

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математической кибернетики и компьютерных наук

**РУЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА
УСТРОЙСТВАХ, РАБОТАЮЩИХ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ
ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ANDROID
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студентки 4 курса 411 группы
направления 02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные
технологии
факультета КНиИТ
Токаревой Марии Сергеевны

Научный руководитель
доцент, к. ф.-м. н.

С. В. Миронов

Заведующий кафедрой
к. ф.-м. н.

С. В. Миронов

Саратов 2019

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире невозможно представить человека без мобильных устройств. Уже сейчас они играют ключевую роль в нашей жизни, позволяя совершать покупки, познавать мир, развлекаться, и т.д. Мобильные устройства и мобильные приложения используют миллиарды людей в мире. Именно поэтому, обеспечение надлежащего качества мобильных приложений является важной задачей и серьезным вызовом.

Качество ПО, в том числе, мобильного — это степень его соответствия формальным требованиям. Мобильные приложения редко обладают полным набором формальных требований, потому что разрабатываются очень быстро — иногда весь цикл разработки от идеи до реализации готового продукта, занимает всего 1 месяц. Поэтому, тестировщик мобильного ПО должен уметь работать с неполным набором требований, а также с неформальными требованиями заказчика. Особенности тестирования мобильного приложения «The Power Of Knowledge» и посвящена данная работа.

Цель данной работы — рассмотреть пример проведения ручного тестирования на примере составления плана тестирования конкретного мобильного приложения. В качестве приложения выбрано мобильное приложение, предназначенное для работы на мобильных устройствах, работающих под управлением операционной системы Android.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- разработать план проведения тестирования;
- разработать документацию для проведения тестирования;
- разработать чек-листы и тест-кейсы для ручного тестирования приложения;
- провести ручное тестирование приложения на мобильных устройствах с операционной системой Android;
- составить итоговый отчет по результатам ручного тестирования приложения в соответствии с «ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения».

1 Краткое содержание работы

Бакалаврская работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников и одиннадцати приложений. Общий объем работы — 125 страниц, из них 48 страниц — основное содержание, включая список использованных источников информации — 22 наименования.

Первый раздел «Тестирование ПО» посвящен основной теории тестирования программного обеспечения.

Тестирование программного обеспечения [1] — процесс анализа программного средства и сопутствующей документации с целью выявления дефектов и повышения качества продукта.

Тест — набор определенных действий или условий, которые направлены на поиск ошибок в работе ПО.

Тестировщик — специалист, который принимает участие в тестировании ПО. В обязанности тестировщика входит поиск ошибок в программе или продукте.

Первый раздел состоит из четырех подразделов.

Первый подраздел «Виды тестирования» посвящен краткому обзору и сравнению основных критерий по которым проводят тестирование ПО.

Во втором подпункте рассмотрены цели тестирования ПО [2].

В третьем подпункте рассмотрены дефекты и его виды.

Дефекты — несоответствие результата выполнения работы ПО с ожидаемым результатом.

Виды дефектов:

1. Blocker — блокирующая ошибка;
2. Critical — критическая ошибка;
3. Major — значительная ошибка;
4. Minor — незначительная ошибка;
5. Trivial — тривиальная ошибка.

В четвертом подпункте детально рассмотрены подходы к тестированию ПО.

Автоматизированное тестирование — вид тестирования, который выполняется программой автоматически, без участия тестировщика.

Ручное тестирование — вид тестирования, который выполняется тестировщиком вручную.

Полуавтоматизированное тестирование — вид тестирования, который сочетает в себе автоматизированное и ручное тестирование.

В данной бакалаврской работе проведено ручное тестирование [3,4] мобильного приложения на различных мобильных устройств, работающих под управлением операционной системы Android. С целью повышения качества ручного тестирования была детально рассмотрена теоретическая часть о ручном тестировании.

Четвертый подраздел включает в себя несколько пунктов:

1. Первый пункт рассматривает описание ручного тестирования;
2. Вторым пунктом рассматриваются задачи и цели ручного тестирования;
3. Третьим пунктом рассматриваются варианты применения ручного тестирования;
4. Четвертым пунктом рассматриваются проблемы ручного тестирования и их решение.

Таким образом, в первом разделе была кратко рассмотрена теоретическая часть тестирования программного обеспечения и детально рассмотрено ручное тестирование.

