

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

УДК 004.051

Мычко  
Алексей Иванович

Методика тестирования интернет приложений  
на основе проекта Selenium

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1–40 80 03 «Вычислительные машины и системы»

---

Научный руководитель  
Одинец Дмитрий Николаевич  
доцент каф.ЭВМ, к.т.н., доцент

---

Минск 2015

## ВВЕДЕНИЕ

Тестирование программного обеспечения (ПО) – один из основополагающих принципов создания качественного и надежного программного обеспечения. Тестирование необходимо, чтобы обнаружить различные ошибки ПО во время его изготовления и поддержки. Также тестирование предполагает постоянное повторение одинаковых шагов. Чтобы этот процесс проходил быстрее, тестирование лучше всего автоматизировать. Это позволит сэкономить время и дать экономический эффект компаниям. В мире автоматизации тестирования есть несколько разновидностей методов создания автоматизированных тестов. При детальном рассмотрении их всех можно найти один из главных критериев – время создания тестов. По этому критерию тесты можно разделить на 2 большие категории: быстрые, но с большим количеством недостатков; долгие, но более эффективные и имеющие ряд преимуществ. Последний вид тестов не пользуются достаточной популярностью из-за больших затрат на их создание. Но в долгосрочном периоде, при необходимости создания очень большого количества тестов, они выигрывают.

Целью исследования является изучение методов автоматизации тестирования, выявление их недостатков и поиск решений по устранению минусов.

Объектом исследования является тестирование интернет приложений. Рассматриваются особенности, разновидности и методики его применения. Также изучаются ключевые моменты при разработке ПО и его тестировании, анализируются те части тестирования интернет приложений, которые можно автоматизировать.

Предметом исследований выступает методика по ускорению процесса автоматизации тестирования, основанная на устранении ключевых недостатков, встречающихся в самом популярном виде автоматизированного тестирования – тестировании с использованием разделенной логики тестов. Также предметом исследований является анализ эффективности полученной методики с целью выявления эффекта ускорения процесса автоматизации.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

В исследовании детально изучается процесс тестирования ПО. Изучается тестирование на всех стадиях создания ПО. Выявляются и описываются процессы разработки ПО тесно связанные с тестированием. Но больше всего внимания обращается на функциональное тестирование уже существующих интернет приложений и их автоматизации. Такие тесты крайне нужны, т.к. позволяют гарантировать работоспособность тестируемого приложения. Автоматизация таких тестов дает экономический выигрыш компании. Исследование также затронуло тему изучения эффективности автоматизации. Было изучено и показано в каких случаях экономически оправдано использовать автоматизацию тестирования, а в каких нет. Также изучена эффективность автоматизации тестов созданных разными способами. По результатам анализа получены наглядные графики, показывающие какие тесты и при каких условиях более эффективны.

В исследовании были детально рассмотрены все виды автоматизированных тестов, но наибольшее внимание было уделено именно тестам, имеющим наибольшее количество преимуществ. Среди них выбран один тип автотестов, дающий самые универсальные свойства – тесты с разделенной логикой. Такие тесты получают самыми гибкими и имеют ряд преимуществ перед другими автоматизированными тестами. Но они также обладают одним серьезным недостатком – очень большим временем на подготовку создания тестов. Структура и внешний вид таких тестов представлены в работе на наглядном примере сайта БГУИР.

Для изучения автотестов в исследовании проведен анализ средств, позволяющих проводить автоматизацию – симулировать действия пользователя в браузере. Из всех средств было выбрано одно, самое универсальное и наиболее стандартизированное – Selenium, которое позволяет воспроизвести любое действие с браузером. Были показаны примеры воздействия на браузер с помощью библиотеки проекта Selenium.

Изучив главный недостаток тестов с разделенной логикой, в исследовании была спроектирована система для ускорения таких тестов. Методика разработки тестов с разделенной логикой и архитектура системы для ускорения автоматизации детально приведены в работе. Также было проведено исследование, показывающее эффективность работы системы по ускорению автотестов.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Исследование состоит из 5 глав. Уклон исследования направлен на интернет приложения.

