

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

## Виды тестирования. Планирование тестирования

*Цель работы:* изучить классификацию видов тестирования, практически закрепить эти знания путем генерации тестов различных видов, научиться планировать тестовые активности в зависимости от специфики поставляемой на тестирование функциональности.

### *Теоретические сведения*

Тестирование – процесс, направленный на оценку корректности, полноты и качества разработанного программного обеспечения.

Тестирование можно классифицировать по очень большому количеству признаков. Далее приведен обобщенный список видов тестирования по различным основаниям.

#### **Типы тестов по покрытию (по глубине)**

*Smoke test* – тестирование системы для определения корректной работы базовых функций программы в целом, без углубления в детали. При проведении теста определяется пригодность сборки для дальнейшего тестирования.

*Minimal Acceptance Test (MAT, Positive test)*: тестирование системы или ее части только на валидных данных (валидные данные – это данные, которые необходимо использовать для корректной работы модуля/функции). При тестировании проверяется правильной работы всех функций и модулей с валидными данными.

Для крупных и сложных приложений используется ограниченный набор сценариев и функций.

*Acceptance Test (AT)*: полное тестирование системы или ее части как на корректных, так и на некорректных данных/сценариях. Вид теста, направленный на подтверждение того, что приложение может использоваться по назначению при любых условиях.

Тест на этом уровне покрывает все возможные сценарии тестирования: проверку работоспособности модулей при вводе корректных значений; проверку при вводе некорректных значений; использование форматов данных отличных от тех, которые указаны в требованиях; проверку исключительных ситуаций, сообщений об ошибках; тестирование на различных комбинациях входных параметров; проверку всех классов эквивалентности; тестирование граничных значений интервалов; сценарии не предусмотренные спецификацией и т.д.

#### **Тестовые активности (типы тестов по покрытию (по ширине)):**

*Defect Validation* – проверка результата исправления дефектов. Включает в себя проверку на воспроизводимость дефектов, которые были

исправлены в новой сборке продукта, а также проверку того, что исправление не повлияло на ранее работавшую функциональность

**New Feature Test (NFT, AT of NF)** – определение качества поставленной на тестирование новой функциональности, которая ранее не тестиировалась. Данный тип тестирования включает в себя: проведение полного теста (АТ) непосредственно новой функциональности; тестирование новой функциональности на соответствие документации; проверку всевозможных взаимодействий ранее реализованной функциональности с новыми модулями и функциями.

**Regression testing (регрессионное тестирование)** – проводится с целью оценки качества ранее реализованной функциональности. Включает в себя проверку стабильности ранее реализованной функциональности после внесения изменений, например добавления новой функциональности, исправление дефектов, оптимизация кода, разворачивание приложения на новом окружении. Регрессионное тестирование может быть проведено на уровне Smoke, МАТ или АТ.

#### **Типы тестов по знанию коду**

**Черный ящик** – тестирование системы, функциональное или нефункциональное, без знания внутренней структуры и компонентов системы. У тестировщика нет доступа к внутренней структуре и коду приложения либо в процессе тестирования он не обращается к ним.

**Белый ящик** – тестирование основанное на анализе внутренней структуры компонентов или системы. У тестировщика есть доступ к внутренней структуре и коду приложения.

**Серый ящик** – комбинация методов белого и черного ящика, состоящая в том, что к части кода архитектуры у тестировщика есть, а к части кода – нет.

#### **Типы тестов по степени автоматизации**

**Ручное** – тестирование, в котором тест-кейсы выполняются тестировщиком вручную без использования средств автоматизации.

**Автоматизированное** – набор техник, подходов и инструментальных средств, позволяющий исключить человека из выполнения некоторых задач в процессе тестирования. Тест-кейсы частично или полностью выполняет специальное инструментальное средство.

#### **Типы тестов по изолированности компонентов**

**Unit/component (модульное)** – тестирование отдельных компонентов (модулей) программного обеспечения.

**Integration (интеграционное)** – тестируется взаимодействие между интегрированными компонентами или системами.

**System (системное)** – тестируется работоспособность системы в целом с целью проверки того, что она соответствует установленным требованиям.

## **Типы тестов по подготовленности.**

**Интуитивное тестирование** выполняется без подготовки к тестам, без определения ожидаемых результатов, проектирования тестовых сценариев.

**Исследовательское тестирование** – метод проектирования тестовых сценариев во время выполнения этих сценариев. Тестировщик совершает проверки, продумывает их, придумывает новые проверки, часто использует для этого полученную информацию.

**Тестирование по документации** – тестирование по подготовленным тестовым сценариям, руководству по осуществлению тестов.

