

Петрозаводский государственный университет
Институт Математики и информационных технологий
Кафедра Информатики и математического обеспечения

Вводная лекция

Лектор:

к.т.н., доцент Богоявленский Ю. А.
ybgv@cs.karelia.ru



Содержание

- Общие положения.
- Методы средства и процессы программной инженерии.
- Модели процессов.
- Жизненный цикл ПО.
- Основные процессы жизненного цикла.
- Вспомогательные процессы жизненного цикла.
- Базис процессов.
- Деятельность, действие, задача.
- Виды основной и защитной деятельности.
- Различия между процессами.

Общие положения.

Сложность ПО превосходит аппаратную сложность более чем на порядок.

Определению ПО по стандартам:

- ISO/IEC 12207:2008 «System and software engineering — Software life cycle processes».
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.

ПО включает в себя программы, всю сопутствующую документацию, необходимые конфигурационные данные.

Программная система - конкретное ПО.

Командная работа, инженерные методы, программный проект, программный продукт

Методы, средства и процессы ПрИн.

Программный проект:

- временное предприятие для разработки продукта; .
- разработчики, материальные ресурсы..

Программная инженерия (ПрИн):

- систематическое применение научных и технологических знаний, методов и практического опыта к проектированию, реализации, тестированию и документированию программного обеспечения в целях оптимизации его производства, поддержки и качества; .
- обеспечивает управляемый, комплексный подход к созданию сложного программного продукта коллективом инженеров, определяя все шаги этой деятельности — от начальной идеи до прекращения использования продукта клиентами.

В русском языке долго применялся термин “Технология производства (разработки) ПО”.

Методы, средства и процессы ПриИн.

Процесс — набор взаимосвязанных работ, преобразующих исходные данные в выходные результаты.

Методы обеспечивают решение разных технических задач:

- планирование и оценка программного проекта;
- анализ требований к компьютерной системе в целом и к ПО в частности;
- проектирование структур программ и данных;
- конструирование (кодирование, реализация) программного текста;
- тестирование;
- сопровождение.

Методы, средства и процессы ПриИн.

Средства (утилиты) - автоматизированная/автоматическую поддержка методов.

CASE - система - композиция утилит

Процессы - объединяют методы и утилиты, обеспечивая непрерывный технологическую цепочку разработки и определяют:

- порядок применения методов и утилит;
- формирование отчетов, форм по соответствующим требованиям;
- контроль, который помогает обеспечивать качество и координировать изменения;
- формирование «вех», по которым руководители оценивают прогресс.

Модели процессов

Модель процесса — упрощенное, формализованное описание процесса создания ПО, обеспечивающее проекту организующее инженерное начало.

Есть несколько моделей для разных типов проектов.

Модели обеспечивают систематический, упорядоченный подход к:

- промышленной разработке;
- использованию;
- сопровождению.

Официальная современная классификация процессов.

- Стандарт ISO/IEC 12207:2008 «System and software engineering — Software life cycle processes».
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств. — М.: Стандартинформ, 2011. — 106 с. .

Модели процессов

Стандарт:

- фиксирует терминологию;
- устанавливает общую структуру процессов жизненного цикла ПС;
- определяет процессы, виды, деятельности и задачи, используемые при операциях с программным продуктом:
 - ▶ приобретение;
 - ▶ поставка;
 - ▶ разработка;
 - ▶ применение по назначению;
 - ▶ сопровождение;
 - ▶ прекращение применения.

Жизненный цикл (ЖЦ) ПО.

Момент принятия решения разработке $\implies$ момент прекращения эксплуатации.

Работы в ЖЦ ПО в общем случае выполняются в процессах:

основные - 5, вспомогательные - 8, организационные - 4

Основные процессы ЖЦ.

Выполняются под управлением основных сторон - участников ЖЦ:

- Инициатор/заказчик.
- Разработчик.
- Поставщик.
- Оператор.
- Персонал сопровождения.

Основные процессы ЖЦ.

