

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет літакобудування

Кафедра інформаційних технологій проектування

**Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
магістра**

на тему

«Розробка та впровадження методики тестування надійності веб-ресурсів на
основі CMS»

XAI.105.166.24O.122.11315957 ПЗ

Виконав: здобувач II маг. курсу, групи 166

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма: «Інформаційні технології
проектування»

Едуард КУБАРЕВ

(ім'я та прізвище студента)

Керівник Аліна АРТЬОМОВА

(ім'я та прізвище)

Рецензент Олексій ВОДКА

(ім'я та прізвище)

Харків – 2024

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет _____ літакобудування _____
 Кафедра _____ 105 «Інформаційних технологій проектування» _____
 Рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) рівень _____
 Галузь знань _____ 12 «Інформаційні технології» _____
 Спеціальність _____ 122 «Комп'ютерні науки» _____
 Освітня програма _____ «Інформаційні технології проектування» _____

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

_____ Аліна АРТЬОМОВА

_____.____.202_ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

_____ Кубарева Едуарда Володимировича _____

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи _____ Розробка та впровадження методики тестування надійності веб-ресурсів на основі CMS _____
 керівник кваліфікаційної роботи _____ Артємова Аліна Вадимівна, к.т.н., доцент _____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Університету від «11» жовтня 2024 року № 669 – уч

2. Термін подання студентом кваліфікаційної роботи _____ 9 грудня 2024 _____

3. Вихідні дані до роботи _____ розробка та впровадження методики тестування надійності веб-ресурсів на основі CMS _____

4. Зміст пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розв'язати) _____ Огляд технологій, що дозволяють реалізувати поставлену задачу, аналіз систем тестування, розробка методики тестування надійності веб-ресурсів _____

5. Перелік графічного матеріалу _____ функціональне моделювання, _____ рівні декомпозиції, UML – діаграма варіантів використання _____

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Основний	Артьомова А.В., доцент		

Нормоконтроль _____ Олександр КАРАТАНОВ «____» _____ 20__ р.
(підпис) (ім'я та прізвище)

Перевірка на антиплагіат _____ % _____ Ольга КРИЦЬКА «____» ____ 20__ р.
(відсоток) (підпис) (ім'я та прізвище)

7. Дата видачі завдання ____ . ____ . 202__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Дослідження предметної області	20.11.24 – 22.11.24	
2.	Аналіз програмних продуктів аналогів	22.11.24 – 25.11.24	
3.	Постановка задачі та формування завдань дослідження	25.11.24 – 29.11.24	
4.	Проектування інформаційної технології	29.11.24 – 02.12.24	
5.	Практична реалізація	02.12.24 – 04.12.24	
6.	Оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної магістерської роботи	04.12.24 – 06.12.24	

Здобувач

(підпис)Едуард КУБАРЕВ

(ім'я та прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)Аліна АРТЬОМОВА

(ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи магістра: «Розробка методики тестування надійності веб-ресурсів, створених на основі CMS».

Пояснювальна записка складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел із 22 найменувань та додатків. Загальний обсяг роботи – 94 сторінок, з яких 81 сторінок основного тексту, 3 сторінки списку використаних джерел і 8 сторінок додатків.

Актуальність роботи полягає у вирішенні завдань, пов'язаних із забезпеченням стабільної роботи веб-ресурсів у сучасних умовах зростаючого навантаження та підвищення вимог до надійності сайтів. У світі, де Веб-сайти стали критично важливими для бізнесу, державного управління та соціальної взаємодії, тестування надійності веб-ресурсів набуває особливої значущості. Запропонована методика дозволяє оцінити продуктивність сайтів під різними рівнями навантаження, виявити вузькі місця в їх роботі та запропонувати шляхи оптимізації для підвищення ефективності.

Мета дослідження: розробка методики оцінки надійності веб-ресурсів на основі CMS для забезпечення їхньої стабільної роботи та захищеності.

Об'єкт дослідження: веб-ресурси, побудовані на системах керування контентом (CMS).

Предмет дослідження: процес тестування надійності веб-ресурсів на базі CMS, включаючи методи, інструменти та критерії для оцінки їхньої ефективності та безпеки.

Ключові слова: тестування надійності, навантажувальне тестування, стрес-тестування, CMS, WordPress, Apache JMeter, Blazemeter, оптимізація, продуктивність.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ПЕРЕДПРОЕКТНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	9
1.1 Опис предметної області	9
1.2 Аналіз систем автоматизованого тестування	11
1.3 Аналіз актуальних трендів у сфері автоматизації веб-ресурсів	15
1.4 Огляд підходів до забезпечення надійності веб-ресурсів	19
1.5 Задачі дипломного проекту	26
2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ І МЕТОДИ РЕАЛІЗАЦІЇ	28
2.1 Аналіз задач проектування	28
2.2 Методи вирішення окремих завдань	32
2.3 Варіанти складу інформаційного та програмного забезпечення	33
2.4 Варіанти концепції системи	37
2.5 Оцінка ризиків під час розробки та тестування веб-ресурсів	41
3 РОЗРОБКА ПІДДОСЛІДНОГО ВЕБ-РЕСУРСУ	45
3.1 Обґрунтування вибору CMS платформи	45
3.2 Розробка піддослідної системи	47
4 РОЗРОБКА СЦЕНАРІЇВ ТА ПРОВЕДЕННЯ ТЕСТУВАННЯ	51
4.1 Визначення сценаріїв тестування	51
4.2 Проведення тестування та збір ключових метрик	54
4.3 Розробка методики аналізу результатів тестування	63
5 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ФОРМУЛЮВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ	68
5.1 Обробка отриманих результатів, виявлення вузьких місць у роботі веб-ресурсу	68
5.2 Розробка рекомендацій щодо оптимізації CMS та серверного середовища	75
5.3 Перспективи розвитку та впровадження	77
ВИСНОВКИ	82
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	84

