



УКРАЇНА

**ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ УКООПСПІЛКА**  
Новомосковський кооперативний коледж економіки та права ім. С.В.Литвиненка  
Дніпропетровської облспоживспілки

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії  
комерційних та економічних дисциплін  
Протокол № 1 від «31» серпня 2018р.  
Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ Н.І.Пластун

Спеціальності: 081 Право, 071 Облік і оподаткування, 076 Підприємництво, торгівля  
та біржова діяльність, 241 Готельно-ресторанна справа Курс I  
Дисципліна «ІНФОРМАТИКА»

### Лекція 4

#### **Лекція-презентація Тема: Системи керування базами даних**

**Навчальна мета:** ознайомитися з поняттями база даних, системи керування базами даних, з'ясувати що таке реляційні бази даних та їх об'єкти, які зв'язки використовуються в базах даних.

**Виховна мета:** формувати пізнавальний інтерес студентів та показати значення теми для подальшого вивчення дисципліни, підвищувати інформаційну культуру.

**Розвивальна мета:** спонукати до пізнавальної, творчої діяльності; розвивати самостійність та творче мислення.

**Методична мета:** використання інтерактивних методів навчання при викладанні дисципліни «Інформатика».

### План

1. Поняття бази даних і системи керування базами даних.
2. Реляційні бази даних, їхні об'єкти.
3. Зв'язки між записами і таблицями. Визначення типу зв'язку.

#### **Технічні засоби навчання:**

- інтерактивна дошка, мультимедійний проектор, ноутбук.

#### **Наочність:**

Презентація: «Системи керування базами даних».

#### **Міждисциплінарні зв'язки:**

**Забезпечувані:** Математика

**Забезпечуючи:** Інформатика та комп'ютерна техніка

### Література

#### **Базова**

1. *Інформатика 10 клас.:* Й.Я. Ривкінд, Т.І.Лисенко, Л.А.Черникова, В.В. Шакотько – К.: «Генеза », 2018 с. 75-86

## 1. Поняття бази даних і систем керування базами даних, їх призначення

Ще 40 років тому вважалося, що обсяг інформації, яка опрацьована людством, подвоюється кожні 10 років. Разом із тим, за оцінками фахівців, 90% інформації, яка існувала в 2019 році, було створено за попередні 3 роки.

Зрозуміло, що ефективно працювати з величезним обсягом інформації можна лише за умови налагодженого доступу до неї.

**База даних** — систематизоване сховище інформації з певної предметної області, до якого можуть мати доступ багато прикладних програм.

**Базою даних** (БД) можна вважати журнал обліку успішності, архіви, бухгалтерські документи, Укази Президента України, відомості про наявність ліків в аптеці та їх ціни, реєстраційні дані власників автомобілів, відомості про наявність квитків на потяг, відомості про вступників до навчальних закладів України тощо.

Сьогодні життя складно уявити без **електронних БД** — файлів (сукупностей файлів) спеціального формату, які містять структуровані дані, призначені для зберігання, накопичення, опрацювання та використання за допомогою комп'ютера.

Бази даних класифікують за різними ознаками. Ознайомимося з розподілом БД за **структурою впорядкування даних**:

- **Ієрархічна** - це модель даних, де використовується уявлення бази даних у вигляді дерева (ієрархічної) структури, що складається з об'єктів (даних) різних рівнів.
- **Об'єктно-орієнтована** є системою керування базами даних, в яких інформація представлена у вигляді об'єктів, використовується в об'єктно-орієнтованому програмуванні.
- **Реляційна** – сукупність зв'язаних таблиць, що містять дані про об'єкти певного виду.
- **Мережева** - це сукупність об'єктів різного рівня, де кожен об'єкт може бути зв'язаний з іншими.

Розглянемо більш детально кожну з цих моделей.

### Ієрархічна база даних

**Ієрархічна БД** – це набір даних у вигляді багаторівневої структури.

До основних понять ієрархічної структури належать **вузол** (це сукупність властивостей даних, що описують деякий об'єкт), **рівень** (визначає ступінь підпорядкованості вузлів), **зв'язок** (визначає взаємозалежність двох вузлів).

Вузли утворюють ієрархію: є тільки один вузол, не підпорядкований жодному іншому вузлу, він знаходиться на **нульовому (верхньому)** рівні (рисунок 1). Кожен вузол на нижчому рівні має зв'язок тільки з одним вузлом вищого рівня.

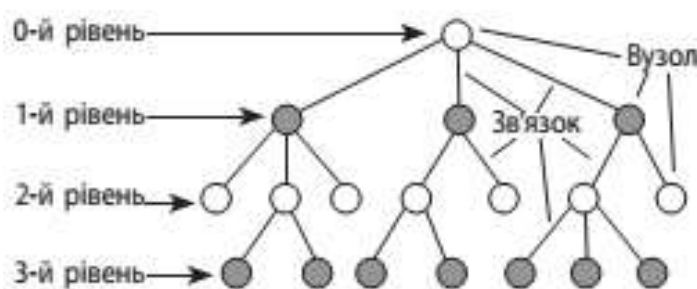


Рисунок 1 – Ієрархічна база даних

За поданою на рисунку 1 ієрархією розпорядження директора (0-й рівень) надходять його заступникам (1-й рівень), від них — викладачам (2-й рівень), які доводять їх до студентів (3-й рівень).

