

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

ЗРЕЛОСТЬ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ

СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА РАЗРАБОТКИ ПО

КАЧЕСТВО ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ ПО

- ◎ При выборе организации, которая бы обеспечивала выполнение заказа (гос. заказа в частности) требуются объективные критерии, определяющие «качество работы» такой организации.
- ◎ В мире разработки ПО выделяют 2 основных стандарта, на которые ориентируются заказчики:
 - ◎ Серия стандартов **ISO 9000**, описывающих требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий.
 - ◎ И **Capability Maturity Model Integration (CMMI)** – набор (методологий) совершенствования процессов в организациях разных размеров и видов деятельности

КАЧЕСТВО ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ ПО

- ◎ В мировой практике наибольшее распространение получила именно система, основанная на требованиях международных стандартах серии ISO 9000, потому что она определяет именно наиболее общие требования, и тем самым, в целом, уже предопределяет ту начальную зрелость процессов, которая необходима для соответствия многим отраслевым моделям и стандартам в ИТ - области.
- ◎ Но данная модель закладывает общий «скелет», который требует наполнения профессиональным содержанием.

КАЧЕСТВО ISO 9000

- ◎ Стандарт ISO 9001 предусматривает, с одной стороны, построение организационной системы
 - ◎ "сверху вниз": от целей предприятия и его политики - к организационной структуре и формированию бизнес процессов .
 - ◎ с другой - итеративное развитие организационной системы через механизмы измерения и улучшения
- ◎ «**Качество**», согласно серии стандартов ISO 9000, это ситуация, при которой потребители получают от производителя продукцию соответствующую их прямым требованиям и ожиданиям.

МОДЕЛЬ ЗРЕЛОСТИ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ ПО

МОДЕЛЬ ЗРЕЛОСТИ РАЗРАБОТКИ ПО

- ◎ Модель зрелости процессов разработки программного обеспечения (Capability Maturity Model for Software, CMM)
- ◎ Разработана в **1986** году в Институте программной инженерии при Университете Карнеги-Меллона,
- ◎ Де-факто – стандарт уровня зрелости процесса разработки в индустрии производства программного обеспечения.

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

- ◎ **Capability Maturity Model Integration (CMMI)** - набор моделей (методологий) совершенствования процессов в организациях разных размеров и видов деятельности. Является развитием CMM (v. 1.3 в 2009 году)
- ◎ CMMI одержит набор рекомендаций в виде практик, реализация которых, по мнению разработчиков модели, позволяет реализовать цели, необходимые для полной реализации определённых областей деятельности.
- ◎ Наиболее известная CMMI for Development

ЗАЧЕМ НУЖНО СММІ

- ◎ СММІ — это модель, характеризующая способность организации управлять рисками.
- ◎ Реализация этой модели в организации свидетельствует о ее способности выполнять свои обязательства и поставлять продукты высокого качества, пользующиеся спросом на рынке.
- ◎ Зрелая организация с развитыми возможностями спокойно встретит неожиданные, стрессовые события, грамотноотреагирует на них, внесет необходимые изменения в свою деятельность и продолжит свое развитие.
- ◎ Незрелая организация с ограниченными возможностями в условиях стресса впадет в панику, попытается следовать устаревшим процедурам или вообще погрузится в хаос, не пытаясь как-либо структурировать свою деятельность.

СММІ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- ◎ Несмотря на то что более зрелые организации могут эффективнее управлять рисками и их деятельность более предсказуема, среди зрелых компаний наблюдается тенденция уклонения от риска.
- ◎ Менее зрелые компании отличаются большей инновационностью и творческим подходом, однако их деятельность часто хаотична и непредсказуема.
- ◎ Зачастую положительные результаты таких компаний становятся возможными в результате невероятных усилий отдельных сотрудников или менеджеров.

