику новый оригинальный графический метод анализа причинно-следственных связей, получивших название диаграммы Исикавы («скелет рыбы», Fishbone Diagram), которая вошла в состав семи простых инструментов контроля качества.

Структура диаграммы "причины - следствие" (диаграмма Ишикавы)





Филипп Кросби (Philip Crosby) — один из признанных в мире американских авторитетов в области качества, академик МАК.

Ф. Кросби является идеологом системы ZD («ноль дефектов»). Изучая вопросы стоимостной оценки качества, Кросби высказал знаменитый афоризм: «Качество — бесплатно» (Quality is Free). Из этого следует, что изготовителю приходится платить не за качество, а за его отсутствие

Кросби предложил универсальный способ оценки степени компетентности предприятия в решении проблемы качества.

1. Четкое определение приверженности руководства организации идее качества.
2. Использование командной работы для улучшения качества, для привлечения и информирования о качестве всех членов организации.
3. Оценка качества и определение текущих и возможных проблем с качеством.
4. Определение стоимости качества.
5. Определение стоимости некачественной работы и доведение этой информации до подчиненных.
6. Корректировка действий.
7. Создание специального комитета по работе с программой «нулевого брака».
8. Обучение специалистов, которые будут внедрять программу «нулевого брака».
- 9.. Проведение «Дня нулевого брака» для объяснения программы и отношения организации к проблеме качества.
10. Мотивация персонала к установлению целей, подразумевающих улучшение качества.
11. Стимулирование подчиненных к сообщению о проблемах, не позволяющих им работать без брака.
12. Общественное признание тех, кто достигает поставленных целей и отлично выполняет работу.
13. Организация Советов качества, состоящих из профессионалов и руководителей коллективов, которые будут регулярно общаться друг с другом.
14. Неоднократное повторение пунктов 1-13, так как процесс совершенствования качества бесконечен.

ФАЗА ПЛАНИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА

Выдающиеся имена фазы

Генити Тагути

Таити Оно

Билл Смит

Основная концепция:

Высокое качество предоставляется потребителю за приемлемую и постоянно снижающуюся цену. Потребитель должен быть удовлетворен или восхищен качеством продукта или услуги – таково условие выживания в конкурентной среде.

На данной фазе окончательно разрешается противоречие между затратами ресурсов на качество и удержанием рынка (внешняя цель бизнеса). Но возникает следующее:- не только продукция, но и производство должно быть экологически чистым ... ит.д.



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

С конца 40-х годов изучал вопросы совершенствования промышленных процессов и продукции. Тагути развил идеи математической статистики, относящиеся, в частности, к статистическим методам планирования эксперимента и контроля качества.

Методы Тагути (термин «методы Тагути» появился в США, сам же Тагути называет свою концепцию «инжиниринг качества») представляют собой один из принципиально новых подходов к решению вопросов качества.

Главное в философии Тагути — это повышение качества с одновременным снижением расходов

-
- Анализ общих черт в приведенных выше подходах позволил Джону Рэббиту и Питеру Бергху выделить семь факторов всеобщего качества:

- 1) ориентация на потребителя;
- 2) ориентация на процесс и его результаты;
- 3) управление участием в работе и ответственностью;
- 4) непрерывное совершенствование;
- 5) проблемы, зависящие от рабочих, должны составлять не более 20%;
- 6) проведение измерений;
- 7) командная организация работ по улучшению качества.

Этапы, характеристики	Контроль качества (1900-1920-е гг.)	Управление качеством производства (1920- 1950-е гг.)	Обеспечение качества (1950- 1980-е гг.)	Всеобщий менеджмент качества (1980-е - наст. время)
Механизм управления	Выходной нормативный контроль	Статистический Контроль; выборочный контроль	Комплексное управление качеством на всех стадиях жизненного цикла изделия	Стратегическое управление качеством
Основная цель	Выявление дефектов	Предупреждение дефектов	Поддержание и совершенствование качества	Постоянное совершенствование качества
Периодичность управления	После изготовления	В ходе производства	Перед производством	Постоянно
Отношения с потребителями	Удовлетворение требований рынка эффективным для производителя способом	Удовлетворение требований рынка эффективным для производителя способом	Гарантия качества продукции путем сертификации	Приоритет текущих и потенциальных запросов потребителей

