



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**  
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

Е. Л. Турнецкая

# История тестирования ПО

Конспект лекций

СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023 г.

## 1.1. ИСТОРИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО

Первый блок модуля «Основные понятия контроля качества ПО» курса «Введение в тестирование ПО» рассматривает периоды развития тестирования, основываясь на этапах развития вычислительной техники и подходов к разработке программного обеспечения.

На собеседовании при приеме на работу QA-инженерам часто задают вопрос: «Что такое тестирование?». Отнеситесь к нему, как к приглашению начать беседу. При ответе покажите разные подходы к определению тестирования. Начните с официальных трактовок. В глоссарии международной компании ISTQB (URL:<https://glossary.istqb.org/>), которая занимается вопросами развития сферы тестирования ПО, представлено следующее определение: «Тестирование – Процесс в рамках жизненного цикла разработки программного обеспечения, который оценивает качество компонента или системы, а также связанных с ними рабочих продуктов».

В отечественном ГОСТ Р 56920-2016 «Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 1» определение иное. «Тестирование (testing): Набор операций, проводимых для обеспечения выявления и/или оценки свойств одного или более элементов тестирования. далее идет примечание, в котором описан процесс тестирования:

Действия тестирования могут включать в себя планирование, подготовку, выполнение, создание отчетов и менеджмент, поскольку все они направлены на тестирование».

При изучении курса будем придерживаться следующего определения: «Тестирование программного обеспечения – это процесс анализа программного средства и сопутствующей документации с целью выявления дефектов и повышения качества продукта».

### 1.1.1. Тестирование в период 1950-1960 г.г.

Эра электронных вычислительных машин началась с методики Дж. фон Неймана, описанной в 1945 году в рамках доклада «Первый проект» о вычислительной машине EDVAC. Именно от первых устройств, построенных на архитектуре фон Неймана, отсчитываются поколения ЭВМ. Основным элементом этих вычислительных машин были электронные лампы. Программы того времени были написаны в машинных командах с привязкой к мнемоническому коду. Событием, ознаменовавшим переход ко второму поколению компьютеров, было изобретение

транзистора: вычислительные машины на базе транзисторов возможно было создавать промышленными методами. К компьютеру стало возможно подключать различные периферийные устройства. Этот факт позволил использовать компьютеры в различных областях науки и промышленности. Программы того времени представляли собой монолитные программы. Они были собраны из программных модулей, написанных, например, на ассемблере или фортране. В 50-60 годы прошлого века процесс тестирования был предельно формализован, отделён от процесса непосредственной разработки ПО и «математизирован». Фактически тестирование представляло собой скорее отладку программ (debugging). Существовала концепция исчерпывающего тестирования — проверки всех возможных путей выполнения кода со всеми возможными входными данными. Однако очень скоро было выяснено, что исчерпывающее тестирование невозможно, т. к. количество возможных путей и входных данных очень велико, а также при таком подходе сложно найти проблемы в документации.

Эдсгер Дейкстра отмечал, что «тестирование программ можно использовать для того, чтобы показать наличие ошибок и никогда — для того, чтобы показать их отсутствие!».

### **1.1.2. Тестирование в 1970-е годы**

Появление больших интегральных схем позволили создать универсальный процессор на одном кристалле. Развитие возможностей вычислительного оборудования привело к необходимости разработки программ для управления ЭВМ, например на языке СИ, и поискам новых подходов к тестированию.

В 70-х годах фактически родились две фундаментальные идеи тестирования: тестирование сначала рассматривалось как процесс доказательства работоспособности программы – позитивное тестирование, а затем – строго наоборот: как процесс доказательства неработоспособности программы при вводе неправильных данных – негативное тестирование. Позитивное и негативное тестирование – два взаимодополняющих подхода к тестированию.

Негативные тест-кейсы пытаются вызвать сбои и отказы, но! корректно работающее приложение выдерживает это испытание и продолжает работать верно. Ожидаемым результатом негативных тест-кейсов является корректное поведение приложения, а сами негативные тест-кейсы считаются пройденными успешно.

Таким образом, самое важное, что тестирование «приобрело» в 70-е годы:

- тестирование позволяет удостовериться, что программа соответствует требованиям;

- тестирование позволяет определить условия, при которых программа ведёт себя некорректно.

