

# МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ АНАЛІЗУ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА КОНТЕНТУ САЙТУ ОГОЛОШЕНЬ AUTO.RIA.COM

Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

*В роботі проведено аналіз сучасного стану розробки сайтів оголошень. Наведено основні вимоги до таких сайтів. Подано рекомендації щодо вибору технічних засобів тестування та аналізу контенту. Наведено приклад структури системи тестування сайту оголошень та аналізу його контенту на прикладі сайту auto.ria.com.*

**Ключові слова:** веб-сайти, тестування, аналіз даних.

## *Abstract*

*The analysis of the current state of development of sites of advertisements is carried out. The basic requirements for such sites are given. Recommendations for selecting technical testing and content analysis are provided. An example of a structure of a system of test of a site of announcements and analysis of its content is shown on an example of site auto.ria.com.*

**Keywords:** websites, testing, data analysis.

## **Вступ**

Сучасні сайти являють собою складні системи, які потенційно можуть містити багато різних видів помилок. Однією з найвагоміших характеристик програмного забезпечення є його якість та безвідмовність. Особливою популярністю населення останнім часом користуються сайти оголошень, які зручно і легко дозволяють розміщувати інформацію про товар та контактувати продавцю з покупцями. В таких системах окрім високих вимог до надійності технічних характеристик ще виникає на першому плані питання перевірки достовірності контенту оголошення, на що витрачаються великі людські ресурси. Робота, присвячена розробці методів та інструментів аналізу технічних характеристик та контенту сайту оголошень auto.ria.com, є безумовно актуальною на сьогодні. Метою роботи є підвищення ефективності процесів розробки та підтримки сайту оголошень.

## **Постановка задачі дослідження**

Об'єктом дослідження є веб-сайт auto.ria.ua. AUTO.RIA (укр. Авторіа) — українська марка торгівлі автомобілями в інтернеті, проект є частиною компанії RIA.com. Сайт почав роботу в 2004 році, існує як платформа для розміщення оголошень про купівлю і продаж автомобілів з пробігом та нових від компаній і приватних осіб. Центральний офіс розміщений у місті Вінниця [1].

Аналіз веб-сайту показав, що велика кількість сторінок потребує постійної перевірки функціональності. Це реалізується за допомогою ручного та автоматизованого тестування. Є проблема у покритті всіх сторінок автоматичними тестами [2]. Отже потрібно вирішити задачу розробки алгоритму автоматизованого створення тестів для кожної сторінки сайту.

Також процес аналізу контенту сайту відбувається у ручному режимі, що не дозволяє оперативно реагувати на зміни ринку та пропонувати користувачам оптимальний варіант купівлі автомобіля за певними критеріями.

Оскільки база даних оголошень сайту є дуже великою, то є проблема у швидкому та всеохоплюючому виконанні аналізу звичайними засобами за допомогою звичайних запитів до баз даних. Отже потрібно

вирішити задачу покращеного та точнішого аналізу контенту сайту за допомогою методів роботи з великими даними.

Метою роботи є підвищення ефективності процесів розробки та підтримки сайту оголошень.

Для досягнення поставленої мети потрібно розв'язати такі задачі:

- провести аналіз існуючих інструментів аналізу технічних характеристик та контенту;
- провести аналіз задачі технічних характеристик та аналізу контенту сайту;
- обґрунтувати вибір програмного забезпечення системи;
- розробити програмне забезпечення для оцінки технічних характеристик сайту та для аналізу контенту сайту ;
- провести тестування системи;
- зробити висновки, проаналізувавши отримані результати дослідження

### Розв'язання задач дослідження

Для вирішення поставленої задачі, а саме автоматизації процесів тестування програмного забезпечення існує багато програмних рішень. Одним з таких інструментів є Selenium – фреймворк, що є найпопулярнішим інструментом з відкритим вихідним кодом, призначених для автоматизації тестування веб-застосунків. Фреймворк підтримується багатьма операційними системами та більшістю браузерів. До переваг слід віднести гнучкість та можливість написання складних вискоєфективних скриптів, що з іншого боку вимагає хороших знань програмування, а це є вже мінусом для деяких бізнес-процесів [2]. Фреймворк Selenium забезпечує ті можливості програмування, що дають змогу оптимізувати виконання тестів та імітувати складну поведінку користувачів веб-ресурсу, щоб знайти можливі недоліки розробленого програмного забезпечення. Даний інструмент відмінно реалізується на різних операційних системах, що полегшує впровадження та надає перевагу перед іншими конкурентами. Вартість реалізації та підтримки є важливим фактором при виборі технології і варто врахувати, що Selenium є бібліотекою з відкритим вихідним кодом, а завдяки цьому продукт ще й постійно розвивається та удосконалюється [3].

Щоб реалізувати систему тестування потрібно виконати проектування системи. Для полегшення розуміння коду та проектування було краще розробити програмне забезпечення із застосуванням об'єктно-орієнтованого підходу та шаблону проектування Page Object. Визначено два основних модулі: page – відповідає за опис елементів сайту як веб-елементів та містить у собі реалізацію дій з ними; tests – відповідає за власне тестування функціональності, наприклад: перевірка наявності елементів на сторінці, відповідність актуальних даних очікуваням.

Кожний із наведених вище модулів поєднує в собі набір класів, що реалізують спільно шаблон Page Object, та виконуються функції, що поставленні перед системою тестування технічних характеристик. Спрощена структура реалізації вищезгаданого шаблону проектування у системі зображена на рисунку 1.

