

Волощук М. А.,
здобувач вищої освіти факультету менеджменту
Науковий керівник: Полторак А. С.,
д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри
менеджменту та маркетингу
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв, Україна

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ДОСТУПНОСТІ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ

Надійність і доступність хмарних сервісів є одним з основних критеріїв, за якими користувачі оцінюють їхню ефективність. Сьогодні дедалі більше компаній, організацій та приватних осіб переходять на використання хмарних платформ для зберігання даних і виконання різноманітних завдань. Зростання популярності таких рішень зумовлене їхньою гнучкістю, масштабованістю та зручністю, однак це також створює нові виклики для провайдерів. Забезпечення безперебійної роботи й високої доступності стало важливою умовою успішної діяльності, адже перебої у роботі можуть призвести до значних фінансових втрат [1], втрати довіри клієнтів [2] і репутації провайдера.

Першим важливим підходом до підвищення надійності хмарних сервісів є мікросервісна архітектура. Це метод розподілу функціональності додатка на низку дрібніших, незалежних сервісів, кожен з яких може функціонувати окремо від інших [3]. Така декомпозиція дозволяє легко керувати кожним компонентом системи, зменшуючи загальний ризик відмови. Наприклад, якщо один мікросервіс виходить з ладу, це не зупиняє роботу всієї системи, оскільки інші частини залишаються активними. Мікросервісна архітектура також значно полегшує процес масштабування: кожен сервіс може бути масштабований окремо, відповідно до реальних потреб, що підвищує гнучкість і знижує витрати.

Ще один важливий елемент забезпечення надійності – це кластеризація та балансування навантаження. Кластеризація дозволяє об'єднати кілька серверів у єдиний логічний кластер, який може виконувати спільні завдання [4-5]. Такий підхід дозволяє розподіляти ресурси між різними серверами, що запобігає надмірному навантаженню на один конкретний сервер. Балансування навантаження допомагає рівномірно розподіляти запити між серверами кластера, що підвищує продуктивність та знижує ймовірність збою. У разі відмови одного з серверів, інші елементи кластера можуть взяти на себе його завдання, що забезпечує безперебійну роботу системи.

Окрему увагу варто приділити реплікації даних, яка є важливою стратегією для забезпечення доступності та збереження інформації. Реплікація передбачає створення декількох копій даних на різних серверах, часто в різних географічних регіонах. У випадку виникнення проблем з одним із серверів,

користувачі можуть отримати доступ до своїх даних з іншого центру обробки даних, що забезпечує високий рівень надійності. Це особливо важливо для великих організацій, де втрата доступу до інформації може спричинити серйозні збитки.

Моніторинг і автоматичне відновлення також відіграють вирішальну роль у підтримці стабільної роботи хмарних сервісів. За допомогою систем моніторингу провайдери можуть в реальному часі відстежувати стан серверів, мереж та інших елементів інфраструктури. У разі виявлення проблем, система автоматично сповіщає про це або вживає заходів для вирішення ситуації. Наприклад, можуть бути автоматично перезапущені окремі сервіси або перенаправлені робочі навантаження на інші ресурси. Така автоматизація дозволяє швидко реагувати на інциденти та мінімізувати час простою.

Особливої уваги заслуговує підхід когортного розгортання або "canary deployment". Цей метод дозволяє поступово впроваджувати нові версії програмного забезпечення, тестуючи їх на обмеженій кількості серверів перед повним розгортанням [6-7]. Це зменшує ризик того, що помилки чи баги в новому коді вплинуть на всю систему. Якщо нова версія працює без проблем на тестових серверах, її поширюють на всю інфраструктуру. Такий підхід дозволяє підвищити стійкість системи до технічних збоїв під час оновлень.

