

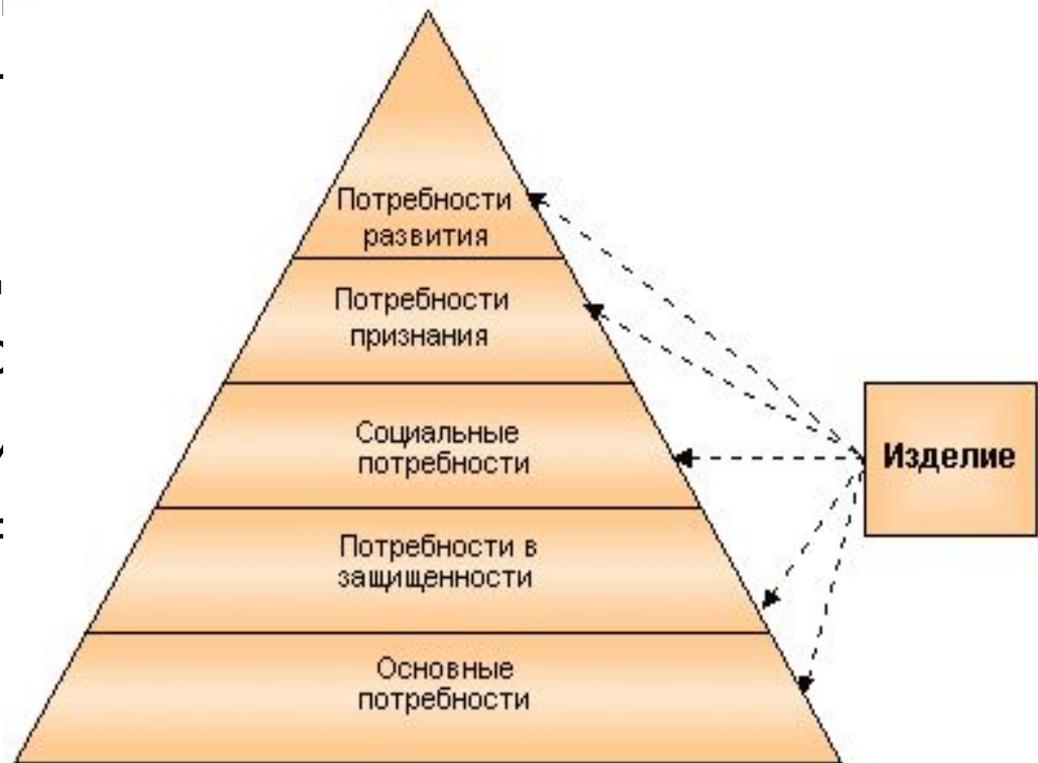
Управление качеством IT-проекта

Что такое качество?

- **Качество:**
 - ..., все что составляет сущность лица или вещи. (Словарь Даля)
 - философская категория, выражающая неотделимую от бытия объекта его существенную определенность, благодаря которой он является именно этим, а не иным объектом. (БСЭ)
 - продукции - совокупность свойств продукции, обуславливающих ее способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением. (БСЭ)
 - товара - совокупность потребительских свойств товара. (ГОСТ Р 51303-99)
- **Качество - это свойство товара (услуги) наиболее полно удовлетворять требованиям и пожеланиям потребителя**

Теория иерархии потребностей

- Потребности – свойства личности
- По Маслоу (Abraham Maslow)- 5 групп или уровней потребностей:
 - Основные или физиологические потребности
 - Потребности в защите
 - Социальные потребности
 - Потребности признания
 - Потребности развития
- Переход к след. уровню:
100%(Маслоу),
70%(совр. психол.)



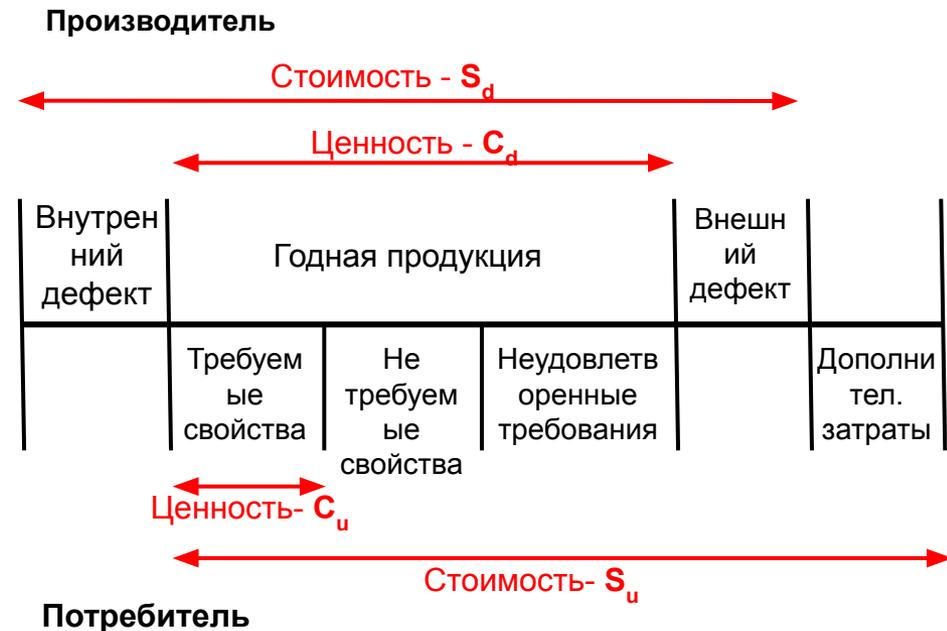
Мера качества: ценность и стоимость

- Мера качества:

- Ценность - способность удовлетворять потребности
- Качество - соответствие между свойствами и ценностью
- Мера качества - соотношение ценности и стоимости.