- 1 Процесс заказа (acquisition process). Определяет работы заказчика, то есть организации, которая приобретает ПО.
- 2 Процесс поставки (supply process). Определяет работы организации, которая поставляет ПО заказчику.
- 3 Процесс разработки (development process). Определяет работы разработчика, то есть организации, которая создает программный продукт.
- 4 Процесс эксплуатации (operation process). Определяет работы оператора, то есть организации, эксплуатирующей вычислительную систему.
- 5 Процесс сопровождения (maintenance process). Определяет работы организации, которая предоставляет услуги по сопровождению продукта:
 - ▶ сохранение его исходного состояния и функциональных возможностей;
 - ▶ перенос в другую операционную среду;.
 - ▶ снятие с эксплуатации..

Вспомогательные процессы ЖЦ.

Являются целенаправленной составной частью другого процесса, обеспечивающей успешную реализацию и качество выполнения программного проекта.

Иницируются и используются другими процессами.

- 1 Процесс документирования (documentation process).
Определяет работы по описанию информации, формируемой в ЖЦ.
- 2 Процесс управления конфигурацией (configuration management process). .
 - ▶ Конфигурация ПО - совокупность всех элементов информации, вырабатываемых при разработке (коды программ, документы их описаний, структуры данных и т.п)
 - ▶ Процесс организует, систематически учитывает и контролирует внесение изменений в ПО на всех стадиях жизненного цикла..

Вспомогательные процессы ЖЦ.

- 3 Процесс обеспечения качества (quality assurance process).
Определяет работы по соответствию продукта требованиям и разработке его в рамках утвержденных планов.
- 4 Процесс верификации (verification process). Определяет работы (заказчика, поставщика или независимой стороны) по проверке реализации требований к продукту по мере реализации проекта.
- 5 Процесс аттестации (validation process). Определяет работы (заказчика, поставщика или независимой стороны) по проверке полноты реализации всех требований к продукту.
- 6 Процесс совместной проверки (joint review process). Определяет работы по оценке состояния и результатов какой-либо работы. Данный процесс может использоваться двумя любыми сторонами, когда одна из сторон (проверяющая) проверяет другую спорному (проверяемую) на совместном совещании.

Вспомогательные процессы ЖЦ.

7 Процесс аудита (ревизия, audit process).

Определяет работы по выявлению соответствия требованиям, планам и договору. Данный процесс может использоваться двумя сторонами, когда одна из сторон (проверяющая) контролирует программные продукты или работы другой стороны (проверяемой).

8 Процесс решения проблемы (problem resolution process).

Определяет процесс анализа и устранения проблем (включая несоответствия), независимо от их характера и источника, которые были обнаружены во осуществления разработки, эксплуатации, сопровождения или других процессов..

Организационные процессы ЖЦ.

Объединяют взаимосвязанные процессы и персонал, совершенствуют результаты объединения.

- 1 Процесс управления (management process). Определяет основные работы по управлению, включая управление проектом при реализации процессов жизненного цикла.
- 2 Процесс создания инфраструктуры (infrastructure process). Определяет работы по выбору и поддержке средств и действий, обеспечивающих ЖЦ.
- 3 Процесс усовершенствования (improvement process). Определяет основные работы, которые организация (заказчика, поставщика, разработчика, оператора, персонала сопровождения или администратора другого процесса) выполняет при создании, оценке, контроле и усовершенствовании выбранных процессов ЖЦ.
- 4 Процесс обучения (training process). Определяет работы по соответствующему обучению персонала..

Базис процессов разработки ПО.

Иерархическая модель процесса:

- Деятельность 1

- ▶ действие 1

- ★ задача 1

- ★ ...

- ★ задача N

- ▶ действие 2

- ★ задача 1

- ★ ...

- ★ задача M

- ▶ ...

- ▶ действие K

- ...

- Деятельность L

Базис процессов разработки ПО.

Деятельность:

- ориентирована на достижение весомой цели (например, обеспечение взаимодействия с заинтересованными в проекте лицами);
- применяется независимо от прикладной области, размера проекта, сложности затрат или степени строгости использования «арсенала» программной инженерии.

Действие:

- набор задач, которые производят этапный рабочий продукт (например, модель результатов проектирования).

