

## ПРОБЛЕМИ ПОБУДОВИ СИСТЕМ НА ОСНОВІ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Колтаков О.А.

e-mail: oleksandr.koltakov@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки,  
каф. ІКІ ім. В.В. Поповського,  
м. Харків, Україна

Microservices architecture is an approach to building complex systems as a composition of small, loosely coupled components that interact with each other using HTTP, gRPC, AMQP mechanisms. This architectural principle is becoming increasingly popular due to the ease of making changes to the system and the isolation of processes. The paper analyzes the problems associated with the administration of systems based on microservices architecture.

Сьогодні програмні системи розроблені з урахуванням функції відмовостійкості, масштабованості та високої доступності. Мікросервісна архітектура включає в себе окремі модулі, які обробляють як спільні, так і окремі задачі[1]. Тому доцільно підкреслити особливості адміністрування та проблеми даного архітектурного рішення. На рис. 1 представлена структура мікросервісної системи. В даному випадку середовищем функціонування модулів виступають віртуальні контейнери[3].

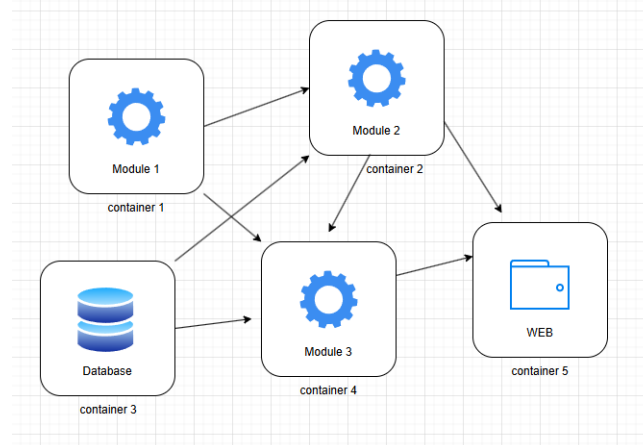


Рисунок 1 – Структура мікросервісної системи.

Складність пошуку помилки. Складність пошуку помилок в системах з мікросервісами корелює з кількістю розгорнутих сервісів. Оскільки мікросервіси тісно пов'язані між собою, збій однієї служби може спричинити ланцюгові збої в усій системі. Розробка системи для ефективної обробки часткових відмов (наприклад, із повторними спробами, автоматичними вимикачами) є важливою, але складною [2]. Реалізація

стратегій, таких як повторні спроби, автоматичні вимикачі та плавна деградація у разі збоїв, вимагає ретельного проектування, щоб забезпечити стійкість системи.

Управління та розподіл ресурсів. Кожен мікросервіс потрібно масштабувати незалежно від інших, що призводить до додаткових витрат на керування та моніторинг контейнерів або віртуальних машин. З великою кількістю невеликих служб розподіл ресурсів і оптимізація можуть стати складними [3].

Налаштування мережі. В архітектурі мікросервісів мережа відіграє вирішальну роль у забезпеченні зв'язку між кількома службами, які складають систему. Кожна мікрослужба зазвичай є окремою автономною одиницею, яка спілкується з іншими службами через мережу. Виділяють синхронну та асинхронну комунікації[2]. Компоненти REST та gRPC, що функціонують в цих комунікаціях досить чутливі до затримок в мережі.

Розподілення даних. Модулі з мікросервісами використовують власні бази даних, що призводить до того, що дані розподіляються між кількома системами. Це може створити проблему із забезпеченням узгодженості даних і керування транзакціями в кількох службах. Сюди додається наступна проблема, пов'язана з дублюванням даних.

Таким чином, проблеми, розглянуті в даній роботі, підкреслюють досить велику складність адміністрування систем, в основі яких лежить мікросервісна архітектура. Кожен окремий модуль в даній системі вимагає виділення окремих ресурсів, налаштування зв'язків з іншими модулями та стабільного каналу мережі.

#### Список використаних джерел:

1. Microservices Deployment Strategies: Navigating Challenges with Kubernetes and Serverless Architectures. *International Journal of Innovative Research in Engineering and Management (IJIREM)*. 2024. Vol. 11, no. 5. P. 127–134. URL: <https://doi.org/10.55524/ijirem.2024.11.5.18> (date of access: 02.03.2025).

2. N. Suleiman, Y. Murtaza. Scaling Microservices for Enterprise Applications: Comprehensive Strategies for Achieving High Availability, Performance Optimization, Resilience, and Seamless Integration in Large-Scale Distributed Systems and Complex Cloud Environments. *Applied Research in Artificial Intelligence and Cloud Computing*. 2024. Vol. 7, no. 6. P. 46–82. URL: <https://www.researchberg.com/index.php/araic/article/view/208> (date of access: 02.03.2025).

3. Nadareishvili I., Mitra R., McLarty M. *Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture*. O'Reilly Media, Inc., 2016. 74–77 p. ISBN 9781491956342.