

**Скрипка С.О.**

здобувач вищої освіти

Мелітопольський державний педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького

**Шаров С.В.**

кандидат педагогічних наук, доцент

завідувач кафедри комп'ютерних наук

Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного

## ПОРІВНЯННЯ РЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

*Анотація.* У статті висвітлюється значення реляційних баз даних для збереження інформації. Аналізуються можливості та недоліки відомих реляційних баз даних Oracle Database, MySQL, Microsoft Access. З'ясовано, що база даних Access більше підходить збереження інформації в локальних інформаційних систем, а MySQL застосовується для розробки веб-додатків.

**Ключові слова:** бази даних, збереження даних, Oracle, MySQL, Microsoft Access.

*Skrypka S.O., Sharov S.V. Comparison of relational databases for use in information systems. The article highlights the importance of relational databases for storing information. The possibilities and shortcomings of the well-known relational databases Oracle Database, MySQL, and Microsoft Access are analyzed. It turned out that the Access database is more suitable for storing information in local information systems, and MySQL is used for developing web applications.*

**Key words:** databases, data storage, Oracle, MySQL, Microsoft Access.

**Актуальність.** Сьогодні інформаційні системи (ІС) набули широкого розповсюдження у багатьох сферах діяльності людини, зокрема економічній, виробничій, освітній тощо. Одним із основних компонентів інформаційних систем є бази даних (БД). Найбільш поширеними базами даних є реляційні БД, які складаються з таблиць, між

якими існують зв'язки. Головною особливістю баз даних є можливість зберігання величезного об'єму інформації, яку можна дуже швидко обробляти за наявності необхідних механізмів зберігання інформації, швидкого доступу до неї (ефективного пошуку, фільтрації та сортування). Водночас, вибір бази даних повинен бути в залежності від того, яка інформаційна система (локальна або розподілена), які її функціональні можливості тощо.

**Метою статті** є висвітлення та порівняння основних характеристик декількох відомих реляційних баз даних.

**Виклад основного матеріалу.** Особливість реляційних баз даних полягає в тому, що в кожній таблиці зберігається впорядкована інформація з певної наочної області. Інформація в базі даних повинна бути впорядкована так, щоб програмні засоби (в даному випадку інформаційні системи) могли зручно та швидко обробляти інформацію та забезпечували кінцевим користувачам зручну роботу з даними [1, с. 699]. Останніми роками у більшості баз даних використовуються реляційні моделі даних, і практично всі сучасні системи управління базами даних (СУБД) орієнтовані саме на таке представлення інформації [8, 57].

Реляційна модель у широкому сенсі цього слова – це особливий метод розгляду даних, який включає як власне дані (у вигляді таблиць), так і способи маніпулювання ними (у вигляді зв'язків). Реляційна модель даних дозволяє побудувати систему, що містить безліч таблиць (сутностей), які зберігаються в єдиному контейнері (базі даних). Їх можна зв'язати для відображення інформації у єдиному загальному вигляді за допомогою запитів. Розробити структуру бази даних можна або засобами власне СУБД, або за допомогою мови моделювання UML, що підтримується зовнішніми CASE-засобами [7, с. 5]. Наприклад, досить потужними CASE-засобами для розробки структури реляційних БД є ERWin та Enterprise Architect від компанії Sparx System [4, с. 224]. Слід додати, що поряд з реляційними базами даних використовується низка баз даних NoSQL (MongoDB, Redis, Cassandra та ін.) і між є певна конкуренція [3, с. 34].

У використанні реляційних баз даних можна виділити два напрямки: використання у Web-додатках та використання у локальних додатках. На цій основі бази даних класифікуються на локальні та розподілені. До найпоширеніших БД відносяться Oracle, MySQL, Access. Здійснимо

аналіз їх можливостей для реалізації поставлених завдань у межах дипломної роботи.

Oracle Database є корпоративною СУБД з величезними можливостями, яка призначена для одночасного доступу до великих обсягів інформації, що зберігається. Oracle на сьогодні є одним із самих могутніх програмних комплексів, що дозволяє створювати додатки будь-якого ступеня складності. Висока якість сервера Oracle забезпечується використанням найсучасніших алгоритмів обробки даних і добре спроектованою архітектурою. Крім того, СУБД підтримує тригери, функції, збережені процедури, транзакції, вбудовані функції, різні способи доступу до даних тощо.

