

УДК 004.75:004.451.8

В. Ковтун; С. Хрипко, д. т. н., проф.

(Класичний приватний університет м. Запоріжжя, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ХМАРНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ВЕБСИСТЕМИ ІНТЕРНЕТ-БІЗНЕСУ З ВИКОРИСТАННЯМ DOCKER

UDC 004.75:004.451.8

V. Kovtun; S. Khrypko, Dr., Prof.

RESEARCH ON THE EFFICIENCY OF A CLOUD WEB SYSTEM FOR INTERNET BUSINESS USING DOCKER

Метою дослідження є оцінювання ефективності хмарної реалізації вебсистеми Інтернет-бізнесу, побудованої за допомогою контейнеризації Docker.

Дослідження ефективності хмарної вебсистеми інтернет-бізнесу з використанням Docker здійснювалося у двох різнотипних обчислювальних середовищах з метою порівняльного аналізу продуктивності, масштабованості та стабільності роботи системи.

У локальному середовищі вебсистема була розгорнута на фізичному сервері під керуванням Ubuntu Server. Для забезпечення функціонування застосунку використовувалися такі компоненти серверної інфраструктури: вебсервер Apache, інтерпретатор PHP 8.2 та система керування базами даних MySQL 8.0. Дане середовище характеризується мінімальними накладними витратами на віртуалізацію й дозволяє оцінити базовий рівень ефективності роботи вебдодатка.

У хмарному контейнеризованому середовищі використовувалася інфраструктура Docker Compose, що передбачала модульне розгортання системи у вигляді окремих контейнерів. Зокрема, було контейнеризовано такі сервіси: вебсервер та інтерпретатор PHP; база даних; інструмент адміністрування СКБД; зворотний проксі-сервер для маршрутизації та оптимізації обробки HTTP-запитів. Таке середовище дозволяє аналізувати вплив контейнеризації, міжконтейнерної взаємодії та мережових затримок на загальну продуктивність. Для оцінювання швидкодійності застосунку у обох середовищах використовувався інструмент навантажувального тестування Apache JMeter 5.6, який забезпечив вимірювання часу відповіді вебсистеми, оцінку пропускну здатності та аналіз стабільності функціонування під зростаючим навантаженням.

Оцінка використання ресурсів показала, що контейнеризоване середовище характеризується дещо вищим навантаженням на процесор та оперативну пам'ять. Зокрема, середнє CPU-навантаження становило 46% у локальному середовищі проти 52% у Docker-інфраструктурі. Показники дискових операцій також демонструють незначне збільшення інтенсивності читання й запису у контейнеризованому середовищі. Водночас контейнери забезпечили підвищену стабільність роботи системи: рівень варіативності продуктивності зменшився з 3,5% до 2,1%. Це свідчить про те, що ізоляція сервісів у межах окремих контейнерів знижує взаємний вплив процесів, що позитивно позначається на передбачуваності й повторюваності часових характеристик.

Контейнеризація додає незначне (~5–8%) збільшення затримки через віртуалізацію мережових шарів, однак цей вплив залишається в межах прийнятнього. При цьому Docker забезпечує кращу стабільність і відсутність деградації при пікових навантаженнях.

Література

1. Di Tommaso P., Palumbo E., Chatzou M., Prieto P., Heuer M. L., Notredame C. The impact of Docker containers on the performance of genomic pipelines / P. Di Tommaso, E. Palumbo, M. Chatzou, P. Prieto, M. L. Heuer, C. Notredame // PeerJ. – 2015. – Vol. 3: e1273. – DOI: 10.7717/peerj.1273.