- Различают:

- Для потреб.: $Q_u = C_u / S_u$
- Для произв.: $Q_d = C_d / S_d$
- Конкурентосп.: $K = C_u / C_d$



Эволюция методов обеспечения качества

Три фазы эволюции методов:

- Фаза отбраковки
- Фаза управления качеством
- Фаза планирования качества

Фаза отбраковки

- Ремесленное производство
 - индивидуальных изделий
- Стандартизация
 - В 70х гг. XIX века калибровка на заводах Кольта
 - Конец XIX века калибровка на заводах "Кадиллак"
- Выходной контроль вместо входного
 - Производственная система Форда-Тейлора
- Результат
 - Численность контролеров стала составлять до 30 - 40%

Фаза управления качеством

- Цель фазы – не отбраковка, а увеличение выхода годных изделий в техпроцессе:
 - Управление процессами
 - Управление производством
- Старт первого этапа май 1924г. Вестерн Электрик, США:
 - Контрольные карты Шухарта
 - Аудиторские службы контроля небольших выборок изделий
 - Ограниченность отдельных процессов

Фаза управления качеством

- Второй этап (фаза менеджмента качества):
 - Совершенствование системы в целом
 - Непосредственное участие высшего руководства
 - Обучение всех сотрудников компаний
 - Упор на мотивацию сотрудников на высококачественный труд
- Начало этапа – 1950 г., Япония. Доктор Эдвардс Деминг
 - Программа менеджмента качества из 14 пунктов
 - 12 лекций Деминга для ведущих менеджеров японских фирм.
 - Идеи программы вначале не нашли отклика в США
- 1957 г., Фейгенбаум: принципы [TQM – Total Quality Management](#)
- Качество определяет производитель, а покупатель ..
 - что делать при ошибке определения запросов, когда годные товары не находят спроса?

Фаза планирования качества

- Старт – середина 60-х. Планирование запросов
- Предпосылки:
 - Развитие мирового рынка
 - Резкое обострение конкуренции на этом рынке
 - Политика государственной защиты интересов потребителей
 - Развитие теории надежности изделий
 - Внедрение вычислительной техники и САПР
- Основы концепции:
 - Большая часть дефектов закладывается на стадии проектирования
 - Математическое моделирование свойств и процессов
 - Снижение цены

**ISO9000: система
управления качеством**

**ISO9000: система управления
качеством**

Фундаментальные требования

1. Ориентация организации на потребителя

- Организации зависят от своих потребителей и, таким образом, должны понимать текущие и будущие потребности потребителей, удовлетворять их требования и стремиться превзойти их ожидания

2. Лидерство

- Лидеры организаций обеспечивают единство назначения и направления организации. Они должны создать и поддерживать внутреннюю окружающую среду, в которой люди могут в полной мере участвовать в достижении стратегических целей организации

3. Вовлечение персонала

- Люди составляют сущность организации на всех уровнях, и их полная вовлеченность способствует применению их способностей на благо организации.

4. Процессный подход

- Желаемый результат достигается более эффективно, когда связанные ресурсы и деятельность управляются как процесс

5. Системный подход к административному управлению

- Выявление, понимание и административное управление системой взаимосвязанных процессов для заданной стратегической цели повышает эффективность и результативность организации

6. Непрерывное усовершенствование

- Непрерывное усовершенствование должно быть постоянной стратегической целью организации

7. Основанный на фактах подход к принятию решений

- Эффективные решения базируются на анализе данных и информации

8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками

- Организация и ее поставщики взаимозависимы, и взаимовыгодные отношения повышают способность обоих производить ценности