Второй раздел «Составление документации для проведения тестирования» посвящен процессу составления документации, необходимой для проведения тестирования ПО, и содержит одиннадцать подразделов.

Первый подраздел содержит обоснование необходимости проведения ручного тестирования мобильного приложения «The Power Of Knowledge».

Так как разрабатывалось приложение программистом, имеющим небольшой опыт в разработке мобильных приложений, отсюда есть риск, что приложение содержит некоторое количество дефектов. Эти дефекты могут быть различными, начиная от неудачной разработки дизайна приложения, заканчивая нарушением логики программы. Поэтому проведение тестирования на этапе разработки приложения поможет не только выявить допущенные дефекты в логике программы, но и оценить степень удобства пользовательского интерфейса.

Второй подраздел «План проведения тестирования» включает в себя составление плана проведения тестирования [5–7] для тестируемого мобильного приложения.

Данный официальный документ включает в себя:

1. Описание приложения;
2. Тестируемые компоненты и функции;
3. Компоненты и функции, которые не будут тестироваться;
4. Команда осуществляющая тестирование с указанием обязанностей;
5. Компоненты сторонних производителей;
6. Критерии приемки и прекращения тестирования;
7. Инструментарий для тестирования.

Третий подраздел включает в себя первый пункт «Описание приложения» подраздела «План проведения тестирования».

Мобильное приложение, которое будет протестировано на различных устройствах с ОС Android представляет собой игру. Игра с названием «The Power Of Knowledge» — двумерный платформер с ролевой системой и пиксельным стилем графики.

Главная цель игры — успешно пройти все уровни. Каждый уровень направлен на отработку определенных разделов грамматики английского языка. Чтобы пройти уровень, игрок должен найти и собрать все артефакты. Для того, чтобы взять артефакт, необходимо выполнить соответствующее задание.

Четвертый подраздел включает в себя второй пункт «Тестируемые компоненты и функции» подраздела «План проведения тестирования».

Тестируемые компоненты и функции — раздел плана тестирования, содержащий список компонент, которые будут проверены в процессе тестирования приложения. Список оформляется в таблицу, обязательными столбцами которой являются:

1. Идентификатор или порядковый номер для удобства обращения к компонентам;
2. Название компонента, которое должно быть кратким и понятным;
3. Описание компонента — подробное описание тестируемых компонент.

Пятый подраздел включает в себя пункт «Компоненты и функции, которые не будут тестироваться» подраздела «План проведения тестирования».

Компоненты и функции, которые не будут тестироваться — это раздел плана тестирования, в котором содержится список компонент и функций, которые не будут протестированы в приложении. Это могут быть компоненты и функции, которые были отложены до дальнейшей разработки, а также функции и компоненты которые не могут быть протестированы за выделенное для

тестирования время.

Компоненты и функции, которые не будут тестироваться в мобильном приложении — программный код, так как будет проведено ручное тестирование.

Шестой подраздел включает в себя пункт «Команда, осуществляющая тестирование с указанием обязанностей» подраздела «План проведения тестирования».

Команда, осуществляющая тестирование с указанием обязанностей — это раздел плана тестирования, в котором указывается команда проводящая тестирование. В этом разделе обязательно указываются имя и фамилия тестирующего, роль в проекте и обязанности.

Команда состоит из 3 человек: научного руководителя — определение требований, инженера по тестированию — составление плана проведения тестирования, составление тестовой документации: чек-листы и тест-кейсы, проведение тестирования, оформление результатов тестирования в виде документации и разработчика мобильного приложения — разъяснение особенностей работы мобильного приложения.

Седьмой подраздел включает в себя пункт «Компоненты сторонних производителей» подраздела «План проведения тестирования».

Компоненты сторонних производителей — раздел плана тестирования, в котором описываются в виде таблицы название компоненты и ее описание.

Компоненты сторонних производителей в данной работе — 5 штук, мобильная операционная система, на которой будет установлено приложение: Android 5.0.2, Android 5.1.0, Android 7.1.1, Android 8.0.0, Android 9.0.0.

Восьмой подраздел включает в себя пункт «Критерии приемки и прекращения тестирования» подраздела «План проведения тестирования».

Критерии приемки и прекращения тестирования — раздел, в котором описываются критерии, по которым проводится и прекращается тестирование приложения.

