

УДК 004.421

Яковенко Д.В., магістрант
Коротун О.В., к.пед.н., доцент

Державний університет «Житомирська політехніка»

ОПТИМІЗАЦІЯ ШВИДКОДІЇ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЗАСОБАМИ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО КЕШУВАННЯ

Швидкодія веб-ресурсів є одним із ключових факторів успішної роботи інтернет-магазинів у сучасних умовах високої конкуренції. Зростання кількості користувачів, збільшення асортименту товарів та ускладнення внутрішніх бізнес-процесів створюють значне навантаження на серверну інфраструктуру. Затримки в завантаженні сторінок, нестабільність роботи сервера та низька пропускна здатність можуть призвести до зменшення продажів і відтоку клієнтів, тому оптимізація продуктивності є одним із найважливіших технічних завдань для e-commerce платформ.

Одним із ефективних підходів до підвищення продуктивності є впровадження мікросервісної архітектури, яка передбачає поділ системи на окремі незалежні компоненти. Кожен мікросервіс відповідає за конкретний функціональний модуль: авторизацію, каталог товарів, обробку замовлень, роботу з кошиком тощо. Така архітектура дозволяє масштабувати частини системи, які зазнають найбільшого навантаження, замість дублювання всієї системи. Це забезпечує ефективне використання ресурсів, підвищує відмово стійкість та пришвидшує час реакції на користувацькі запити. Крім того, мікросервіси дають змогу застосовувати різні технологічні стеки для окремих модулів, що позитивно впливає на гнучкість системи та її здатність до розвитку.

Автори [1] зазначають, що правильне поєднання клієнтського та серверного кешування дозволяє досягти оптимального балансу між швидкістю завантаження, актуальністю контенту та навантаженням на інфраструктуру. Використання сучасних механізмів кешування є необхідною складовою розробки продуктивних і надійних прогресивних вебзастосунків. Тому другим важливим напрямом оптимізації є використання механізмів кешування, що дозволяє значно зменшити кількість звернень до бази даних та логічних обчислень. Залежно від структури інтернет-магазину можуть застосовуватися такі види кешування: *кешування статичних ресурсів через Content Delivery Network (CDN)* зберігає копії статичних файлів на географічно розподілених серверах, щоб швидше доставляти їх кінцевим користувачам; *кешування результатів запитів до бази даних* – це тимчасове зберігання результатів частих або складних SQL-запитів у

швидкій пам'яті, щоб уникнути повторного звернення до бази даних і зменшити її навантаження; *кешування результатів рендерингу сторінок* – готова HTML-структура або частини сторінки, які не часто змінюються, зберігаються у кеші, щоб не виконувати повний процес генерації сторінки при кожному запиті; *кешування проміжних обчислень* – результати тривалих або ресурсомістких обчислювальних операцій зберігаються у пам'яті для повторного використання, що значно прискорює загальну продуктивність програми.

Використання Redis або Memcached суттєво підвищує швидкість обробки даних, оскільки інформація зберігається в оперативній пам'яті й доступ до неї здійснюється значно швидше, ніж при роботі зі звичайною базою даних. Redis підтримує складні структури даних, тому підходить для кешування динамічних об'єктів, тоді як Memcached ефективний для простих ключ-значень. CDN додатково зменшує затримки, розміщуючи статичні ресурси на серверах, максимально наближених до користувача. Це розвантажує основну інфраструктуру й забезпечує стабільну роботу платформи за різних стрибків трафіку.

Поєднання мікросервісної архітектури з ефективним кешуванням дозволяє комплексно підвищити продуктивність всієї системи. Мікросервіси розподіляють навантаження між окремими модулями, усуваючи вузькі місця, а кешування зменшує кількість повторних звернень до бази даних. Це сприяє скороченню часу відповіді платформи на 30–70 % і забезпечує стабільність роботи під час пікових навантажень, а також робить систему більш передбачуваною, масштабованою, стійкою до перевантажень. Отже, таке поєднання створює надійну основу для побудови швидких і масштабованих інтернет-магазинів. Забезпечує високу продуктивність, стійкість до «стресу», здатність системи стабільно працювати в умовах зростання навантаження. У результаті інтернет-платформа швидше реагує на дії користувачів. підтримує комфортний рівень взаємодії, що є важливим для конкурентоспроможності сучасної електронної комерції.

Список використаних джерел:

1. Базиволяк М.І., Шмигер Г. П. Порівняльний аналіз механізмів кешування в прогресивних вебзастосунках. редакційний комітет. Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали XV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 10 квітня, 2025 р. Тернопіль : ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2025. С. 132-136.