

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

*И.В. Цанко, к.т.н., доц.,  
К.В. Смолякова, студент гр. ЗНМ15  
Томский политехнический университет  
E-mail: kvs29@tpu.ru*

## **Введение**

В настоящий момент практически нет областей человеческой деятельности, где бы не использовалась компьютерная техника и функционирующее на нем программное обеспечение (ПО). Поэтому любой программный сбой становится большой проблемой для предприятия вне зависимости от его размера и сферы деятельности. Для предотвращения нежелательных потерь, связанных с неправильным функционированием программного обеспечения, а также для снижения стоимости разработки, в цикл разработки ПО введен этап, посвященный его тестированию.

Для создания высококачественного, надежного и конкурентоспособного программного обеспечения необходимо как можно раньше обнаружить возникшие в нем дефекты и обеспечить своевременную обратную связь с заказчиком. Одним из возможных путей решения проблемы сокращения времени, затрачиваемого на разработку ПО, является автоматизация процесса тестирования. Изначально автоматизация использовалась только для сокращения времени, отводимого на тестирование, впоследствии к этому добавилось обеспечение оптимального тестового покрытия и более эффективное использование тест-кейсов.

Целью данной работы являлась разработка тестовых сценариев и проведение сравнительного анализа использования автоматизированного и ручного тестирования программного обеспечения.

## **Используемые инструментари и описание алгоритмов**

Для автоматизации тестирования были выбраны следующие инструменты:

- Selenium – набор программ с открытым исходным кодом, широко используемых для тестирования веб-сайтов и приложений.
- Технология Robotic Process Automation (RPA), базирующаяся на использовании программных роботов, имитирующих действия человека, посредством взаимодействия с интерфейсом информационной системы.

Для проведения сравнительного анализа был использован один набор тест-кейсов, проверяющий работу пользовательского интерфейса веб-приложения, а именно модуля авторизации и добавления элемента.

Для написания скриптов автоматизированных UI-тестов с использованием Selenium [1] использовался Selenium WebDriver, который представляет интерфейс для работы с различными браузерами напрямую из кода. В качестве языка программирования был выбран Python и среда разработки PyCharm. Структура автоматизированных тест-кейсов строится на паттерне программирования – Page Object, поэтому взаимодействие браузера с каждой страницей веб-приложения описывается в отдельном классе, так же, как и набор локаторов, предоставляющий доступ к элементам каждой страницы. Запуск автоматизированных тест-кейсов выполнялся через консоль, где выводился отчет о тестировании с результатами теста.

Для разработки автоматизированных тест-кейсов с использованием RPA была выбрана платформа UiPath [2] и ее специальный для тестирования продукт UiPath Test Suite. Данный продукт охватывает весь процесс тестирования от планирования до реализации и анализа результатов. За разработку автоматизированных тест-кейсов отвечает компонент UiPath Studio Pro. Там и были построены тестовые сценарии, в виде блок-схем по формуле Given-When-Then. После чего разработанные тест-кейсы были опубликованы из Studio Pro в специализированную среду – Orchestrator. Запуск и проведение тестовых сценариев осуществляется с помощью программных роботов. Также тест-кейсы в оркестраторе можно объединять тест-наборы, которые можно запускать самостоятельно, по расписанию или с использованием плагина CI/CD.

### Тестирование алгоритма поиска

Для оценки эффективности от внедрения автоматизации был использован показатель эффективности, учитывающий временные затраты на проведение тестирования [3]:

$$ROI = \frac{T_M - T_A}{T_M}, \quad (1)$$

где  $T_M$  – временные затраты на проведение ручного тестирования,  $T_A$  – временные затраты на проведение автоматизированного тестирования.

При этом

$$T_M = T_{M0} + \sum_{i=0}^n (T_{Me} + T_{Ma} + T_{Mm}), \quad (2)$$

где  $T_{M0}$  – это время, потраченное на разработку первоначальных тест-кейсов,  $T_{Me}$  – время, потраченное на однократное выполнение набора тест-кейсов,  $T_{Ma}$  – предполагаемое время на анализ результата ТОВ,  $T_{Mm}$  – время, отводимое на сопровождение тест-кейсов.

А

$$T_A = T_{A0} + \sum_{i=0}^n (T_{Ae} + T_{Aa} + T_{Am}), \quad (3)$$

где  $T_{A0}$  – это время, потраченное на разработку первоначальных тест-кейсов,  $T_{Ae}$  – время, потраченное на однократное выполнение набора тест-кейсов,  $T_{Aa}$  – предполагаемое время на анализ результатов,  $T_{Am}$  – время на сопровождение тест-кейсов.