Этапы, характеристики	Контроль качества (1900-1920-е гг.)	Управление качеством производства (1920- 1950-е гг.)	Обеспечение качества (1950-1980-е гг.)	Всеобщий менеджмент качества (1980-е - наст. время)
Система мотивации	Штрафные санкции за брак	Учитывает настройку производственного процесса	Уменьшение материального, рост морального стимулирования	Создание системы признания заслуг; самомотивация
Система обучения	Профессиональная подготовка	Профессиональная подготовка. Обучение статистическим методам	Поощрение обучения	Обучение непрерывное, все стороннее; самообразование; обучение становится частью мотивации

ЭКОЛОГИЯ КАЧЕСТВА

Цель: эффективное сочетание требований качества и экологии продуктов, услуг и окружающей среды

ПЛАНИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА

Цель: обеспечить наиболее полное удовлетворение потребителя

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Цель: повысить качество труда во всех подразделениях предприятия

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Цель: увеличить выход годных изделий в технологических процессах

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Цель: не допустить негодные изделия к потребителю

«БАШНЯ КАЧЕСТВА»

■

Следующие восемь принципов менеджмента качества были определены для того, чтобы высшее руководство могло руководствоваться ими с целью улучшения деятельности организации

- a) Ориентация на потребителя**
- b) Лидерство руководителя**
- c) Вовлечение работников**
- d) Процессный подход**
- e) Системный подход к менеджменту**
- f) Постоянное улучшение**
- g) Принятие решений, основанное на фактах**
- h) Взаимовыгодные отношения с поставщиками**

-
- **Total Quality Management** — философия всеобщего управления качеством, успешно стартовавшая много лет назад в Японии и США с практики присуждения наград компаниям, достигшим высшего качества производимой продукции.

