

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.415.53

Жданович
Татьяна Юрьевна

АЛГОРИТМЫ ЮЗАБИЛИТИ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1-40 80 02 «Системный анализ, управление и обработка
информации (по отраслям)»

Научный руководитель

Захарьев Вадим Анатольевич,
кандидат технических наук,
доцент

Минск 2023

ВВЕДЕНИЕ

Большинство программ, в том числе вебсайтов, слишком сложны для использования. Этот вывод следует из результатов тестирования удобства использования программного обеспечения, практических наблюдений и личного опыта проектировщиков ПО.

Актуальность тестирования юзабилити-экспертизы пользовательского интерфейса (ПИ) мобильных приложений очевидна, так как без тестирования на степень удобства в использовании приложение не будет пользоваться популярностью у пользователей и повлечет коммерческий провал.

Если точнее рассказывать о важности проведения тестирования эргономических показателей, то в первую очередь тестирования сокращает расходы на разработку.

Экономия от предыдущих и последующих изменений: поправки стоят меньше, когда они делаются на раннем этапе жизненного цикла разработки. 20 изменений в проекте, сделанные за период в 32 часа при минимальной почасовой ставке в размере 35 долларов, будут стоить 22.400 долларов.

Также тестирование способствует экономии времени для разработки.

Методы тестирования эргономических показателей позволяют сократить время на разработку до 40%.

Положительным фактором является снижение затрат на поддержку. Завершающим фактором в пользу тестирования является снижение затрат на обучение/документацию.

В различных компаниях продукт производится и для сотрудников данной компании. Следовательно, при тщательно продуманном графическом интерфейсе можно сэкономить на обучении сотрудников до 30% от стоимости продукта.

Целью работы является исследование существующих и разработка новых алгоритмов юзабилити экспертизы, позволяющих ускорить процесс тестирования.

Объект исследования: веб-приложение для автоматического формирования чека заказа, на основе анализа изображения о его составе, предназначенное для автоматизации торговли в местах общественного питания; подсистема автоматизированной разработки и развертывания тестов для данного веб-приложения.

Предмет исследования: процесс разработки автоматизированных тестов для юзабилити экспертизы программного обеспечения.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель исследования

Целью работы является исследование существующих и разработка новых методов и алгоритмов автоматизации юзабилити экспертизы программного обеспечения, позволяющих повысить эффективность (сократить временные и материальные издержки) процесса разработки автоматизированных тестов.

Задачи исследования

1. Исследовать актуальность темы совершенствования алгоритмов юзабилити экспертизы;

2. Провести сравнительный анализ существующих методов и алгоритмов юзабилити экспертизы, обосновать выбор базовых алгоритмов для их улучшения;

3. Предложить способы совершенствования базовых алгоритмов для улучшения характеристик энергоэффективности за счёт автоматизации юзабилити экспертизы;

4. Провести экспериментальное исследование предложенных алгоритмов и оценку эффективности в сравнении автоматизированного и ручного тестирования.

Личный вклад соискателя.

Соискателем выполнены все изложенные в работе разработки и исследования.

Постановка задач и обсуждение результатов проводились совместно с научным руководителем.

Обработка, интерпретация данных, а также выводы сделаны автором самостоятельно.

Апробация результатов диссертации

Основные положения диссертационной работы докладывались на следующих научных конференциях:

The International Conference on Information Technologies and Systems ITS 2022 (Минск 2022); 59-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов,

По материалам диссертационной работы опубликовано 2 печатные работы, включая 2 тезиса докладов научных конференций. Суммарный объем публикаций составляет около 4 печатных страниц.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В работе проводится исследование методов и алгоритмов для юзабилити экспертизы.

В первой главе диссертационной работы будут рассмотрены основные определения, классификация методов юзабилити экспертизы, а также основные понятия для автоматизации данного процесса. Поиск баланса между ручным и автоматизированным тестированием любого программного продукта является важной задачей подразделения тестирования в любой организации. Целью автоматизации является повышение эффективности процесса тестирования за счет высвобождения специалистов и, следовательно, уменьшения затрат.