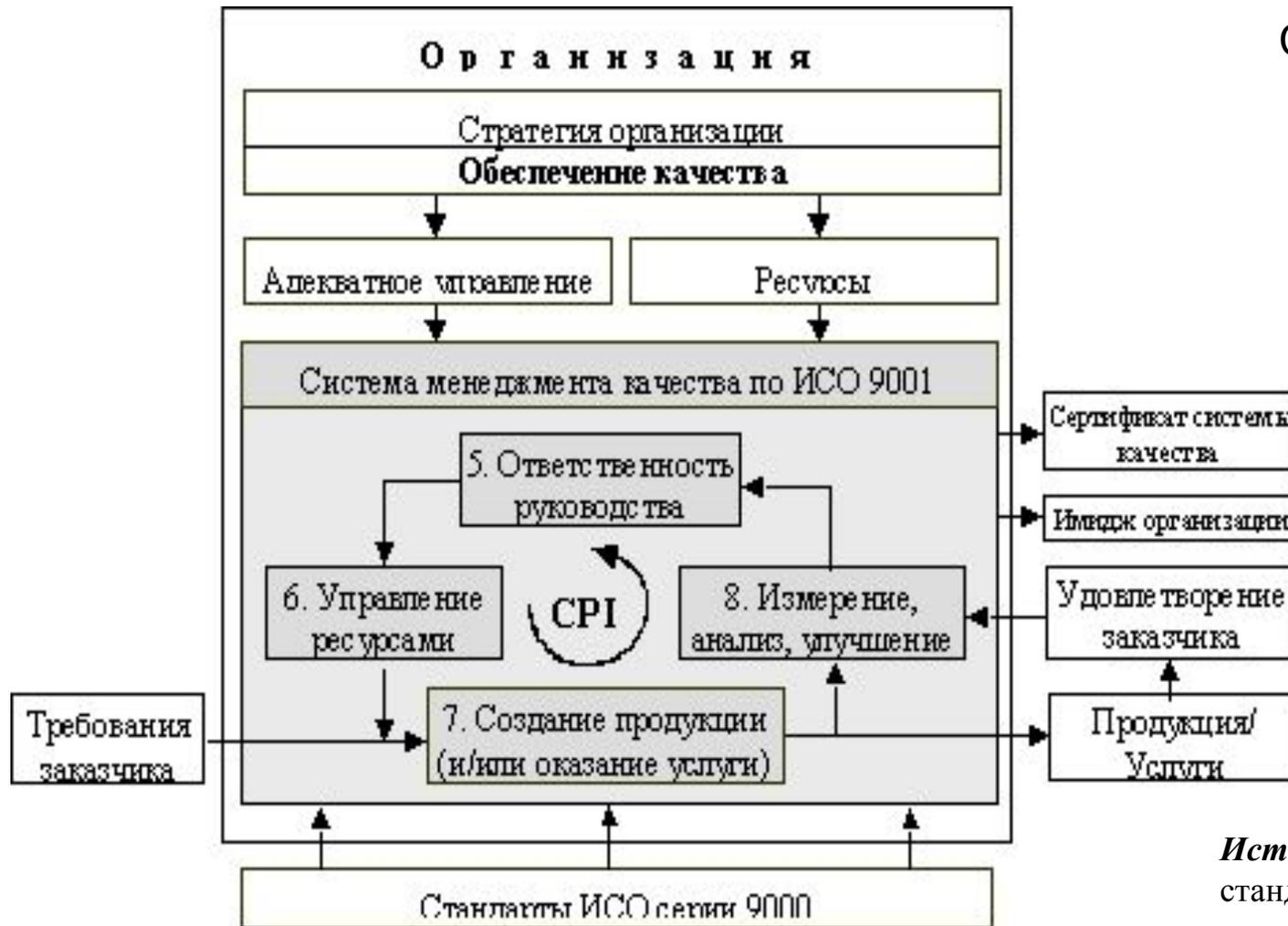
ISO9000. Структура документов СК

- Заявление о политике и целях в области качества
- Руководство по качеству
- Документированные процедуры, требуемые настоящим стандартом
- Документы, необходимые организации для:
 - обеспечения эффективного планирования
 - осуществления процессов и управления ими (положения о подразделениях, должностные инструкции, регламенты, технологические инструкции ..)
- Записи о качестве

ISO9000. Руководство по качеству

- Система менеджмента качества.
 - Общие требования. Требования к документации.
- Ответственность руководства
 - Обязательства руководства. Ориентация на потребителя. Политика в области качества. Планирование. Ответственность, полномочия и обмен информацией. Анализ со стороны руководства.
- Менеджмент ресурсов
 - Обеспечение ресурсами. Человеческие ресурсы. Инфраструктура. Производственная среда
- Процессы жизненного цикла продукции
 - Планирование процессов жизненного цикла продукции. Процессы, связанные с потребителями. Проектирование и разработка. Закупки. Производство и обслуживание. Управление устройствами для мониторинга и измерений
- Измерение, анализ и улучшение
 - Общие положения. Мониторинг и измерение. Управление несоответствующей продукцией. Анализ данных. Улучшение

ISO9000. Как работает система качества?



CPI: Continuous Process Improvement –
Постоянное Улучшение Процессов

Источник: Международные стандарты ISO серии 9000.

ISO 9000. Версия 1994 г.

- Базовые стандарты
- Стандарты поддержки
- Методические руководства

ISO9000.94. Базовые стандарты

- **ISO 9001:1994**
 - Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.
- **ISO 9002:1994**
 - Системы качества. Модель для обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании.
- **ISO 9003:1994**
 - Системы качества. Модель для обеспечения качества при контроле и испытаниях готовой продукции.
- **ISO 9004:1993**
 - Общее руководство качеством и элементы системы качества

ISO9000.94. Стандарты поддержки

- **ISO 10011-1:1990**
 - планирование, подготовка и проверка системы качества
- **ISO 10011-2:1991**
 - подбор и обучение экспертов для проверок системы качества
- **ISO 10011-3:1991**
 - подготовка и руководство программой проверок системы качества
- **ISO 8402:1994**
 - определение терминов, наиболее часто встречающихся в стандартах и технических условиях
- **ISO 9000-1:1994**
 - определение областей применения стандартов
- **ISO 10012-1:1992**
 - определение базовых характеристик системы метрологического обеспечения качества, необходимых для измерительной системы поставщика

ISO9000.94. Методические руководства

- **ISO 9000-2:1993, ISO 9000-3:1991; ISO 9000-4:1993** - в практическом применении ISO 9001, 9002 и 9003
- **ISO 9004-2:1991** - внедрения системы качества в сфере услуг
- **ISO 9004-3:1993** - управления качеством перерабатываемых материалов
- **ISO 9004-4:1993** - непрерывного улучшения качества внутри организации
- **ISO 10013** - в подготовке Руководств по качеству
- **ISO 1005** - в подготовке и применении планов по качеству
- **ISO 1006** - в подготовке и применении обеспечения качества в перспективном управлении
- **ISO 1007** - в подготовке и применении конфигурации управления ();
- **ISO 10014** - персональной ответственности за изучение потребностей потребителя и последующее их удовлетворение
- **ISO 10015** - планов непрерывного обучения и подготовки персонала

ISO 9000. Версия 2000г.