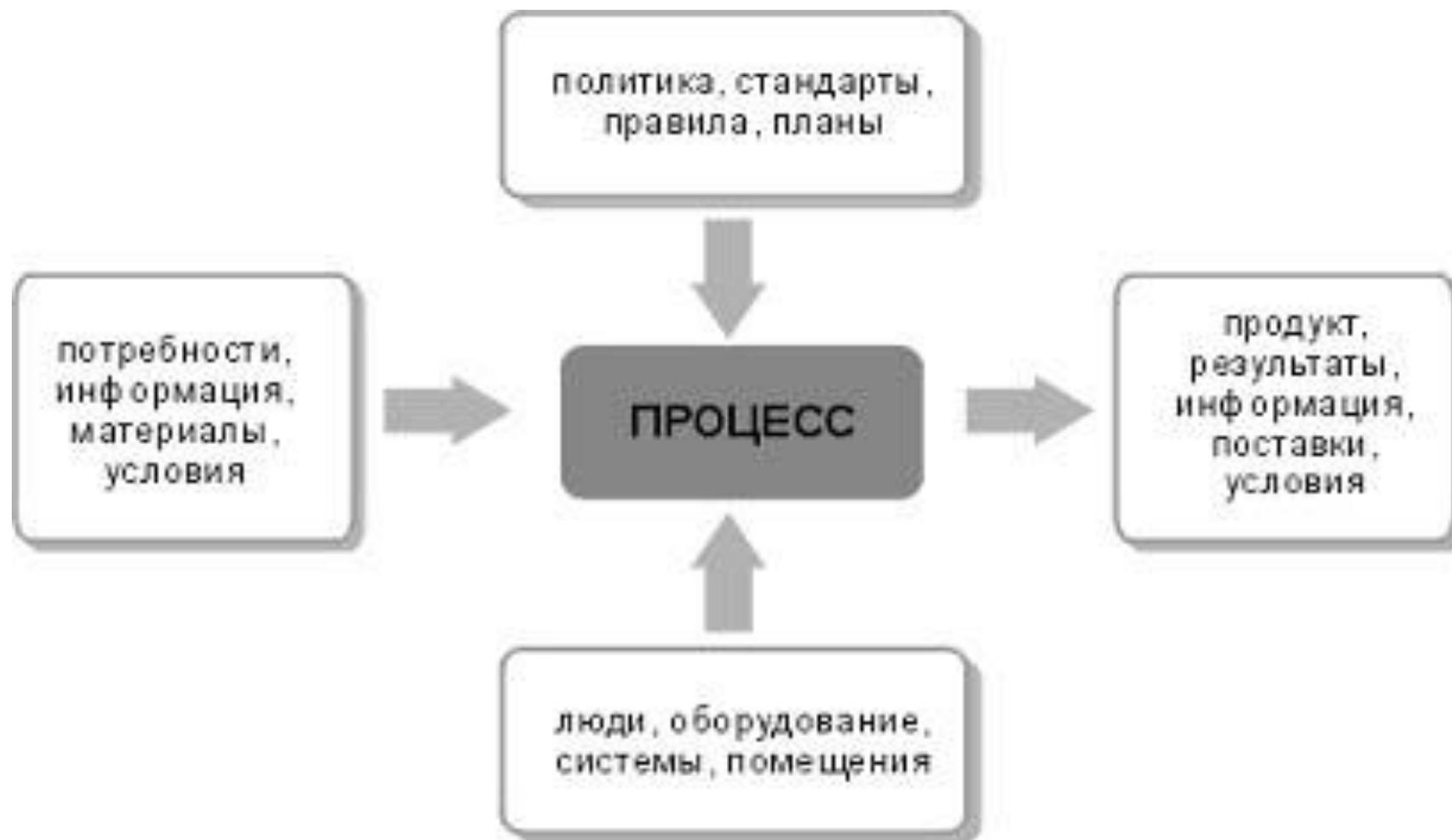
Пять проблем

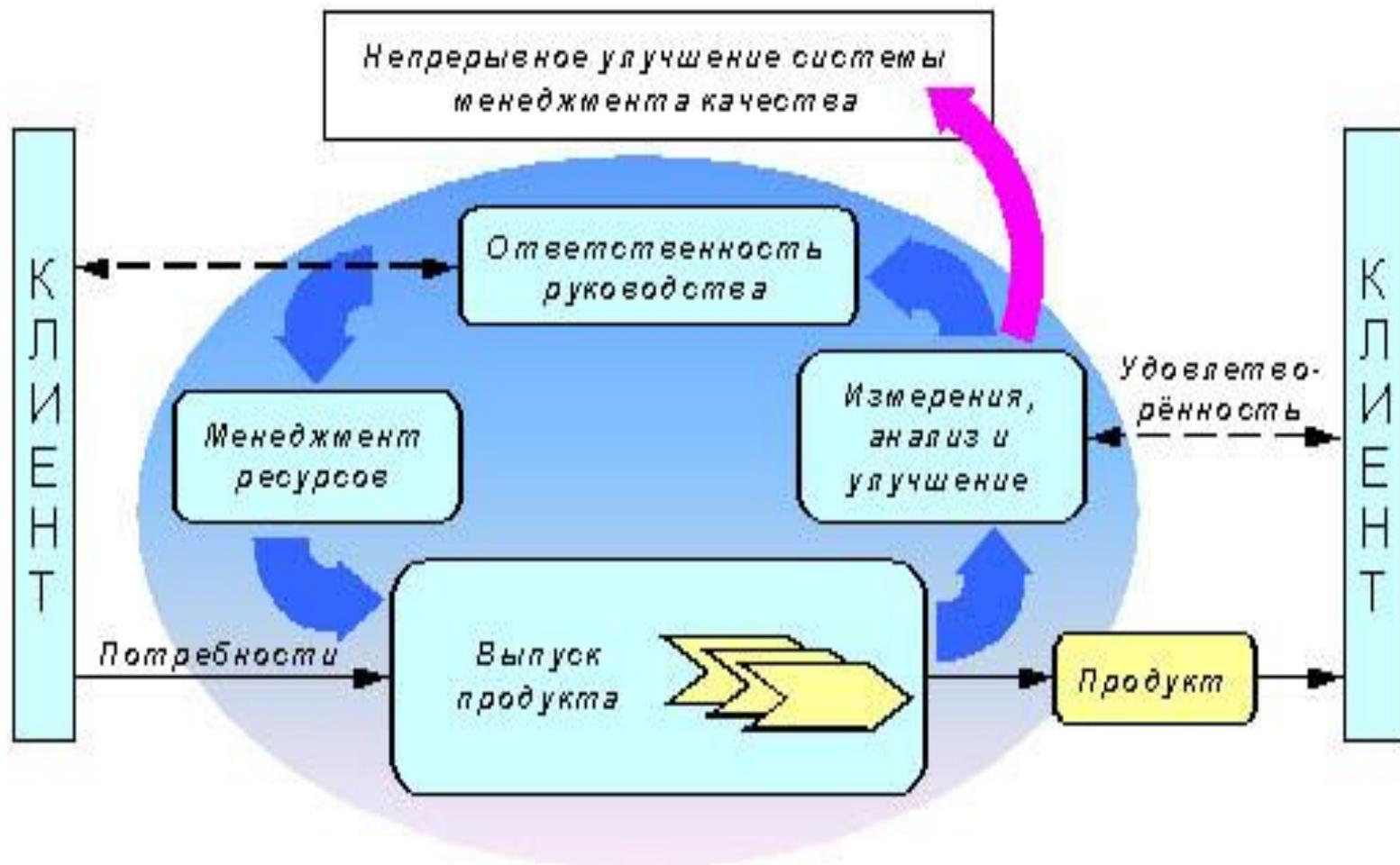
- Управление только главной линией.
- Оценка деятельности на основе системы количественных показателей.
- Акцент на получении краткосрочных выгод.
- Отсутствие стратегии.
- Текучка кадров

