

ТЕМА УРОКУ: Поняття бази даних і систем керування базами даних, їх призначення.

Поняття бази даних

Під час інформаційної діяльності людина збирає і накопичує відомості про довкілля. До появи обчислювальної техніки вся інформація звичайно зберігалася в письмовому або друкованому вигляді. Однак зі збільшенням обсягів інформації загострювалося питання її зберігання та обробки. Нагадаємо, що інформація для обробки називається *даними*.

Ми розглядатимемо не просто дані, а бази даних. Не кожен блок інформації можна вважати базою даних.



База даних – це сукупність даних, яким властива структурованість і взаємопов'язаність, а також незалежність від прикладних програм.

Пояснимо, що означають названі властивості бази даних. Щоб користувач легко міг знаходити потрібну інформацію, остання має бути організована певним чином. Це стосується не лише інформації у комп'ютері, а й будь-якої інформації про об'єкти реального світу. Скажімо, зручно знаходити потрібну книгу в бібліотеці, користуючись каталогом. Легко відшукати у газеті оголошення, що вас цікавлять. Така легкість пошуку можлива завдяки тому, що дані у каталозі або у газеті мають структуру, або, інакше, *структуровані*. Всі книги описані однаково: автор, назва, видавництво, рік видання тощо. Всі оголошення з продажу розміщені по рубриках і також мають визначену структуру: короткий опис товару, ціна, телефон.

Структура бази даних складніша, ніж структура простого каталогу або набору газетних оголошень. Це зумовлено насамперед властивістю *взаємопов'язаності* даних у базі. Пояснимо це на такому прикладі: скажімо, ви хотіли б, крім каталожних карток, що описують кожну книгу, мати картки з інформацією про кожного автора (рік народження, літературний жанр, хобі тощо). Якби такі картки були створені, це був би приклад взаємозалежності даних: відомості про окрему книгу, пов'язані з інформацією про автора. Цей зв'язок здійснюється через визначений параметр – прізвище автора.

Нарешті, остання з названих властивостей баз даних – це їхня *незалежність від прикладних програм*. Бази даних складаються таким чином, щоб із ними можна було працювати в різних програмних середовищах і на різних комп'ютерних платформах.

СУБД

Щоб оперувати даними, які становлять базу, необхідна окрема програма – система управління базами даних.



*Керівна програма, призначена для збереження, пошуку й обробки даних у базі, називається **системою управління базами даних** (скорочено СУБД).*

Система управління базами даних — це прикладна програма, реалізована на електронній обчислювальній машині чи обчислювальному комплексі. За допомогою її можна:

- 1) створювати структуру бази даних, вводити інформацію та зберігати її на зовнішніх носіях;
- 2) виконувати певне коло операцій з даними;
- 3) одержувати результати та зберігати їх на зовнішніх носіях або передавати на віддалені термінали;
- 4) виводити інформацію на термінал у зручній для користувача формі або на друкувальні пристрої;
- 5) давати можливість працювати з базами даних багатьом користувачам.

У цьому визначенні відсутній людський фактор — персонал, який відповідає за дані, адміністратор бази даних, але для розуміння роботи СУБД буде достатньо попереднього визначення.

Сучасні СУБД – це програмні додатки, які дозволяють виконувати різноманітні завдання. Всі існуючі системи задовольняють, як правило, таким вимогам:

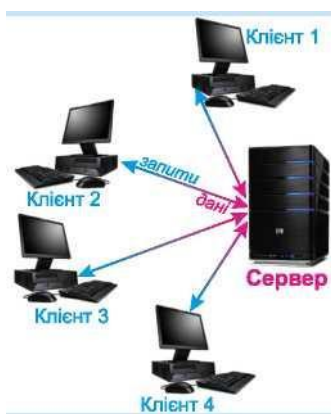
- ✓ **Можливості маніпулювання даними** (введення, вибір, вставка, відновлення, видалення тощо). Основні операції з даними виконуються під керуванням СУБД. Важливими показниками є продуктивність СУБД, витрати на збереження і використання даних, простота звернення до бази даних тощо.
- ✓ **Можливість пошуку і формування запитів.** За допомогою запитів користувач може оперативно одержувати різну інформацію, що зберігається в базі даних.
- ✓ **Забезпечення цілісності (узгодженості) даних.** Під час використання даних багатьма користувачами важливо забезпечити коректність операцій, щоб запобігти порушенню узгодженості даних. Порушення узгодженості даних може призвести до їх невідновної втрати.
- ✓ **Забезпечення захисту і таємності.** Крім захисту від некоректних дій користувачів, важливо забезпечити захист даних від несанкціонованого доступу і від апаратних збоїв. Проникнення в базу осіб, які не мають на це права, може спричинити руйнацію даних. Таємність бази даних дозволяє визначити коло осіб, що мають доступ до інформації, і порядок доступу.

Сьогодні існує багато СУБД, що відрізняються архітектурою, внутрішньою мовою програмування, операційною системою, якою вони керуються, а також іншими характеристиками. Найпопулярнішими СУБД, що встановлюються в

невеликих організаціях і орієнтовані на роботу з кінцевими користувачами, є Access, FoxPro, Paradox. До складніших систем належать розподілені СУБД, що призначені для роботи з великими базами даних, розподіленими на кількох серверах (сервери можуть міститися в різних регіонах). Потужними СУБД такого типу є Oracle, Sybase, Informix.

Вимоги до СУБД

СУБД разом з БД іноді називають банком даних. У банках даних повинні бути передбачені засоби, що забезпечують захист певних областей даних від несанкціонованого доступу.



Банк даних повинен відповідати таким вимогам:

1. Мати можливість оновлення, поповнення та розширення БД.
2. Забезпечити високу надійність зберігання інформації.
3. Видавати повну та вірогідну інформацію на запити.
4. Мати засоби, що забезпечують захист БД від несанкціонованого доступу.

Основні функції СУБД

До основних функцій СУБД належать такі:

1. опис БД (вказати назви полів, їх довжину, тип та інше);
2. введення в БД підготовлених даних;
3. перевірка правильності введення даних (контроль за ти-пом);
4. редагування даних (вилучення, заміна, коректування, вставка, доповнення);
5. обробка запитів від користувачів (пошук певної інформації);
6. забезпечення одночасної роботи декількох користувачів з однією БД;
7. захист даних.

Залежно від розміщення баз даних і компонентів, які забезпечують їхнє опрацювання, СКБД поділяють на **локальні** та **розподілені**. Локальні СКБД забезпечують зберігання й опрацювання даних на локальному комп'ютері, а в розподілених — дані можуть зберігатися та опрацьовуватися на різних комп'ютерах у локальній або глобальній мережі.

Залежно від способу доступу до бази даних СКБД розподіляють на **файл-серверні, клієнт-серверні та інтегровані (вбудовані)**. У файл-серверних СКБД файли з даними розміщуються на сервері, а на кожному клієнтському комп'ютері встановлено повну версію СКБД. Доступ з клієнтського комп'ютера до даних на файл-сервері здійснюється з використанням мережі.

Найбільш широко в останні роки розвивається клієнт-серверна технологія використання баз даних (мал.). За цією технологією на сервері встановлюється серверна версія СКБД, на ньому ж зазвичай розміщена і база даних. На клієнтських комп'ютерах встановлюються тільки невеликі за обсягом і функціональністю клієнтські версії СКБД, у завдання яких входить формування запитів на опрацювання даних і виведення результату опрацювання, надісланого із сервера. Усі операції над даними здійснюються на сервері. За клієнт-серверною технологією організовано роботу залізничних кас продажу квитків, роботу банкоматів тощо.

Інтегровані (вбудовані) СКБД використовуються як складові інших програмних продуктів, наприклад, електронних енциклопедій, словників, пошукових систем тощо. Ці системи не потребують окремої інсталяції, можуть мати обмежений набір функцій з керування базою даних, наприклад не забезпечувати оновлення даних.

