



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

Е. Л. Турнецкая

# **Организация процесса тестирования**

Конспект лекций

СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023 г.

## 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ

### 9.1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ

Основной целью тестирования является обеспечение качества программного продукта на том уровне, который заложен в техническом задании. Основопологающим документом для оценки признан ГОСТ ИСО МЭК 9126. «Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению». Также при тестировании опираются на ГОСТЫ серии 56922 «Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения» Части 1, 2 и 3 и международные стандарты, например, Стандарт IEEE 829-1998 Standard for Software Test Documentation.

Международные стандарты и российские госты взаимосвязаны, однако каждому документу присущи свои особенности в определениях артефактов тестирования. Поэтому мы будем ссылаться на термины, которые определены международным советом по сертификации тестирования программного обеспечения ISTQB и параллельно давать определения из российских гостов. На собеседовании при приеме на работу могут задавать вопросы, называя артефакты тестирования по-разному, но имея ввиду одни и те же сущности.

В соответствии с определением ISTQB<sup>1</sup>:

**Процесс тестирования (test process):** Фундаментальный процесс тестирования охватывает планирование тестирования, анализ и дизайн тестов, внедрение и выполнение тестов, оценку достижения критериев выхода и отчетность, а также работы по завершению тестирования.

В соответствии с ГОСТом 56920 определение процесса тестирования следующее:

**Процесс тестирования (test process):** Обеспечивает информацию о качестве программного продукта, зачастую состоит из множества действий, сгруппированных в один или несколько подпроцессов тестирования.

Пример – Процесс тестирования для определенного проекта может состоять из множества подпроцессов, например, подпроцесса тестирования системы, подпроцесса планирования тестирования (часть большего процесса менеджмента тестирования) или подпроцесса статического тестирования.

---

<sup>1</sup>Глоссарий ISTQB URL: [https://glossary.istqb.org/ru\\_RU/search](https://glossary.istqb.org/ru_RU/search)

## Этапы процесса тестирования

Выделяют основные этапы процесса тестирования (рис.1).

- Планирование (Plan Test).
- Проектирование/разработка тестов (Design Test).
- Реализация тестов (Implement Test).
- Выполнение тестов (Execute Test).
- Оценка и анализ результатов тестирования (Evaluate Test).
- И управления процессом тестирования (Test Management).

Также процесс организации тестирования можно условно разделить на две фазы: *Выполнение и Планирование*.



Рисунок 1 – Этапы процесса тестирования

## Фаза планирования

Фаза планирования описывает планирование процесса тестирования, основанное на рисках, определяет метрики оценки тестов, плана тестирования и распределения работ внутри коллектива тестировщиков.

Риск – это потенциальная потеря (нежелательный результат, но не обязательно таковой), возникающая в результате какого-либо воздействия или деятельности.

Оценка теста – это приблизительное определение того, сколько времени потребуется для выполнения задания. Оценка трудоемкости теста является одной из основных и важных задач в управлении тестированием.

План тестирования – это документ, описывающий объем, подход, ресурсы и график предполагаемых мероприятий по тестированию.

Организация тестов при тестировании программного обеспечения – это процедура определения ролей в процессе тестирования. Она определяет, кто и за какие действия отвечает в процессе тестирования.

### **Фаза выполнения**

Фаза выполнения состоит из мониторинга артефактов тестирования, контроля за исполнением сроков реализации и решения возникающих проблем.

Мониторинг – это процесс сбора, регистрации и предоставления информации о деятельности проекта, которую необходимо знать менеджеру проекта и стейкхолдерам.

Контроль проекта – это процесс использования данных, полученных в ходе мониторинга, для приведения фактических показателей к запланированным. Решение проблем, которые возникают при тестировании.

Отчет с оценкой тестирования описывает результаты тестирования с точки зрения покрытия теста и критериев выхода. При оценке тестов используются сведения, основанные на данных о результатах тестирования и сводной информации о результате тестирования.

#### **9.1.1. Процесс тестирования и его артефакты**

Рассмотрим первые пять этапов процесса тестирования.

1. Планирование.
2. Проектирование/разработка тестов.
3. Реализация тестов.
4. Выполнение тестов.
5. Оценка и анализ результатов тестирования.

Отметим, что процесс тестирования отличается от процесса управления тестированием. Они взаимосвязаны между собой и влияют друг на друга.