5 УРОВНЕЙ ЗРЕЛОСТИ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ



1. НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (1)

- ◎ 1-му уровню CMM/CMMI в принципе соответствует любая компания, успешно закончившая хотя бы 1 проект.
- ◎ Отсутствует культура управления
- ◎ Неэффективное планирования и плохая работа систем согласования не дает развиваться преимуществам хороших решений
- ◎ Аврал приводит к полному исчезновению управления, переходу на написание кода и тестирование
- ◎ Продуктивность производственного процесса непредсказуема (процесс специально создается для каждого проекта)

1. НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (2)

- ⊙ Находясь на начальном уровне, организация обычно не может обеспечить устойчивый процесс разработки и сопровождения ПО. Когда в организации отсутствует культура управления, преимущества применения хороших решений в процессе проектирования исчезают из-за неэффективного планирования и плохой работы систем согласования.
- ⊙ Графики работ, бюджеты, функциональность и качество продукта, как правило, непредсказуемы. Производительность зависит от возможностей отдельных сотрудников и изменяется в зависимости от присущих им навыков, знаний и мотивации.

2. ПОВТОРЯЕМЫЙ УРОВЕНЬ

- ◎ Установлены политики управления проектом разработки и процедуры их применения
- ◎ Применяются основные средства управления проектом:
 - ◎ Отслеживаются производственные затраты, выполнение графиков и функциональность продукта;
 - ◎ Проблемы управления решаются по мере их возникновения;
 - ◎ Требования к ПО отслеживаются в системе управления конфигурацией
 - ◎ Определены стандарты разработки

3. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

- ◎ Процесс разработки и сопровождения ПО надежно документирован, включая как процессы программной инженерии, так и управления (*«Стандартный производственный процесс организации (СППО)»* в терминах СММ)
- ◎ Реализована общая для организации программа обучения
- ◎ Адаптация СППО с целью разработки *«производственного процесса»*, учитывающего уникальные характеристики отдельного проекта.