Критерии приемки:

1. Версия приложения готова к тестированию;
2. Разработана документация для тестирования;
3. Подготовлены устройства для тестирования;
4. Приложение не имеет критических ошибок.

Критерии прекращения:

1. Приложение не запускается;
2. В приложении присутствуют ошибки, не позволяющие проводить тестирование;
3. Приложение работает неправильно.

Девятый подраздел включает в себя пункт «Инструментарий для тестирования» подраздела «План проведения тестирования».

Инструментарий для тестирования — это раздел плана тестирования, в котором описываются дополнительные инструменты для проведения тестирования. Раздел описывается в виде таблицы, в которой указываются название инструментария и его описание.

Инструментарий для тестирования в данной работе — 7 штук:

1. $\text{\LaTeX}$ — создание документации;
2. Смартфон Samsung Galaxy A8 с ОС Android 9.0.0 — проведение ручного тестирования приложения на различных устройствах;
3. Планшет Samsung Galaxy Tab A с ОС Android 7.1.1 — проведение ручного тестирования приложения на различных устройствах;
4. Смартфон Samsung Galaxy S7 с ОС Android 8.0.0 — проведение ручного тестирования приложения на различных устройствах;
5. Планшет Lenovo PB1-770M с ОС Android 5.0.2 — проведение ручного тестирования приложения на различных устройствах;
6. Смартфон Doogee X6pro с ОС Android 5.1.0 — проведение ручного тестирования приложения на различных устройствах;
7. Microsoft Word 2010 — создание таблиц для документации.

Десятый подраздел включает в себя пункт «Составление чек-листов».

Чек-лист — документ, в котором описано, что должно быть протестировано. Документ состоит из набора тестов, по завершении которых можно будет вынести вердикт: готов к выпуску продукт или нет. И если не готов, сказать: что именно нуждается в доработке.

Чек-лист [8] создается на основе Спецификации требований программного обеспечения. Определяя набор необходимых тестов, следует руководствоваться тремя основными правилами:

1. Чек-лист должен охватывать весь функционал разрабатываемого продукта. Ни одно заявленное в спецификации требование не должно остаться

без внимания.

2. Число тестов нужно минимизировать. Чем больше требований проверяется одним тестом — тем лучше.
3. Набор тестов должен не повторять требования, а проверять их.

Одиннадцатый подраздел включает в себя пункт «Составление тест-кейсов».

Тест-кейсы [9] — это профессиональная документация тестировщика, последовательность действий направленная на проверку какого-либо функционала, описывающая как придти к фактическому результату.

Стандартные атрибуты тест-кейса:

1. Номер — уникальный идентификатор тест-кейса. Его удобно использовать для одинакового понимания, о какой проверке идет речь.
2. Название — краткое описание сути проверки. Должно быть понятным и кратким.
3. Предварительные шаги — описание действий, которые необходимо выполнить, но прямого отношения к проверке они не имеют. Если предварительных шагов нет, то секция не заполняется.
4. Шаги — описание действий, необходимых для проверки.
5. Ожидаемый результат — сама проверка: что ожидается получить после выполнения шагов.

Таким образом, во втором разделе была составлена документация для проведения ручного тестирования предложенного мобильного приложения.

Третий раздел «Предоставление информации о состоянии разработки мобильного приложения на мобильных устройствах, работающих под управлением операционной системы Android» посвящен описанию результатов проведения ручного тестирования мобильного приложения «The Power Of Knowledge» на различных мобильных устройствах, работающих под управлением ОС Android.

Третий раздел состоит из шести подразделов.

Первый подраздел «Смартфон Samsung Galaxy A8» включает в себя описание и выявленных дефектов мобильного приложения.

На устройстве Samsung Galaxy A8 было выявлено 28 дефектов из них 7 значительных дефектов, связанных с нарушением логики работы приложения и 21 дефект, связанный с неудобством интерфейса и отсутствием отображе-

ния знака задания на уровнях, а также некорректным отображением окон на уровнях.

Второй подраздел «Смартфон Samsung Galaxy S7» включает в себя описание и выявленных дефектов мобильного приложения.

На устройстве Samsung Galaxy S7 было выявлено 18 дефектов из них 5 значительных дефектов, связанных с нарушением логики работы приложения и 13 дефектов, связанных с неудобством интерфейса и отсутствием отображения знака задания на уровнях, а также некорректным отображением окон на уровнях.

