

УДК 004.415.533

## ОСНОВЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Воловенко А.Ю.

Лицей «Интеллект», г. Донецк, Украина

### Введение

Существующие на сегодняшний день методы тестирования ПО не позволяют однозначно и полностью выявить все дефекты и установить корректность функционирования анализируемой программы, поэтому все существующие методы тестирования действуют в рамках формального процесса проверки исследуемого или разрабатываемого ПО.

### Что такое тестирование в целом?

Начнём с того, чем тестирование не является.

Тестирование это...

- ...не разработка. Конечно же, тестировщики могут писать тесты и разнообразные эмуляторы для программ, но всё же это не является разработкой.
- ...не анализ. Это не деятельность по сбору и анализу требований, хотя в процессе приходится уточнять, но всё же это не основная деятельность.
- ...не управление. Специально для управления и слаженной работы отдела тестировщиков есть профессия тест- менеджера.
- ...не техписание. Большинству тестировщиков приходится записывать или документировать свои тесты, но, как правило, они делают это для себя.

**Тестирование** – это предоставление отрицательной обратной связи (рисунок 1).

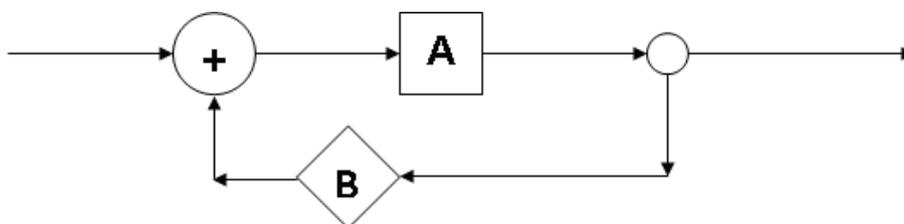


Таблица 1. Предоставление отрицательной обратной связи

Как показано на таблице выше, программа и требования поступают к тестировщику (на схеме показано «+»), он выполняет тест (на схеме показано «А») Если всё правильно, то законченная и проверенная программа идёт к выходу, если же нет – возвращается к создателям (на схеме показано «В»). Потом, в зависимости от принятых решений, отправляется на переделку, или пересмотр требований к программе. Это и называется отрицательной обратной связью.

От возникновения тестирования до сегодняшнего дня было много определений тестирования. Все они изменялись со временем. Вот некоторые из них:

1980 – Процесс выполнения программы с намерением найти ошибки. (Г. Майерс)

1987 – Процесс наблюдения за выполнением программ в специальных условиях и вынесения на этой основе оценки каких-либо её аспектов. (Стандарт Терминологии)

1990 – Это не действие. Это интеллектуальная дисциплина, имеющая целью получение надежного программного обеспечения без лишних усилий на его проверку. (Б. Бейзер)

1999 – Техническое исследование программы для получения информации о её качестве с точки зрения круга заинтересованных лиц. (К. Канер)

2004 – Проверка соответствия между реальным поведением программы и её ожидаемым поведением на конечном наборе тестов, выбранном определённым образом. (Стандарт SWEBOOK)

Та часть определений, которая написана людьми, описывает тестирование как предназначение

для чего-то. Это можно обобщить как предоставление обратной отрицательной связи. Определения, которые даны в стандартах, объясняют что именно представляют из себя действия по тестированию.

На данный момент основным определением является следующее:

**Тестирование** – это проверка соответствия программы требованиям, осуществляемая путём наблюдения за ее работой в специальных, искусственно-созданных ситуациях, выбранных определённым образом.

Итак, мы можем заключить, что тестировщик делает две вещи:

1. Управляет выполнением программы и создает искусственные ситуации.
2. Наблюдает поведение программы и сравнивает наблюдаемое поведение с ожидаемым.

Иногда, если тестировщик работает, например, над удобством использования программы, он наблюдает не только за поведением программы, но за поведением специального человека, испытуемого, которому даётся специальное задание. В ходе теста проверяется, справляется ли испытуемый, за какое время, наблюдаются его эмоции.

