

УДК 004.655.3

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОВИ SQL ДЛЯ ОБРОБКИ ДАНИХ

Йолкіна А.С., 42 КН,

Шаров С.В., к.п.н., доцент.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

Тел. (0619) 42-20-32

**Анотація** – Сучасний світ пов'язаний з обробкою та зберіганням величезної кількості інформації, об'єм якої зростає у геометричній прогресії з кожним роком. Для швидкої обробки інформації в базах даних та їх взаємодії з системами управління базами даних призначена універсальна мова SQL-запитів. У статті висвітлюються основні SQL-оператори, подається загальна характеристика сучасних СУБД з підтримкою SQL.

**Ключові слова** – бази даних, системи управління базами даних, мова SQL-запитів.

*Постановка проблеми.* Практично всі системи тією чи іншою мірою пов'язані з функціями довготривалого зберігання та обробки інформації. Фактично, інформація сьогодні стала чинником, що визначає ефективність будь-якої сфери діяльності людини. Збільшилися інформаційні потоки, підвищилися вимоги до швидкості обробки даних, актуалізувалася потреба у застосуванні найбільш перспективних комп'ютерних технологій для зберігання та обробки інформації різних типів. Більшість з цих питань пов'язана із використанням реляційних баз даних і таким засобом обробки інформації як універсальна мова SQL.

*Формулювання цілей статті.* Метою статті є висвітлення основних особливостей мови SQL-запитів та наведення короткої інформації про найбільш розповсюджені системи управління базами даних, де вона застосовується.

*Основна частина.* Історія теорії баз даних пов'язана із іменами вчених-математиків Е. Кодда та К. Дейта, які на початку 70-х років розробили основи реляційної бази даних (БД). База даних розглядається як комп'ютерний аналог структурованої інформації, призначений для задоволення інформаційних потреб користувачів. Головним завданням БД є гарантоване збереження значних обсягів інформації та надання доступу до неї користувачу або прикладній програмі [8, с. 12]. Взагалі, поняття БД можна застосувати до будь-якої зв'язаної між собою за певною ознакою інформації, що організована особливим чином і зберігається, як правило, у вигляді таблиць [2, с. 5].

Зростання кількості даних, необхідність їх зберігання та обробки призвели до того, що виникла потреба у створенні стандартної мови баз даних, яка в змозі була би функціонувати в численних комп'ютерних системах різних видів. Однією із мов, що з'явилася у результаті розробки реляційної моделі даних, є мова SQL, яка в даний час отримала дуже широке поширення та фактично перетворилася на стандартну мову реляційних баз даних.

SQL (англ. Structured Query Language – «мова структурованих запитів») – універсальна непроцедурна комп'ютерна мова, яка використовується для створення, модифікації та управління даними в реляційних базах даних. Вона орієнтована на операції з даними, представленими у вигляді логічно взаємопов'язаних сукупностей таблиць, між якими існують зв'язки. Особливість пропозицій SQL-мови полягає в тому, що вони орієнтовані більшою мірою на кінцевий результат обробки даних, ніж на процедуру цієї обробки. Системи управління базами даних (СУБД) при виконанні SQL-запиту власноруч визначають, де фізично знаходяться дані, які індекси використовуються, які найбільш ефективні послідовності операцій слід використовувати для отримання потрібних даних. Цю службову інформацію не потрібно вказувати у запиті до бази даних [5]. Крім

того, за допомогою SQL-мови користувачі можуть маніпулювати даними незалежно від того, чи працюють вони на персональному комп'ютері чи мережевій робочій станції.

Якщо прослідити динаміку розвитку SQL, то можна виявити, що стандарт на мову SQL був випущений Американським національним інститутом стандартів (ANSI) в 1986 р. А ось у 1987 р. Міжнародна організація стандартів (ISO) прийняла його в якості міжнародного. Останній стандарт на мову SQL відомий під назвою SQL-92.

