Тестирование, верификация и валидация ПО

Лекция 1

Тестирование, верификация и валидация

Тестирование программного обеспечения - вид деятельности в процессе разработки, который связан с выполнением процедур, направленных на обнаружение (доказательство наличия) ошибок (несоответствий, неполноты, двусмысленностей и т.д.) в текущем определении разрабатываемой программной системы.

Верификация программного обеспечения - процесс достижения гарантии того, что верифицируемый объект (требования или программный код) соответствует требованиям, реализован без непредусмотренных функций и удовлетворяет проектным спецификациям и стандартам.

Валидация программной системы - процесс доказательство того, что в результате разработки системы мы достигли тех целей, которые планировали достичь благодаря ее использованию.

Как это сделано?

Тестирование

Что сделано?

Верификация

Сделано ли то, что нужно?

Валидация

Верификация - это процесс определения, выполняют ли программные средства и их компоненты требования, наложенные на них в последовательных этапах **жизненного цикла** разрабатываемой программной системы.

цель

Соответствие требованиям ПО

выявление
и *регистрация* дефектов и ошибок

Отладка - процесс, направленный на локализацию и устранение ошибок в системе

Верификация – процесс, направленный на демонстрацию наличия ошибок и условий их возникновения.

ВЕРИФИКАЦИЯ, в отличие от ОТЛАДКИ - контролируемый и управляемый процесс

Верификация включает в себя:

- **анализ** причин возникновения ошибок и последствий, которые вызовет их исправление,
- **планирование** процессов поиска ошибок и их исправления,
- **оценку** полученных результатов.

Все это позволяет говорить о верификации как о процессе обеспечения заранее заданного уровня качества создаваемой программной системы.

Задачи и цели процесса верификации

Цель верификации - доказать, что, что результат разработки соответствует предъявленным к нему требованиям, а именно:

общие требования к ИС, предназначенные для программной **реализации –**

корректно переработаны

в спецификацию требований высокого уровня к комплексу программ, удовлетворяющих исходным системным требованиям

корректно переработаны

в архитектуру ПО и в спецификации требований к функциональным компонентам низкого уровня

корректно переработаны

в удовлетворяющие им исходные тексты программных и информационных модулей

исходные тексты программ и соответствующий им исполняемый код **не содержат ошибок**

Тестирование программного кода

Задачи и цели тестирования программного кода

Тестирование программного кода – процесс выполнения программного кода, направленный на выявление существующих в нем дефектов.

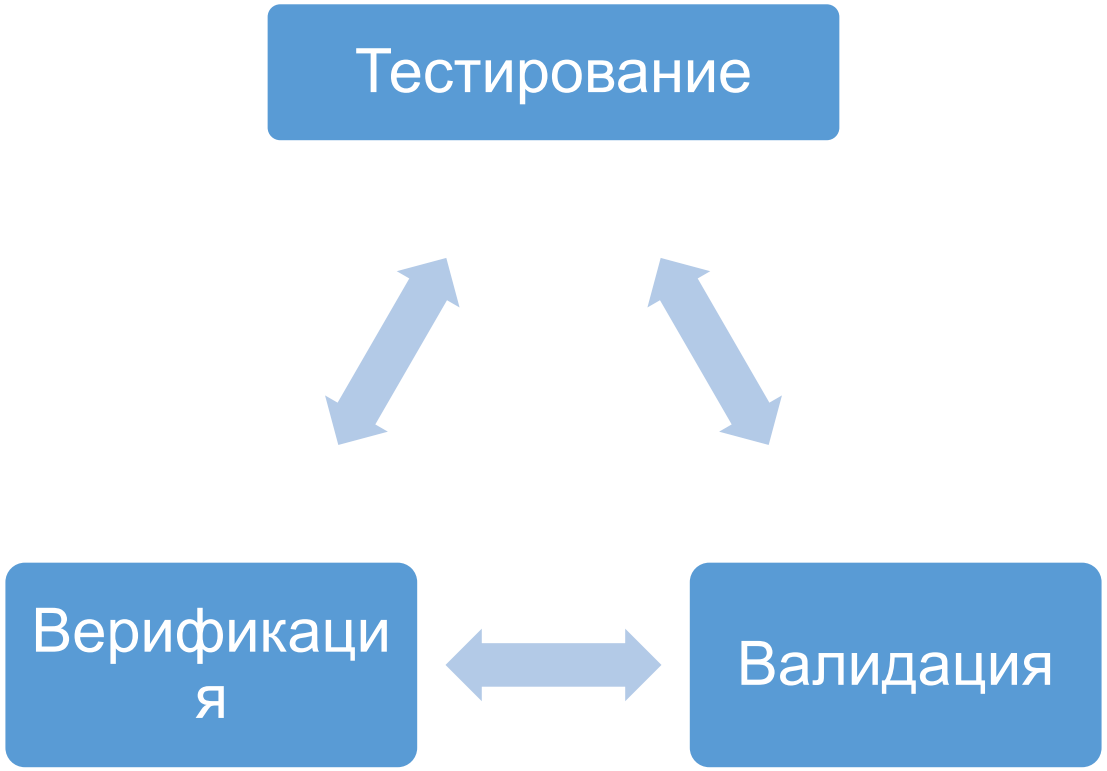
Под **дефектом** понимается участок программного кода, выполнение которого при определенных условиях приводит к неожиданному поведению системы (т. е. поведению, не соответствующему требованиям).