Бывает, что тестировщик не сам наблюдает за программой, а доверяет эту задачу тесту, который он сам и пишет (автоматическое тестирование).

### **Входы и выходы. Разновидность**

Входы и выходы - это преобразование информации из одного вида, в другой.

Существует несколько видов входов и выходов:

- Пользовательский интерфейс - связывает человека и программу.
- Программный интерфейс - связывает программу и программу.
- Сетевой протокол - связывает программу и программу через локальную сеть.
- Файловая система - записывает и считывает данные с диска.
- Состояние окружения - модифицирует и считывает.
- События - механизм отслеживания времени.

Через все эти интерфейсы тестировщик создаёт искусственные ситуации, а программа их выполняет. Это и есть тестирование.

### **Аспекты качества**

ISO 9126 это международный стандарт, определяющий оценочные характеристики качества программного обеспечения.

Стандарт ISO 9126-1 классифицирует качество программного обеспечения шестью характеристиками, которые в свою очередь делятся на подпункты:

1. Функциональность:
  - Пригодность к использованию.
  - Точность, правильность.
  - Способность к взаимодействию.
  - Соответствие стандартам и правилам.
  - Защищенность (программа должна делать то, для чего она предназначена и ничего лишнего).
2. Надёжность:
  - Зрелость, завершенность.
  - Устойчивость к отказам. (способность системы не реагировать на внутренние проблемы)
  - Способность к восстановлению работоспособности при отказах.
3. Практичность:
  - Понятность.
  - Удобство обучения.
  - Работоспособность.
  - Привлекательность.

4. Эффективность:
  - Временные характеристики. (скорость работы программы, скорость обработки данных)
  - Использование ресурсов.
5. Сопровождаемость:
  - Анализируемость.
  - Изменяемость, удобство внесения изменений.
  - Риск возникновения неожиданных эффектов при внесении изменений.
  - Контролируемость, удобство проверки.
6. Переносимость:
  - Адаптируемость.
  - Устанавливаемость, удобство установки.
  - Способность к сосуществованию с другим программным обеспечением.
  - Удобство замены старого программного обеспечения данным.

### Виды тестирования

Существует три вида тестирования программного обеспечения:

- Модульное тестирование – это тестирование отдельных фрагментов или функций программы.
- Интеграционное тестирование – тестирование, при котором отдельные программные модули объединяются и тестируются в группе.
- Системное тестирование – это тестирование системы на её соответствие требованиям.

### Тестирование методом «черного» и «белого» ящика

При тестировании методом белого ящика, разработчик теста имеет доступ к исходному коду программы и может писать код, который связан с библиотеками тестируемого программного обеспечения. Иногда, тестируются только отдельные части системы. Такой метод тестирования дает понимание, что компоненты конструкции работоспособны и устойчивы, но до определённой степени.

При тестировании чёрного ящика, тестировщик имеет доступ к программному обеспечению только через те же интерфейсы, что и заказчик или пользователь. Как правило, тестирование методом «чёрного ящика» ведётся с использованием спецификаций или иных документов, описывающих требования к системе.

Иногда встречается в классификации тестирование серого ящика. Оно находится в пограничном состоянии между белым ящиком и черным, поэтому его и называют серым. Сочетание происходит таким образом: снаружи на продукт смотрим как на черный ящик, но выбор тестов основываем на знании внутреннего устройства программы, знании ее кода.

### Вывод

Итак, тестирование не стоит на месте. Уже создано множество методов тестирования, написаны стандарты. Но в будущем новые методы откроют новые возможности тестированию и сделают программное обеспечение более эффективным и качественным.

### Литература

- [1] Канер Кем, Фолк Джек, Нгуен Енг Кек Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений – Киев: ДиаСофт, 2001. – 544 с.
- [2] Бейзер Б. Тестирование чёрного ящика. Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем – СПб.: Питер, 2004. – 320 с.
- [3] Калбертсон Роберт, Браун Крис, Кобб Гэри Быстрое тестирование – М.: «Вильямс», 2002. – 374 с.