

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ВЕБ-САЙТОВ

В.А. Отдельный, И.А. Евсеенко

Предложена методика автоматизированного тестирования для решения задачи ускорения процесса разработки веб-приложения путем повышения эффективности тестирования для обеспечения качества разрабатываемого продукта. На основе методики создана автоматизированная система тестирования, позволяющая анализировать входные параметры и настройки ключевых локаторов для точной проверки работоспособности модулей управления содержимым веб-сайта на примере собственно разработанной системы управления контентом.

Ключевые слова: автоматизированное тестирование, веб-сайт, интернет-магазин, программное обеспечение.

1. Введение

В настоящее время актуальной проблемой является применение автоматизированного тестирования для решения задач повышения качества при разработке программного обеспечения в различных предметных областях. Тестирование уже давно является обязательным неотъемлемым процессом при разработке, так как качество полученного продукта напрямую зависит от правильности его работы. Здесь можно выделить такие аспекты как скорость работы, производительность, отказоустойчивость, безопасность, ресурсоемкость и полное соответствие поставленному техническому заданию [1].

Одним из характерных примеров предметной области предлагающей такие задачи является разработка веб-приложений. С течением времени объем производимого программного обеспечения в этой области растет, что приводит к необходимости увеличения численности кадров и количества поддерживаемых проектов, улучшения качества разработки, а также это ведет к увеличению количества ошибок, возникающих в ходе функционирования и обновления программных продуктов [2].

Устранение рутинных операций и ускорение выполнения тестов требуют больших ресурсов, которые тратятся на создание и обновление тестовых сценариев. Решение данной проблемы заключается в автоматической генерации таких тестовых сценариев, поэтому целью работы является разработка методики автоматизации тестирования веб-сайтов, позволяющей создавать тестовые наборы для инструмента автоматизированного тестирования, снижая трудоемкость тестировщика.

2. Методика автоматизированного тестирования

Учитывая актуальность тестирования программного обеспечения, а также широкое применение инструментов автоматизации тестирования, автором предложена методика автоматизированного тестирования. Она не только избавляет разработчиков веб-сайтов от рутинных операций по созданию тестов, но помогает избавиться от типичных ошибок, появляющихся во время разработки программного продукта.

Наиболее встречающиеся ошибки на веб-сайте: нарушение структурной целостности; частые незакрывающиеся тэги; неверные атрибуты тэгов, их названия и значения (например, двойная кавычка в значении тэга); неверное отображение товаров и статей,

помеченных как неактивные или удаленные; ошибки при добавлении и обновлении разделов в блоге; поступление пустых заказов.

Предлагаемая методика автоматизированного тестирования состоит из следующих этапов. К первому относится определение основных критериев для оценки работоспособности и эффективности автоматизации тестирования: количество визитов веб-сайта; количество просмотров веб-сайта; количество уникальных посетителей; количество новых посетителей; показатель отказов; глубина просмотра; время пребывания на веб-сайте. Далее следует дать описание каждого из критериев [3].

Визиты – число сеансов взаимодействия посетителей с сайтом, включающих один и более просмотров страницы. Визит прекращается спустя 30 минут отсутствия активности от пользователя.

Просмотры – число просмотров страниц на сайте за отчётный период, исключая мгновенные обновления страниц (когда повторный просмотр той же страницы произошёл в течение 15 секунд после первого), при этом возвраты на уже посещённые страницы также засчитываются как просмотр.

Посетители – число уникальных пользователей, посетивших сайт (имевших хотя бы один визит) в отчётном периоде.

Новые посетители – число уникальных пользователей, посетивших сайт в отчётном периоде, активность которых включала их самый первый за всю историю накопления данных визит на сайт.

Показатель отказов – доля визитов с длительностью менее 15 секунд, в рамках которых состоялся лишь один просмотр страницы.

Глубина просмотра – среднее число страниц, просмотренных в рамках визитов посетителей сайта. Является частным от деления просмотров на визиты.

Время пребывания на веб-сайте – среднее время, проведённое на сайте посетителями. Рассчитывается как разница между временем последнего и первого зарегистрированного просмотра страницы посетителем в рамках одного визита.

На втором этапе осуществляется подготовка исходных данных для формирования тестовых наборов. Входными данными являются:

- 1) карта пользовательского интерфейса;
- 2) типы данных;
- 3) количество тестов в наборе для модуля;
- 4) ссылка для проверки модулей в системе управления и отображения;
- 5) дополнительные параметры для указания логина и пароля к панели управления.

Третьим этапом в предлагаемой методике является генерация тестовых скриптов для инструмента автоматизированного тестирования. Система автоматически генерирует заданное число тестовых наборов, удовлетворяющих всем настройкам системы, всем входным данным, карте локаторов, URL адресам для ввода и проверки данных, типам локаторов и типам заполняемых полей. Кроме того, в системе заданы все необходимые модули, доступные для генерации тестовых наборов.