В первой главе приведено детальное исследование этапов разработки ПО и видов тестирования, которые проводятся в настоящее время. Изучается все множество видов тестирования и выделяются те виды, которые можно и нужно автоматизировать для увеличения эффективности разработки ПО.

Вторая глава содержит детальное исследование в области автоматизированного тестирования. Рассматриваются процессы, которые проходят при автоматизированном тестировании на стадии разработки ПО, такие как TDD (Test Driven Development) и CI (Continues Integration). Приводятся формулы экономического обоснования внедрения автоматизации тестирования в процесс разработки ПО. Исследуются различные виды тестирования. Детально изучаются функциональные автоматизированные тесты. Производится анализ различных способов создания функциональных тестов, их достоинств и недостатков. Из всех видов функциональных тестов выбираются тесты с наибольшим количеством достоинств – тесты с разделенной логикой. Изучаются трудности при создании автоматизированных функциональных тестов. И детально разбирается принцип работы тестов с разделенной логикой.

В третьей главе детально анализируются средства для автоматизации тестирования. Из всего набора средств выбирается самое подходящее для создания автоматизированных тестов, обладающих наибольшим количеством преимуществ – Selenium. И происходит подробное изучение средств для автоматизации выбранного продукта.

Четвертая глава содержит постановку задачи и описывает разработку системы оптимизации (ускорения) тестов с разделенной логикой на основе проекта Selenium. Разрабатывается методика для создания таких тестов на реальном примере. Выявляются недостатки исследуемой системы и разрабатывается методика для дополнительной автоматизации процесса создания тестов. Основой методики является этап предварительной подготовки перед началом создания автоматизированных тестов. Система разработана таким образом, чтобы автоматически сделать часть работы за человека, которому останется только устранить недочеты системы и воспользоваться результатом ее работы.

В заключительной главе производится сравнение различных типов автоматизированных тестов. Элементами сравнения выступают коэффициент эффективности автоматизированных тестов и время создания таких тестов.

Сравниваются автоматизированные тесты написанные в процедурном стиле программирования, тесты с разделенной логикой и тесты с дополнительной автоматизацией. Находится, что выбор того или иного способа зависит от поставленных целей. И если в случае с необходимостью создания небольшого количества тестов выигрывают тесты в процедурном стиле, а тесты с разделенной логикой вообще являются неэффективными и экономически неоправданными, то в случае с необходимостью написать большое количество тестов, картина меняется на обратную. Однако, если использовать методику изложенную в исследовании, то эффективность тестов с разделенной логикой приблизится к тестам в процедурном стиле, при этом сохранив все преимущества последних тестов. Все исследования сопровождаются наглядными графиками.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе была решена задача по созданию автоматизированных тестов с разделенной логикой. Были найдены проблемы, с которыми приходится сталкиваться разработчикам автоматизированных тестов. Приведена подробная методика создания и тестирования программного обеспечения, перечислены основные плюсы и минусы при автоматизации функционального тестирования всевозможными видами автоматизации.

В рамках исследования была разработана методика и система для ускорения создания тестов с разделенной логикой. Система позволяет значительно сократить время создания таких автотестов.

Область знаний, в которой проводились диссертационные исследования, на сегодняшний день является очень актуальной благодаря росту количества интернет приложений и необходимости их тестировать с минимальной затратой времени и с экономической выгодой для изготовителя программного обеспечения.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А.] Мычко, А.И. Автоматизация в тестировании web-приложений / А.И. Мычко // ИТС 2012: Тезисы – Минск, 2012.

[2-А.] Мычко, А.И. Обзор подходов при создании автоматизированных тестов / А.И. Мычко, Д.Н. Одинец // Информационные системы и технологии, управление и безопасность, Тольятти-Русе – Тезисы, 2013.

[3-А.] Мычко, А.И. Алгоритм обхода интернет страниц с получением объектной модели / А.И. Мычко, Д.Н. Одинец // 50-я научно-техническая конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР: Тезисы – Минск, 2014.

Библиотека БГУИР