Преимущества **TQM**

- более высокая продуктивность,
- повышение морального тонуса коллектива,
- уменьшение затрат
- рост доверия заказчика.

- Авторитарное управление находится в поисках «быстрого укрепления», — TQM ищет длительные решения.
- Авторитарное управление продолжает идти старым путём, — TQM делает акцент на нововведениях и творческом подходе.
- Авторитарное управление контролирует ресурсы через разделение функций, — TQM оптимизирует ресурсы в контексте всей организации.
- Авторитарное управление опирается на контроль над людьми, — TQM наделяет людей полномочиями.





-
- В соответствии с п. 3.2.8 ГОСТ Р ИСО 9000-2001 *менеджмент качества* представляет собой скоординированную деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству.

Менеджмент качества включает в свой состав следующие элементы;

- разработку политики и целей в области качества;
- планирование качества;
- управление качеством;
- обеспечение качества;
- улучшение качества.

При оценке качества используются следующие **типы шкал** :

- 1) *номинальная* – соответствует набору категорий;
- 2) *упорядоченная* – соответствует упорядоченному набору делений шкалы;
- 3) *интервальная* – соответствует упорядоченной шкале с равноудаленными делениями;
- 4) *относительная* – соответствует упорядоченной шкале с равноудаленными делениями, оцененными в относительных единицах (относительно некоторой абсолютной величины).

1 тип: номинальная или шкала наименований

Этот базовый и самый примитивный тип шкалы. При его использовании каждому объекту присваивается только идентификационный номер, как, например, номера игроков в спортивной команде, номера телефонов и т.д.

Операции в данной шкале:

$$(A = B), (A \neq B)$$

2 тип: порядковая шкала

Этот тип шкалы определяет порядок или ранг объектов наблюдения. Расстояния между объектами, которые следуют друг за другом (по убыванию или по возрастанию) не являются равными. На основании результата ранжирования нельзя сказать, что расстояние между свойствами объектов и равно расстоянию между свойствами объектов и . Часто данный тип шкалы еще называют **шкалой восприятия**. Например, оценка качества вина по десятибалльной шкале – наиболее понравившееся качество 10 баллов, наименее – 1 балл.

Операции в данной шкале:

$$(A = B), (A \neq B), (A > B), (A < B)$$

3 тип: интервальная шкала

В отличие от порядковой шкалы, здесь имеет значение не только порядок следования величин, но и величина интервала между ними.

Пример для данного типа шкалы: температура воды в море утром – 18 градусов, вечером – 24, т.е. вечерняя на 5 градусов выше, но нельзя сказать, что она в 1.33 раз выше.

