

*Шакирова А.И.,
Студент магистратуры
2 курс, факультет «Дизайн и программная инженерия»
Казанский национальный исследовательский
технологический университет
Россия, г. Казань
Научный руководитель: Богомолова О.И.*

АНАЛИЗ И УЛУЧШЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ ИНТЕРФЕЙСА

***Аннотация:** в представленной работе изучено тестирование программного обеспечения, определена предметная область. Проведен опрос компаний, тестирующих веб-приложения. Рассмотрен существующий процесс тестирования ПО. Выявлены слабые стороны существующего процесса. Предложен новый способ тестирования ПО, который ускоряет процесс тестирования.*

***Ключевые слова:** Тестирование программного обеспечения (ПО), функциональное тестирование, тестирование интерфейса.*

***Annotation:** in the present work, software testing and the definition of the subject area were studied. A survey of companies testing web applications. Considered the existing software testing process. Identified weaknesses of the existing process. A proposed new software testing method that speeds up the testing process.*

***Key words:** Software testing (software), functional testing, interface testing.*

Тестирование применяется в разных областях жизни человека, начиная от тестирования какого-то нового устройства, для его нормальной работы и заканчивая ручным или автоматизированным тестированием программного обеспечения (ПО) [1].

Тестирование – это техника контроля качества, которая включает в себя планирование работ, проектирование тестов, выполнение тестирования и анализ полученных результатов. Т.е. тестирование – это проверка соответствуют ли реальный и ожидаемый результат поведения программы.

Цель данной работы состоит в анализе и оптимизации процесса тестирования веб-приложений. В частности, рассматриваются такие виды: тестирование интерфейса и функциональное тестирование.

При написании данной научной статьи проведен опрос и интервьюирование инженеров по качеству (тестировщиков), работающих в 10 разных компаниях (К1-К10). Компании занимаются тестированием веб-приложений: сайтов, приложений для отдельных компаний, информационных порталов и пр.

Результаты опроса и анализ организации работы компаний по тестированию веб-приложений:

- В большинстве компаний работают до 6 тестировщиков, которые в основном тестируют крупные веб-порталы;
- Практически в каждой компании на 2 разработчиков приходится 1 тестировщик;
- Почти половина компаний составляет такие документы: тест-планы, чек-листы, mindmap-ы;
- При тестировании пользуются частичной автоматизацией 70% опрошенных тестировщиков;
- Тестировщикам предоставляет неудобство то, что после проведения тестирования ПО все равно остается небольшое количество ошибок.

В целях изучения процесса тестирования в 10 компаниях было проведено интервью с инженерами по качеству, связанное с проблемами тестирования веб-приложений. Ответы проанализированы и на их основе составлены рекомендации. Цель интервью: узнать, как проводят функциональное тестирование и тестирование интерфейса в каждой из компаний, проанализировать ответы.

Интервьюирование выявило, что различия в организации рабочего процесса не так велики, как можно было ожидать.

Проведение функционального тестирования

Функциональное тестирование – тестирование ПО, которое проводится для того, чтобы проверить реализуемость требований по функциональности [6].

При проведении интервью выяснилось, что для каждой из опрошенных компаний важно, чтобы при функциональном тестировании ожидаемый и фактический результат не расходились.

В 10 опрошенных командах при тестировании используют два различных типа тестирования по степени доступа к коду: тестирование «черного ящика» (black box), или по-другому - функциональное тестирование, и «белого ящика» (white box), или по-другому - структурное тестирование кода.

При тестировании методом «белого ящика» тестировщик имеет доступ к исходному коду программ. При этом, когда проходит тестирование автоматизированное, этим правилом не пользуются, создаются автотесты, которые имитируют работу пользователя через интерфейс пользователя. То есть, то, что написал программист/разработчик – не имеет значения.

Когда тестирование происходит методом «черного ящика», программа рассматривается как конечный автомат, с входными и выходными данными, набором внутренних состояний и переходов между ними. Тестируется правильность поведения программы при различных входных данных и внутреннем состоянии. Правильность определяется исходя главным образом из спецификации, а также любыми другими способами, но только не изучением кода [5].

В опрошенных компаниях, при тестировании методом «черный ящик», тестировщик не имеет доступ к коду проекта. Он просто имеет тоже что и конечный пользователь - это интерфейс пользователя.

При методе тестирования «белый ящик» тестировщик проводит такие ступени тестирования, как:

- покрытие решений;

- покрытие условий;
- покрытие решений и условий;
- комбинаторное покрытие условий.

Проведение тестирования интерфейса

Тестирование интерфейса (тестирование удобства интерфейса) - тестирование графического пользовательского интерфейса. Графический пользовательский интерфейс — это интерфейс, в котором пользователь взаимодействует с компьютером, используя графические изображения [2].

Цель тестирования интерфейса – проверить насколько удобно приложение для использования.

Тестирование интерфейса опрошенные компании проводят ручным способом. При тестировании приходится прогонять тестовые сценарии действий пользователя с продуктом и оценивать очевидность и корректность действий, сообщений, ошибок, изображений и т.д. [3]. При проведении данного вида тестирования нужно опираться на логику и соблюдение того, что все кнопки, тексты, их расположение должны быть на интуитивно понятном уровне для простого пользователя ПО. По окончании тестирования заказчику предоставляется отчет о процессе тестирования [4].

Предложения по улучшению тестирования

При проведении функционального тестирования существует проблема, что тестирование методами черного или белого ящика покрывают небольшую часть программного продукта. Для того, чтобы улучшить этот процесс, можно использовать метод серого ящика, который предполагает, комбинацию методов черного ящика и белого ящика.