Спочатку мова SQL була основним способом роботи користувача з базою даних, яка підтримувала невеликий набір операцій. З часом мова значно ускладнилася та збагатилася новими конструкціями, поступово набуваючи рис, які властиві мовам програмування. Так, була забезпечена можливість опису та управління новими збереженими об'єктами, такими як індекси, тригери і процедури.

Кожна пропозиція SQL – це або запит даних з бази, або звернення програми-клієнта до бази даних, що призводить до зміни даних у БД. У відповідності до типу змін, які відбуваються в базі даних, розрізняють такі типи запитів:

- запити на створення або зміну в базі даних нових або існуючих об'єктів. При цьому в запиті описується тип і структура нового або об'єкта зміни;
- запити на отримання даних (вибірка даних);
- запити на додавання нових записів до таблиць;
- запити на видалення записів із таблиць;
- звернення до СУБД.

Синтаксично мова SQL являє собою сукупність операторів, інструкцій та обчислюваних функцій. В свою чергу, оператори SQL поділяються на:

- CREATE – створення об'єктів бази даних (сама база даних, таблиця, уявлення, користувач тощо);
- ALTER – зміна структури об'єктів БД;
- DROP – видалення об'єктів;
- SELECT – вибірка даних, що задовольняють заданим умовам у тексті запиту;
- INSERT – додавання нових даних;
- UPDATE – зміна існуючих даних;

- DELETE – видалення даних;
- GRANT – надання користувачу або групі користувачів дозволу на певні операції з об'єктом;
- REVOKE – відміна раніше виданого дозволу;
- COMMIT – підтвердження транзакції;
- ROLLBACK – відкат всіх змін, які були зроблені у межах поточної транзакції;
- SAVEPOINT розподіл транзакції на більш дрібні ділянки.

Крім зазначених операторів, часто використовуються більш складні структури, а саме:

- оператори визначення доступу до даних (Data Control Language, DCL);
- оператори управління транзакціями (Transaction Control Language, TCL);
- оператори визначення даних (Data Definition Language, DDL);
- оператори маніпуляції даними (Data Manipulation Language, DML).

Слід зауважити, що у розвитку мови SQL спостерігається декілька негативних тенденцій. Так, незважаючи на наявність міжнародного стандарту ANSI SQL-92, багато компаній, що займаються розробкою СУБД (наприклад, Oracle, Sybase, Microsoft, MySQL AB), вносять зміни у структуру власної мови SQL, тим самим відступаючи від стандарту. Як слідство, з'являються специфічні для кожної конкретної СУБД діалекти. Крім того, хоча мова SQL і замислювалася як засіб роботи кінцевого користувача, врешті-решт вона стала настільки складною, що перетворилася на інструмент програміста, в окремих випадках із досить складним синтаксисом.

Однак, незважаючи на наявність діалектів і відмінностей в синтаксисі, у більшості своїй тексти SQL-запитів, що містять DDL і DML, можуть бути досить легко перенесені з однієї СУБД в іншу. З огляду на це, можна зробити висновок, що при всіх своїх змінах мова SQL залишається універсальним механізмом зв'язку між прикладним програмним забезпеченням та базою даних. У той же час, сучасні СУБД та інформаційні системи, що використовують СУБД, надають користувачу розвинені засоби візуальної побудови запитів.

Слід зазначити, що практично всі сучасні системи управління базами даних підтримують мову SQL-запитів. Серед значної кількості

СУБД можна виділити декілька найбільш поширених, а саме: MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server. Дамо коротку характеристику кожного з них.

Однією із потужних систем управління даними, яка часто використовується при створенні Web-додатків, є MySQL. Ця СУБД часто розглядається розробниками у вигляді гарного рішення для середніх і малих web-додатків. До важливих характеристик MySQL відносяться такі: написана на C і C++; протестована на безлічі різних компіляторів; працює на різних платформах; повністю багатопотокова з використанням потоків ядра; швидка система розподілу пам'яті, що базується на потоках; велика швидкість обробки даних, стійкість та простота використання; з'єднання використовують оптимізований метод однопрохідного мультиз'єднання (one-sweep multi-join); кількість рядків у таблицях досягає 50 мільйонів; наявність ефективної системи безпеки даних [3, с. 38].

