

# Основы теории тестирования

# Основные понятия тестирования

[1]

**Тестирование** – процесс проверки разрабатываемого продукта на соответствие требованиям спецификации. Продуктом может являться оборудование, программное обеспечение (ПО), электрические схемы и т.д.

**Спецификация** – документ, который точно определяет все требования к продукту, описывает его состав и выполняемые функции. Содержит исчерпывающую информацию о разрабатываемом продукте.

**Тест** – искусственно созданная ситуация, которая позволяет проверить соответствие продукта одному *конкретному требованию* из спецификации.

**Дефект (баг)** – несоответствие результата выполнения теста ожидаемому результату, который определен в спецификации.

# Цель тестирования

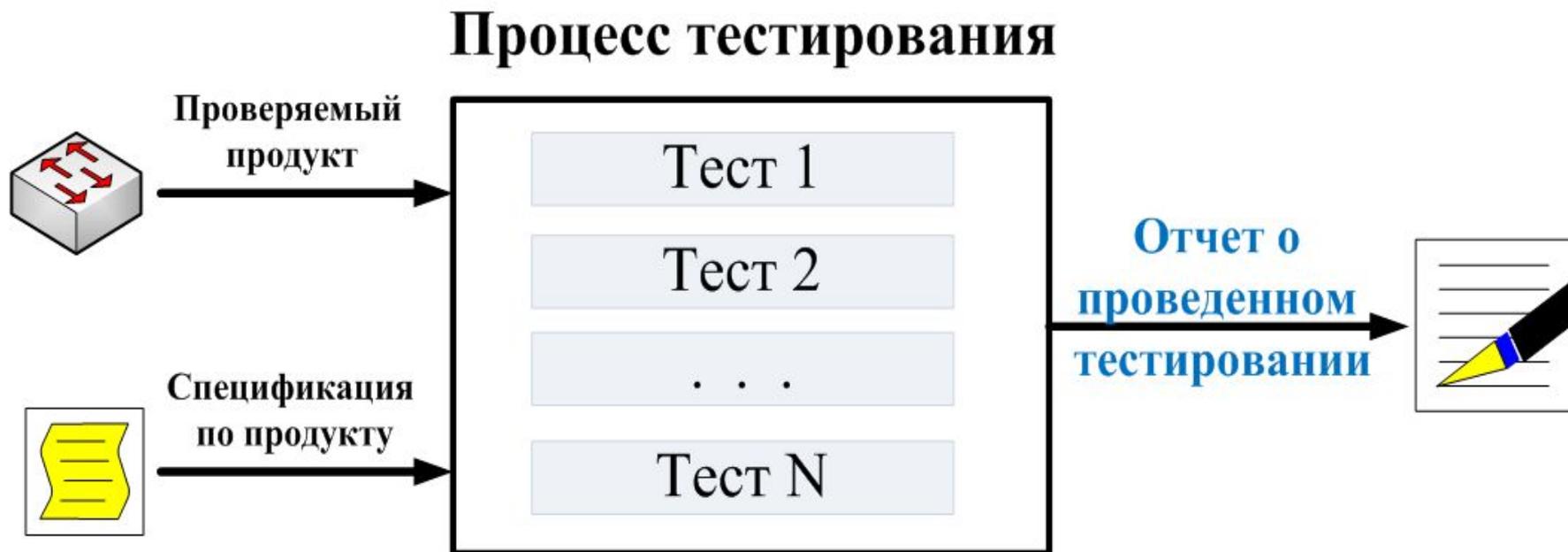
*Целью процесса тестирования является контроль качества разрабатываемого продукта путем выявления неисправностей на этапе разработки.*

Гораздо выгоднее для предприятия выявить и исправить все дефекты продукта на этапе разработки, чем принимать жалобы от клиентов из эксплуатации.

**Главная задача тестировщиков (по мнению руководства предприятия):** найти баг до того, как это сделают клиенты.

**Главная задача тестировщика (по мнению тестировщиков):** не найти как можно больше багов, а как можно меньше пропустить.