В этот период в основном проводят системное тестирование, применяемое к скомпилированной программе. Проверяют качество разработанного программного продукта.

### **1.1.3. Тестирование в 1980-е годы**

Появление персональных компьютеров в 80-х годах привело к появлению новых программных продуктов для решения профессиональных задач грамотного пользователя. Спектр разрабатываемых программных систем расширился. Для создания качественного ПО стали применять новые технологии и подходы к разработке.

В 80-х годах произошло ключевое изменение места тестирования в разработке ПО: вместо одной из финальных стадий создания проекта тестирование применяют на протяжении всего цикла разработки. Такое решение позволило в очень многих случаях не только быстро обнаруживать и устранять проблемы, но даже предсказывать и предотвращать их появление. В это время появилась идея, что тестирование – тоже управляемый процесс. Начинается переход от проверки качества реализованного продукта к управлению качеством при разработке ПО. В ходе тестирования надо проверить не только собранную программу, но и требования к ней, провести валидацию программного кода, проверить архитектуру. В конце 80-х годов была разработана V-модель разработки ПО – через тестирование.

В этот же период времени отмечено развитие и формализация методологий тестирования на основе методологий и практик разработок. К концу 80-х годов тестирование проводят на разных уровнях: модульном, интеграционном, системном и приемочном, а также разными методами: черного, белого ящика. В эти годы основное внимание специалистов уделялось оценке и измерению качества программного обеспечения.

### **1.1.4. Тестирование в 1990-е годы**

В 90-х годах произошёл переход от тестирования как такового к всеобъемлющему процессу, который называется «обеспечение качества». Этот процесс охватывает весь цикл разработки ПО и затрагивает процессы планирования, проектирования, создания и выполнения тест-кейсов, поддержку имеющихся тест-

кейсов и тестовых окружений. Тестирование вышло на качественно новый уровень, который естественным образом привёл к дальнейшему развитию методологий, появлению достаточно мощных инструментов управления процессом тестирования и инструментальных средств автоматизации тестирования.

#### **1.1.5. Тестирование в 2000-е годы**

В нулевые годы нынешнего века развитие тестирования продолжалось в контексте поиска новых методологий, техник и подходов к обеспечению качества. Серьёзное влияние на понимание тестирования оказало появление гибких методологий разработки и таких подходов, как «разработка под управлением тестированием (test-driven development)». Автоматизация тестирования стала неотъемлемой частью большинства проектов. В 2004 году произошла крупная революция в тестировании с появлением открытых инструментов автоматизации тестирования Selenium. Затем появились инструменты для тестирования API с использованием таких инструментов, как SOAP UI или Postman. В наше время изменился подход к цели разработки программного обеспечения. Важно проверять не соответствие программы требованиям, а её способность предоставить конечному пользователю возможность эффективно решать свои задачи.

#### **1.1.6. Тестирование в 2010-2020-е гг**

Процесс тестирования строго регламентирован. Качественный продукт создают на основе соблюдения стандартов и ГОСТов. Они разработаны на основе международных стандартов ИСО/МЭК и IEEE.

Госты серии 56920 под общим названием «Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения» состоит из следующих частей:

- Часть 1. Понятия и определения;
- Часть 2. Процессы тестирования;
- Часть 3. Документация тестирования;
- Часть 4. Методики тестирования.

ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 1. Понятия и определения.

ГОСТ Р 56921-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-2:2013 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 2. Процессы тестирования (ISO/IEC/IEEE 29119-2, Software and systems engineering – Software testing – Part 2: Test processes).



ГОСТ Р 56922-2016/ИСО/МЭК/ИИЭР 29119-3:2013 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 3. Документация тестирования (ISO/IEC/IEEE 29119-3, Software and systems engineering – Software testing – Part 3: Test documentation).

#### **Список источников**

1. Глоссарий ISTQB URL:<https://glossary.istqb.org/>.
2. Орлов С.А. Программная инженерия: учебник. – СПб.: Питер, 2016. – 640 с
3. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс: практ. пособие. / С. С. Куликов. — Минск: Четыре четверти, 2015. — 294 с.