Крім того, користувачі можуть вибирати, чи використовувати MySQL безкоштовно за загальнодоступною ліцензією GNU General Public License (GPL) або придбати одну стандартну комерційну ліцензію MySQL AB (<http://www.gnu.org/licenses>) [6].

СУБД Oracle зарекомендувала себе гідним засобом розробки великих баз даних, коли персональні комп'ютери є частиною обчислювальних потужностей підприємства або організації. Oracle може працювати під управлінням будь-якої операційної системи: як Windows, так і Unix-подібної. Це робить її більш гнучкою та адаптованою до будь-якої інформаційної системи [4, с. 40]. Часто її називають одною з самих потужних СУБД на ринку програмних продуктів. Слід додати, що Oracle – система не безкоштовна.

Firebird – компактна, кросплатформна, вільнорозповсюджена система управління базами даних, що працює на Linux, Microsoft Windows і різноманітних Unix платформах. Також Firebird є сервером баз даних. Один сервер Firebird може обробляти декілька сотень незалежних баз даних. Він є повністю вільним від ліцензійних відрахувань навіть для комерційного використання. Найбільш широко Firebird використовується на операційних системах Linux і Microsoft Windows [7].

Microsoft SQL Server – це реляційна СУБД, яка використовує

мову Transact SQL для пересилання повідомлень між комп'ютером клієнта і комп'ютером, на якому працює SQL Server. СУБД складається з механізму баз даних, власне баз даних і додатків, необхідних для управління даними і компонентами реляційної СУБД. Microsoft SQL Server організовує дані у вигляді пов'язаних таблиць, які складаються з рядків і стовпців. База даних SQL Server являє собою реляційну базу даних, сумісну з SQL інтегрованою підтримкою XML для Інтернет додатків [1, с. 29]. Проте, на відміну від Firebird, ця система управління базами даних платна.

*Висновки.* Отже, мову SQL можна без сумніву вважати універсальною мовою обробки даних у таблицях реляційних баз даних завдяки своїй простоті та потужності. Однак, незважаючи на прийняті стандарти, розробники систем управління даними вносять свої корективи у загальноприйнятий синтаксис мови. Це викликає певні незручності при використанні SQL у різних СУБД.

## Література

1. *Виейра Р.* Программирование базы данных Microsoft SQL Server 2005 / Р. Виейра// – М. ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 832 с.
2. *Глушаков С. В.* Базы данных / С. В. Глушаков, Д. В. Ломотько// – Харьков: Фолио, 2002. – 504 с.
3. *Дюбуа П.* MySQL / Поль Дюбуа// – М. : Издательский дом “Вильямс”, 2001. – 816 с.
4. *Кайт Т.* Oracle для профессионалов / Том Кайт// – СПб. : ООО “ДиаСофтЮП”, 2003. – 672 с.
5. Почему SQL? MySQL : [Електроний ресурс]. – Режим доступа : [http://citforum.ru/database/sql\\_kg/1-2.shtml](http://citforum.ru/database/sql_kg/1-2.shtml)
6. Справочное руководство по MySQL : [Електроний ресурс]. – Режим доступа : [http://web.neonet.ua/mysql/manual.ru\\_Introduction.html](http://web.neonet.ua/mysql/manual.ru_Introduction.html).
7. Firebird: [Електроний ресурс]. – Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org/wiki/Firebird>.
8. Microsoft Access 2002. Русская версия. Шаг за шагом. – М. : Изд-во ЭКОМ, 2002. – 352 с.
9. SQL: [Електроний ресурс]. – Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org/wiki/SQL>.