Второй подраздел «Планшет Samsung Galaxy Tab A» включает в себя описание и выявленных дефектов мобильного приложения.

На устройстве Samsung Galaxy Tab A было выявлено 22 дефекта из них 6 значительных дефектов, связанных с нарушением логики работы приложения и 16 дефектов, связанных с неудобством интерфейса и отсутствием отображения знака задания на уровнях, а также некорректным отображением окон на уровнях.

Третий подраздел «Планшет Lenovo PB1-770M» включает в себя описание и выявленных дефектов мобильного приложения.

На устройстве Lenovo PB1-770M было выявлено 23 дефекта из них 6 значительных дефектов, связанных с нарушением логики работы приложения и 17 дефектов, связанных с неудобством интерфейса и отсутствием отображения знака задания на уровнях, а также некорректным отображением окон на уровнях.

Четвертый подраздел «Смартфон Doogee X6pro» включает в себя описание и выявленных дефектов мобильного приложения.

На устройстве Doogee X6pro было выявлено 20 дефекта из них 6 значительных дефектов, связанных с нарушением логики работы приложения и 14 дефектов, связанных с неудобством интерфейса и отсутствием отображения знака задания на уровнях, а также некорректным отображением окон на уровнях.

Пятый подраздел «Подведение итогов проведения ручного тестирования мобильного приложения на различных мобильных устройствах» включает в себя подведение итогов тестирования.

Проведя успешное тестирование мобильного приложения на различных

устройствах, работающих под управлением операционной системы Android можно подвести итоги.

За все время проведения тестирования мобильного приложения на 5 различных мобильных устройствах было обнаружено 113 дефектов. В основном дефекты на мобильных устройствах были однотипные. Некоторые дефекты возникали только на определенных устройствах.

Таким образом, в третьем разделе были подробно описаны результаты проведения ручного тестирования мобильного приложения на различных мобильных устройствах под управлением ОС Android.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе было рассмотрено проведение ручного тестирования на примере мобильного приложения «The Power Of Knowledge». Для реализации тестирования был разработан план проведения ручного тестирования с последующим проведением тестирования. Тестовая документация была разработана в виде тест-кейсов и чек-листов.

Все найденные дефекты на мобильных устройствах были задокументированы. Полное описание найденных дефектов было представлено в виде таблицы, также найденные дефекты были представлены в виде рисунков для удобства понимания.

Таким образом, все поставленные задачи были выполнены и тем самым заданная цель была достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 *Майерс, Г.* Искусство тестирования программ / Г. Майерс, Т. Баджетт, К. Сандлер. — Вильямс, 2016.
- 2 Тестирование ПО [Электронный ресурс]. — URL: <http://blog-programmista.ru/post/24-testirovanie-po.html> (Дата обращения 24.05.2019). Загл. с экр. Яз. рус.
- 3 Ручное тестирование [Электронный ресурс]. — URL: <http://aplana.ru/services/testing/functionalnoe-testirovanie/ruchnoe-testirovanie> (Дата обращения 14.05.2019). Загл. с экр. Яз. рус.
- 4 *Савин, Р.* тестирование dot com / Р. Савин. — Дело, 2007.
- 5 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения Часть 3 [Электронный ресурс]. — URL: <https://pdf.standartgost.ru/catalog/Data2/1/4293754/4293754866.pdf> (Дата обращения 24.05.2019). Загл. с экр. Яз. рус.
- 6 ГОСТ Р 56921-2016 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 2. Процессы тестирования [Электронный ресурс]. — URL: https://allgosts.ru/35/080/gost_r_56921-2016 (Дата обращения 24.05.2019). Загл. с экр. Яз. рус.
- 7 ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 1. Понятия и определения [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200134996> (Дата обращения 24.05.2019). Загл. с экр. Яз. рус.
- 8 Роль чек-листов в эффективном тестировании приложений [Электронный ресурс]. — URL: <https://magora-systems.ru/the-importance-of-checklists-for-effective-application-testing/> (Дата обращения 24.05.2019). Загл. с экр. Яз. рус.
- 9 Шаблон тестового кейса [Электронный ресурс]. — URL: <https://doitsmartly.ru/all-articles/sw-testing/92-testcase-template.html> (Дата обращения 14.05.2019). Загл. с экр. Яз. рус.