

Лекция 1

Основные понятия и подходы

Под технологией понимают набор методов средств и процедур необходимых для нормального процесса проектирования программного обеспечения.

Под методами понимают совокупность следующих задач:

- Планирование и оценка проекта
- Анализ системных и программных требований
- Проектирование алгоритмов, структур данных и программных структур, кодирование, тестирование и сопровождение

Средства обеспечивают автоматизированную или автоматическую поддержку методов.

Процедуры служат интерфейсом с целью конечной реализацией проекта. Процедуры определяют порядок определения методов, контроль обеспечивающих качество и координацию изменений, а так же возможность ведения версий.

Как любой процесс. Процесс разработки ПО представляет собой набор технологических операций. Всякая технологическая операция преобразует входные данные, которыми являются документы или рабочие материалы в требуемую результативную форму. Для этого в качестве управления используются методические материалы, нормативные документы и стандарты в качестве механизма используются исполнительные программные и технические средства

Типы программ

Технология разработки ПО должна охватывать различные типы программ. Выделяю следующие типы:

- Автономное ПО – устанавливается на одиночный компьютер, не связано с другим программным обеспечением
- Встроенное ПО – часть приложения, которое работает на конкретной аппаратной платформе.
- ПО реального времени – должно работать в реальном времени, т.е. время отклика минимально
- Сетевое ПО – сеть между двумя частями

Технология программирования должна поддерживать ПО на протяжении всего его жизненного цикла. Жизненный цикл ПО это промежуток времени от необходимости создания до момента завершения сопровождения продукта. Состав процессов жизненного цикла регламентируется международным стандартом. Данный стандарт описывает структура и процессы жизненного цикла

3 основных типы:

- 1) Основные процессы.
 - a. Приобретение
 - b. Поставка
 - c. Разработка

- d. Эксплуатация
- e. Сопровождение
- 2) Вспомогательные процессы. Обеспечивают инфраструктуры процесса
 - a. Документирование
 - b. Управление конфигурацией
 - c. Обеспечение качества
 - d. Верификация
 - e. Аттестация
 - f. Аудит
 - g. Разрешение проблем
- 3) Организационные процессы.
 - a. Управление
 - b. Усовершенствование
 - c. Создание инфраструктуры
 - d. Обучение

Процесс разработки отличается в зависимости от выбранной стратегии конструирования.

Существуют 3 стратегии:

- 1) Однократный проход (Водопадная стратегия). Предполагает линейную последовательность этапов конструирования
- 2) Инкрементная стратегия. Предполагает определение пользовательских требований в целом, разбиение на этапы и реализации в виде последовательных версий
- 3) Эволюционная стратегия. Система создается как набор версий, однако в каждой версии исправляются предыдущие требования

Каждой стратегии соответствует собственная модель.

Водопадная модель:

- 1) Системный анализ. На этом этапе определяется набор элементов компьютерной системы и взаимосвязь друг с другом. Формируется интерфейс между аппаратной и программной части. Формируется план-график проекта
- 2) **Анализ требований.** Предполагает изучение предметной области, уточнение и детализация функций, определение характеристик и интерфейсов. Результатом анализа требования является ТЗ. С обоснованием актуальности и необходимости разработки.
- 3) **Проектирование.** Состоит в разработке архитектуры ПО, модульной структуры, структуры данных, алгоритмических структур, входных и выходных интерфейсов.
- 4) **Кодирование.** Перевод с естественного языка на выбранный ЯП
- 5) **Тестирование.** Проверка правильности и корректности работы разрабатываемых функциональных блоков. Возможно выполняется функциональное тестирование и структурное тестирование.
- 6) **Сопровождение.**

Особенностью водопадной модели, что каждый следующий этап начинается после завершения и документирования предыдущего этапа. Любые ошибки и неточности приводят к необходимости возврата к начальным стадиям разработки.

Для снятия недостатков водопадной модели используется макетирование (прототипирование) – процесс создания модели требуемого ПО.

- Макет на основе компьютера.
- Работающий макет
- Предъявление аналога

Макетирование выполняется на этапе анализа требования и включает следующие этапы:

- 1) Выявление ожиданий
- 2) Построение макета
- 3) Оценка макета заказчиком

Спиральная модель БОЭМА

Данная модель предполагает разбиение проектирование ПО на 4 взаимосвязанных этапа

- 1) Планирование. Выполняется постановка задачи, цели, ограничения
- 2) Анализ риска. Этап проектирования, выполняется анализ вариантов решений и распознавание возможности реализаций
- 3) Конструирование. Этап реализации. Разрабатывается ПО следующего уровня
- 4) Тестирование

Инкрементальная модель

Основана на RUP технологии. Предполагает разбиение процесса создания ПО на набор инкрементов. Каждый инкремент заканчивается получением новой версии ПО. Основной особенностью является то, что все требования к системе предъявляются на начальном этапе. Каждый инкремент реализует часть требований с последующим объединением.

Этапы:

- 1) Анализ
- 2) Проектирование
- 3) Кодирование
- 4) Тестирование

Модель быстрой разработки приложений. RAD

Предполагает разработку ПО в экстремально короткий цикл. RAD является высокоскоростной адаптацией водопадной модели реализуемой за счет использование компонент-ориентированного подхода. Она позволяет создать полностью функционирующую систему за 60-90 дней. Ориентирован на разработку инфо-систем стандартных структур.

Этапы:

- 1) Бизнес-моделирование. Моделируются потоки между бизнес-функциями. Разрешаются вопросы получения информации.
- 2) Моделирование данных. Определяются информационные потоки, которые отображаются в физические наборы данных
- 3) Моделирование обработки. Определяется преобразование объекта данных с целью обеспечения требуемых бизнес-процессов.
- 4) Генерация приложения. Предполагается использование методов ориентированных на языки 4-го поколения ЯП.

5) Тестирование и объединение частей.

Экстремальное программирование. eXtreme Programming (XP)

Основано на эволюционном процессе разработки. Основная идея: устранить высокую стоимость изменений характерную для приложений с используемых шаблонов и приложений работающих с базами данных. В жизненном цикле XP выделяют 4 базовых действия:

- 1) Кодирование
- 2) Тестирование
- 3) Выслушивание заказчика
- 4) Проектирование

XP называют живой разработкой. Данный процесс предполагает, что команда разработчиков постоянно взаимодействует с заказчиком, который входит в команду разработки. Команда размещается в открытом офисе и предполагает коллективное владение кодом. Разработка программы ведется от тестирования к кодированию функционала.

Каждый функциональный блок разрабатывается двумя программистами.

40 часовая рабочая неделя.

Проектирование на основе метафор и архитектурных выбросов. Метафора – описание функционала на простом языке с последующей оценки механизмов работы. На основе метафор и архитектурного выброса планируется дальнейшая реализация. Для каждой реализации выполняется оптимистичная оценка проекта и неопределенная. Для следующей итерации берутся отличные оценки.

Первое решение самое верное.

Важнее разработанная программа чем документация к ней.

Использование при написаний кода внутренних корпоративных стандартов.

Классификация программных продуктов

Программные продукты:

- Системные. ОС, оболочки, утилиты
- Прикладные.
 - Для разработчиков программ. Среда разработки, отладка, системы программирования
 - Для пользователей. Общего назначения, профессиональные, САПРы, обучающие, развлекающие.
- Гибридные. Автоматизированные системы управления.