Задача:

- фокусируется на небольшой, хорошо определенной цели (например, на проведении тестирования модуля), которая приводит к ощутимому реальному результату.

Виды деятельности в базисе процессов:

Модель процесса - не фиксированное, а **адаптивное** руководство, позволяющее команде проекта выполнять работу, указывая или выбирая подходящий набор рабочих действий и задач с целью разработать продукт за приемлемое время и с качеством, удовлетворяющим заказчика.

Виды деятельности:

- Основные: подготовка, планирование, моделирование, конструирование, развертывание.
- Защитные: отслеживание, управление риском, обеспечение качества, технические проверки, измерение, управление конфигурацией, управление повторной используемостью, подготовка и производство рабочего продукта.

Виды основной деятельности.

■ Подготовка.

- ▶ в тесном сотрудничестве с заказчиком;
- ▶ определение целей заинтересованных лиц;
- ▶ сбор требований к характеристикам и функциям продукта.

■ Планирование. План проекта описывает:

- ▶ порядок и расписание инженерной работы;
- ▶ подлежащие выполнению технические задачи;
- ▶ наиболее вероятные факторы риска;
- ▶ требуемые ресурсы;
- ▶ подлежащие разработке рабочие продукты (модели, документы, данные, отчеты, формы и т. п.).

■ Моделирование. Разрабатываются модели: анализа требований, проектирования структуры, поведения продукта.

■ Конструирование. Генерация кода (ручная или автоматическая), тестирование.

■ Развертывание. Поставка продукта заказчику, его оценка, обратная связь.

Виды защитной деятельности.

Выполняются в течение всего проекта для контроля:

- прогресса;
 - качества;
 - изменений;
 - риска..
-
- Отслеживание (трассировка) и контроль хода проекта. Оценка степени выполнения плана, необходимости для модификации расписания.
 - Управление риском. Оценка риска, который может влиять на результат проекта и его качество; выполнение действий, компенсирующих недопустимую степень риска.
 - Обеспечение качества ПО. Действия, требуемые для поддержания качества продуктов.
 - Технические проверки. Оценка рабочих продуктов программного проекта для обнаружения и исправления ошибок до распространения их на следующую деятельность.

Виды защитной деятельности.

- Измерение. Накопление измерений процесса, проекта и продукта, обеспечивающих создание таких характеристик ПО, которые соответствуют требованиям. Используется в сочетании с другими видами основной и защитной деятельности.
- Управление конфигурацией ПО. Управление воздействием изменений на ход разработки в течение всего программного проекта..
- Управление повторной используемостью. Определение критериев для повторного использования рабочего продукта и механизмов для получения повторно используемых компонентов.
- Подготовка и производство рабочего продукта. Действия, требуемые для создания рабочих продуктов (модели, документы, логи, формы и листинги).

Различия между процессами.

В зависимости от проблемы, проекта, команды, культуры организации процесс, адаптированный для одного проекта, может существенно отличаться от процесса, адаптированного для другого проекта.

- Общая последовательность (поток) видов деятельности, действий и задач, а также внутренние зависимости между ними.
- Порядок, в котором определены действия и задачи внутри каждого вида деятельности.
- Порядок выявления и востребованности промежуточных рабочих продуктов.
- Метод применения действий по обеспечению качества..
- Метод применения действий по отслеживанию и контролю проекта.
- Общая степень детализации и строгости, с которой описан процесс..
- Степень привлечения к проекту заказчика и других заинтересованных лиц.
- Степень самостоятельности команды проекта.
- Степень подробности описания организации команды и ролей

Различия между процессами

Еще раз заметим, если модели процессов применяются догматически и без адаптации, они могут повысить уровень бюрократии программного проекта и непреднамеренно создать трудности для всех заинтересованных лиц.

Спасибо за внимание.

"... Важнейшим из всех искусств является для нас искусство программирования на языке Ассемблера..."

*Ю.А.Богоявленский
"О грядущих катастрофах"*

ДРАМА

НА

СИСТЕМНОЙ

МАГИСТРАЛИ.

(с) зр.22302, 1991г.

