

*Наральник Б. Ю., здобувач вищої освіти,
Ніколюк П. К., д-р фіз.-мат. наук,
професор, професор кафедри
комп'ютерних технологій*

ОБРОБКА ДАНИХ У ХМАРНИХ СЕРЕДОВИЩАХ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Вступ. Сучасна цифрова епоха супроводжується вибуховим зростанням обсягів даних, які необхідно зберігати, обробляти та аналізувати. Згідно зі звітами провідних аналітичних компаній, до 2025 р. обсяг глобального цифрового контенту сягне понад 180 зетабайтів, що створює нові виклики для традиційних систем зберігання та обробки даних [1]. У цьому контексті хмарні технології виступають одним із ключових інструментів, які дають змогу ефективно вирішувати завдання масштабування, продуктивності та економічної ефективності.

Актуальність. Багато організацій, включно з міжнародними корпораціями, державними установами та стартапами, переходять на хмарні платформи, як-от AWS, Google Cloud чи Azure, щоб скоротити витрати на локальну інфраструктуру та забезпечити гнучкість своїх операцій.

У зв'язку з необхідністю обробляти неструктуровані дані, як-от відео, текст і дані IoT, традиційні підходи більше не відповідають сучасним потребам. Хмарні платформи забезпечують адаптивність та високу обчислювальну потужність для аналізу таких даних у реальному часі.

Хмарні рішення слугують базою для розвитку технологій штучного інтелекту (AI), машинного навчання (ML), великих даних (Big Data) та Інтернету речей (IoT). Вони допомагають об'єднувати та обробляти дані з різних джерел, створюючи нові можливості для бізнесу та науки.

Хмарні технології не лише змінюють підходи до обробки даних, а й сприяють розвитку економіки, відкриваючи нові робочі місця та вдосконалюючи якість послуг. Вони дають змогу компаніям будь-якого масштабу конкурувати на глобальному ринку, використовуючи передові інструменти аналізу даних.

Основні виклики обробки даних у хмарних середовищах. Хмарні платформи стають мішенню для кіберзлочинців, оскільки в них зберігаються великі обсяги чутливої інформації. У разі порушення безпеки зловмисники можуть отримати доступ до конфіденційної інформації, включно з персональними даними користувачів, фінансовою інформацією або корпоративними секретами.

Атаки типу DDoS можуть паралізувати роботу хмарних сервісів, створюючи перебої у доступі до даних. Працівники компаній чи адміністратори хмарної платформи можуть випадково чи навмисно спричинити витік даних.

Захист даних потребує впровадження багаторівневої безпеки, використання шифрування, контроль доступу та регулярний аудит системи.

Одним із головних викликів є затримки у передачі даних між клієнтом і хмарним центром обробки. Це особливо критично для систем реального часу,

як-от відеоконференції, онлайн-ігри або системи моніторингу IoT. Причини цього такі:

- обмеження пропускної здатності мережі (швидкість передачі даних може бути недостатньою для великих обсягів інформації);
- віддаленість дата-центрів (чим далі розташований дата-центр, тим більший час потрібен для передачі даних);
- залежність від мережевого обладнання (нестабільність чи застарілість мережевої інфраструктури можуть суттєво вплинути на продуктивність).

Для вирішення цих проблем впроваджуються технології оптимізації трафіка, розподілу даних між кількома дата-центрами та використання локальних гібридних хмар.

Незважаючи на те, що хмарні платформи дають змогу знизити початкові витрати, у довгостроковій перспективі можуть виникати значні витрати. Складні операції обробки, особливо аналітичні задачі, можуть бути дорогими через високу потужність обчислювальних ресурсів.

Оптимізація витрат включає правильний вибір тарифного плану, використання автоматизованих інструментів для моніторингу витрат і аналізу ефективності використання ресурсів.

Висновки. Впровадження квантових обчислень та вдосконалених алгоритмів дають змогу значно прискорити обробку великих обсягів даних. Інтеграція штучного інтелекту необхідна для моніторингу загроз і блокчейн-технологій для забезпечення прозорості та безпеки операцій з даними.

Поєднання публічних та приватних хмар забезпечить гнучкість у керуванні даними, балансуючи між доступністю та конфіденційністю. Використання енергоефективних дата-центрів і технологій зменшення енергоспоживання сприятиме зниженню впливу на довкілля.

Список використаних джерел

1. Volume of data / information created. URL: <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/> (дата звернення: 30.11.2024).
2. Що таке хмарні технології і їх використання. URL: <https://biznestrendy.com.ua/shcho-take-khmarni-tehnolohii-i-ikh-vykorystannia/> (дата звернення: 30.11.2024).
3. Хмарні технології 2024 – що це таке та які хмари найкращі? URL: <https://ucloud.ua/hmarni-tehnologiyi-shho-cze-take/> (дата звернення: 30.11.2024).