

## РЕФЕРАТ

Розмір пояснювальної записки – 99 аркушів, містить 6 ілюстрацій, 28 таблиць, 3 додатки, 15 посилань на джерела.

**Актуальність теми.** У сучасних реаліях розвитку інформаційних технологій усе більше програмних рішень орієнтуються на забезпечення високої швидкості обміну даними та інтерактивної взаємодії з користувачем[1]. Одним із ключових інструментів, що дозволяє реалізовувати такі вимоги, є технологія WebSocket. Водночас із поширенням застосунків, що використовують цю технологію, постає необхідність у якісному тестуванні цих рішень[2]. Однією з головних проблем є необхідність забезпечити точне вимірювання затримок і продуктивності під навантаженням, що вимагає розробки ефективних алгоритмів збору та аналізу даних. Традиційні інструменти тестування часто виявляються недостатніми. Вони не завжди здатні точно моделювати поведінку застосунку під високим навантаженням, відстежувати затримки з належною точністю або підтримувати масштабованість, необхідну для тестування тисяч одночасних підключень[3][4].

**Мета дослідження.** Мета дослідження полягає у вдосконаленні процесу тестування WebSocket-додатків здатних моделювати реальні умови роботи, виявляти та аналізувати затримки, а також оцінювати продуктивність у режимі реального часу.

**Об'єкт:** застосунки у реальному часі, які використовують протокол WebSocket для забезпечення двосторонньої комунікації.

**Предмет:** процеси тестування цих застосунків, включаючи методи, інструменти та підходи, що використовуються для перевірки їхньої продуктивності, надійності та масштабованості.

**Задачі дослідження:**

– Проаналізувати існуючі підходи до тестування застосунків реального часу та їх недоліків у контексті WebSocket.

- Розробити і обґрунтувати архітектуру тестувального інструменту для WebSocket-застосунків.
- Дослідити ефективності різних моделей навантаження та методів збору даних про затримки та продуктивність у реальних умовах.

**Наукова новизна** полягає у удосконаленні процесу та підходу до тестування WebSocket-застосунків, який забезпечує реалістичну симуляцію користувацької активності в режимі реального часу та дозволяє оцінювати продуктивність і затримки в умовах високонавантажених двосторонніх з'єднань. На відміну від існуючих інструментів, запропоноване рішення поєднує:

- Використання адаптивних моделей навантаження, які можуть змінювати інтенсивність взаємодії залежно від умов тестування, забезпечуючи більш точне моделювання поведінки користувачів.
- Алгоритми збору та аналізу затримок із точними мітками часу, які дозволяють визначити специфічні етапи затримок: затримки на рівні мережі, серверної обробки, а також загальний час відгуку з'єднання.
- Розподілену архітектуру з Redis як комунікаційним адаптером, яка дозволяє масштабувати тестове середовище та моделювати тисячі одночасних з'єднань, зберігаючи точність вимірювань та узгодженість даних навіть при великому навантаженні.

**Практичне значення** полягає у тому, що програмне забезпечення можна використовувати для тестування WebSocket застосунків без потреби великих потужностей, оскільки розроблена архітектура дозволяє перенести ці обчислення на сервери, що легко масштабуються. Це допомагає знизити ризики в продуктивності на ранніх етапах розробки, тим самим сприяючи підвищенню якості програмних продуктів і задоволеності користувачів

**Ключові слова:** WEB-SOCKET, ТЕСТУВАННЯ, ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ, РЕАЛЬНИЙ ЧАС, ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ТЕСТУВАННЯ,

ТЕСТУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ, ПРОДУКТИВНІСТЬ, СЦЕНАРІЇ  
ТЕСТУВАННЯ, АНАЛІЗ ЗАТРИМКИ, ПЕРЕДАЧА ДАНИХ.