Мал. Схема

використання бази

даних за клієнт-

серверною

технологією

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ

MICROSOFT OFFICE ACCESS 2010

Система керування базами даних **Access 2010** (далі **Access**) — це реляційна СКБД. **Access** (англ. *Access* — доступ, вибірка даних) належить також до файл-серверних СКБД і передбачає роботу порівняно з невеликими за обсягом базами даних для особистого користування та для невеликих організацій.

Основними об'єктами в базах даних **Access** є: таблиці, форми, запити, звіти. Їх призначення розглянемо у процесі ознайомлення з різними базами даних.

Для збереження баз даних **Access** використовує як основний формат файлів **ACCDB** (англ. *Access DataBase* — база даних **Access**), забезпечуючи роботу і з форматами файлів попередніх версій програми, наприклад **MDB** (англ. *Microsoft DataBase* — база даних **Microsoft**).

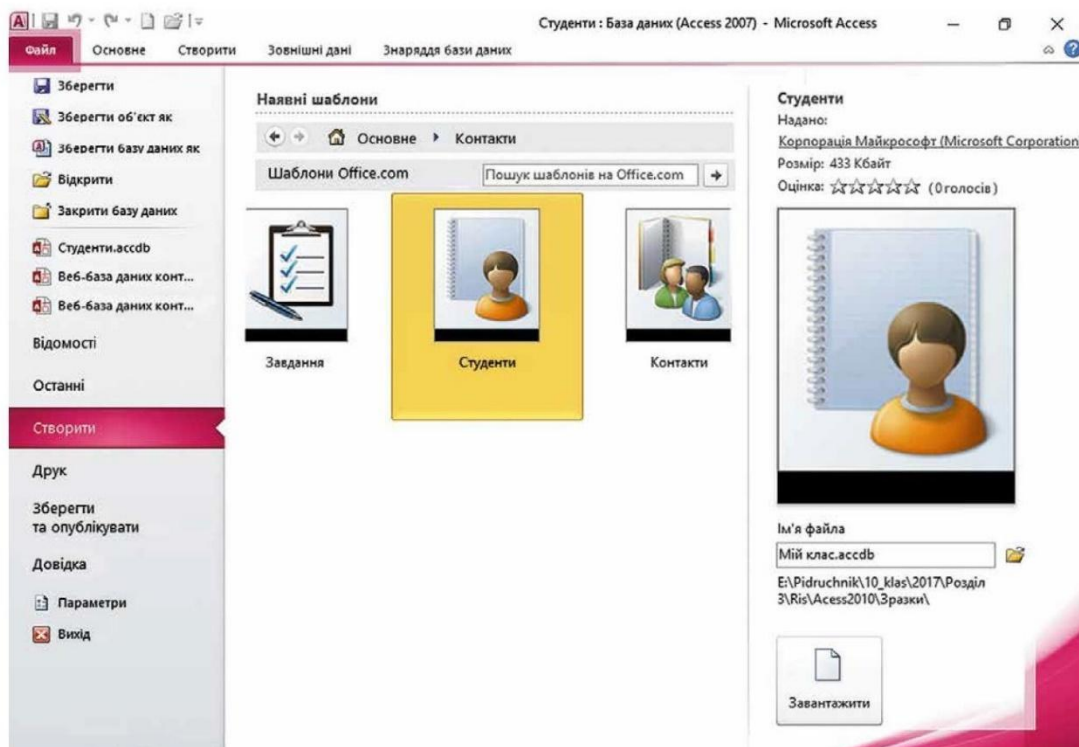
Access можна запустити на виконання кількома способами. Наприклад, виконати **Пуск** ⇒ **Microsoft Office** ⇒ **Microsoft Access 2010** або двічі клацнути на значку вже існуючого файла бази даних формату СКБД **Access** .

У першому випадку після запуску програми **Access** на екрані відкривається початкове вікно програми.