За ієрархічною моделлю функціонує файлова система комп'ютера (рисунок 2), створюється генеалогічне (родинне) дерево (рисунок 3), побудовано адміністративно-територіальний устрій більшості країн.



Рисунок 2 – Кореневий каталог



Рисунок 3 – Родинне дерево

### Об'єктно-орієнтована база даних

Об'єктно-орієнтована є системою керування базами даних, в яких інформація представлена у вигляді об'єктів, використовується в об'єктно-орієнтованому програмуванні.

Дані в БД зберігаються як абстрактні об'єкти, наділені певними властивостями та можливостями (методами) взаємодіяти з іншими об'єктами (рисунок 4). У таких БД зручно встановлювати складні взаємозв'язки між об'єктами.



Рисунок 4 - Об'єктно-орієнтована база даних

### Реляційна база даних

Реляційна БД являє собою сукупність зв'язаних таблиць, що містять дані про об'єкти певного виду (рисунок 5). На сьогодні є найбільш поширеними.

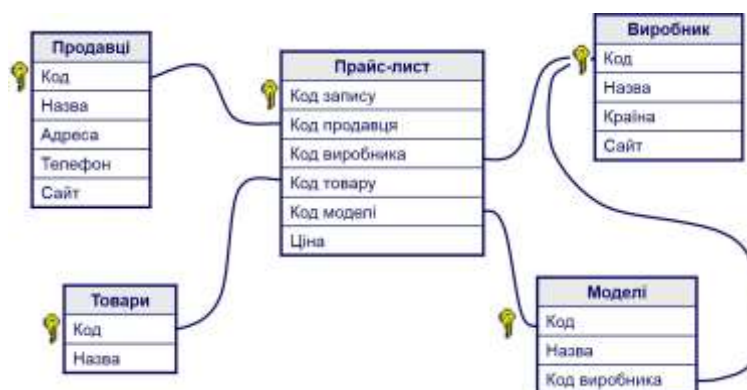


Рисунок 5 – Реляційна база даних

### Мережева база даних

Мережева БД – це набір вузлів, в яких кожен може бути зв'язаний з кожним.

В мережевій БД можливий довільний зв'язок між вузлами сусідніх рівнів, тобто вузол нижчого рівня може мати зв'язок з декількома елементами вищого рівня.

Дані про клієнтів банків можуть зберігатися в БД різних банків і бути пов'язаними між собою (рисунок 6).



Рисунок 6 – Мережева база даних

## Системи керування базами даних

Для роботи з БД використовують системи керування базами даних (СКБД).

**Система керування базами даних** — це спеціальна програма, призначена для створення і опрацювання файлів баз даних.

СКБД дозволяють ефективно працювати з БД, які через великий обсяг майже неможливо опрацювати «вручну».

### Функції СКБД:

- Зберігання даних
- Опрацювання даних
- Управління даними

До популярних СКБД належать MySQL, Microsoft Access, dBase, FoxPro тощо.

## 2. Реляційні бази даних, їхні об'єкти

Найбільш розповсюдженою БД є **реляційна** модель даних.

**Реляційна структура БД** - це структура, в якій дані організовані в формі двомірної таблиці по колонках і рядках. В теорії множин таблиці відповідає термін відношення (relation), який і дав назву даному типу структури.

**Таблиця** – це основа БД, де зберігаються дані про об'єкти. Таблиця складається з рядків і стовпців, де стовпці – це **поля** (Fields), а рядки - це **записи** (Record) (рисунок 7)

|                            |   | Поля  |           |          |               |       |                                |                 |
|----------------------------|---|-------|-----------|----------|---------------|-------|--------------------------------|-----------------|
| Митач                      |   | № з/п | Прізвище  | Ім'я     | По батькові   | Стать | Адреса                         | День народження |
| З<br>а<br>п<br>и<br>с<br>и | * | 1     | Іванов    | Андрій   | Максимович    | ч     | вул. Маяковського, 15, кв. 12  | 12.12.2002      |
|                            | * | 2     | Петров    | Максим   | Сергійович    | ч     | вул. Космічна, 22, кв. 18      | 01.03.2003      |
|                            | * | 3     | Сидоров   | Сергій   | Петрович      | ч     | вул. Бальзака, 1, кв. 217      | 02.05.2002      |
|                            | * | 4     | Бабич     | Вікторія | Ярославівна   | ж     | вул. Драйзера, 36а, кв. 123    | 28.02.2003      |
|                            | * | 5     | Краснов   | Андрій   | Миколайович   | ч     | вул. Бальзака, 4, кв. 19       | 01.11.2002      |
|                            | * | 6     | Бондарчук | Іван     | Олександрович | ч     | вул. Драйзера, 23б, кв. 1      | 05.11.2003      |
|                            | * | 7     | Лещенко   | Вікторія | Олександрівна | ж     | вул. Лесі Українки, 3б, кв. 29 | 08.12.2003      |
|                            | * | 8     | Мамич     | Оксана   | Михайлівна    | ж     | вул. Сумська, 112, кв. 20      | 15.08.2002      |
|                            | * | 9     | Процько   | Ірина    | Миколаївна    | ж     | вул. Маяковського, 15, кв. 3   | 03.04.2003      |

Рисунок 7 – Структура таблиці

Поле реляційної БД містить дані одного типу, а записи складають інформацію про певний об'єкт. Поля й зв'язки між таблицями утворюють структуру БД.

