

## Инструменты для автоматизированного тестирования web-приложений

Масеев Н.Е.

*nikita.maseev.2003@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»*

**Аннотация.** В современном мире программное обеспечение используется во всех сферах жизни. Актуальной задачей IT-индустрии является снижение стоимости разработки и улучшение качества программного обеспечения. Автоматизация тестирования способствует решению данной задачи. В данной статье рассматривается возможность применения Selenium WebDriver и Selenium IDE для автоматизированного тестирования веб-приложений на примере популярного интернет-сервиса Ostrovok.

**Ключевые слова:** программное обеспечение, автоматизированное тестирование, Selenium WebDriver и Selenium IDE.

В современном мире программное обеспечение (ПО) используется во всех сферах жизни. Актуальной задачей IT-индустрии является снижение стоимости разработки и улучшение качества ПО. Автоматизация тестирования позволяет сократить затраты и сэкономить время на разработку ПО, а также снизить риск выпуска некачественного продукта.

Автоматизированное тестирование – это процесс верификации ПО, при котором основные функции и шаги тестирования, такие как запуск, инициализация, выполнение, анализ и выдача результата, выполняются автоматически при помощи специализированных инструментов. Основным отличием автоматизированного тестирования от ручного тестирования является автоматизация процесса выполнения тестовых сценариев. Автоматизированные тесты могут быть запущены в любое время и любое количество раз при минимальном участии человека. Это позволяет сократить время на проведение тестирования и повысить его качество. Кроме того, автоматизированное тестирование позволяет проводить тестирование в условиях, максимально приближенным к реальным. Это позволяет выявлять скрытые ошибки и проблемы, которые могут возникнуть в процессе использования программного продукта. Недостатком автоматизации тестирования является то, что она применима только при разработке больших проектов, так как само создание программы по автоматизации тестирования занимает много времени.

Существуют специальные инструментальные средства для проведения автоматизированного тестирования. В данной статье более подробно остановимся на сравнительном анализе таких инструментов, как Selenium WebDriver и Selenium IDE [1].

Selenium WebDriver – это программный интерфейс (Application Programming Interface, API), предназначенный для разработки программ, управляющих поведением веб-браузера как на локальной, так и на удаленной машине, что позволяет использовать данный инструмент для автоматизации тестирования веб-приложений. Поддерживает самые популярные языки программирования: Java, Python, C#, Ruby, JavaScript, Kotlin. Работает на всех операционных системах. При работе с браузером

вызывает родные функции браузера, то есть имитирует действия пользователя.

Selenium IDE – это плагин к браузерам, который может записывать действия пользователя, воспроизводить их, а также генерировать код, который в дальнейшем будет выполнять эти действия. Это позволяет использовать Selenium IDE для автоматизированного тестирования веб-приложения без навыков программирования.

Дополнительно в нашей работе применялся XPath – язык запросов, используемый для навигации и поиска информации в XML-документах. Он позволяет точно указать путь к элементам, атрибутам и текстовым данным на веб-странице. Запрос, написанный на XPath, находит нужный элемент на веб-странице, а Selenium WebDriver или Selenium IDE выполняет с данным элементом необходимые действия в браузере.

Рассмотрим применение данных инструментов для автоматизации тестирования пользовательского интерфейса веб-приложения Ostrovok, предназначенного для поиска и бронирования отелей, хостелов и апартаментов для отдыха. Данный портал функционирует и выполняет свои задачи, обеспечивая доступ к своим услугам широкому кругу пользователей. Ostrovok выступает альтернативой зарубежным сервисам, таким как Booking.com и Airbnb. Отметим, что тестирование приложения производилось в браузере Google Chrome, а также в российских браузерах, основанных на движках Chromium, таких как Yandex и Atom (Mail.ru).

Для автоматизированного тестирования были разработаны наборы тестов, позволяющие проверить следующий функционал веб-приложения Ostrovok:

- 1) Регистрация нового пользователя.
- 2) Авторизация зарегистрированных пользователей.
- 3) Просмотр информации об отелях.
- 4) Проверка работоспособности различных кнопок.

Также была разработана программа, позволяющая составить отчет о результатах, полученных в ходе автоматизированного тестирования.

Чтобы оценить результаты тестирования, были сформулированы критерии качества тестирования на основе требований, принятых в IT-индустрии [2]:

- 1) Приемочные критерии: успешное прохождение 100% тест-кейсов уровня дымового (Smoke) тестирования и 90% тест-кейсов уровня критического пути (Critical Path) при условии устранения % дефектов критической и высокой важности. Итоговое покрытие требований тест-кейсов должно составлять не менее 90 %.

- 2) Критерии начала тестирования: выход сборки согласно расписанию.

- 3) Критерии приостановки тестирования: переход к тесту критического пути допустим только при успешном прохождении 100 % тест-кейсов Smoke теста.

- 4) Критерии возобновления тестирования: направление более 50%

обнаруженных на предыдущей итерации дефектов.

5) Критерии завершения тестирования: выполнение 100% запланированных на итерацию тест-кейсов.

Перед разработкой проекта по автоматизированному тестированию была создана техническая документация в виде наборов чек-листов и тест-кейсов. С технической документацией можно ознакомиться в репозиториях [3-4].