- **ISO 9000:2000.** Система менеджмента качества. Основные принципы и словарь
- **ISO 9001:2000.** Система менеджмента качества. Требования.
- устанавливает минимальный набор требований к системам качества и применяется для целей сертификации
- **ISO 9004:2000.** Система менеджмента качества. Руководящие указания по улучшению качества
 - содержит методические указания по созданию систем менеджмента качества, которые ориентированы на высокую эффективность деятельности
- **ISO 19011:2000.** Руководящие указания по проверке системы менеджмента качества и охраны окружающей среды
- **ISO 10012.** Обеспечение качества измерительного оборудования
- **ISO/IEC 90003,** Guidelines for the Application of ISO 9001:2000 to Computer Software, 2004

ISO12207:

процессы качества ПО ISO12207:

процессы качества ПО

- Процесс обеспечения качества
- Процесс верификации
- Процесс аттестации
- Процесс усовершенствования

ISO12207. Процесс обеспечения качества

- Цель - обеспечение продуктов и процессов требованиям и планам.
- Вспомогательные процессы:
 - верификация, аттестация, совместные анализы, аудит и решение проблем
- Процесс состоит из следующих работ:
 - Подготовка процесса
 - Обеспечение продукта
 - Обеспечение процесса
 - Обеспечение систем качества

ISO12207. Процесс верификации

- Определение того, что ПО функционирует в полном соответствии с требованиями
 - Анализ, проверка и испытание (тестирование)
 - Может выполняться с различной степенью независимости исполнителей
- Состоит из следующих работ:
 - Подготовка процесса
 - Верификация

Подготовка процесса

1. Определение необходимости верификации и степени организационной независимости исполнителей. Анализ критичности проектных требований с точки зрения необходимости верификации.
2. Установление процесса верификации. Выбор (при необходимости) независимой организации.
3. Определение работ и программных продуктов, нуждающиеся в верификации
4. Разработка плана верификации на основе установленных задач верификации
5. Выполнение плана верификации. Устранение обнаруженных проблем через процесс решения проблем.

Верификация

1. Верификация договора
 - возможность, непротиворечивость и полнота требований
2. Верификация процесса
 - своевременность требований; реализуемость выбранных процессов; применимость стандартов; обученность персонала
3. Верификация требований
 - непротиворечивость, выполнимость, тестируемость и точность
4. Верификация проекта
 - реализуемость по времени, требованиям, ресурсам
5. Верификация программы
 - тестируемость, правильность, соответствие требованиям и стандартам
6. Верификация сборки
 - полнота и правильность сборки компонентов и модулей
7. Верификация документации
 - соответствие, полнота, непротиворечивость и своевременность

ISO12207. Процесс аттестации

- Определение полноты установленных требований, созданного программного продукта их функциональному назначению
 - Может выполняться с различной степенью независимости исполнителей
- Состоит из следующих работ:
 - Подготовка процесса
 - Аттестация

Подготовка процесса

1. Определение необходимости аттестации и степень организационной независимости исполнителей.
2. Определение задач аттестации и установление процесса аттестации.
3. Разработка плана аттестации, определяющего объекты, задачи, ресурсы и процедуры аттестации.
4. Выполнение плана аттестации. Устранение обнаруженных проблем через процесс решения проблем.

Аттестация

1. Подготовка требований к тестированию, контрольных примеров и технических условий испытаний.
2. Обеспечение соответствия требований, контрольных примеров и технических условий испытаний конкретным требованиям и объектам.
3. Проведение испытаний, включая:
 - испытания при критических, граничных и особых значениях исходных данных;
 - испытание на ошибкоустойчивость;
 - испытание при участии репрезентативно выбранных пользователей.

ISO12207. Процесс усовершенствования

- Является процессом установления, оценки, измерения, контроля и улучшения любого процесса ЖЦ ПО
- Состоит из следующих работ:
 - Создание процесса
 - Оценка процесса
 - Усовершенствование процесса

Создание процесса

1. Определить набор организационных процессов для всех процессов жизненного цикла в соответствии с имеющимся практическим опытом

При этом:

- Организационные процессы и их применение должны быть задокументированы
- Определен механизм управления процессом усовершенствования при разработке, контроле, управлении и усовершенствовании процессов

Оценка процесса

1. Должна быть разработана, документально оформлена и применена процедура оценки процесса. Должны сохраняться и обновляться отчеты о выполненных оценках процесса
2. Оценка и анализ улучшаемых процессов должны планироваться и выполняться в установленные сроки

Усовершенствование процесса

1. По результатам анализа и оценки внести соответствующие улучшения в выполняемый процесс
2. Для анализа процессов собрать и проанализировать архивные, технические и оценочные данные
3. Для усовершенствования организационных процессов собрать, обновить и использовать данные о расходах

ISO12207. Выводы

- ISO12207 следует принципам TQM (Total Quality Management):
 - Процессный подход, как основа стандарта
 - Системный подход к управлению
 - Ориентация на потребителя
 - Непрерывное усовершенствование (процесс усовершенствования)
- Соответствует (и явно ссылается) стандарту ISO9000
- Недостатки:
 - Есть детализация для ПО (процессы аттестации и верификации), но в целом - ISO9000
 - Декларативный характер рекомендаций – неясно, как применять
 - В чем разница между верификацией и аттестацией?