У СУБД Oracle підтримується потужна консоль SQL\* Plus, яка завантажується командою `sqlplus` з командного рядку операційної системи. Дана утиліта підтримує або команди самої SQL\* Plus, або SQL-інструкції, або спеціальний блок вбудованої мови PL/SQL. Крім того, програмне забезпечення Oracle Database підтримує власну спеціалізовану декларативну мовою програмування PL/SQL, яка в той же час є процедурним розширенням мови SQL. PL/SQL підтримує змінні, оператори, масиви, курсори і винятки. SQL-оператори можуть бути легко викликані безпосередньо з PL/SQL-процедури, функції або тригера.

Слід зауважити, що для встановлення сучасних версій програмного забезпечення Oracle, яке більш інтенсивно використовує ресурси, ніж, наприклад MySQL, необхідно затратити багато часу. При цьому важливо знати, що встановлювати і в якому вигляді, так як деякі версії Oracle неможливо скомпонувати без наявності відповідних бібліотек і модулів.

MYSQL є системою управління реляційними базами даних з відкритим програмним кодом, що дозволяє кожному користувачеві її безкоштовно застосовувати та модифікувати. Використання програмного забезпечення MySQL регламентується ліцензією GPL (GNU General Public License) для власного використання. До переваг СУБД MySQL слід віднести швидкодію, стабільність, простота використання [6, с. 220], низькі вимоги до апаратного забезпечення, переносимість на інші платформи, поширеність серед web-програмістів. Дуже часто MySQL використовується разом з мовою програмування PHP для розробки веб-додатків [2, с. 66].

Адміністратор баз даних або програміст може працювати з СУБД MySQL як в текстовому, так і в графічному режимі. Існує дуже популярний візуальний інтерфейс для роботи з цією СУБД (PhpMyAdmin), який дозволяє значно спростити роботу з базами даних в СУБД MySQL. Дана оболонка дозволяє користуватися всіма перевагами звичайного Інтернет-браузера, включаючи прокрутку зображення. Багато базових SQL-функцій для роботи з даними в PhpMyAdmin зведені до інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу і діям, що нагадує перехід за посиланнями в Internet.

До недоліків перших версій СУБД MySQL можна віднести відсутність підтримки транзакцій, тригерів (структур, які служать для автоматизації контролю за станом і роботою бази даних), збережених процедур (сукупність SQL-команд, які зберігаються в базі даних під конкретним ім'ям та виконують якусь функцію), вкладених запитів.

Microsoft Access є однією із самих потужних, але в той же час самих зручних локальних систем управління базами даних. Дослідники наголошують на високому ступені універсальності та комфортному інтерфейсі даної СУБД [5, с. 123]. СУБД Access при обробці інформації розглядає БД як набір декількох структурних елементів, кожний з яких може включати один або декілька об'єктів. Серед основних складових БД з погляду Access можна виділити наступні об'єкти: таблиці, запити, форми, звіти. Більшість з цих об'єктів можна створити на основі майстрів або шаблонів, що значно заощадить час на виконання іншої роботи. До особливостей Access можна віднести використання макросів (спеціальних модулів для автоматизації роботи з об'єктами та даними) [9, с. 55]. Крім того, Access має широкі можливості по імпорту/експорту даних в різні формати, від таблиць Excel і текстових файлів, до практично будь-якої серверної СУБД через механізм ODBC [10, с. 362].

З кожною новою версією Access з'являються удосконалення, які роблять технологію баз даних, що традиційно вважалася складною, все більш доступною для користувачів різних додатків. СУБД Microsoft Access має достатньо високі швидкісні характеристики. В Access підтримуються спливаючі та багаторівневі меню, робота з вікнами і мишею, реалізовані функції низькорівневого доступу до файлів, управління кольорами, налаштування принтера та інші можливості. За

допомогою Access можна розробляти прості і зручні форми введення даних, а також здійснювати обробку даних і видачу на екран або друк складних звітів.

Ще одна важлива перевага MS Access полягає у розвинених вбудованих засобах розробки додатків. Більшість додатків, розповсюджених серед користувачів, містять певний програмний код VBA (Visual Basic for Applications). Оскільки VBA є єдиним засобом для виконання багатьох стандартних завдань в Access (робота зі змінними, побудова команд SQL під час роботи програми, обробка помилок, використання Windows API та ін.), для створення більш-менш складних застосувань потрібне його знання та знання об'єктної моделі MS Access.