Проект по автоматизированному тестированию разработан на языке Java. В данном проекте созданы три раздела, в каждом из которых находятся тестовые классы для проведения автоматизированного тестирования в конкретном браузере – Google Chrome, Yandex и Atom. Код проекта приведен в репозиториях [5-6].

В результате проведения автоматизированного тестирования было выявлено 6 ошибок, связанных со входом в аккаунт через социальные сети Google и Одноклассники, в остальных случаях тесты были пройдены в нужном виде и никаких ошибок в их выполнении не было обнаружено. Примеры результативности тест-кейсов представлены на рисунке 1. Такое небольшое количество ошибок можно объяснить тем, что веб-приложение активно поддерживается со стороны разработчиков.

ТС_2.6	Форма авторизации	Войти в систему через социальную сеть Google 1. Нажать на кнопку профиля. 2. Нажать на кнопку социальной сети Google. 3. Выбрать нужный аккаунт. 4. Ввести пароль. 5. Проверить, что авторизация прошла успешно.	1. Произведён успешный вход в систему через социальную сеть Google.	failed	failed	failed
ТС_2.7	Форма авторизации	Войти в систему через социальную сеть Одноклассники 1. Нажать на кнопку профиля. 2. Нажать на кнопку социальной сети Одноклассники. 3. Ввести логин. 4. Ввести пароль. 5. Проверить, что авторизация прошла успешно.	1. Произведён успешный вход в систему через социальную сеть Одноклассники.	failed	failed	failed
ТС_3.1	Тех поддержка	Проверить работоспособность кнопки "hi@ostrovok.ru" 1. Нажать на кнопку "Задать вопрос" 2. Нажать на кнопку "hi@ostrovok.ru" 3. Проверить, что она успешно работает.	1. При нажатии мы перешли в раздел почты.	passed	passed	passed
ТС_3.2	Тех поддержка	Проверить работоспособность кнопки "Форма обратной связи" 1. Нажать на кнопку "Задать вопрос." 2. Нажать на кнопку "Форма обратной связи" 3. Проверить, что она успешно работает.	1. При нажатии мы перешли на вкладку "Обратная связь"	passed	passed	passed
ТС_3.3	Тех поддержка	Проверить отправку обращения в тех. поддержку с пустыми полями Предварительно выполнить тест кейс ТС_3.2 1. Нажать на кнопку "Отправить". 2. Проверить, что у нас не отправилось письмо.	1. Появились сообщение, что поля не были заполнены.	passed	passed	passed

Рис.1 Примеры результативности тест-кейсов

Результаты тестирования были высланы разработчикам веб-приложения Ostrovok через форму обратной связи. К сожалению отклик не получен.

Представим сравнительный анализ использования инструментов Selenium WebDriver Selenium IDE для тестирования веб-приложений.

	Selenium WebDriver	Selenium IDE
Гибкость	+	-
Поддержка	+	+
Сложность	+	-
Языки программирования	+	-

Поддерживаемые браузеры	+	+
Поддержка английского языка	+	+
Поддержка русского языка	-	-

Можно сделать вывод, что выбор между Selenium IDE и Selenium WebDriver зависит от конкретных задач и опыта тестировщика. Если требуется быстрая запись и воспроизведение простых тестовых сценариев без программирования, то лучше использовать Selenium IDE. Если необходимо провести сложное и гибкое тестирование с использованием программирования, то лучше выбрать Selenium WebDriver.

В заключение следует отметить, что формирование навыков применения методов тестирования программного обеспечения является одной из составляющей в подготовке ИТ-специалистов на факультете компьютерных наук и информационных технологий Саратовского государственного университета [7]. Результаты, представленные в данной статье, являются частью курсовой работы, выполненной на третьем курсе при обучении в бакалавриате по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

#### Список литературы

- [1]. Selenium: учебное пособие по IDE. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.guru99.com/ru/introduction-selenium-ide.html> (дата обращения: 01.10.2024)
- [2]. Quality Control. [Электронный ресурс]. URL: <https://epam.github.io/edp-install/developer-guide/autotest-coverage/> (дата обращения: 01.10.2024)
- [3]. Check List. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SN3xtSF1sC-3534YFtntMNjPg0CsIVytGIoqHEwdqUw/edit?usp=sharing> (дата обращения: 01.10.2024)
- [4]. TestCases. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Juzv45vyyuTBUYRwtJRGlejgNwJv3qNnZDFObBZZBJ94/edit?usp=sharing> (дата обращения: 01.10.2024)
- [5]. CourseWork2. [Электронный ресурс]. URL: [https://drive.google.com/file/d/1g825dMMkd9UXT9a\\_3OgAWshPiUzxCNyX/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1g825dMMkd9UXT9a_3OgAWshPiUzxCNyX/view?usp=sharing) (дата обращения: 01.10.2024)
- [6]. CourseWork. [Электронный ресурс]. URL: [https://drive.google.com/file/d/1jE4\\_obtLgU5BeCStDSmKNCWPBRDpfw76/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1jE4_obtLgU5BeCStDSmKNCWPBRDpfw76/view?usp=sharing) (дата обращения: 01.10.2024)
- [7]. Лукашова М.А. Применение методов тестирования программного обеспечения на практике/М.А. Лукашова, Е.В. Кудрина//Информационные технологии в образовании: материалы VIII Международной научно-практической конференции (Саратов, 2-3 ноября 2016). -Саратов: ООО «Изд. центр "Наука"», 2016. -С. 237-241.