

**Резніченко О.В., аспірант спеціальності 122 Комп'ютерні науки**  
**Науковий керівник: Ляшенко О.А., к.т.н., доцент кафедри інформаційних систем**  
(Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет", м. Дніпро, Україна)

## ВИКОРИСТАННЯ NOSQL ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ ОБСЯГІВ ДАНИХ

У теперішній час кількість інформації, що отримується та використовується людством, постійно зростає. Її різноманітність, обсяг та швидкість отримання породжує необхідність створення інструментів для її зберігання та обробки [1].

Одним з таких інструментів є Big Data, що є як просто великою кількістю даних, так і засобами роботи з ними. Відмінністю Big Data інформації від звичайної є наступне:

- кількість її в рази більше;
- вона включає дані є різних типів;
- необхідна значна швидкість збирання, обробки і аналізу;
- ця інформація є актуальною та цінною, дає можливість одразу приймати стратегічні рішення і одразу отримувати конкурентні переваги.

Великі дані можуть використовуватися у будь-яких галузях, таких як медицина, економіка, наука тощо.

Для зберігання і обробки даних використовуються бази даних. Звичайні реляційні бази даних добре підходять для досить швидких і однотипних запитів, а на складних і гнучко побудованих запитах, характерних для великих даних, навантаження перевищує розумні межі і використання реляційних систем управління даними стає неефективним. Необхідність зберігання і обробки великих даних змушує перейти до баз даних NoSQL [1, 2]. В роботах [3–6] представлено порівняння реляційних та NoSQL рішень для різних задач. Перевагами NoSQL бази даних є:

- гнучкість і слабоструктурованість;
- висока продуктивність у порівнянні з реляційними базами даних;
- широкі функціональні можливості для даних різних типів;
- розподіленість і децентралізація системи.

Існує декілька типів NoSQL баз даних:

- «ключ-значення», які підтримують високу роздільність та горизонтальне масштабування, дають можливість використовувати об'єктно-орієнтовані мови програмування; оскільки немає необхідності в об'єднанні таблиць при запиті, продуктивність таких баз підвищується за рахунок зменшення часу відгуку на запитання; часто використовується для рекламних та ігрових додатків;

- бази даних документів [4, 5], що зберігають інформацію у вигляді об'єктів JSON, які відповідають розповсюдженому типу даних у мовах програмування; дозволяють зберігати документи з різними полями в одній системі; використовуються у каталогах, системах управління контентом, де кожен документ є унікальним та змінюється з часом;

- графові бази даних [3, 6], що зберігають сутності, їх властивості та взаємозв'язки між ними; це дає можливість ефективно управляти даними і моделювати ними, отримуючи результат швидше, ніж у реляційних базах даних; використовуються для зберігання контенту у соціальних сітях, інтернет-магазинах, системах знань;

- пошукові бази даних, що призначені для пошуку вмісту даних, як за одним, так і за декількома параметрами; часто використовується для автозаповнення форм користувачів у інтернет-магазинах, для пошуку зображень та відео;

– бази даних у пам'яті, що використовують внутрішню пам'ять для зберігання даних; оскільки немає необхідності доступу до дисків SSD, час відгуку сильно скорочується; такі бази широко використовуються для «систем реального часу».

Основними вимогами до баз даних є можливість зберігання та швидкого доступу до даних, особливо зі збільшенням розповсюдження розподілених баз даних та хмарних технологій. Тому постійно робляться кроки у напрямку оптимізації та ефективності управління даними та надійності їх зберігання.

Під оптимізацією баз даних розуміють:

- удосконалення операційної системи та апаратної частини сервера,
- удосконалення структури бази даних та інформації на логічному рівні.

Таким чином, напрямком діяльності досліджувача в області баз даних є розробка стратегій, що дозволяють працювати з розподіленими базами даних, покращуючи їх продуктивність та забезпечуючи високу доступність.

### Список використаних джерел

1. Liashenko O., Dorosh N. (2021). Technologies of Software development Based on Non-Relative Databases. Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні. ITMM'2021: тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 16 – 18 березня 2021 р.). Дніпро: НМетАУ, С. 334-337. DOI: <https://doi.org/10.34185/1991-7848.itmm.2021.01.041>.

2. Резніченко, В.А. (2022) 60 років базам даних (четверта частина). *Проблеми програмування*. 2, С. 57-95. <https://doi.org/10.15407/pp2022.02.057>.

3. V. V. Hnatushenko, Vik. V. Hnatushenko, N. L. Dorosh & N. O. Solodka, O. A. Liashenko (2022). Non-relational approach to developing knowledge bases of expert system prototype. *Наукowyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2 (188), P. 112 - 117. DOI: 10.33271/nvngu/2022-2/112.

4. Ляшенко О.А., Конашков О.О. & Солодка Н.А. Сравнительный анализ выполнения запросов к серверам баз данных MYSQL и MONGODB. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. Херсон, 2019. № 4 (71), С. 114–124. doi: 10.35546/kntu2078-4481.2019.4.13.

5. Ляшенко О.А., Литвинов С.Н. & Солодка Н.А. (2019). Анализ производительности баз данных POSTGRESQL/POSTGIS и MONGODB для геопространственных запросов. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. 6 (119). С.60-67. <https://doi.org/10.30929/1995-0519.2019.6.60-67>.

6. Солодка Н.О., Поліщук Є.О., Ляшенко О.А.(2018). Використання графової та реляційної моделей даних при розробці експертних систем. *ВІСНИК ХНТУ*. 4(67), С.246-251.