# Схема процесса тестирования



**Важно:** каждый проведенный тест строго документируется вне зависимости от полученного результата.

# Основные понятия тестирования

## [2]

**Тестовый случай (Test case)** – это подробное описание моделируемой ситуации (теста) для проверки конкретного положения спецификации. То есть, тестовый случай представляет собой сценарий проведения теста, в котором указываются:

- *объект тестирования* – продукт, подлежащий тестированию;
- *средства тестирования* – набор инструментов, при помощи которых осуществляется тестирование продукта;
- *начальные условия* – список действий, которые необходимо выполнить перед началом тестирования;
- *алгоритм тестирования* – список действий, которые нужно последовательно выполнить в процессе тестирования;
- *ожидаемый результат* – результат выполнения теста согласно спецификации.

**Замечание:** тест кейсы разрабатываются инженерами-тестировщиками на основе спецификации по продукту.

Обычно каждому тестовому случаю дополнительно ставят в соответствие:

- *идентификатор* – метка, однозначно идентифицирующая тест;
- *приоритет* – число от 1 до 5, указывающее приоритетность теста. Обычно используется следующая градация: 1 – наивысший приоритет, 5 – наименьший приоритет.

# Основные понятия тестирования

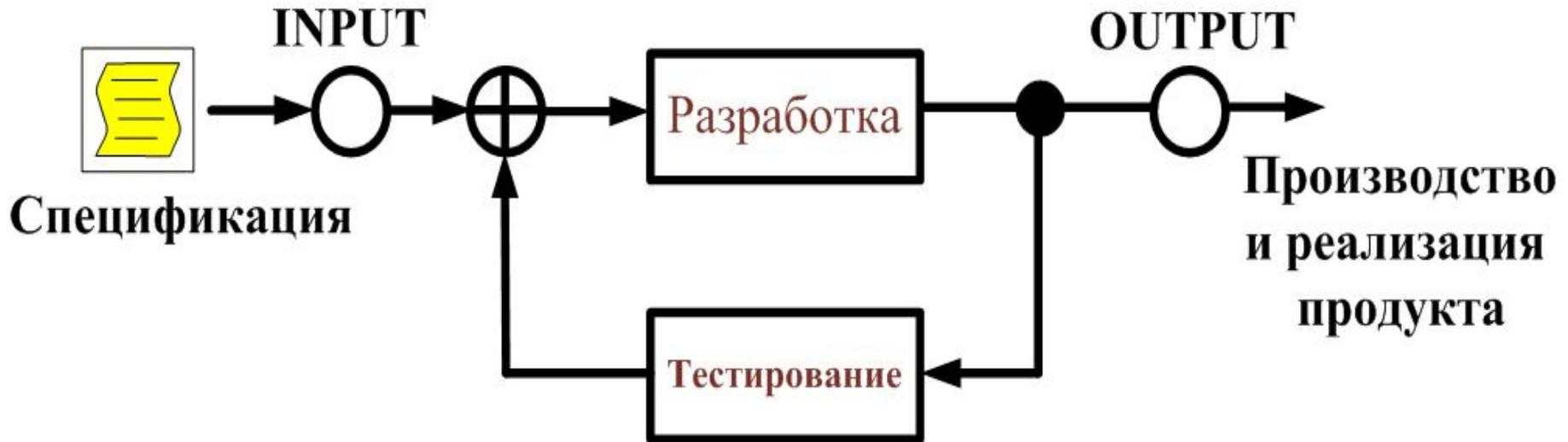
[3]

Все *тестовые случаи*, описывающие процесс тестирования какого-то отдельного функционала продукта, объединяются в **тестовый комплект (Test case suite)**. То есть, *тестовый комплект* – это отдельная *группа тестовых случаев*. Тестовый комплект может содержать следующую информацию:

- название тестового комплекта;
- разработчик(-и) тестового комплекта;
- приоритет тестового комплекта;
- указатель на спецификацию;
- список тестовых случаев комплекта.

**Примечание:** формат тестовой документации не является строго регламентированным, каждое предприятие может формировать отчетность по своему. Но, как правило, предприятия стараются придерживаться единого рекомендованного формата.