Операции, которые можно выполнять на базе этой шкалы:

$$(A = B), (A \neq B), (A > B), (A < B), (A + B), (A - B)$$

4 тип: относительная или шкала отношений

В отличие от интервальной шкалы может отражать то, во сколько один показатель больше другого. Относительная шкала имеет нулевую точку, которая характеризует отсутствие измеряемого качества. Например: цена на товар. Здесь за точку отсчета можно взять «ноль» рублей. Отметим, что на практике не часто удается привести измерения к данному типу шкалы.

Операции для данной шкалы:

$$(A = B), (A \neq B), (A > B), (A < B), (A + B), (A - B), (A \times B), \left(\frac{A}{B} \right)$$

В течение жизненного цикла ПС его качество изменяется.

Для различных стадий ЖЦ стандартами определены следующие ***представления о качестве ПС***

1. *целевое качество (ЦК)* – необходимое и достаточное качество, отражающее *реальные* потребности заказчика или пользователя;

ЦК не может быть полностью определено в начале проектирования ПС, поскольку заказчик не всегда может его четко определить, однако разработчики должны стремиться к достижению ЦК;

2. *требуемое качество продукта* (ТКП) – значения характеристик, фактически установленные в спецификации требований к качеству;

ТКП используется как цель для начального утверждения в спецификации;

должны фиксироваться оптимальные и допустимые минимальные требования;

3. *качество проекта* (КП) –

характеристики, представленные в

- основных компонентах проекта ПС (архитектуре, структуре программ, проектировании пользовательских интерфейсов); КП отражает концепцию и стратегию проекта

-
- 4. *оценочное (или прогнозируемое) качество продукта (ОКП)* –
 - оцененное или предсказанное качество для конечного ПС на каждой стадии
 - ЖЦ; ОКП основано на качестве процессов и технологии его обеспечения; ОКП
 - может оцениваться и предсказываться в процессе разработки для каждой
 - характеристики качества, определенной в требованиях к ПС;

-
- *5. качество поставленного продукта (КПП) – набор характеристик*
 - качества поставленного заказчику и готового к применению ПП, прошедшего
 - испытания в моделированной среде с имитированными или реальными
 - данными;

6. *качество в использовании* (КВИ) – качество системы, содержащей ПП, с точки зрения пользователя; КВИ измеряется в терминах ***результата использования программ***, а не внутренних свойств ПС.

Качество ПС отражается *тремя группами показателей*, характеризующими

- *внутреннее качество*, проявляющееся в процессе разработки;
- *внешнее качество*, заданное требованиями заказчика;
- *качество при использовании* в процессе нормальной эксплуатации и результативность достижения потребностей пользователей с учетом затрат.

Особым показателем качества ПС является **стоимость** (*затраты на приобретение, создание, модификацию, эксплуатацию ПС*).

Данный показатель качества непосредственно влияет на все остальные показатели качества и определяет выбор пользователя в пользу покупки или разработки ПС.

При этом потенциальный потребитель должен иметь механизм сравнения предлагаемых показателей качества и стоимости ПП для выбора поставщика или разработчика

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Современные технологии поддержки ЖЦ ПС в обязательном порядке включают **методы и средства обеспечения качества ПС**. По способам обеспечения заданного качества данные методы и средства можно подразделить на следующие *группы* :

- 1). методы и средства *создания ПС высокого, гарантированного качества*;
- 2). методы и средства *предотвращения ошибок проектирования* за счет систем обеспечения качества, эффективных технологий и средств автоматизации всего ЖЦ комплексов программ и баз данных;
- 3). методы и средства *обнаружения и устранения различных ошибок проектирования, разработки и сопровождения ПС* путем верификации и систематического автоматизированного тестирования на всех этапах жизненного цикла ПС;
- 4). методы и средства *удостоверения достигнутых значений качества ПС* в процессе их испытаний и сертификации перед передачей в эксплуатацию;
- 5). методы и средства *оперативного выявления последствий ошибок программ и данных и автоматизированного восстановления качества и нормального функционирования ПС*.

Методы первой и второй групп базируются на применении *современных CASE-технологий и систем автоматизированного проектирования.*

Их применение является одним из самых эффективных современных путей повышения качества ПС.