Тестовый набор представляет собой html-файл, который содержит в себе все необходимые инструкции для внедрения в инструмент автоматизированного тестирования Selenium IDE. Далее специалист самостоятельно выбирает необходимый тестовый набор и запускает его. После выполнения тестового набора инструмент выдает отчет о пройденных тестах, состоянии системы, открытых окнах. Кроме того, процесс тестирования является долговременным процессом, что означает самостоятельное применение системой идентификатора пользователя и пароля для входа в панель управления, выбо-

ра необходимого модуля и совершения всех действий, которые не повлияют на целостность системы, а после тестового выполнения вернет панель управления в исходное состояние.

3. Оценка эффективности методики автоматизированного тестирования

Приняв во внимание критерии оценки эффективности автоматизации тестирования, а также входные параметры, перейдем сравнительной характеристике числовых значений выбранных критериев для веб-сайта <http://sportextreme.by>, одного из ведущих поставщиков оптовой и розничной спортивной и туристической продукции в Могилеве, за аналогичные периоды прошлого и текущего календарного года. Также принимается во внимание сравнительная характеристика источников переходов и посещаемости веб-сайта на основе статистических данных ЯндексМетрики – сервиса для оценки посещаемости, анализа поведения пользователей и эффективности рекламных кампаний в сети Интернет.

Для оценки эффективности автоматизации тестирования рассмотрим сравнительную характеристику посещаемости сайта <http://sportextreme.by>. На рисунках 1 и 2 изображены графики посещаемости интернет-магазина «СпортЭкстрим» за период с 01.01.2012 г. по 18.05.2012 г. на основе статистических данных ЯндексМетрики.

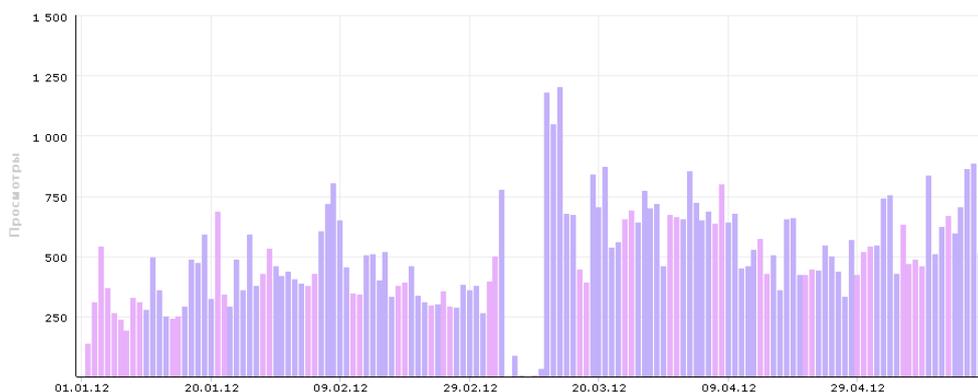


Рис. 1. Количество просмотров веб-сайта «СпортЭкстрим» за период с 01.01.2012 г. по 18.05.2012 г.

На рис. 1 отображена статистика количества просмотров, на рисунке 2 – статистика доли отказов. Следует отметить, что на период с 06.03.2012 г. по 11.03.2012 г. на сервисе статистики возникли технические неполадки, связанные с переносом веб-сайта на другой хостинг, поэтому данные за этот период не будут использоваться при оценке эффективности автоматизации тестирования (на рисунке 1 это отражено провалом).

Обновленная версия интернет-магазина после применения автоматизированной системы тестирования начала функционировать с 12.03.2012 г. Из приведенных выше графиков, очевидно, что применение системы автоматизированного тестирования привело к положительным результатам. Количество типовых ошибок снизилось до минимального уровня, а модули панели управления и веб-сайта стали работать корректно. Проведем оценку критериев посещаемости.

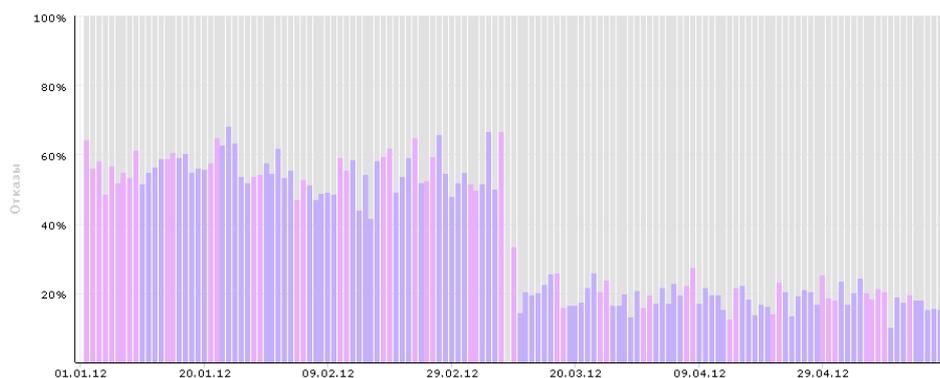


Рис. 2. Доля отказов на веб-сайте «СпортЭкстрим» за период с 01.01.2012 г. по 18.05.2012 г.