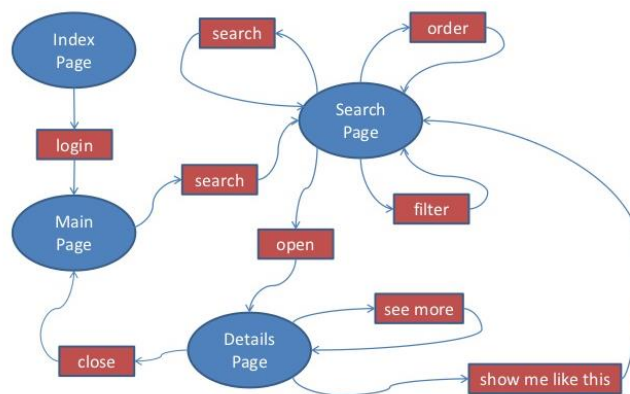


Рисунок 1 – Спрощена структура системи

Процес тестування відбувається достатньо довго, але для потужних комп'ютерів він пройде за декілька хвилин. Рендер сторінок можна увімкнути так і вимкнути, тобто виведення на екран. При відображенні сторінок тестувальник може переглядати процес виконання тестів та додатково удостоверитися в налагодженому процесі.

За результатами тестування програмного забезпечення для аналізу технічних характеристик виявлено, що воно якісно оцінює роботу сайту auto.ria та надає зручну звітність для аналізу і здійснення висновків стосовно його життєдіяльності.

Для вирішення задачі, що полягає в реалізації системи аналізу контенту сайту, існує безліч сучасних технологій. Однією з таких є мова програмування R. R – мова програмування, що була створена у 1995 році як вільна реалізація мови програмування з назвою S. Ця мова несе у собі більш зрозумілий та якісний підхід до статистики, аналізу даних та графічних моделей. Спершу мову R використовували лише в академічних та науково-дослідних цілях, та останнім часом вона проникає у світ великих корпорацій. Тому R – найпрогресивніша зі статистичних мов, що використовують для вирішення питань бізнесу. Однією з основних переваг є велика кількість розробників, що активно підтримують розвиток мови, та великий обсяг користувацької документації. До того ж існує CRAN – великий репозиторій рекомендованих пакетів R. Ці пакети представляють колекцію різноманітних даних та функцій R, вони надають миттєвий доступ до найновішого функціоналу та залишають розробника рутинних операцій [4].

RStudio – це повністю інтегроване середовище розробки, що розповсюджується вільно, для мови програмування R. Завдяки чималій кількості особливостей, що притаманні цьому середовищу, яке постійно розвивається, робота з цим програмним забезпеченням робить роботу з мовою R зручною та швидкою.

Проведено аналіз оголошень та відгуків про автомобілі на сайті auto.ria.com. Для початку було зібрано дані про понад 50 тисяч оголошень, що знаходяться на сайті. Вони охоплюють третину усіх оголошень на вищезгаданому сайті, а оскільки сайт є лідером на ринку України у галузі їх розміщення в мережі Інтернет, то можна зробити висновок, що ці дані доволі точно передають стан справ на автомобільному ринку з питань купівлі та продажу.

База даних оголошень містить у собі багато полів, і ось основні з якими було проведено аналіз:

- дата розміщення оголошення;
- повна назва автомобіля;
- вартість авто;
- місце продажу;
- об'єм двигуна.

За допомогою мови R та середовища RStudio проведено аналіз кількості автомобілів за величиною пробігу. За результатами більшість автомобілів мають пробіг від 70 до 200 тисяч кілометрів. Обчислення медіани за кількістю кілометрів пробігу дало результат у розмірі 145 тисяч кілометрів. Проведено експерименти з іншими наборами даних.

За результатами тестування програмного забезпечення для аналізу контенту сайту виявлено, що воно дає змогу якісно провести обробку даних сайту auto.ria.com.

## Висновки

Розроблено програмне забезпечення та проведено аналіз контенту сайт оголошень auto.ria.com, а також автоматизовану систему аналізу технічних характеристик сайту auto.ria.com.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авторіа - лідер автомобільної інтернет-торгівлі [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://auto.ria.com/>.
2. Ali Mesbah. Analysis and Testing of Ajax-based Single-Page Web Applications. Delft University of Technology, 2009.

3. Рекс Блек. Ключевые процессы тестирования - М.: Издательство Лори, 2014. – 544 с.
4. Дж. Рэшка. Автоматизированное тестирование программного обеспечения: внедрение, управление, эксплуатация / Джефф Рэшка, Элфрид Дастин, Джон Пол / Лори, 2012. – 346 с.

**Пастушенко Богдан Олегович** – студент групи 2АКІТ-16м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [pastushenko.bohdan@gmail.com](mailto:pastushenko.bohdan@gmail.com)

**Гришук Тетяна Вікторівна** – к.т.н, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: [thryshuk@gmail.com](mailto:thryshuk@gmail.com)

**Bohdan Pastushenko** – Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: [pastushenko.bohdan@gmail.com](mailto:pastushenko.bohdan@gmail.com)

**Tetiana Gryshchuk** – PhD, associate professor, lecturer of the Chair Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: [thryshuk@gmail.com](mailto:thryshuk@gmail.com)