CASE-средства поддерживают коллективную разработку сложных проектов, используются на этапе системного анализа, разработки технического задания и спецификаций, проектирования концептуальной и логической структур ПС и баз данных (БД), поддерживают автоматическую кодогенерацию и позволяют значительно снижать уровень системных, алгоритмических и программных ошибок при разработке ПО.

Тестирование является основным методом измерения качества, определения корректности, реальной надежности и безопасности функционирования программ на всех этапах ЖЦ ПС.

Однако процесс тестирования программ имеет свои *особенности* по сравнению с тестированием аппаратуры:

- 1). отсутствие эталонной программы, которой должны точно соответствовать все результаты тестирования;
- 2). принципиальная невозможность использования полных тестовых наборов для исчерпывающей проверки функционирования сложных ПС;
- 3). относительно невысокая степень формализации критериев качества результатов тестирования и достигаемых при этом корректности и надежности функционирования испытуемых ПС.

Целью сертификации ПС является удостоверение их качества, надежности и безопасности применения.

Сертификация проводится специальными аттестованными проблемно-ориентированными испытательными лабораториями в наиболее жестких условиях тестирования с возможностью создания критических и стрессовых ситуаций в пределах, заданных эксплуатационной и нормативной документацией.

При успешном завершении испытаний на ПС выдается документ – **сертификат соответствия**. Он официально подтверждает соответствие функций и характеристик ПС стандартам, эксплуатационным и нормативным документам, допустимость его применения в определенной области.

РЕСУРСЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ПС

На выбор методов разработки ПС влияют доступные ресурсы. Следовательно, они являются *косвенными факторами*, влияющими на качество ПС.

Виды ресурсов, используемых в жизненном цикле ПС :

- 1). допустимые финансово-экономические затраты (с учетом затрат на разработку, закупку и эксплуатацию системы качества, закупку и эксплуатацию систем автоматизации проектирования ПС);
- 2). допустимая длительность разработки (ограничивает возможности тестирования);
- 3). кадры специалистов (оцениваются численностью, тематической и технологической квалификацией);
- 4). доступные разработчикам вычислительные ресурсы (аппаратурная оснащенность технологического процесса).

СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Системное проектирование является основой высокого качества жизненного цикла ПС.

В середине 80-х годов произошел перелом в технологиях проектирования сложных ПС, трудоемкость разработки которых составляет десятки и сотни человеко-лет.

Основная *цель современных технологий* создания ПС – повышение экономической эффективности всего ЖЦ ПС. Для этого используются наиболее эффективные методы проектирования и проводится комплексная автоматизация технологий обеспечения всего ЖЦ ПС.

Понятие современной технологии включает совокупность методов и инструментальных средств автоматизации технологического процесса разработки и всего ЖЦ ПС.

Технологический процесс регламентирует порядок организации и проведения работ неавтоматизированного и автоматизированного выполнения технологических операций, направленных на получение в имеющихся организационно-технических условиях готового программного средства с заданными функциями и качеством.

Основой любой технологии является **типовой технологический процесс**. Он отражается набором этапов, операций и используемых методических средств, обеспечивающих ведение разработки на всех стадиях от инициирования проекта и подготовки технического задания до завершения испытаний ПС

В современных технологиях объединены *методы непосредственной разработки программ и данных с методами обеспечения качества и организации управления* их созданием с учетом технологических и человеческих факторов.

Индустриализация технологий создания ПС базируется на стандартизации работ процесса разработки программ, их структурного построения и интерфейсов с операционной и внешней средой. Для этого должны быть определены необходимые для достижения конечной цели состав и этапы работ, а также требуемые для их выполнения ресурсы.

Требуемое качество ПС должно анализироваться и формулироваться в начале их жизненного цикла и обеспечить эффективность всех последующих процессов

Системное проектирование сложных программ охватывает период их ЖЦ, начиная от формулирования первичного замысла на создание или модернизацию ПС и до начала детального проектирования и разработки ПС.