Во второй главе диссертационной работы будут рассмотрены методы тестирования юзабилити показателей. В дополнение к стандартным методам тестирования, представленным выше, в данной диссертационной работе предлагается использовать методы автоматизации тестирования юзабилити на основе машинного обучения. Более подробно будет рассмотрен объект автоматизации.

В третьем разделе диссертационной работы будет разработана система автоматизации тестирования юзабилити показателей. Проанализированы различные варианты архитектуры систем, использующихся для такого вида приложений, были приведены различные классификации, обоснован выбор наиболее подходящей архитектуры.

В четвертой главе диссертационной работы будут разработаны основные алгоритмы для тестирования юзабилити показателей для конкретной системы. Был предложен метод применения больших языковых моделей на основе глубоких нейронных сетей архитектуры Generative Pretrained Transformers (GPT) при подготовке и написании тестовых сценариев. Показана эффективность применения такого подхода для ускорения процесса разработки ручных и автоматизированных тестов.

В заключении подводиться финальный итог о проделанной работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данной магистерской диссертационно работы были изучены современные методы, модели и алгоритмы юзабилити экспертизы программного обеспечения. Анализ литературных источников показал, что автоматизация тестирования является важным направлением при разработке современных систем и программного обеспечения, а вопросы связанные с поиском методов и алгоритмов повышения эффективности данных процессов представляют не только инженерный, но и научный интерес.

В ходе работы были проанализированы основные методы и алгоритмы юзабилити экспертизы. Выбраны базовые алгоритмы и методики на основе которых будут проводится дальнейшие исследования, среди которых можно выделить A\B тестирование, которая помогает понять сторонам участвующим в разработке проекта, насколько уместны новые изменения или же необходимо вернуться к предыдущей версии для внесения альтернативных изменений. Также показана эффективность одновременного использования совместного использования нескольких алгоритмов. Для развития существующих методов тестирования, представленных выше, в диссертационной работе было предложено применение алгоритмов машинного обучения, в частности с использованием больших языковых моделей, таких как глубокие искусственные нейронные сети на основе архитектур семейства генеративных предобученных трансформеров (GPT).

В рамках работы было представлено описание автоматической системы распознавания блюд, выступающей в качестве объекта тестирования. Также спроектирована система автоматизации процесса тестирования позволяющая реализовать предложенные алгоритмы в рамках концепции непрерывной интеграции и развертывания CI\CD. Система автоматизации предоставляет необходимую для написания и выполнения тестовых сценариев функциональность, которая при необходимости может быть расширена и модифицирована. Так же система предоставляет возможность ее использования при наличии нескольких ролей в команде, что делает её гибкой и универсальной при работе над тестированием программного обеспечения.

Применение данного инструмента позволяет не только анализировать качество тестируемого программного обеспечения и выявлять дефекты, которые подлежат немедленному исправлению, но и собирать статистику о качестве тестируемого приложения за необходимый промежуток времени.

Таким образом, использование больших языковых моделей в процессе разработки автоматизированных тестов позволило сократить время на разработку на 40% и сэкономить порядка 2000 BYN/месяц в расчете на одного специалиста по автоматизированному тестированию.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Жданович, Т. Ю. Автоматизация юзабилити экспертизы программного обеспечения / Т.Ю.Жданович, В. А. Захарьев // Информационные технологии и системы 2022 (ИТС 2022) = Information Technologies and Systems 2022 (ITS 2022) : материалы Международной научной конференции, Минск, 23 ноября 2022 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2022. – С. 47–48.
2. Жданович, Т. Ю. Андрейчук, М.С. Методы тестирования эргономических показателей интерфейсов веб-приложений/ Т.Ю.Жданович, М.С. Андрейчук В. А. Захарьев // Информационные технологии и системы 2020 (ИТС 2020) = Information Technologies and Systems 2020 (ITS 2020) : материалы Международной научной конференции, Минск, 23 ноября 2022 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2020. – С. 43–44.