Количество просмотров. Для сравнительной оценки необходимо рассмотреть два равных промежутка времени до внедрения автоматизированной системы тестирования и после. Первый период с учетом указанных выше технических неполадок сервиса статистики выбран с 01.01.2012 г. по 05.03.2012 г. Второй период после применения разработанной системы с 12.03.2012 г. по 18.05.2012 г. В первом периоде количество просмотров составило 26379. Во втором периоде количество просмотров составило 40123. Прирост числа просмотров за аналогичный период после применения новой методики автоматизации тестирования составил $40123 / 26379 * 100\% - 100\% = 52,1\%$.

Доля отказов. В первом периоде данный показатель составил 55,3%. Во втором периоде доля отказов составила 19,2%. Уменьшение доли отказов за аналогичный период после применения автоматизированной системы тестирования составило $100\% - 19,2 / 55,3 * 100\% = 65,3\%$.

Глубина просмотра. В первом периоде данный показатель составил 3,4 страницы. Во втором периоде глубина просмотра составила 4,7 страницы. Прирост числа просмотров за аналогичный период после применения новой методики автоматизации тестирования составил $4,7 / 3,4 * 100\% - 100\% = 38,2\%$.

Таким образом, очевидно, что применение разработанной методики автоматизированного тестирования положительно влияет на критерии оценки эффективности тестирования и его применения.

4. Заключение

Предложена методика автоматизации тестирования веб-сайтов, позволяющая создавать тестовые наборы для инструмента автоматизированного тестирования, снижая трудоемкость тестировщика. Методика представляет собой комплекс приемов и способов, направленных на создание тестовых наборов, полностью готовых для проведения тестирования отдельных модулей системы управления веб-сайтами.

На основе предложенной методики создана автоматизированная система тестирования, позволяющая анализировать входные параметры и настройки ключевых локаторов для точной проверки работоспособности модулей управления содержимым веб-сайта на примере собственно разработанной системы управления контентом. Также была применена система определения ссылочной целостности веб-сайта и система проверки HTML и CSS кода. Это позволило не только исправить все допущенные ошибки в процессе разработки, но и улучшить качество кода, что, в свою очередь, привело к более лояльному отношению поисковых машин к разработанному интернет-магазину.

Методика и система автоматизированного тестирования были апробированы на веб-сайте <http://sportextreme.by>, одного из ведущих поставщиков оптовой и розничной спортивной и туристической продукции в Могилеве.

Путем тестирования улучшено качество разработанного веб-сайта «СпортЭкстрим». Это отражается общей сравнительной характеристикой с предыдущей версией интернет-магазина: увеличение числа визитов на 10,3%; количества просмотров на 67,3%; снижение показателя отказов на 66,5%; увеличение глубины просмотра на 66,5% и времени пребывания на веб-сайте на 27,5%. Также среднее число заказов за один календарный месяц возросло с четырех до двадцати двух, что соответствует приросту в пять с половиной раз. Количество посетителей и число новых посетителей осталось неизменным.

Эффективностью разработанной системы автоматизированного тестирования веб-сайтов является возможность автономной работы в рамках созданной системы управления контентом. Она может быть применена для тестирования практически любого веб-сайта, функционирующего на одной из стабильных систем управления контентом, которых на данный момент насчитывается более сотни [4], а значит, она может применяться как для систем с открытым кодом, так и для веб-студий, занимающихся разработкой веб-сайтов под заказ.

Литература

1. *Аджиев В.* MS: корпоративная культура разработки ПО // Открытые системы, 1998, №1.
2. *Агапов А. С., Зенин С. В., Михайловский Н. Э., Мкртумян А. А.* Оценка и аттестация зрелости процессов создания и сопровождения программных средств и информационных систем (ISO/IEC TR 15504-CMM), Пер. с англ. Москва, "Книга и бизнес", 2001.
3. *Аграновский А.В., Арутюнян Р.Э., Куликов Л.С.* Метод контекстного представления при обработке документов // Научная мысль Кавказа, Приложение, №7 (61) 2004., с. 118-125.
4. *Гриппа Г.Л.* Система поддержки action-тестов. Язык action-тестов // Вычислительные, измерительные и управляющие системы. Сборник научных трудов аспирантов и молодых ученых факультета технической кибернетики. СПб.: Изд-во Политех, ун-та, 2004.

Отдельный Вячеслав Александрович

Выпускник магистратуры
Белорусско-Российский университет, г. Могилев
Тел.: +375(29) 747-72-24
E-mail: slavafrommogilev@gmail.com

Евсеев Игорь Антонович

Доцент кафедры автоматизированных систем управления, к-т техн. наук
Белорусско-Российский университет, г. Могилев
Тел.: +375(29) 844-32-13
E-mail: 327igor@rambler.ru