# Роль тестирования в производстве



# Основные понятия тестирования

[4]

**Quality Control (QC)** – контроль качества продукта *на этапе его разработки*. Инструменты контроля качества:

- анализ спецификации на наличие ошибок и противоречий;
- тестирование.

**Примечание:** тестирование является основным инструментом контроля качества, поэтому зачастую понятия *контроля качества* и *тестирования* отождествляют.

**Quality Assurance (QA)** – обеспечение качества продукта *на всех технологических этапах*: разработка, выпуск, эксплуатация. То есть QA – это менеджмент, который решает задачу: как правильно составить спецификацию, организовать тестирование, наладить выпуск и поддержку продукции, чтобы обеспечить должный уровень качества продукции.

**Примечание:** QC является одним из инструментов QA.

# Классификация видов тестирования

Классификацию видов тестирования проводят по множеству различных признаков, но, как правило, классификацию осуществляют по следующим *основным признакам*:

- **по объекту тестирования;**
- **по степени изолированности;**
- **по времени проведения тестирования;**
- **по степени автоматизации.**

У каждого класса тестирования есть свои виды тестирования, определяющие подход и методологию тестирования.

# Виды тестирования по объекту тестирования [1]

1) **Функциональное тестирование** – это тестирование, позволяющее проверить реализацию конкретных функций тестируемого объекта. То есть, это проверка работы конкретных функций продукта, не связанных с его производительностью.

## Схема проведения функционального тестирования:

Каждой проверяемой функции соответствует определенный Test Case, описывающий алгоритм проверки данной функции. По Test Case проводится тест, результат которого сравнивается с ожидаемым.

## Пример:

На коммутаторе настраивается функция отправки SNMP Trap на сервер мониторинга. Если в случае возникновения на коммутаторе непредвиденной ситуации он не пошлет на менеджер SNMP Trap, следовательно имеет место дефект (баг).

# Виды тестирования по объекту тестирования [2]

2) **Нагрузочное тестирование** – это тестирование, которое проводится с целью проверки работы устройства в условиях долговременной высокой нагрузки. Нагрузку, как правило, измеряют в *количестве запросов в секунду*.

## Схема проведения нагрузочного тестирования:

На объект дают нагрузку определенной величины. Ведется мониторинг качества работы объекта, снимаются ключевые показатели работы объекта (например, время отклика на запрос, расход памяти). В ходе теста величину нагрузки увеличивают или понижают.

**Важно:** величина подаваемой на объект нагрузки не должна превышать предельно допустимую. То есть тестируются нормальные нагрузочные сценарии. Предполагается, что объект должен демонстрировать требуемое качество работы на этих сценариях.

## Пример:

В ходе теста эмулируют пользовательский трафик, которым нагружают коммутатор для проверки качества его работы. Это позволяет достаточно эффективно выявлять утечки памяти.

# Виды тестирования по объекту тестирования [3]

3) **Стрессовое тестирование** – это тестирование, которое позволяет оценить надежность и устойчивость системы в условиях *превышения предельного уровня нагрузки*. Такой метод, в том числе, позволяет выявить предельный уровень нагрузки, на котором тестируемый объект способен работать с требуемым уровнем качества.

## Схема проведения стрессового тестирования:

На тестируемый объект подают аномально высокую нагрузку. В ходе теста снимаются ключевые показатели качества работы объекта, осуществляется мониторинг его состояния.

**Важно:** главное требование к работе объекта в условиях аномальной нагрузки – не выйти из строя.

## Пример:

В ходе теста эмулируют пользовательский трафик, которым нагружают коммутатор. Нагрузку постепенно увеличивают до того момента, когда коммутатор перестанет демонстрировать требуемое качество работы. Так определяется предел нагрузки системы.

# Виды тестирования по объекту тестирования [4]

4) **Регрессионное тестирование** – это тестирование объекта с целью проверки его старого функционала, который мог быть затронут при добавлении новых функций.

## Схема проведения регрессионного тестирования:

Тестируемый объект, в функционал которого внесли определенные правки или нововведения, проходит проверку: *не повлияло ли введение новых функций на работу старых.*

## Пример:

В программную прошивку коммутатора добавлен функционал SNMPv3. При тестировании осуществляется повторная проверка всего функционала SNMP.