CMM SW –

Capability Maturity Model for Software

модель технологической зрелости

организации – разработчика ПО

(американский стандарт в области качества ПО)

- Причины и история создания
- Модель технологической зрелости
- Пять уровней зрелости организации
- Определение модели зрелости
- Критерии оценки уровня зрелости

Причины и история создания

- Недостатки ISO 9000
 - недостаточная подробность стандарта
 - неточность оценки качества процессов
 - отсутствие механизмов улучшения процессов
- Середина 70-х – проблемы Мин. обороны США
 - Рост сложности задач
 - Хронические срывы сроков и качества
 - Безуспешный поиск методик и инструментов
 - Неспособность организаций управлять процессом разработки ПО
 - Поиск методов оценки способности организаций
- 1993 г. - МО США + SEI: SW CMM
 - Capability Maturity Model for Software
 - Модель технологической зрелости организации-разработчика ПО

- **Модель технологической зрелости**
 - это описание стадий эволюции, которые проходят организации-разработчики по мере того, как они (организации) определяют, реализуют, измеряют, контролируют и совершенствуют процессы создания ПО
- **Фундаментальные понятия модели:**
 - **Process** - технология, технологический процесс, процесс
 - **Process Capability** - продуктивность, совершенство
 - диапазон результатов, которые можно ожидать от организации
 - **Process Performance** - производительность процесса
 - фактические результаты, достигнутые организацией
 - **Process Maturity** - зрелость технологии
 - степень определенности, управляемости, наблюдаемости, контролируемости и эффективности процесса

Пять уровней зрелости организации

1. Начальный (Initial)

- Технология разработки ПО характеризуется как произвольная (импровизированная), в некоторых случаях — даже хаотическая
- Лишь некоторые процессы определены, успех всецело зависит от усилий отдельных сотрудников

2. Повторяемый (Repeatable)

- Базовые процессы управления проектом ПО установлены для отслеживания стоимости, графика и функциональности выходного продукта.
- Необходимая дисциплина соблюдения установленных процессов имеет место и обеспечивает возможность повторения успеха предыдущих проектов в той же прикладной области

3. Определенный (Defined)

- Управленческие и инженерные процессы задокументированы, стандартизованы и интегрированы в унифицированную для всей организации технологию создания ПО.
- Каждый проект использует утвержденную, адаптированную к особенностям данного проекта, версию этой технологии.

4. Управляемый (Managed)

- Детальные метрики (объективные данные) о качестве исполнения процессов и выходной продукции собираются и накапливаются.
- Управление процессами и выходной продукцией осуществляется по количественным оценкам

5. Оптимизируемый (Optimized)

- Совершенствование технологии создания ПО осуществляется непрерывно на основе количественной обратной связи от процессов и пилотного внедрения инновационных идей

Определение модели зрелости

- Группы ключевых процессов на каждом уровне
- Для каждого ключевого процесса:
 - Цели (целевые установки)
 - Объем, границы и смысл каждого ключевого процесса
 - Критерий эффективности процесса и достижимости уровня
 - Ключевые практики по разделам:
 - Обязательства по выполнению
 - Необходимые предпосылки
 - Выполняемые операции
 - Измерения и анализ
 - Проверка внедрения

Группы ключевых процессов

1. Начальный (Initial)
2. Повторяемый (Repeatable)
3. Определенный (Defined)
4. Управляемый (Managed)
5. Оптимизируемый (Optimized)

1. Начальный (Initial)

- Компетентность специалистов
- Самопожертвование
- Героизм

2. Повторяемый (Repeatable)

- Управление требованиями
- Планирование проекта ПО
- Отслеживание и контроль проекта ПО
- Управление субподрядом
- Обеспечение качества ПО
- Конфигурационное управление ПО

3. Определенный (Defined)

- Фокус организации на процессах
- Определение процессов в организации
- Программа обучения
- Интегральное управление ПО
- Разработка программной продукции
- Координация между группами
- Коллегиальное рассмотрение (Peer Review)

4. Управляемый (Managed)

- Количественное управление процессами
- Менеджмент качества ПО

5. Оптимизируемый (Optimized)

- Предупреждение дефектов
- Управление изменениями в технологиях
- Управление изменениями в процессах

Критерии оценки уровня зрелости

- Целевые установки группы ключевых процессов считаются
 - удовлетворенными, если применяемая практика соответствует всем ключевым практикам СММ, или их адекватному эквиваленту
- Группа ключевых процессов считается удовлетворяющей уровню :
 - если удовлетворены все целевые установки
 - не удовлетворяющей, если полностью не удовлетворена хотя бы одна ее целевая установка
- Организация считается соответствующей уровню :
 - если удовлетворены все ключевые области процессов этого и всех нижестоящих уровней
 - не соответствующей, если хотя бы одна ключевая область процессов этого или любого нижестоящего уровня не удовлетворяет СММ