Ще одним важливим аспектом є практика безперервної інтеграції та постачання (CI/CD). Це підхід, який дозволяє автоматизувати процеси розробки, тестування та впровадження оновлень. Впровадження CI/CD забезпечує швидкість і надійність, оскільки усуває необхідність ручного втручання у багатьох процесах. Відсутність людського фактора у більшості рутинних завдань знижує ризик помилок [8] і сприяє безперебійному функціонуванню системи.

Окремо варто відзначити контейнеризацію як ефективний інструмент для підвищення надійності та доступності хмарних сервісів. Контейнеризація дозволяє запускати додатки та сервіси у незалежних середовищах, ізольованих один від одного. Це означає, що проблеми в одному контейнері не впливатимуть на роботу інших, що суттєво підвищує стабільність системи. Крім того, контейнеризація дозволяє швидко масштабувати сервіси за необхідності, що робить її важливою частиною сучасних хмарних рішень. Технології Docker та Kubernetes стали стандартом для провайдерів, оскільки вони забезпечують просте керування інфраструктурою та високий рівень автоматизації процесів.

Питання надійності та доступності хмарних сервісів є одним із найбільш актуальних у сучасному світі. Користувачі очікують від хмарних платформ стабільної роботи та безперебійного доступу до своїх даних незалежно від обставин [9]. Втрата доступу навіть на короткий час може мати значні фінансові та операційні наслідки для бізнесу, не кажучи вже про втрату репутації провайдера. Тому хмарні провайдери постійно вдосконалюють свої технології та впроваджують новітні рішення для забезпечення надійності та доступності.

Враховуючи швидкий розвиток цифрових технологій і зростання обсягів даних, важливість цієї теми продовжує зростати. Компанії та організації дедалі більше покладаються на хмарні рішення для зберігання та обробки інформації, тому провайдерам необхідно забезпечувати високий рівень обслуговування. Вдосконалення наявних підходів та впровадження нових технологій дозволить підвищити надійність та доступність хмарних сервісів, що є важливим кроком до забезпечення їхньої стійкості та довіри користувачів.

Таким чином, використання мікросервісної архітектури, кластеризації, реплікації даних, систем моніторингу, когортного оновлення, CI/CD та контейнеризації дозволяє сучасним хмарним сервісам підтримувати високий рівень надійності і доступності, що є ключовими чинниками успіху в умовах зростаючої конкуренції.

Список використаних джерел:

1. Коваленко І. В. Хмарні обчислення: сучасний стан і перспективи. *Наукові записки НаУКМА*. 2021. №4. с. 37-44.
2. Сидоренко М. П. Технології забезпечення надійності хмарних сервісів. *Інформаційні системи та мережі*. 2020. т. 8. №1. с. 15-24.
3. Іванов О. В. Моніторинг у хмарних інфраструктурах. *Комп'ютерні системи та мережі*. 2022. №6. с. 98-104.
4. Бойко Л. Г. Когортне оновлення програмного забезпечення у хмарних сервісах. *Технології розвитку інфраструктури*. 2023. т. 2. №2. с. 45-51.
5. Смірнов Д. С. Реплікація даних у хмарних середовищах: перспективи та виклики. *Науково-технічний журнал "Інформатика"*. 2021. №7. с. 59-65.
6. Петров О. М. CI/CD: автоматизація процесів впровадження у хмарних сервісах. *Інженерія та програмування*. 2023. №5. с. 27-34.
7. Соловей І. А. Контейнеризація як інструмент забезпечення доступності хмарних обчислень. *Комп'ютерні технології та кібербезпека*. 2022. т. 12. №4. с. 88-93.
8. Poltorak A., Volosyuk Yu., Tyshchenko S., Khrystenko O., Ribachuk V. Development of directions for improving the monitoring of the state economic security under conditions of global instability. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2023. № 2(13-122), pp. 17–27. doi: 10.15587/1729-4061.2023.275834.
9. Poltorak A., Potryvaieva N., Kuzoma V., Volosiuk Yu., Bobrovska N. Development of doctrinal model for state's financial security management and forecasting its level. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. №5/13 (113). Pp.26-33. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.243056>.