Результаты обследования предметной области

Исходные требования к функциям и характеристикам качества ПС

Предварительный проект архитектуры и модель ПС

Концепция проекта ПС – формализованные функции и задачи

План обеспечения жизненного цикла ПС

План обеспечения качества ПС

План обеспечения защиты и безопасности ПС

Технико-экономическое обоснование ЖЦ ПС

Результаты анализа инструментальной среды проекта ПС

Организация и требования к коллективу специалистов
для обеспечения ЖЦ ПС

**Техническое задание и спецификация требований
на весь ЖЦ ПС**

**Системный проект и договор
на дальнейшее проектирование ПС**

Для системного анализа и проектирования требуются специалисты особенно высокой квалификации – системные аналитики, так как их возможные ошибки наиболее сильно отражаются на эффективности и качестве всего ЖЦ ПС.

Поэтому в современных технологиях особое внимание уделяется анализу и развитию методов и средств автоматизации начальных этапов проектирования.

Основная *цель системного проектирования* – обоснование необходимости, направлений и концепций создания или модернизации ПС или изменений его качества.

В настоящее время на этапе системного проектирования широко используются *CASE-средства (Computer Aided Software (System) Engineering)*.

Современные CASE-средства обеспечивают широкие возможности выбора процессов моделирования предметной области, автоматизированного анализа системных требований и выработки первичных требований к проекту ПС.

Для этого разработаны специальные методы и средства описания систем на различных уровнях детализации функций, качества и архитектуры ПС

(диаграммы потоков данных, потоков управления, сущность-связь и др.).

CASE-средства позволяют также:

- выполнять стратегическое планирование проекта ПС,
- обеспечивают наглядное представление каждого плана,
- оценку возможной трудоемкости и длительности разработки,
- необходимого числа специалистов и других ресурсов для их реализации.

Проведенные оценки проекта позволяют осуществить предварительный выбор основных CASE-методов и инструментальных средств для проведения последующего рабочего проектирования и поддержки всего ЖЦ.

Результатами системного проектирования является системный проект, техническое задание (ТЗ) и договор на продолжение проектирования или решение о его нецелесообразности и прекращении.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ И ПРИМЕНЕНИЯ ПРОФИЛЕЙ СТАНДАРТОВ

Можно выделить следующие основные **цели применения стандартов** при создании ПС :

- 1) снижение трудоемкости, длительности, стоимости и улучшение других технико-экономических показателей проектов ПС;
- 2) повышение качества разрабатываемых или покупных компонентов и ПС в целом при их приобретении, разработке, эксплуатации и сопровождении;
- 3) обеспечение возможности расширять программное средство по набору прикладных функций и масштабировать в зависимости от размерности решаемых задач;
- 4) поддержка функциональной интеграции в ПС задач, ранее решавшихся отдельно;
- 5) обеспечение переносимости прикладных программ и данных между разными аппаратно-программными платформами.

Особенности состояния и развития стандартизации в области ПО за рубежом:

- 1) разработано несколько сотен международных и национальных стандартов; однако они не полностью и не равномерно покрывают потребности в стандартизации объектов и процессов создания и применения сложных систем и их компонентов;
- 2) большая длительность разработки, согласования и утверждения международных и национальных стандартов (3 – 5 лет) приводит к отставанию требований и рекомендаций стандартов от современного состояния техники, потребностей практики и технологии создания сложных систем;
- 3) стандарты не всегда учитывают построение ПО как открытых систем и не обеспечивают: их расширяемость при наращивании или изменении выполняемых функций; переносимость прикладного ПО между разными аппаратно-программными платформами; возможность взаимодействия с другими информационными системами той же проблемной области;
- 4) в области систем стандартами регламентированы наиболее простые объекты и процессы (телекоммуникации, программирование, документирование и т.п.);
- 5) сложные процессы жизненного цикла ПО (системный анализ и проектирование, интеграция компонентов, испытания, сертификация) почти не поддерживаются стандартами из-за трудности их формализации и унификации;
- 6) пробелы и задержки в подготовке и издании стандартов высокого ранга и текущая потребность унификации и регламентирования в области ПО приводят к созданию и применению многочисленных нормативных и методических документов отраслевого, ведомственного или фирменного уровня.

В России и других странах СНГ в области обеспечения ЖЦ и качества сложных ПС существует небольшая группа устаревших стандартов серий **ГОСТ 19.XXX** и **34.XXX**. Эти стандарты вынуждены использовать предприятия, выполняющие госзаказы, при создании ПС для внутреннего применения. Однако в экспортных заказах требуется соответствие технологии проектирования, производства и качества продукции современным международным стандартам.