Резюме: CMM в тезисах

- Зрелость организации есть возможность выполнять сложные проекты
- Зрелость организации определяется через зрелость ее технологических процессов
- Можно выделить уровни зрелости организаций (процессов). В CMM их пять.
- Модель зрелости – описание способа оценки уровня зрелости и путей перехода на следующий уровень
- Модель зрелости описывается:
 - Ключевыми процессами, которые должны выполняться на каждом уровне зрелости
 - Каждый ключевой процесс описывается целями и набором разделов – атрибутов, определяющих различные аспекты выполнения процесса
 - Каждый атрибут описывается в виде ключевых практик – отдельных действий и условий, которые должны выполняться
- Достижение уровня зрелости определяется по критерию:
 - уровень достигнут, если удовлетворены все ключевые процессы этого уровня
 - ключевой процесс удовлетворен, если достигнуты все его цели
 - цели процесса достигнуты, если выполняются все ключевые практики всех разделов или их аналоги

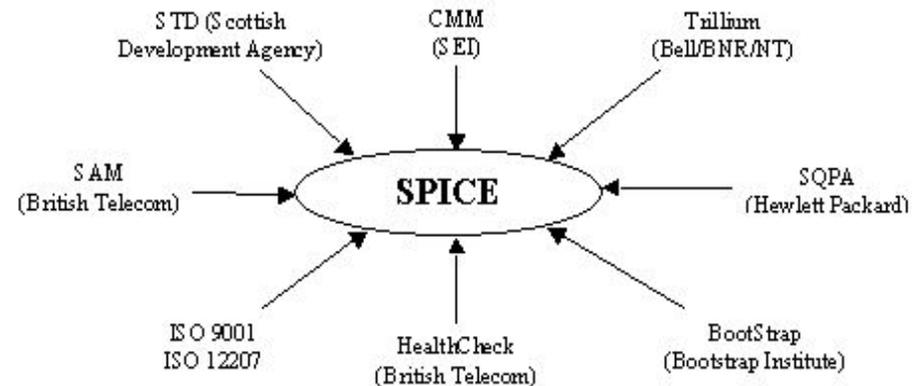
ISO15504

Аттестация, определение зрелости и усовершенствование процессов

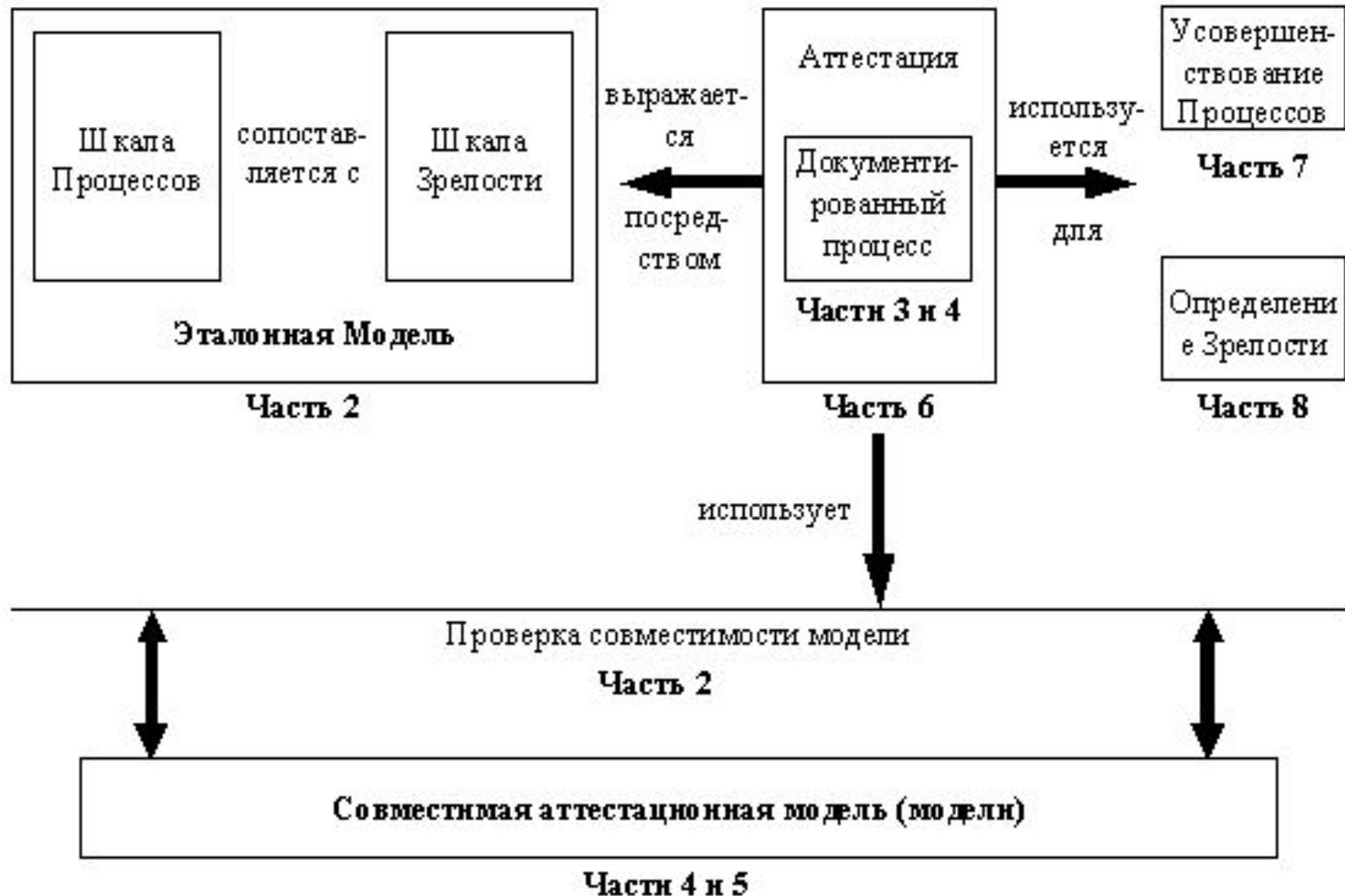
- Причины и история создания
- Назначение и структура стандарта
- Структура эталонной модели
- Процесс аттестации
- Компетентность аттестаторов