Тестирование методом серого ящика применяется некоторыми российскими компаниями, поэтому данный метод взят на рассмотрение. Преимущество данного метода заключается в том, что с его помощью легче определить проблемы, связанные с непрерывным потоком данных, чем при тестировании черным или белым ящиком.

При тестировании методом серый ящик, тестировщик так же, как и в тестировании белого ящика, имеет доступ к коду программы, но в процессе тестирования в этом доступе не нуждается.

Для улучшения тестирования удобства интерфейса можно прибегнуть к работе с фокус-группами. Фокус-группы - это метод исследования, при котором группа пользователей приглашается для принятия участия в тестировании пользовательского интерфейса, как правило, пользователи, которым предлагается оценить удобство интерфейса, являются потенциальными клиентами. Все действия пользователя (участника фокус-группы), реакция на определенные элементы интерфейса, его реплики и эмоции записываются на аудио и видео носители для дальнейшего анализа. Данный метод тестирования разработан на основе тестирования.

Главная задача проведения фокус-группы заключается в увеличении показателя тестирования интерфейса. Проведение тестирования с помощью фокус-групп позволяет лучше понять особенности поведения конечных пользователей, что невозможно достичь другими методами.

Внедрение нового метода тестирования веб-приложений

Функциональное тестирование

Компания К1 занимается тестированием программного продукта «Касса» с использованием предложенного метода серого ящика. При тестировании программы по методу серого ящика, команда использует несколько средств, это средства для выполнения тестирования по методу черного и белого ящиков. При этом количество сэкономленного времени равно 4%, количество багов не изменилось.

Тестирование методом серого ящика так же проводила компания К2 при тестировании нескольких программных продуктов.

Обнаруженные плюсы использования данного метода: данный метод объединяет метод черного и белого ящика, что позволяет найти большее число ошибок и выявить реальные проблемы программного продукта. При выполнении метода серого ящика, сначала используется метод белого ящика для выявления

потенциально проблематичных мест, а затем применяются метод черного ящика для создания работающих программ атаки, направленных на эти проблематичные области.

При тестировании методом серого ящика компанией К2, было обнаружено, что, зная особенности программного продукта, можно создать тестовые сценарии пользовательского уровня, которые покрывают потенциально проблемную область, при этом время сокращается на 4%, показатель найденных багов возрастает на 2%.

Так же тестирование методом серого ящика проводит компания К3. Данный метод компания начала применять практически на всех программных продуктах. С помощью метода тестирования серым ящиком протестированы проекты: «электронная регистратура», «мониторинг беременных», «вакцина профилактики» и «медицинские осмотры».

По результатам интервьюирования выяснилось, что, покрывая тестовыми сценариями только проблемную область, данная компания экономит около 3% времени, качество продукта не изменяется.

Тестирование интерфейса

Для улучшения тестирования интерфейса предложено воспользоваться работой с фокус-группами. Апробирование этого метода возможно при тестировании неконфиденциальных программных продуктов. Поэтому апробирование проведено на 3 проектах:

1. Проект компании К4;
2. Проект компании К5;
3. Проект компании К6.

При тестировании трех проектов были собраны 3 фокус-группы, в которых было 3-5 человек. Уровень владения ПК у каждого из участников – уверенный пользователь ПК. Фокус-группам даны несколько заданий, которые участники группы должны выполнить. При выполнении засекается время, выполнения каждой задачи. После прохождения тестирования, каждый участник сдает отчет, где указано какие возникли сложности при прохождении заданий. Если вдруг

участник какое-то задание не смог выполнить, то с ним проводится интервью, где выясняются все подробности.

Тестирование интерфейса с помощью фокус-групп показало результаты:

1. В проекте компании К4 качество программного продукта улучшилось за счет небольшого изменения интерфейса, фокус-группа нашла 2% дефектов, но времени при этом на тестирование ушло больше, чем при обычном тестировании интерфейса.
2. В проекте компании К5 после тестирования программного продукта фокус-группой, интерфейс не изменен, фокус-группа нашла 1% дефектов время тестирования не было учтено, потому что тестирование фокус-группой проводилось после релиза.
3. В проекте компании К6 интерфейс не изменен, фокус-группа нашла 4% дефектов, но времени при этом на тестирование ушло больше.

При проведении тестирования интерфейса с помощью фокус-групп были найдены те дефекты интерфейса, которые тестировщики не находили, указано какие части ПО являются неудобными для использования.

Вывод

В ходе внедрения предложенных методов в опрошенные компании оказалось, что разработанные методы эффективны и имеют смысл для применения. Применение данных методов предполагает сокращение времени тестирования и улучшение качества тестирования.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Виды тестирования и подходы. [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/81226/> (дата обращения: 15.01.2019)
2. Тестирование пользовательского интерфейса. [Электронный ресурс]. URL: <https://qaevolution.ru/testirovanie-po/vidy-testirovaniya-po/testirovanie-polzovatelskogo-interfejsa/> (дата обращения: 17.01.2019)

3. Тестирование UI (пользовательского интерфейса). [Электронный ресурс]. URL: <https://woxapp.com/ru/our-blog/testing-the-ui-user-interface/> (дата обращения: 19.01.2019)
4. Тестирование UI (пользовательского интерфейса). [Электронный ресурс]. URL: <https://woxapp.com/ru/our-blog/testing-the-ui-user-interface/> (дата обращения: 19.01.2019)
5. Особенности тестирования «черного ящика». [Электронный ресурс]. URL: <http://software-testing.ru/library/testing/functional-testing/2675-key-principles-of-black-box-testing> (дата обращения: 22.01.2019)
6. Функциональное тестирование. [Электронный ресурс]. URL: <https://qaevolution.ru/testirovanie-po/vidy-testirovaniya-po/funkcionalnoe-testirovanie/> (дата обращения: 22.01.2019)