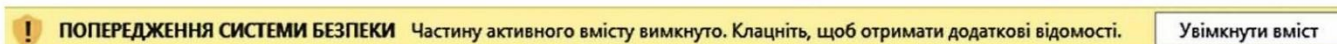
Для створення нової локальної версії бази даних потрібно:

1. Вибрати кнопку **Нова база даних** .
2. Увести ім'я файла майбутньої бази даних у поле **Ім'я файла** (наприклад, *Мій проект*).
3. Вибрати за потреби нове місце збереження файла (кнопка **Знайти розташування для бази даних** .
4. Вибрати кнопку **Створити** .

Для створення бази даних на основі шаблону бази даних слід:



Мал. 3.4. Вікно створення БД на основі шаблону

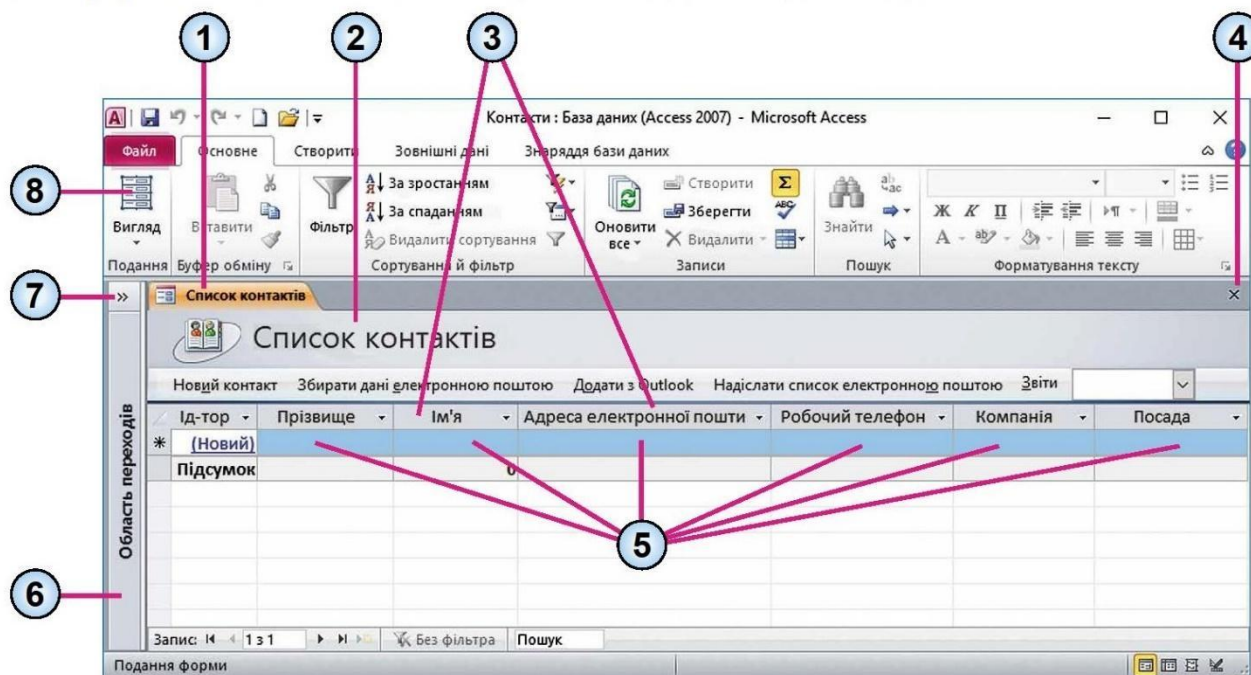


Мал. 3.5. Рядок попередження системи безпеки під час відкриття файлів

РОБОТА В СКБД ACCESS

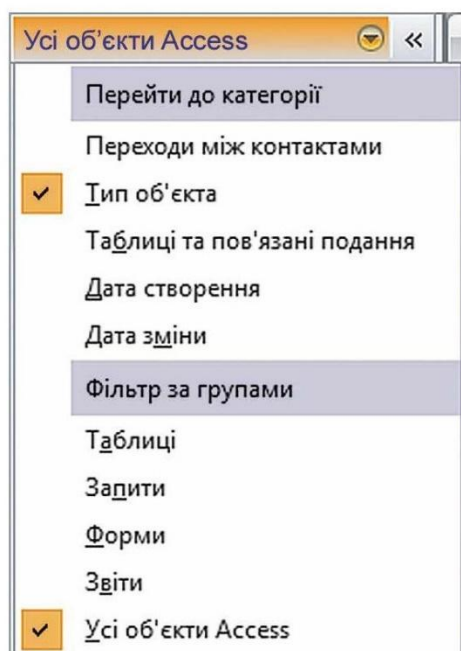
На прикладі бази даних, створеної на основі шаблону **Контакти**, ознайомимосся з інтерфейсом **Access** та окремими операціями над об'єктами бази даних.

Після створення нової бази даних на основі зазначеного шаблону на екран виводиться форма **Список контактів** (мал. 3.6) для введення даних.



- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Вкладка відкритого об'єкта | 5. Поля для введення даних |
| 2. Заголовок форми | 6. Область переходів |
| 3. Імена (підписи) полів | 7. Кнопка відкриття/закриття Області переходів |
| 4. Кнопка закриття поточної вкладки | 8. Кнопка Вигляд для вибору виду подання |

Мал. 3.6. Вікно СКБД з формою бази даних, створеної на основі шаблону **Контакти**



Мал. 3.7. Список вибору категорії та фільтра відображення об'єктів в **Області переходів**

Щоб переглянути список інших об'єктів бази даних, потрібно відкрити **Область переходів**, вибравши кнопку «» (мал. 3.6, 7). Вигляд списку користувач може змінити. Для цього потрібно вибрати кнопку  справа від заголовка області. Відкриється список, що складається з двох частин (мал. 3.7). У верхній частині можна вибрати одну з категорій, у які будуть групуватися об'єкти, а в нижній — фільтр, за яким у цій категорії будуть відбиратися об'єкти: **Усі об'єкти Access, Таблиці, Запити, Форми чи Звіти**.