Причины и история создания

- 1991: ISO9000
- 1991: старт SPICE
 - **Software Process Improvement and Capability dEtermination** - определение возможностей и улучшение процесса создания программного обеспечения
- 1993: CMM SW
 - Каковы могут быть аналоги ключевых практик?
 - Как быть, если выполняется только часть ключевых практик?
 - Можно ли считать, что ключевая практика частично и как это оценить?
- 1998: ISO/IEC TR 15504
CMM: Information Technology - Software Process Assessment",
- Цель – единый стандарт с учетом всего мирового опыта
- Результат: 500 страниц



Назначение и структура стандарта



Структура эталонной модели

Измерение
«Зрелость»

Измерение «Процесс»

	1 Непол- ный	2 Выполня- емый	3 Управля- емый	4 Устояв- шийся	5 Предсказу- емый	6 Оптимизи- руемый
Приобретения						
Подготовки приобретения						
Поставки						
Выявления требований						
Разработки						
Проектировани я ПО						
..... .						

Измерение «Процесс»

Измерение «Процесс»

Основные:	
CUS: Потребитель-поставщик	
ENG: Инженерная	
Вспомогательные	
SUP: Вспомогательная	
Организационные	
MAN Управленческая	
ORG: Организационная	

• Тип процесса

- базовый — из 12207;
- расширенный —
расширение из 12207;
- новый — нет в 12207;
- составляющий — часть
из 12207;
- расширенный
составляющий —
расширенная часть
проц. из 12207

Рейтинги атрибутов

- Шкала рейтингов -
% обладания
атрибутом
- Калибровка шкалы
рейтингов:

<i>Код</i>	<i>Название</i>	<i>%</i>
NA	Not Achieved - Не обладает	0% - 15%
A	Achieved - Обладает частично	16% - 50%
L	Largely achieved - Обладает в основном	51% - 85%
F	Fully achieved - Обладает полностью	86% - 100%

Рейтинги атрибутов

- Шкала рейтингов - % обладания атрибутом
- Калибровка шкалы рейтингов:

<i>Код</i>	<i>Название</i>	<i>%</i>
NA	Not Achieved - Не обладает	0% - 15%
A	Achieved - Обладает частично	16% - 50%
L	Largely achieved - Обладает в основном	51% - 85%
F	Fully achieved - Обладает полностью	86% - 100%

- Доказательства того, что аттестуемый процесс обладает заданным атрибутом, отсутствуют либо недостаточны

Рейтинги атрибутов

- Шкала рейтингов - % обладания атрибутом
- Калибровка шкалы рейтингов:

<i>Код</i>	<i>Название</i>	<i>%</i>
NA	Not Achieved - Не обладает	0% - 15%
A	Achieved - Обладает частично	16% - 50%
L	Largely achieved - Обладает в основном	51% - 85%
F	Fully achieved - Обладает полностью	86% - 100%

- Существуют доказательства разумного систематического подхода к заданному атрибуту и того, что аттестуемый процесс обладает им в некоторой степени.
- Некоторые аспекты достижения могут быть непредсказуемыми.

Рейтинги атрибутов

- Шкала рейтингов - % обладания атрибутом
- Калибровка шкалы рейтингов:

<i>Код</i>	<i>Название</i>	<i>%</i>
NA	Not Achieved - Не обладает	0% - 15%
A	Achieved - Обладает частично	16% - 50%
L	Largely achieved - Обладает в основном	51% - 85%
F	Fully achieved - Обладает полностью	86% - 100%

- Существуют доказательства разумного систематического подхода к заданному атрибуту и того, что аттестуемый процесс обладает им в значительной степени.
- Выполнение процесса может варьироваться в некоторых областях или организационных единицах.

Рейтинги атрибутов

- Шкала рейтингов - % обладания атрибутом
- Калибровка шкалы рейтингов:

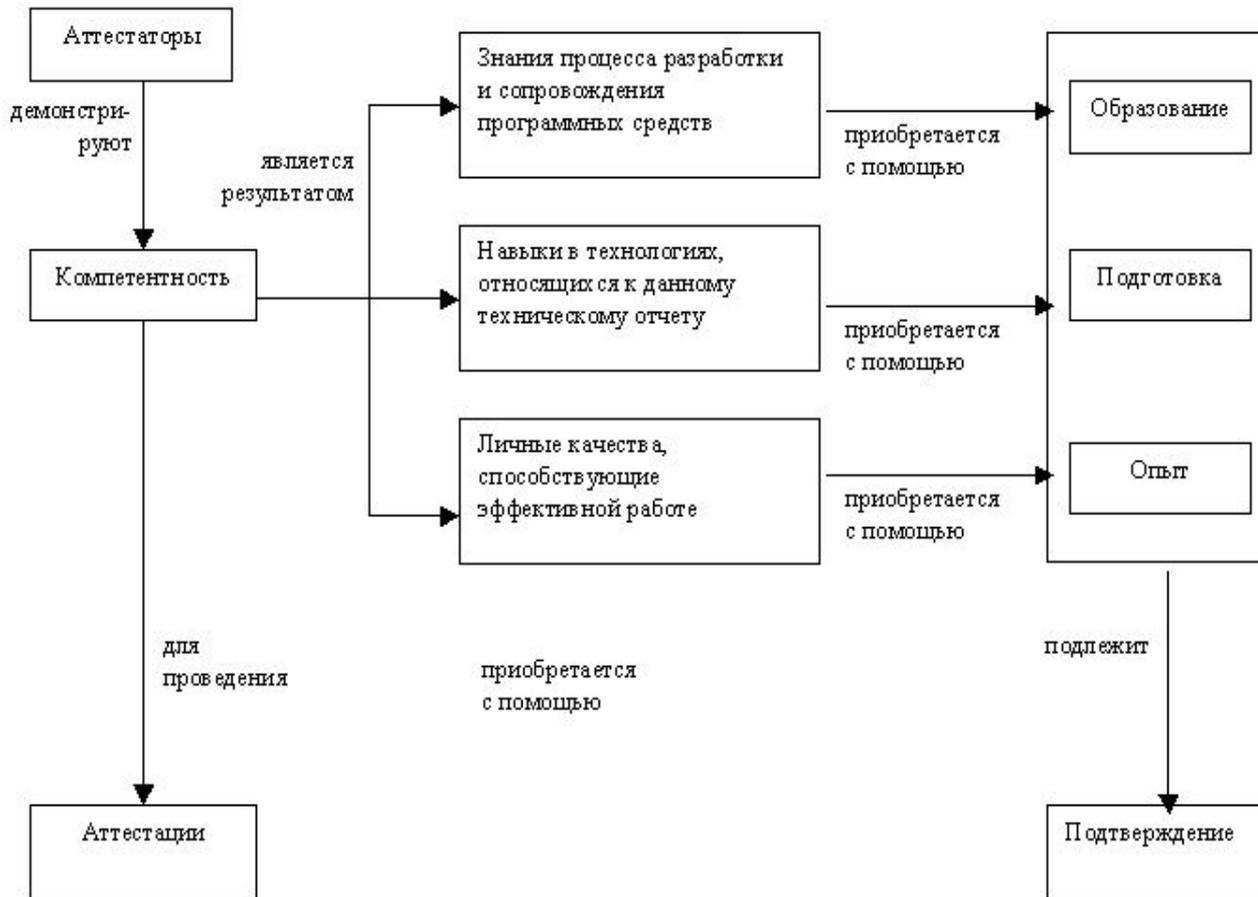
<i>Код</i>	<i>Название</i>	<i>%</i>
NA	Not Achieved - Не обладает	0% - 15%
A	Achieved - Обладает частично	16% - 50%
L	Largely achieved - Обладает в основном	51% - 85%
F	Fully achieved - Обладает полностью	86% - 100%

- Существуют доказательства полного и систематического подхода к заданному атрибуту и того, что аттестуемый процесс обладает им в полной мере.
- В заданной организационной единице отсутствуют заметные недостатки

Процесс аттестации

- Документированный процесс – набор инструкций и процедура
 - роли и обязанности;
 - применение инструментальных средств и методик;
 - требуемые ресурсы;
 - последовательности видов деятельности и процедур, принадлежащих следующим категориям:
 - планирование;
 - сбор данных;
 - подтверждение данных;
 - формирование рейтингов процесса.
- Выбор совместимой модели
- Факторы успеха аттестации процессов
 - Обязательства заказчика и аттестаторы
 - Мотивация – поддержка процессов, а не поиск виноватых
 - Конфиденциальность
 - Релевантность – уверенность в выгоде аттестации
 - Доверие

Компетентность аттестаторов



Личные качества:

- Эффективное письменное и устное общение
- Дипломатичность
- Ответственность
- Настойчивость и умение преодолевать сопротивление
- Рассудительность и лидерство
- Прямота
- Способность к взаимопониманию

Резюме: ISO15504 в тезисах

- Назначение стандарта состоит в аттестации, усовершенствовании и определении зрелости процессов создания ПО.
- Основу стандарта составляет эталонная модель процессов и их зрелости. Эталонная модель имеет два измерения: «Процессы» и «Зрелость».
- Измерение «Процессы» содержит классификацию процессов ЖЦ ПО. Эта классификация является развитием стандарта ISO12207 и включает:
 - три группы и пять категорий процессов
 - разделение процессов (по отношению в ISO12207) на базовые, расширенные, новые, составляющие и расширенные составляющие

- В отличие от СММ, в измерении «Зрелость» представлено 6 уровней зрелости процессов, по каждому из которых установлены атрибуты, отражающие достижение процессом уровня зрелости. Значения атрибутов оцениваются в процентах от полного достижения атрибута. Для качественной оценки вводятся рейтинги атрибутов.
- Аттестация процессов составляет основу для их оценки и усовершенствования. Аттестация процессов:
 - состоит в определении значений рейтингов атрибутов процессов
 - начинается в выборе модели процессов и их зрелости аттестуемой организации, совместимой с эталонной моделью стандарта
 - является документированным процессом, представленным в стандарте в виде инструкций и регламентированной процедуры аттестации
 - проводятся аттестаторами, требования к компетентности которых также прописаны в стандарте
- Оценка зрелости и усовершенствование процессов выполняются по результатам аттестации процессов и также являются документированными процессами стандарта