## **Типы тестов по месту и времени проведения**

**User Acceptance Testing (UAT) (приемочное тестирование)** – формальное тестирование по отношению к потребностям, требованиям и бизнес процессам пользователя, проводимое с целью определения соответствия системы критериям приёмки и дать возможность пользователям, заказчикам или иным авторизованным лицам определить, принимать систему.

**Alpha Testing (альфа-тестирование)** – моделируемое или действительное функциональное тестирование, выполняется в организации, разрабатывающей продукт, но не проектной командой (это может быть независимая команда тестировщиков, потенциальные пользователи, заказчики). Альфа тестирование часто применяется к коробочному программному обеспечению в качестве внутреннего приемочного тестирования.

**Beta Testing (бета-тестирование)** – эксплуатационное тестирование потенциальными или существующими клиентами/заказчиками на внешней стороне (в среде, где продукт будет использоваться) никак связанными с разработчиками, с целью определения действительно ли компонент или система удовлетворяет требованиям клиента/заказчика и вписывается в бизнес-процессы. Бета-тестирование часто проводится как форма внешнего приемочного тестирования готового программного обеспечения для того, чтобы получить отзывы рынка.

## **Типы тестов по объекту тестирования**

**Functional testing (функциональное тестирование)** – это тестирование, основанное на анализе спецификации, функциональности компонента или системы. Функциональным можно назвать любой вид тестирования, который согласно требованиям проверяет правильную работу.

**Safety testing (тестирование безопасности)** – тестирование программного продукта с целью определить его безопасность (безопасность – способность программного продукта при использовании оговоренным образом оставаться в рамках приемлемого риска причинения вреда здоровью, бизнесу, программам, собственности или окружающей среде).

**Security testing (тестирование защищенности)** – это тестирование с целью оценить защищенность программного продукта. Тестирование защищенности проверяет фактическую реакцию защитных механизмов, встроенных в систему, на проникновение.

**Compatibility testing (тестирование совместимости)** – процесс тестирования для определения возможности взаимодействия программного продукта, проверка работоспособности приложения в различных средах (браузеры и их версии, операционные системы, их типа, версии и разрядность)

Виды тестов:

- ✓ кросс-браузерное тестирование (различные браузеры или версии браузеров)
- ✓ кросс-платформенное тестирование (различные операционные системы или версии операционных систем)

**Нефункциональное тестирование** – это проверка характеристик программы. Иначе говоря, когда проверяется не именно правильность работы, а какие-либо свойства (внешний вид и удобство пользования, скорость работы и т.п.).

**1. Тестирование пользовательского интерфейса (GUI)** – тестирование, выполняемое путем взаимодействия с системой через графический интерфейс пользователя.

- ✓ навигация
- ✓ цвета, графика, оформление
- ✓ содержание выводимой информации
- ✓ поведение курсора и горячие клавиши
- ✓ отображение различного количества данных (нет данных, минимальное и максимальное количество)
- ✓ изменение размеров окна или разрешения экрана

**2. Тестирование удобства использования (Usability Testing)** – тестирование с целью определения степени понятности, легкости в изучении и использовании, привлекательности программного продукта для пользователя при условии использования в заданных условиях эксплуатации.

- ✓ визуальное оформление
- ✓ навигация
- ✓ логичность

**3. Тестирование доступности (Accessibility testing)** – тестирование, которое определяет степень легкости, с которой пользователи с ограниченными способностями могут использовать систему или ее компоненты.

**4. Тестирование интернационализации** – тестирование способности продукта работать в локализованных средах (способность изменять элементы интерфейса в зависимости от длины и направления текста, менять сортировки/форматы под различные локали и т.д.). (Максим Черняк).

Интернационализация – это процесс, упрощающий дальнейшую

адаптацию продукта к языковым и культурным особенностям региона, отличного от того, в котором разрабатывался продукт. Это адаптация продукта для потенциального использования практически в любом месте, Интернационализация производится на начальных этапах разработки, в то время как локализация — для каждого целевого языка.

**5. Тестирование локализации (*Localization testing*)** – тестирование, проводимое с целью проверить качество перевода продукта с одного языка на другой.

**6. Тестирование производительности или нагрузочное тестирование** – процесс тестирования с целью определения производительности программного продукта.

Виды тестов:

✓ нагрузочное тестирование (Performance and Load testing) – вид тестирования производительности, проводимый с целью оценки поведения компонента или системы при возрастающей нагрузке, например количестве параллельных пользователей и/или операций, а также определения какую нагрузку может выдержать компонент или система;

✓ объемное тестирование (Volume testing) – позволяет получить оценку производительности при увеличении объемов данных в базе данных приложения;

✓ тестирование стабильности и надежности (Stability / Reliability testing) – позволяет проверять работоспособность приложения при длительном (многочасовом) тестировании со средним уровнем нагрузки.