За вибору категорії відображення **Тип об'єкта** в **Області переходів** з'явиться список об'єктів бази даних, згрупований за типами: **Таблиці, Форми, Запити, Звіти**. Кожний з об'єктів має умовне позначення у вигляді значка:



— таблиці;



— запити;



— форми;



— звіти.

Для відкриття потрібного об'єкта слід двічі клацнути на його імені в **Області переходів**. Уміст даного об'єкта буде виведено на екран, його вкладка (мал. 3.6, 1) з'явиться в центральній частині вікна програми. Такі дії відбудуться для всіх названих об'єктів, крім деяких форм, які відкриваються в окремому вікні.

Для закриття поточного об'єкта потрібно вибрати кнопку закриття поточної вкладки. Для закриття поточної бази даних слід виконати **Файл** ⇒ **Закрити базу даних**. Для закриття **Access** треба вибрати кнопку закриття програми в **Рядку заголовка** або виконати **Файл** ⇒ **Вихід**. Якщо не передбачено змінення формату файлу бази даних або місця його збереження, то додатково зберігати файл БД перед закриттям не потрібно — дані в базі даних зберігаються автоматично після завершення їх введення.

Контрольні запитання для самоперевірки

1. Що таке база даних? Назвіть основні властивості бази даних.
2. Що таке СУБД? Яким вимогам повинні задовольняти СУБД?
3. Які основні функції СУБД?

Завдання для самостійного опрацювання:

1. Записати в конспект лекцій матеріали позначені **зеленим кольором** з

2. За допомогою мережі інтернет знайти інформацію «База даних» на сайті Вільної енциклопедії «Вікіпедія»
3. Ознайомитися з відео-презентацією до уроку що знаходиться в папці уроку або ж за посиланням у YouTube

(<https://youtu.be/W1X9vzpVVoc>).