# Виды тестирования по объекту тестирования [5]

5) **Тестирование безопасности** – это тестирование, которое проводится с целью выявления уязвимостей объекта к различного рода атакам.

## Схема проведения тестирования безопасности:

На тестируемом объекте настраиваются механизмы защиты. Затем объект подвергается различным атакам. В ходе теста оценивается реакция объекта на угрозы и успешность защиты от атак.

## Пример:

На коммутаторе настраивается пароль доступа к web-интерфейсу. Требуется проверить, что доступ к конфигурации через web-интерфейс может иметь только авторизованный пользователь.

# Виды тестирования по объекту тестирования [6]

б) **Проверка эргономичности** – вид тестирования, в ходе которого определяется насколько удобен объект при его эксплуатации.

## Схема проверки на эргономичность:

Проверка на эргономичность, как правило, отдается пользователям в эксплуатации. На основе отзывов могут делаться различные правки с целью улучшения удобства пользования объектом.

## Пример:

Проверка удобства настройки коммутатора через web-интерфейс. Все должно быть логично и интуитивно понятно.

# Виды тестирования по объекту тестирования [7]

7) **Тестирование локализации** – вид тестирования, позволяющий проверить насколько хорошо продукт адаптирован для определенной целевой аудитории.

Тестирование локализации рассматривает культурный и языковой аспекты, в частности, перевод пользовательского интерфейса, соответствующей документации и файлов на другой язык, а также форматы валют, чисел, времени и телефонных номеров, и др.

## Пример:

Проверка англоязычной локализации web-интерфейса коммутатора на наличие ошибок перевода.

# Виды тестирования по степени изолированности

**Модульное тестирование** – вид тестирования, направленный на проверку работы определенного модуля объекта (единицы состава продукта) *в изоляции* от всех остальных модулей. Модулем может являться элемент электрической схемы, набор функций программы и т.д. Модульное тестирование осуществляется на этапе разработки продукта.

Пример: тестирование модуля SNMP системы EMS.

**Интеграционное тестирование** – вид тестирования, направленный на проверку взаимодействия различных модулей продукта между собой. Тестируются интерфейсы модулей, качество взаимодействия и надежность совместной работы. Осуществляется на этапе разработки продукта.

Пример: тестирование взаимодействия одного или нескольких модулей с ядром EMS.

**Системное тестирование** – вид тестирования, направленный на проверку качества работы всей системы в целом (всего комплекса модулей) на соответствие требованиям спецификации. Проводится непосредственно QC-инженерами.

Пример: тестирование всего комплекса EMS.

# Методы тестирования по времени проведения тестирования

**Альфа-тестирование** – этап отладки и проверки работы тестового образца продукта *на этапе разработки*. Альфа-тестированием занимаются квалифицированные специалисты, которые проверяют соответствие продукта требованиям спецификации. Тестовый образец в данном случае называют *альфа-версией* продукта.

По окончании работы с *альфа-версией* продукта выпускается его *бета-версия* (отлаженный рабочий образец продукта, который отдается на тестирование в эксплуатацию).

**Бета-тестирование** – этап проверки работы *бета-версии* тестового образца продукта при его непосредственной эксплуатации пользователями. Это позволяет протестировать работу образца в реальных “боевых” условиях, выявить пропущенные альфа-тестировщиками неисправности.

По окончании периода *бета-тестирования* готовится *релизная версия* продукта с целью выпуска в производство.

# Методы тестирования по степени автоматизации

**Ручное тестирование** – вид тестирования, которое не предполагает использование специальных программных средств для проверки качества продукта. Все операции по тестированию производятся строго вручную.

Пример: тестирование “железа” оборудования.

**Автоматизированное тестирование** – вид тестирования, который предполагает, что все операции по тестированию продукта осуществляются автоматически при помощи специальных программ. От тестировщика требуется только запустить программу и прочитать ее отчет по завершению тестирования.

Пример: программная эмуляция трафика для проверки работы отдельного функционала оборудования.

**Полуавтоматизированное тестирование** – вид тестирования, который сочетает в себе как ручной, так и автоматизированный подход к тестированию.

Пример: нагрузочное и стрессовое тестирование.