Слід зазначити, що останнім часом поняття бази даних та системи управління базами даних використовуються разом, тобто сучасна база даних (як файл або декілька файлів із структурованою інформацією) є одночасно і системою управління базами даних (програмним засобом для обробки інформації, яка зберігається у базі даних). Прикладом можуть слугувати локальна база даних Access – це прикладна програма (СУБД) та файл із розширенням \*.accdb.

З урахуванням специфіки функціонування інформаційних систем, нами були обрані наступні критерії для порівняння: збереження інформації у структурованому вигляді, забезпечення реляційної моделі даних; легкість у налаштуванні; можливість безкоштовного використання обраної бази даних (Таблиця 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика СУБД

Назва СУБД	Легкість у налаштуванні та використанні	Наявність безкоштовної ліцензії	Локальна СУБД	Підтримка реляційної моделі	Широке використання
Oracle	-	-	-	+	-
MySQL	-	+	-	+	+
Access	+	-	+	+	+

**Висновки.** Отже, враховуючи характеристики, зазначені у Таблиці 1, ми дійшли наступних висновків. Якщо замовник програмного

продукту планує працювати з інформаційною системою на персональному комп'ютері, то йому буде достатньо обрати локальну реляційну БД Microsoft Access. Вона є майже у всіх пакетах Microsoft Office, не вимагає додаткових модулів для встановлення, має візуальні елементи розробки структури БД та відображення даних. Якщо передбачається створити веб-додаток, наприклад сайт-візитку, то в даному випадку найкращим варіантом є безкоштовне програмне забезпечення MySQL. Все залежить від розробника його досвіду з розробки програмного забезпечення.

### Література

1. Адамик О. В., Адамик К. Б. Реляційні бази даних як сучасний стандарт накопичення інформації в комп'ютерній системі бухгалтерського обліку. *Зб. наук. пр. за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної конференції (29-30 березня 2018 р., м. Дніпро)*. С. 698–703.
2. Андреев А.С. Перспективи використання PHP та MySQL в проектах. *Зб. студ. наук. ст. «Automation and Development of Electronic Devices» (ADED-2023)*. 2023. С. 66–69.
3. Зінов'єва І. С., Артемчук В. О. Сучасні підходи до подальшої еволюції концепції баз даних. *Proceedings from III International scientific and practical conference «Dynamics of the development of world science»*. 2019. С. 34–44.
4. Зінов'єва О.Г. Використання CASE-засобів для проектування інформаційних систем. *Українські студії в європейському контексті: зб. наук. пр.* 2023. №7. С. 220–227.
5. Іванець О. Б., Дворнік М. В. Розроблення бази даних в середовищі MS Access. *Електроніка та системи управління*. 2010. №2(24). С. 123–126.
6. Мельничук М. М. Перспективи застосування баз даних MySQL в сучасних Інтернет ресурсах. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*. 2015. С. 220–221.
7. Шаров С. В., Скрипка С. О. Використання мови UML для інфологічного моделювання реляційної бази даних. *Зб. тез доповідей Всеукраїнської наукової Internet-конференції «Інформаційне*

- суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення» (м. Тернопіль, 29-30 вересня 2014 р.). 2014. Вип. 7. С. 5–9.
8. Шаров С. В., Осадчий В. В. Бази даних та інформаційні системи. Навчальний посібник. Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2014. 352 с.
  9. Яцюк С. М., Муляр В. П. Використання макросів бази даних Access при вивченні інформатики. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2016. № 24-25. С. 54–60.
  10. Wang C. et al. Database interface application based on ODBC development. *2nd Asia-Pacific Conference on Communications Technology and Computer Science (ACCTCS)*. IEEE, 2022. pp. 362–365.

**Супрун М.В.**

*здобувач вищої освіти*

**Маніта І.Ю.**

*старший викладач кафедри комп'ютерних наук*

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*імені Дмитра Моторного*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ САЙТУ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ**

**Анотація.** У статті висвітлюються напрямки оптимізації сайту. Зазначається, що оптимізація сайту дозволяє підняти його у рейтингах пошукових систем. Частіше за все це робиться з метою отримання певних переваг перед конкурентами, підвищення рейтингу організації/компанії тощо. З'ясовано, що виділяють внутрішній та зовнішній напрямки оптимізації. Надаються поради щодо внутрішньої оптимізації сайту.

**Ключові слова:** сайт, оптимізація, SEO, контент, просування сайту.

**Suprun M.V., Manita I.Yu. Site optimization as a way to increase its effectiveness.** The article highlights the directions of site optimization. It is noted that optimizing the site allows you to raise it in the rankings of search