## Об'єкти реляційної бази даних

Прикладом простої в опануванні СКБД є Microsoft Office Access. СКБД Microsoft Access – це програма для роботи з реляційною базою даних.

Вона працює з об'єктами, які зберігаються в одному файлі з розширенням: (.mdb) – для версії 2003, (.accdb) – для версії 2007 та вище.

**Об'єктами** є таблиці, запити, форми, звіти, макроси, модулі (*опорний конспект*).

| Об'єкт  | Опис   |
|---------|--|
| Таблиця | Містить дані у вигляді двомірної таблиці. Таблиці – основа БД, від них залежать всі інші об'єкти   |
| Запит   | Вибирає дані з таблиці на основі заданої умови   |
| Форма   | Вибирає дані з таблиці або запиту на підставі описаного користувачем формату. Форми дозволяють переглядати, редагувати і друкувати дані. У формі можна відображати дані, взяті з декількох таблиць або запитів |
| Звіт    | Вибирає дані з таблиці або запиту на підставі описаного користувачем формату, дозволяють переглядати і друкувати дані.   |
| Макрос  | Автоматизує стандартні дії   |
| Модуль  | Автоматизує складні операції, які не можна описати макросами   |



### Способи створення основних об'єктів БД

1. Ручні (розробка об'єктів в режимі Конструктора);
2. Автоматизовані (розробка за допомогою програм-майстрів);

При розробці таблиць і запитів краще використовувати ручні способи - працювати в режимі Конструктора.

При розробці форм, звітів краще користуватися автоматизованими способами, наданими майстрами.

### 3. Ключі й зовнішні ключі. Зв'язки між записами і таблицями

При створенні таблиці БД виникає необхідність однозначно ідентифікувати кожний запис, щоб уникнути спотворення або невідповідності даних в конкретному запису. Саме для цього визначається ключове поле.

**Ключове поле (ключ)** — одне поле або декілька полів, що однозначно визначають (ідентифікують) запис.

**Первинний ключ.** Таблиця може мати лише один первинний ключ. Первинний ключ складається з одного або кількох полів, які унікально ідентифікують кожен запис, що зберігається в таблиці.

**Зовнішній ключ** містить значення, які відповідають значенням первинного ключа іншої таблиці.

В таблиці не може бути двох записів з однаковими значеннями ключа. У таблиці може бути кілька ключів.

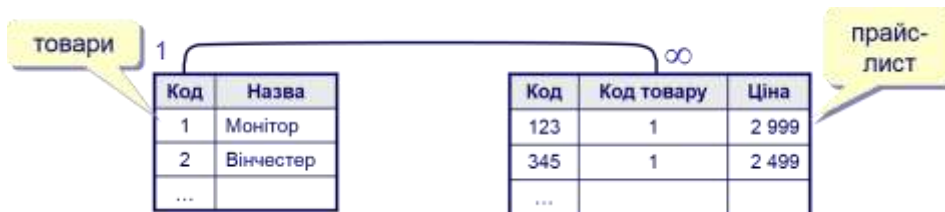
Зазвичай будь-яка БД містить значну кількість таблиць. Іноді необхідно прив'язати дані записів однієї таблиці до записів іншої таблиці. В цьому випадку доцільно встановити зв'язки між таблицями, які можуть бути різного типу.

### 3. Зв'язки між таблицями

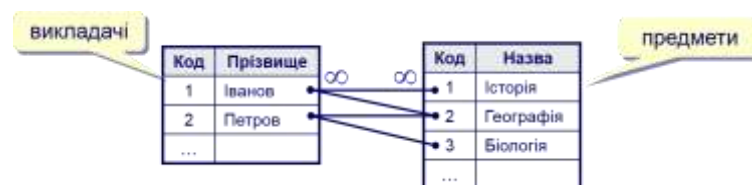
**Один до одного («1-1»)** – одному запису в першій таблиці відповідає тільки один запис в другій таблиці.



**Один до багатьох («1-∞»)** – одному запису в першій таблиці відповідає декілька записів в другій.



**Багато до багатьох («∞ - ∞»)** – одному запису в першій таблиці відповідає декілька записів в другій, і навпаки.



Більш детально з можливостями зв'язування таблиць Ви ознайомитися на старших курсах при поглибленому вивченні комп'ютерних дисциплін.