

## ПОРІВНЯННЯ ОБЛАСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ РЕЛЯЦІЙНИХ ТА NO-SQL БАЗ ДАНИХ

Новоселова А.С.

Науковий керівник – к.т.н., доц. каф. СТ Петрова Р.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. СТ,  
м. Харків, Україна

тел.: +38(093) 89-20-305, e-mail: anastasiia.novoselova@nure.ua

This work describes the comparison of relational and non-relational databases. The basic principles of their work are described. The main differences between them are given: data structure, scaling, flexibility, transaction support, and so on. The advantages and disadvantages of relational and NoSQL databases are determined. The types of NoSQL databases and examples for them are given. The methods of storing information, the main areas of application, as well as the criteria for choosing one or another data store are described.

При виборі сучасної бази даних одним із найважливіших рішень є вибір реляційної (SQL) або нереляційної (NoSQL) структури даних. За своєю суттю бази даних (БД) є просто сховищем набору інформації. Однак способи обробки та отримання цих даних можуть суттєво відрізнятися від однієї бази даних до іншої. Реляційні бази даних засновані на структурованій мові запитів (SQL) і використовуються для зберігання та керування даними в структурованому форматі, зазвичай у таблицях із рядками та стовпцями [1]. У таких БД дані зберігаються у переважно нормалізованому вигляді. Однією із головних відмінностей реляційних БД є те, що вони мають підтримку транзакцій, які задовольняють принципам ACID. При виборі реляційних БД важливо, щоб дані були структурованими та були чітко визначені зв'язки між ними. Реляційні БД реалізують всю потужність мови структурованих запитів – SQL, а, отже, їх варто обирати у випадках, коли необхідно буде робити складні запити на групування даних із різних таблиць. Також варто зазначити, що змінити структуру реляційної БД після її створення і заповнення даними буде досить важко. Тому необхідно заздалегідь визначити, чи буде структура даних суттєво змінюватись у майбутньому чи ні. У разі позитивної відповіді, варто звернути свою увагу на NoSQL БД.

Реляційні бази даних все ще залишаються найпопулярнішим типом БД, і вони використовуються в багатьох програмах, наприклад, у системах управління контентом, каталогах продукції, фінансовому аналізі, в якості сховища даних тощо.

NoSQL – це тип баз даних, які не використовують традиційну табличну структуру реляційних БД. Замість цього вони використовують більш гнучкі структури даних, такі як:

– документо-орієнтовані БД (MongoDB, ElasticSearch, CouchDB);

- key-value БД (DynamoDB, Riak, Redis, MemcacheDB);
- wide-column БД (Hadoop / HBase, Cassandra);
- граф-орієнтовані БД (Neo4J, Infinite Graph, Sparksee);
- мульти-модельні БД (ArangoDB, OrientDB, Oracle NOSQL Database);
- об'єктно-орієнтовані БД (Versant, db4o, Objectivity, ObjectDB).

NoSQL бази даних є більш гнучкими за традиційні реляційні БД. Дані, що мають бути збережені, можуть бути або наполовину структурованими, або неструктурованими взагалі. Це означає, що дані можна зберігати в будь-якому форматі, і немає необхідності заздалегідь визначати структуру даних. NoSQL БД легко зберезуть їх і так само легко зможуть додати нові «колонки» до вже створеного документу або колекції. Тому NoSQL БД використовують у проектах, де невідома заздалегідь структура даних або вона може часто змінюватися. Бази даних NoSQL часто використовуються для програм великих даних, де важлива масштабованість. Їх також можна використовувати для веб-додатків, що працюють у real-time, де потрібен швидкий доступ до даних. Також NoSQL бази даних є ідеальним варіантом для програм, що працюють із хмарними технологіями [2].

Хоча обидва типи БД ефективно зберігають дані, вони відрізняються своєю структурою, масштабованістю, зв'язками, мовою та підтримкою [3]. Обидва типи баз даних можуть зберігати велику кількість даних і масштабуватись. Однак реляційні БД підтримують вертикальне масштабування, а NoSQL БД – горизонтальне. NoSQL бази даних є більш гнучкими і для них не є обов'язковими жорстко структуровані дані. Загалом реляційні бази даних підходять для структурованих даних, де дані є послідовними, а зв'язки між таблицями чітко визначені. Системи NoSQL розроблені так, щоб бути більш гнучкими, ніж традиційні реляційні бази даних, і можуть легко масштабуватися відповідно до змін у використанні або навантаженні.

Таким чином, можна зробити висновок, що вибір тієї чи іншої бази даних залежить від типу і структури даних, які будуть використовуватися та від загальних вимог до проекту.

Список використаних джерел:

1. Smallcombe, M. (2023, 12 січня). SQL vs NoSQL: 5 Critical Differences. Integrate.io. <https://www.integrate.io/blog/the-sql-vs-nosql-difference/#two>
2. Randles, C. (2023, 5 січня). SQL or NoSQL databases – Which one is best for storing data in your organisation? | Weld blog. Weld | Simplify your analytics and data engineering. <https://weld.app/blog/sql-or-nosql-databases-which-one-is-best-for-storing-data-in-your-organisation>
3. SQL vs. NoSQL: The Differences Explained + When to Use Each. (2023, 6 січня). Coursera. <https://www.coursera.org/articles/nosql-vs-sql>