

**РЕАЛІЗАЦІЯ АСИНХРОННИХ ТА REAL-TIME МЕХАНІЗМІВ У СЕРВІСАХ
ГРОМАДСЬКОЇ ВЗАЄМОДІЇ НА БАЗІ ФРЕЙМВОРКУ LARAVEL**

UDC 004.451

M. Lisovyi

**IMPLEMENTATION OF ASYNCHRONOUS AND REAL-TIME MECHANISMS IN PUBLIC
INTERACTION SERVICES BASED ON THE LARAVEL FRAMEWORK**

Сучасні користувачі цифрових сервісів очікують миттєвого зворотного зв'язку, де будь-яка затримка відповіді інтерфейсу понад одну секунду помітно погіршує досвід користувача (UX) [1]. Для сервісів громадської взаємодії це є критичним. Неприпустимим є блокування інтерфейсу під час виконання довготривалих операцій або необхідність оновлювати сторінку, щоб побачити нові коментарі чи результати голосування. Синхронна обробка запитів у високонавантажених системах створює негативний UX та неефективно використовує обчислювальні ресурси.

Для вирішення цієї задачі пропонується підхід, що комбінує асинхронну обробку та оновлення у реальному часі на базі екосистеми фреймворку Laravel. Для усунення блокувань інтерфейсу, операції, що не потребують миттєвого завершення, делегуються у фоновий режим за допомогою системи черг Laravel Queues на базі брокера повідомлень, такого як Redis [2]. Наприклад, при додаванні коментаря, головний сервіс миттєво повертає користувачу відповідь «201 Created», а завдання на сповіщення відправляє у чергу. Окремий сервіс-воркер асинхронно виконує це завдання, забезпечуючи повне декаплінгування (decoupling) компонентів.

Для миттєвої доставки оновлень клієнтам використано технологію WebSocket, реалізовану через сервер Laravel Reverb [3]. Цей сервер дозволяє воркеру після обробки завдання з черги транслювати (broadcasts) подію у приватний канал. Клієнтські додатки, підписані на цей канал за допомогою Laravel Echo, отримують дані та миттєво оновлюють DOM-структуру сторінки без її перезавантаження. На відміну від традиційного запит-орієнтованого HTTP, WebSocket встановлює постійний двонаправлений канал зв'язку, що є критичним для додатків реального часу, оскільки мінімізує затримку при передачі даних [4]. Тестування прототипу довело, що дана технологічна зв'язка є потужним та готовим до хмарного розгортання рішенням для побудови сучасних інтерактивних сервісів громадської взаємодії.

Література

1. J. Nielsen. (2012). Response times: The 3 important limits. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/response-times-3-important-limits/>
2. Laravel. (2025). Laravel 12 documentation: Queues. <https://laravel.com/docs/12.x/queues>
3. Laravel. (2025). Laravel 12 documentation: Laravel Reverb. <https://laravel.com/docs/12.x/reverb>
4. Murley, P., Ma, Z., Mason, J., Bailey, M., & Kharraz, A. (2021). WebSocket adoption and the landscape of the real-time web. In Proceedings of the Web Conference 2021 (WWW '21) (12 pages). <https://doi.org/10.1145/3442381.3450063>