Рассмотрим процесс тестирования и его артефакты: тестовый план, тест-дизайн, выполнение тестов, оценка результатов тестирования.

### **Структура плана тестирования**

Все работы, связанные с планированием и организацией процесса тестирования, входят в тестовый план. Это большой многостраничный документ. Он состоит из разделов, в каждом из которых описывают часть процесса тестирования. В нем определены объекты тестирования, подходы к тестированию и критерии

прохождения тестов. Показаны, какие результаты тестированию ожидают, приоритеты задач. Требования к программному окружению, вычислительным мощностям тестовых стендов и кадровому обеспечению. В тестовом плане учитывают возможные риски и планируют организацию процесса тестирования на основе рисков и непредвиденных обстоятельств.

Структура плана тестирования

1. Идентификатор тест плана.
2. Ссылки.
3. Введение.
4. Объекты тестирования.
5. Проблемы и риски.
6. Функции, которые нужно протестировать.
7. Функции, которые НЕ нужно тестировать.
8. Подходы.
9. Критерии прохождения тестов для объектов тестирования.
10. Критерии остановки и требования для возобновления.
11. Результаты тестирования.
12. Оставшиеся задачи тестирования.
13. Требования среды.
14. Требования по части кадров и их обучения.
15. Распределение обязанностей.
16. Расписание.
17. Планирование рисков и непредвиденных обстоятельств.
18. Утверждение.
19. Глоссарий.

В тестовом плане показывают особенности тестирования на разных уровнях тестирования и соответствующий им процесс тестирования.

1. Уровни планирования и их особенности:

- модульное,
- интеграционное,
- системное.

2. Особенности планирования:

- групповое планирование,
- персональное планирование.

3. Организация тестирования

Одним из разделов тестового плана является описание стратегии тестирования и методологии тестирования. Напомню, что методология тестирования связана с подходами к разработке ПО, принятыми в организации. Сейчас практикуют два подхода и их комбинации: водопадная и agile.

Стратегия тестирования определяет, что тестируют в первую очередь, чему уделяют особое внимание и обдумывают возможные пути оптимизации тестирования (рис.2).



*Рисунок 2 – Приоритеты стратегии тестирования*

В тестовом плане проводят приблизительную оценку затрат на тестирование, основываясь на оценке затрат для решения каждой задачи, включая оценку требуемых ресурсов. Ресурсами могут быть кадровые ресурсы, ресурсы вычислительной техники, затраты на реализацию тестовой среды. На этом этапе составляют график работ, например, разрабатывают диаграмму Ганта.

Определяют возможные риски тестирования, планы их предупреждения, вводят метрики по определению точности рисков.

### **Оценка рисков**

1. Определение основных рисков.
2. Определение планов предупреждения рисков и снижения их влияния.
3. Неопределённые риски.
4. Точность определения рисков.



При планировании всегда возникает много проблем. К ним относят неполноту требований, изменяющиеся требования, ошибки в оценке объема работ, недооценка затрат на процессы интеграции, отсутствие предварительно собранных метрик, кадровые проблемы (рис.3).

- 1 Неполнота требований
- 2 Изменяющиеся требования
- 3 Ошибочные оценки объёма работ
- 4 Недооценка затрат на интеграционные процессы
- 5 Поддерживающие процессы
- 6 Недостаточный учёт проблем, связанных с персоналом
- 7 Отсутствие предварительно собранных метрик
- 8 Невыявленные риски

*Рисунок 3 – Основные проблемы планирования*

### **Организация базы знаний проекта**

Желательно в тестовом плане определить, как будет организована база знаний проекта (рис.4). В настоящее время используют программные инструменты на wiki-движке. В этой базе будет сохранена вся важная информация о проекте, метрики, тест-кейсы и чек-листы.



*Рисунок 4 – Разделы базы знаний проекта*

## Критерии начала и завершения тестирования

Тестовый план определяет критерии начала и завершения тестирования для каждого теста и проекта в целом (рис.5).