На основании расчетов были построены диаграмма временных затрат, показывающая общее время, затраченное на тестирование и диаграмма эффективности, отображающая эффективность от внедрения автоматизации. Данные диаграммы представлены на рисунке 1.

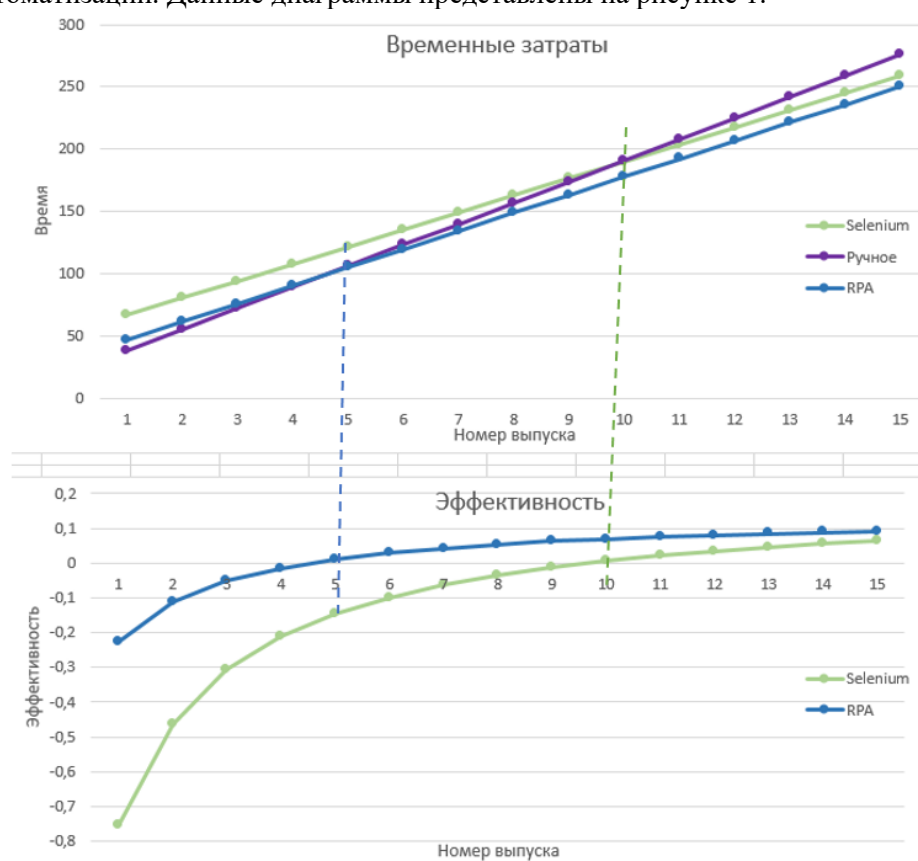


Рис. 1. Диаграммы эффективности.

Из представленных графиков можно видеть, что эффективность от автоматизации тестирования на Selenium возникает только после 10 выпуска продукта, тогда как эффективность от автоматизации на RPA возникает уже после 5 выпуска. Из этого можно сделать вывод, что для рассматриваемого модуля эффективность от автоматизации на RPA выше, чем от автоматизации на

Selenium. Но также стоит отметить, что все зависит от планируемого количества выпусков в системе и от авторизуемого модуля.

### **Заключение**

На основании проведенного сравнительного анализа инструментов автоматизированного тестирования можно выделить такое преимущество использования технологии RPA и инструмента UiPath, как единое автоматизированное пространство, охватывающее все этапы жизненного цикла процесса тестирования программного обеспечения. Этот факт дает неоспоримое преимущество при хранении ручных тестовых сценариев и требований. Помимо этого, возможности удобной интеграции с другими системами позволяют быстрее вовлечь его в существующий рабочий процесс тестирования. К сожалению, стоимость указанного инструмента не позволяет широко его внедрять для автоматизации процесса тестирования.

### **Список использованных источников**

1. Selenium with Python [Электронный ресурс] / URL: <https://seleniumpython.readthedocs.io/index.html>, свободный. – Дата обращения: 16.04.2021.
2. UiPath Academy [Электронный ресурс] / URL: <https://academy.uipath.com/static-page/5>. – Дата обращения: 02.06.2021.
3. Гребенюк Виктор. Оценка целесообразности внедрения автоматизированного тестирования. / Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» №1 2013 / URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/13tvn113.pdf>. – Дата обращения: 08.06.2021.