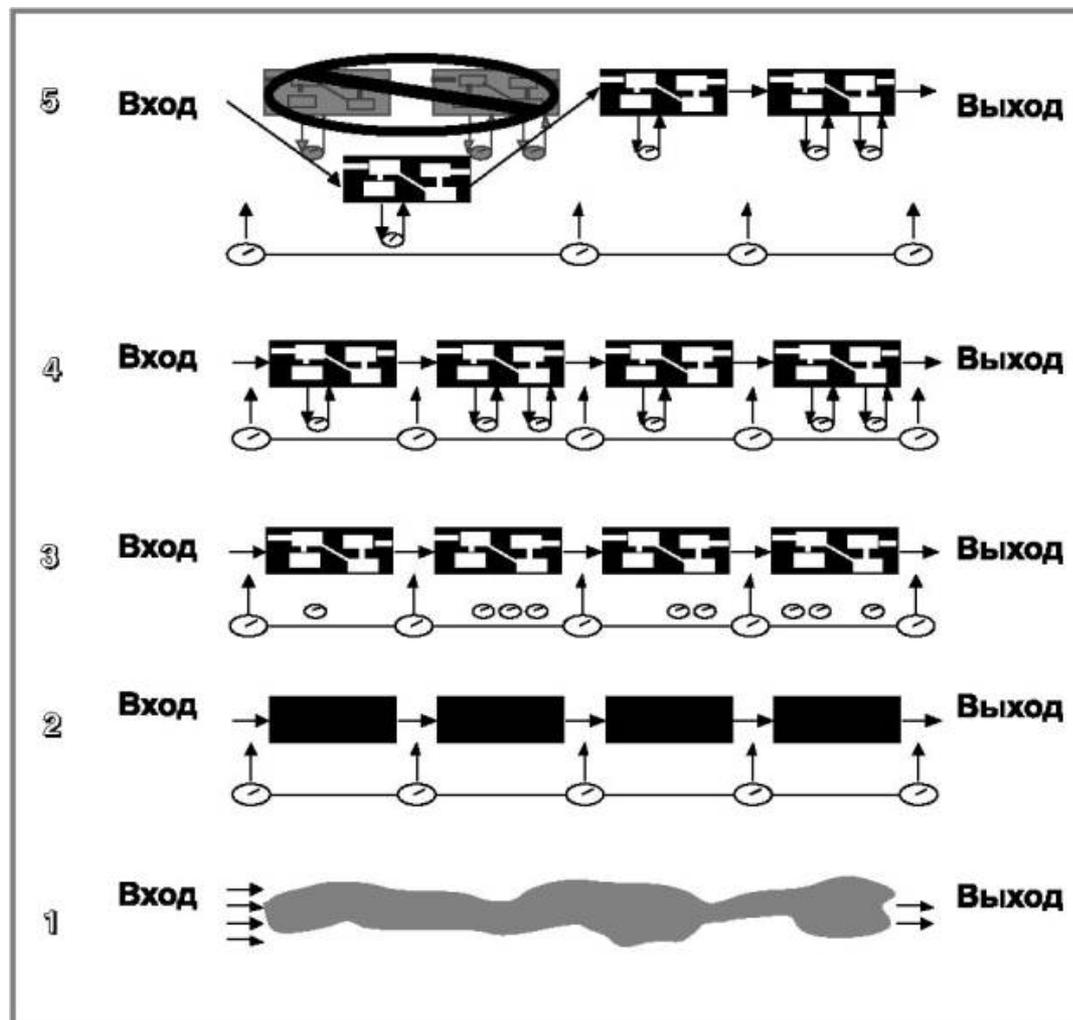
4. УПРАВЛЯЕМЫЙ УРОВЕНЬ

- ◎ Количественные показатели качества как для программных продуктов, так и для процессов их разработки; измерение продуктивности и качества.
- ◎ Производственные процессы оснащены инструментальными средствами для проведения точно определенных и согласованных измерений.
- ◎ Позволяет организации прогнозировать тенденции развития процесса и качества продукта