✓ стрессовое тестирование (Stress testing) – вид тестирования производительности, оценивающий систему или компонент на граничных значениях рабочих нагрузок или за их пределами, или же в состоянии ограниченных ресурсов, таких как память или доступ к серверу.

**7. Тестирование требований (*Requirements testing*)** – проверка требований на соответствие основным характеристикам качества.

**8. Тестирование прототипа (*Prototyte testing*)** – метод выявления структурных, логических ошибок и ошибок проектирования на ранней стадии развития продукта до начала фактической разработки.

**9. Тестирование установки (*Installability testing*) и лицензирования** – процесс тестирования устанавливаемости программного продукта.

Виды тестов:

✓ формальный тест программы установки приложения (проверка пользовательского интерфейса, навигации, удобства пользования, соответствия общепринятым стандартам оформления);

✓ функциональный тест программы установки;

✓ тестирование механизма лицензирования и функций защиты от пиратства;

✓ проверка стабильности приложения после установки.

**10. Тестирование на отказ и восстановление (*Failover and Recovery Testing*)** – тестирование при помощи эмуляции отказов системы или реально вызываемых отказов в управляемом окружении.

**Тестирование программного продукта включает следующие этапы:**

1. Изучение и анализ предмета тестирования.
2. Планирование тестирования.
3. Исполнение тестирования.

**Изучение и анализ предмета тестирования** начинается еще до утверждения спецификации и продолжается на стадии разработки (кодирования) программного обеспечения. Конечной целью этапа изучение и анализ предмета тестирования является получение ответов на два вопроса:

- какие функциональности предстоит протестировать,
- как эти функциональности работают.

**Планирование тестирования** происходит на стадии разработки (кодирования) программного обеспечения. На стадии планирования тестирования перед тестировщиком стоит задача поиска компромисса между объемом тестирования, который возможен в теории, и объемом тестирования, который возможен на практике. На данной стадии необходимо ответить на вопрос: как будем тестировать? Результатом планирования тестирования является тестовая документация.

**Выполнение тестирования** происходит на стадии тестирования и представляет собой практический поиск дефектов с использованием тестовой документации, составленной ранее.

**Для всех программных продуктов выполняют следующие типы тестов и их композиции.**

**Для первого билда** рекомендуется проводить Smoke+AT готовой функциональности: поверхностное тестирование (Smoke Test) выполняется для определения пригодности сборки для дальнейшего тестирования; полное тестирование системы или ее части как на корректных, так и на некорректных данных/сценариях (Acceptance Test, AT) позволяет обнаружить дефекты и внести запись о них в багтрэкинговую систему.

**Для последующих билдов композиции тестов могут быть следующими:**

- Если не была добавлена новая функциональность, то: DV+MAT. Т.е., выполняется проверка исправления дефектов программистом (Defect Validation, DV), а также проверка работоспособности остальной функциональности после исправления дефектов на позитивных сценариях (Minimal Acceptance Test, MAT).

- Если была добавлена новая функциональность, то: Smoke+DV+NFT+Regression Test. В частности, выполняется поверхностное тестирование (Smoke Test), проверка исправления дефектов программистом (Defect Validation, DV), тестирование новых функциональностей (New Feature Testing, NFT), проверка старых функциональностей, т.е. регрессионное тестирование (Regression Test).

- Если была добавлена новая функциональность, то возможен также вариант: DV+NFT+Resression test, т.е. без выполнения Smoke Test.

В зависимости от типа и специфики приложения (web, desktop, mobile) выполняют специализированные тесты (например, кроссбраузерное или

кроссплатформенное тестирование, тестирование локализации и интернационализации и др.).

### *Порядок выполнения работы*

1. Получить задание у преподавателя.
2. Выполнить генерацию тестов различных видов для конкретного объекта реального мира (пример приведен на рисунке 1).
3. Спланировать тестовые активности для следующих задач:
  - 3.1 Поставлен на тестирование модуль 1, модуль 2, модуль 3.
  - 3.2 Проведены исправления (fix) для заведенных дефектов, доставлена новая функциональность – модуль 4.
  - 3.3 Заказчик решил расширять рынки сбыта и просит осуществить поддержку для Великобритании (кроме уже существующей Беларуси).
  - 3.4 Заказчик хочет убедиться, что ПО держит нагрузку в 2000 пользователей.
4. Оформить отчет и защитить лабораторную работу.

## Пример выполнения лабораторной работы

Необходимо составить тестовый план для объекта «Карандаш».

Пример тестового плана для объекта карандаш представлен на рисунке 1.1.