ВСТУП

У сучасному світі веб-ресурси відіграють ключову роль у різних сферах діяльності – від бізнесу до державного управління, освіти та розваг. Інтернет став невід’ємною частиною щоденного життя мільярдів людей, і Веб-сайти є основними інструментами для надання послуг, поширення інформації та взаємодії з користувачами. Більшість компаній використовують власні веб-ресурси для підтримки комунікацій з клієнтами, проведення транзакцій і маркетингових кампаній, що робить їх важливим елементом у стратегіях розвитку та зростання.

Швидка розробка та інтеграція веб-сайтів стала можлива завдяки системам управління контентом (CMS). Ці платформи дозволяють не лише професіоналам, але й менш технічно підготовленим користувачам легко створювати, редагувати та підтримувати сайти. Водночас, зростання кількості веб-ресурсів підвищує вимоги до їхньої надійності та стабільності. Незалежно від того, наскільки якісний контент представлений на сайті, його ефективність залежить від здатності залишатися доступним, швидким та безперебійно працюючим під різними навантаженнями.

Актуальність цього дослідження обумовлена зростаючими вимогами до надійності веб-ресурсів, особливо тих, що побудовані на основі CMS. В умовах постійного збільшення кількості інтернет-користувачів та ускладнення веб-застосунків, Веб-сайти повинні бути здатні витримувати високі навантаження, забезпечуючи стабільний доступ і функціональність. Ненадійність веб-ресурсів може призвести до серйозних наслідків, включаючи втрату клієнтів, порушення бізнес-процесів та пошкодження репутації. У зв’язку з цим, потреба у розробці ефективних методик для тестування надійності веб-сайтів набуває особливої важливості.

Попередні дослідження специфіки цього питання були проведені як вітчизняними, так і зарубіжними науковцями. У закордонних дослідженнях, зокрема роботах Джеймса Лоуренса та Брайана Феннера, було вивчено адаптивні методи тестування стійкості веб-додатків до різних типів навантаження, зокрема DDoS-атак [1, 2]. Також інструментальні підходи, наприклад використання Apache JMeter та Blazemeter, стали базовими рішеннями для моделювання сценаріїв високого навантаження. Водночас більшість цих робіт не приділяють належної уваги особливостям сайтів, створених на CMS, таких як WordPress, Joomla чи Drupal, які широко використовуються через зручність інтеграції, але мають унікальні обмеження у стійкості та масштабуванні.

Вибір CMS для розробки веб-ресурсів полегшує процес створення сайтів, але водночас приносить нові виклики, оскільки різні платформи мають відмінну стійкість до навантажень і різний рівень підтримки багатокористувацьких сценаріїв. Наприклад, WordPress має обмеження щодо можливостей оптимізації серверної інфраструктури без додаткових плагінів, тоді як Drupal забезпечує більшу гнучкість у налаштуваннях, але потребує складнішого управління. Тому розробка методики, яка дозволяє адекватно оцінити надійність таких сайтів, є нагальною потребою як для розробників, так і для власників веб-ресурсів. Це дослідження заповнює цю прогалину, пропонуючи конкретні підходи для навантажувального та стрес-тестування сайтів, створених на CMS.

Мета дослідження: розробка методики оцінки надійності веб-ресурсів на основі CMS для забезпечення їхньої стабільної роботи та захищеності. Практичним аспектом цієї роботи є проведення експериментальних тестів із використанням двох реальних веб-сайтів: тестового ресурсу на WordPress.com та корпоративного сайту Alufire. Це дозволило порівняти ефективність розроблених підходів у реальних умовах експлуатації.

Досягнення поставленої мети представляється можливим за допомогою вирішення наступних задач:

- провести аналіз існуючих підходів до тестування надійності веб-ресурсів;
- розробити сценарії тестування з урахуванням реальних умов використання сайтів;
- провести тестування за допомогою сучасних інструментів (Apache JMeter, Blazemeter);
- узагальнити результати тестування та виявити вузькі місця в роботі веб-ресурсів;
- запропонувати рекомендації для оптимізації роботи веб-сайтів, створених на CMS.

Об'єкт дослідження: веб-ресурси, побудовані на системах керування контентом (CMS).

Предмет дослідження: процес тестування надійності веб-ресурсів на базі CMS, включаючи методи, інструменти та критерії для оцінки їхньої ефективності та безпеки.

Основними методами дослідження при написанні роботи були використані:

- інструментальне тестування з використанням Apache JMeter та Blazemeter;
- аналіз продуктивності веб-ресурсів у реальних умовах експлуатації;
- порівняння ефективності різних методів тестування.

Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення існуючих підходів до тестування надійності веб-ресурсів, побудованих на основі CMS. Зокрема, запропонована методика може бути інтегрована в процеси розробки та супроводу сайтів для забезпечення їх стабільної роботи в умовах високого навантаження.