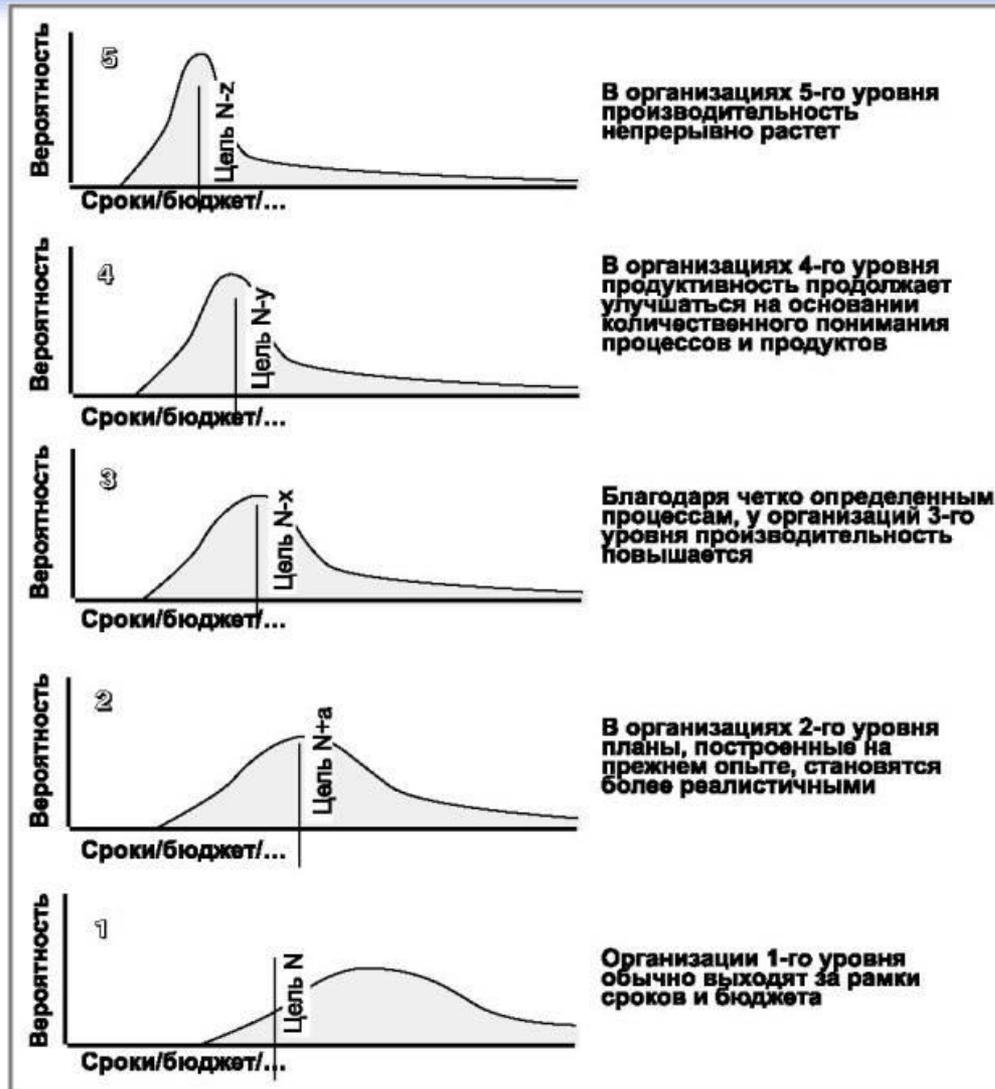
5. ОПТИМИЗИРУЮЩИЙ УРОВЕНЬ

- ◎ Вся организация полностью сосредоточена на непрерывном усовершенствовании производственного процесса
- ◎ Данные по эффективности производственного процесса используются для выполнения стоимостного анализа новых технологий
- ◎ Анализ дефектов и определение причин их возникновения. Предотвращение повторения известных типов дефектов в других проектах.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ



РАЗВИТИЕ В СООТВЕТСТВИИ С МОДЕЛЬЮ СММ

- ◎ Каждый уровень образует основу для последующих
- ◎ Однако организации могут использовать процессы, описанные на уровнях зрелости, более высоких в сравнении с достигнутыми (анализ требований, проектирование, кодирование и тестирование не обсуждаются вплоть до уровня 3 СММ)
- ◎ Пропуск уровней зрелости нежелателен

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ НА УРОВНЯХ СММ

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ

- ◎ Каждый уровень зрелости, кроме первого, состоит из нескольких групп ключевых процессов, указывающих на области концентрации усилий по совершенствованию производственного процесса организации.
- ◎ Их можно рассматривать, как требования для достижения уровня зрелости.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ

Акро ним	Область
CAR	Causal Analysis & Resolution Анализ и разрешение причин
CM	Configuration Management Управление конфигурацией
DAR	Decision Analysis & Resolution Анализ и разрешение решений
IPM	Integrated Project Management Интегрированное управление проектами
MA	Measurement & Analysis Измерения и анализ
OID	Organizational Innovation & Deployment Организационные инновации и развертывание
OPD	Organizational Process Definition Определение организационных процессов
OPF	Organizational Process Focus Фокус организационных процессов
OPP	Organizational Process Performance Производительность организационных процессов
OT	Organizational Training Организация обучения
PI	Product Integration Интеграция продуктов

Акро ним	Область
PMC	Project Monitoring & Control Мониторинг и контроль проектов
PP	Project Planning Планирование проектов
PPQA	Process & Product Quality Assurance Контроль качества процессов и продуктов
QPM	Process & Product Quality Assurance Количественное управление проектами
RD	Requirements Definition Определение требований
REQM	Requirements Management Управление требованиями
RSKM	Risk Management Управление рисками
SAM	Supplier Agreement Management Управление соглашениями с поставщиками
TS	Technical Solution Техническое решение
VER	Verification Верификация
VAL	Validation Проверка