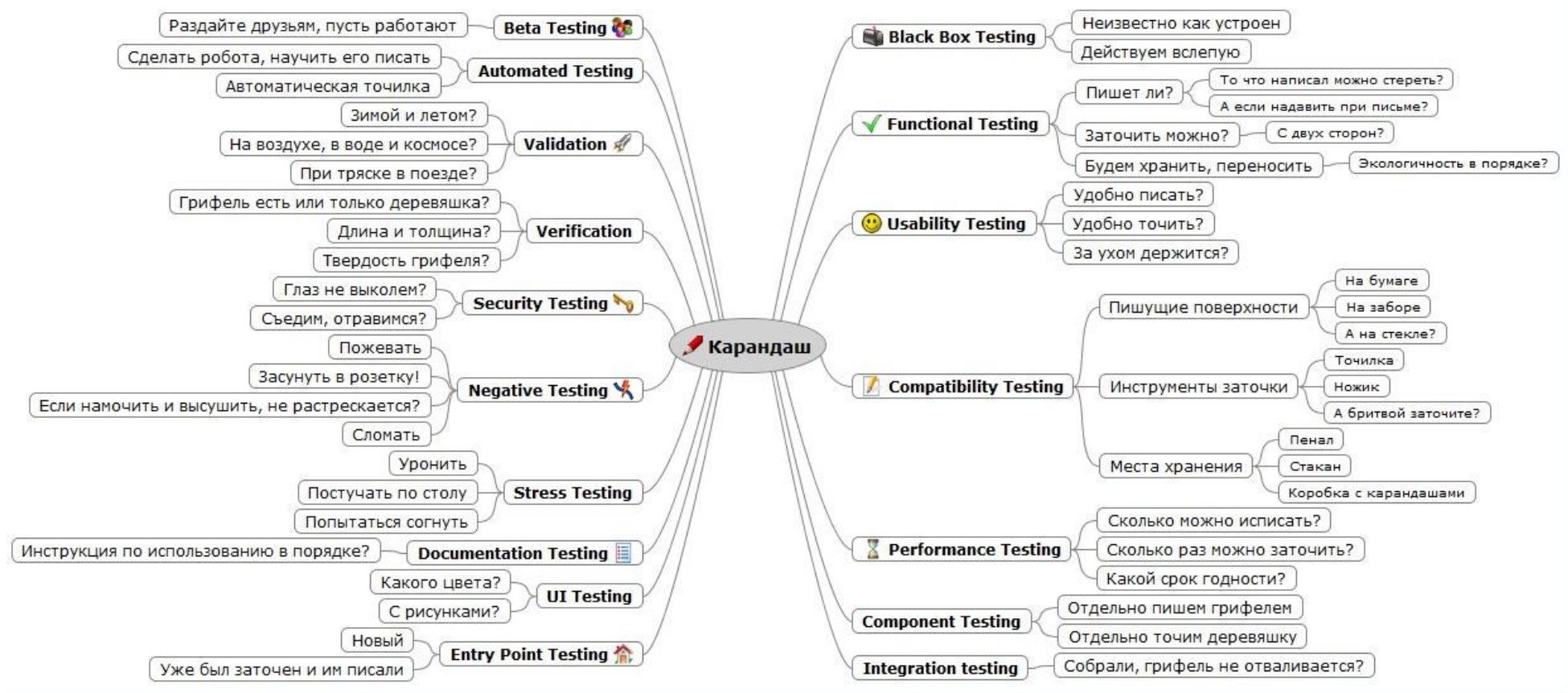


Рисунок 1.1 – Пример генерации тестов различных видов для объекта «Карандаш»

## *Содержание отчета*

1. Цель работы.
2. Краткие теоретические сведения.
3. Сгенерированные тесты различных видов для выбранного объекта реального мира.
4. Тестовые активности для сформулированных задач.
5. Выводы по работе.

## *Контрольные вопросы*

1. Что такое тестирование?
2. Какие существуют типы тестов по покрытию? Дайте характеристику каждому.
3. Какие существуют тестовые активности? Дайте характеристику каждому.
4. Какие существуют типы тестов знанию кода? Дайте характеристику каждому.
5. Какие существуют типы тестов по степени автоматизации? Дайте характеристику каждому.
6. Какие существуют типы тестов по изолированности компонентов? Дайте характеристику каждому.
7. Какие существуют типы тестов по подготовленности? Дайте характеристику каждому.
8. Какие существуют типы тестов по месту и времени проведения? Дайте характеристику каждому.
9. Какие существуют типы тестов по объекту тестирования? Дайте характеристику каждому.
10. Какие существуют типы функциональных тестов? Дайте характеристику каждому.
11. Какие существуют типы нефункциональных тестов? Дайте характеристику каждому.
12. Какие этапы составляют процесс тестирования?
13. Что происходит на этапе изучения и анализа предмета тестирования?
14. Что происходит на этапе планирования тестирования?
15. Что происходит на этапе исполнения тестирования?
16. Какие типы тестов выполняют для первой поставки программного продукта?
17. Какие типы тестов выполняют для последующих поставок программного продукта?