### Критерии начала тестирования

- готовность продукта к тестированию
- готовность тестовой платформы
- готовность персонала
- наличие всей необходимой документации

### Критерии окончания тестирования

- выполнение плана тестирования
- обнаружение критически важных дефектов в тестируемом продукте
- невозможность продолжения тестирования по причинам, связанным с тестовой платформой, персоналом или иными внешними факторами

Рисунок 5 – Критерии начала и окончания тестирования

*Кейс.* Критерии при системном тестировании

Критерии входа определены таким образом:

- Модульное и интеграционное тестирование всех модулей закончено.
- Окружение для системного тестирования готово.
- Спецификации продукта закончены и утверждены.
- Сценарии системного тестирования отражены в документах.
- Пользовательский интерфейс и тестируемый функционал зафиксирован и в него не вносят изменения.

Критерии выхода:

- Программа отвечает всем требованиям и обладает требуемым функционалом.
- Дефекты, обнаруженные во время системного тестирования, исправлены и закрыты.
- Все сценарии системного тестирования исполнены, а результаты доступны.



### 9.1.2. Проектирование тестов

Тест дизайн (design test) показывает, как можно определить и описать тестовые случаи, тестовые процедуры, измерить тестовое покрытие. Это идеи – задумки для тестирования, какие техники и методы тест-дизайна можно применить при тестировании конкретной задачи. Например, как измерить размер оперативной памяти, требуемой для успешного функционирования программного продукта.

Элементы тест-дизайна.

1. Определение и описание тестовых случаев:
  - составление тестов на основе требований,
  - оценка рисков требований, ранжирование тестов
2. Определение и структурирование тестовых процедур
3. Обзор и оценка тестового покрытия
  - определение методик
  - определение метрик
4. Изменение требований в процессе разработки

### 9.1.3. Реализация тестов

При реализации тестов разрабатывают тестовые наборы данных, определяют, какую функциональность можно проверить тестами, обдумывают, как проводить тесты: вручную или автоматизировано (рис.6).

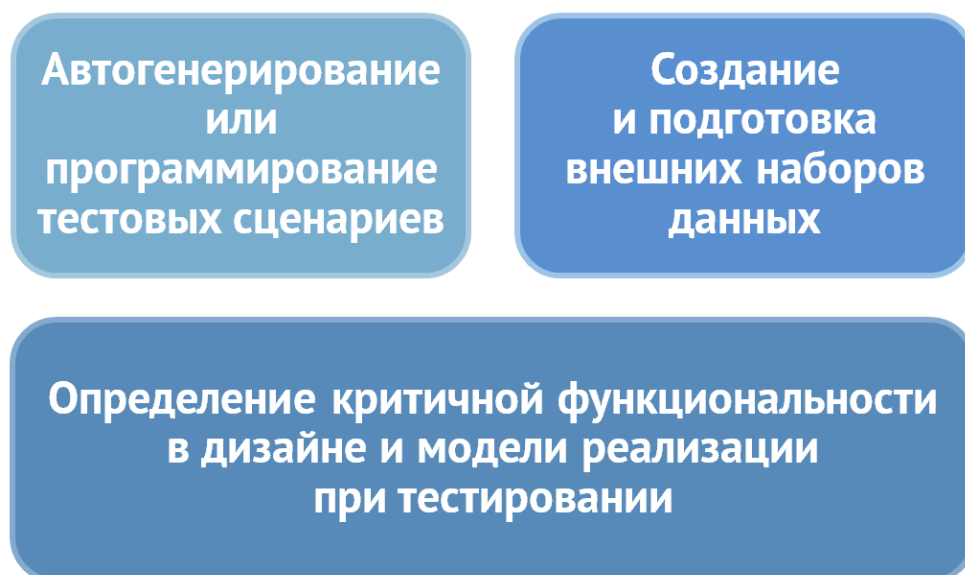


Рисунок 6 – Варианты реализации тестов

#### 9.1.4. Выполнение тестов

При выполнении тестов рассматривают варианты успешной реализации тестовых процедур, неожиданных результатов, регистрацию дефектов (рис.7).



*Рисунок 7 – Действия на этапе выполнения тестов*

#### Список источников

1. ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013. Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 1. Понятия и определения
2. Глоссарий ISTQB URL:<https://glossary.istqb.org/>
3. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс: практ. пособие. / С. С. Куликов. — Минск: Четыре четверти, 2015. С. 294.
4. Орлов С.А. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения: учебник. — СПб: Питер, 2020. С.640.
5. Справочник QA-инженера. URL <https://sergeygavaga.gitbooks.io/>