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ПРОЦЕССОВ

Уровень зрелости	Области процесса
5	CAR – Анализ и разрешение причин OPM – управление организационными процессами
4	OPP – Производительность организационных процессов QPM – Количественное управление проектами
3	RD – Разработка требований TS – Техническое решение PI – Интеграция продуктов VER – верификация VAL – валидация IPM – Интегрированное управление проектами RSKM – Управление рисками OPF – Фокус организационных процессов OPD – Определение организационных процессов OT – Организационное обучение DAR – Анализ и разрешение решений Контроль качества процессов и продуктов
2	CM – Управление конфигурацией MA – Измерения и анализ SAM – Управление соглашениями с поставщиками PP – Планирование проектов PMC – Мониторинг и контроль проектов RM – Управление требованиями

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ: УРОВЕНЬ 2

Создание основных средств управления проектом:

1. Управление требованиями:

- Управление требованиями предъявляемым к продуктам проекта или компонентам продукта, с целью выявления несоответствия между требованиями и планами проекта.

2. Планирование проекта

3. Мониторинг и контроль проектов:

- Сбор данных о выполняющихся проектах, сравнение их с планами и моделями и выполнение необходимых действий на основе этих данных.

4. Управление конфигурацией:

- Все задачи администрирования, связанные с системными средами, конфигурациями компонентов, платформами, ПО промежуточного слоя, приложениями и документацией. Способность успешно выполнить построение и развертывание работающего кода подпадает под эту область процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ: УРОВЕНЬ 3

Как вопросы управления проектом , так и организации в целом:

1. **Определение организационных процессов:**

- ⊙ Организация должна иметь один или несколько определенных процессов, которые выбираются для конкретного проекта исходя из его риска.

2. **Организационное обучение**

- ⊙ Обучение входит в корпоративную сферу ответственности, но для каждого проекта разработки следует определить его квалификационные потребности и обеспечить необходимое обучение в тех случаях, когда эти потребности уникальны

3. **Разработка требований:**

- ⊙ Существует определенный, воспроизводимый процесс истребования, обсуждения, анализа и документирования требований.

4. **Интегрированное управление проектами:**

- ⊙ Подразумевает, что организация может управлять несколькими потенциально зависимыми проектами одновременно.

5. **Валидация:** приемочное тестирование на базе требований заказчика

6. **Верификация:** тестирование на предмет соответствия проекту архитектуры (из технического решения)

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ: УРОВЕНЬ 4

Установление количественного понимания производственного процесса и создаваемых промежуточных программных продуктов:

- 1. Количественное управление процессом:**
выявление и коррекция особых причин отклонений внутри стабильного (в целом) процесса.
- 2. Производительность организационных процессов:**
дает возможность сравнения производительности команд. Это дает организации возможность ответить на вопросы такие как "Какую из наших трех команд продуктов нам нужно выбрать для [этого конкретного проекта]?"

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ: УРОВЕНЬ 5

Вопросы, решаемые как организацией, так и отдельными проектами при реализации непрерывного и измеряемого усовершенствования производственного процесса:

- 1. Анализ и разрешение причин:** внимание направлено на необычное поведение стабильных процессов, рассмотренных в количественном отношении.
- 2. Управление организационными процессами:** эта область инкапсулирует понятие статистического понимания процесса, насколько хорошо процесс работает относительно его ожидаемых возможностей. Если наблюдаемые результаты не соответствуют спрогнозированной базовой моделью процесса, можно предложить изменения в процессе, и пересмотреть базовую модель процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- ◎ Модель СММ позволяет оценить качество организации управления процессами разработки
- ◎ Чем выше уровень организации, тем более она может управлять возможными рисками и тем более предсказуем результат работы.