В этой связи в последние годы в России активизировались работы по разработке национальных и межгосударственных стандартов в области ЖЦ и качества ПО.

Данные работы ведутся в двух направлениях:

К первому направлению следует отнести работы по обновлению стандартов серий 19.XXX и 34.XXX. Ряд обновленных стандартов данных серий уже издан со статусом Межгосударственных стандартов (ГОСТ 19.XXX и 34.XXX).

Ко второму направлению относятся работы по аутентичному переводу на русский язык стандартов серии ISO/IEC и принятие этих переводов в качестве национальных стандартов со статусом ИСО/МЭК или **ГОСТ Р ИСО/МЭК**

Профили стандартов

Профиль стандартов – это совокупность нескольких базовых стандартов и/или других нормативных документов с четко определенными и гармонизированными подмножествами обязательных и дополнительных возможностей, предназначенная для реализации заданной функции или группы функций.

Исходной точкой для формирования и применения профиля стандартов системы (ПС) или процесса является их функциональная характеристика (набор функций).

На базе одной и той же совокупности стандартов могут формироваться различные профили для разных проектов ПС (за счет, например, различных выбранных значений параметров стандарта или различных выбранных положений стандарта)

В международной стандартизации ПО принято, что основой профиля могут быть только международные и национальные утвержденные стандарты (не допускается использование неутвержденных стандартов и нормативных документов фирм).

В качестве методологической основы построения и применения профилей сложных, распределенных систем рекомендуется использовать технический отчет **ISO/IEC TR 10000**. В этом стандарте определена *эталонная модель среды открытых систем (OSE/RM)*.

Она определяет разделение любой информационной среды на приложения (прикладные программные комплексы) и среду, в которой эти приложения функционируют.

Между приложениями и средой определяются стандартизированные интерфейсы (Application Program Interface – API). Эти интерфейсы являются необходимой частью профилей любой открытой системы. Кроме того, в профилях ИС могут быть определены унифицированные интерфейсы взаимодействия прикладных программ (функциональных частей) между собой и интерфейсы взаимодействия между компонентами среды ИС.

Спецификации выполняемых функций и интерфейсов взаимодействия могут быть оформлены как профиль каждого компонента системы.

Различают следующие *категории профилей стандартов*:

- профили конкретного ПС; действуют в пределах проекта и являются частью проектной документации;
- профили для решения некоторого класса прикладных задач; распространяются на все ПС данного класса, утверждаются как стандарты предприятий, ведомственные или государственные стандарты.

В ЖЦ ПС выделяется *две группы профилей*:

- профили, регламентирующие архитектуру и структуру ПС и их компонентов (функции, интерфейсы, протоколы взаимодействия, форматы данных и т.п.);
- профили, регламентирующие процессы и системы обеспечения качества проектирования, разработки, применения, сопровождения и развития ПС и их компонентов.

Качество ИС тесно связано с методами и технологией их разработки.

Поэтому важной группой документов в профилях являются стандарты, связанные с непосредственным обеспечением и системой качества ЖЦ ПС

ПРОФИЛЬ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПС

Система качества – совокупность организационных структур, методик, технологий и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством.

Она должна быть составной частью системы управления организации и должна создавать у руководства организации и у потребителя (заказчика) уверенность в том, что ПС будет соответствовать установленным требованиям к его качеству.

Показатели качества ПС – ISO 9126

Жизненный цикл ПС – ISO 12207

**Административное управление и обеспечение качества ПС
–ISO 9000-3**

Руководство по обеспечению качества – ISO 10013

Программа обеспечения качества – ISO 10005

**Руководство по управлению конфигурацией –ISO 10007, ISO
15846**

**Руководство по проверке (сертификации) систем качества –ISO
10011**

**Стандарты по защите и обеспечению безопасности
применения ПС**

Стандарты по документированию ПС

**Методические руководства по выполнению основных этапов
ЖЦ ПС**

Рабочие инструкции конкретным исполнителям этапов ЖЦ ПС

**Рабочие инструкции специалистам системы обеспечения
качества ПС**