Задача тестирования - определение условий, при которых проявляются дефекты системы, и протоколирование этих условий.

Цель применения процедуры тестирования программного кода – минимизация количества дефектов (в особенности существенных) в конечном продукте.

Основные понятия

- **Тестирование** – процесс выполнения программы с целью обнаружения ошибки.
- **Тестовые данные** – входы, которые используются для проверки системы.
- **Тестовая ситуация (test case)** – входы для проверки системы и предполагаемые выходы в зависимости от входов, если система работает в соответствии со спецификацией требований.
- **Хорошая тестовая ситуация** – та ситуация, которая обладает большой вероятностью обнаружения пока еще необнаруженной ошибки.
- **Удачный тест** – тест, который обнаруживает пока еще необнаруженную ошибку.
- **Ошибка** – действие программиста на этапе разработки, приводящее к тому, что в программном обеспечении содержится внутренний дефект, который в процессе работы программы может привести к неправильному результату.
- **Отказ** – непредсказуемое поведение системы, приводящее к неожидаемому результату, которое могло быть вызвано дефектами, содержащимся в ней.



Тестирование само по себе не может гарантировать полного отсутствия дефектов в программном коде системы.

Однако, в сочетании с процессами **верификации** и **валидации**, направленными на устранение противоречивости и неполноты проектной документации (в частности – требований на систему), грамотно организованное тестирование дает гарантию того, что система удовлетворяет требованиям и ведет себя в соответствии с ними во всех предусмотренных ситуациях

Валидация ПО

Отличительные черты валидации ПО:

- всегда включает в себя запуск кода программы.

- используует методы, такие как тестирование «черным ящиком», тестирование «белым ящиком» и нефункциональное тестирование

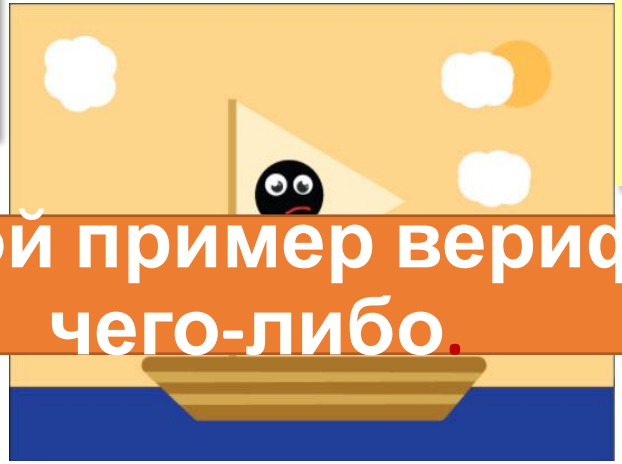
- проверяет, соответствует ли программное обеспечение требованиям и ожиданиям клиента.

- может найти ошибки, которые процесс невозможно обнаружить в процессе верификации.

- происходит после верификации

Отличия верификации и валидации на практике:

Верификация:
Корпус корабля? – есть
Мачта? – есть
Веселый роджер? – нет
Штурвал? – нет
Парус? – есть



Валидация:

Держится ли корабль на воде?

Плывет ли корабль вообще?

Может ли корабль перевозить грузы?

Запишите в тетради свой пример верификации и валидации чего-либо.

Верификация – подтверждение того, что определенные требования были выполнены.

Валидация – проверка того, что продукт отвечает ожиданиям и потребностям пользователей.