

*Дисципліни: «Економічна інформатика»,  
«Інформаційні системи і технології»  
2 семестр*

**Тема 1: «Системи управління  
базами даних: основи побудови та  
моделі організації»**

Лектор: к.т.н., доц. Яремко Світлана Анатоліївна

## План лекції:

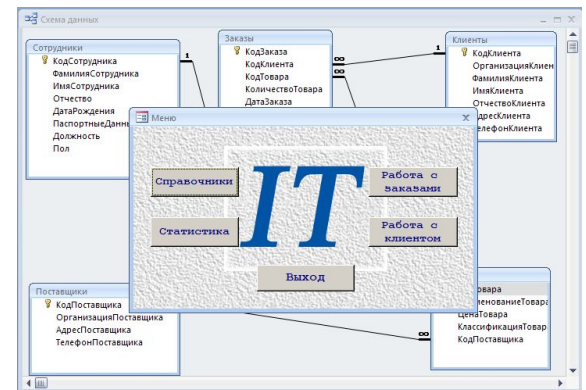
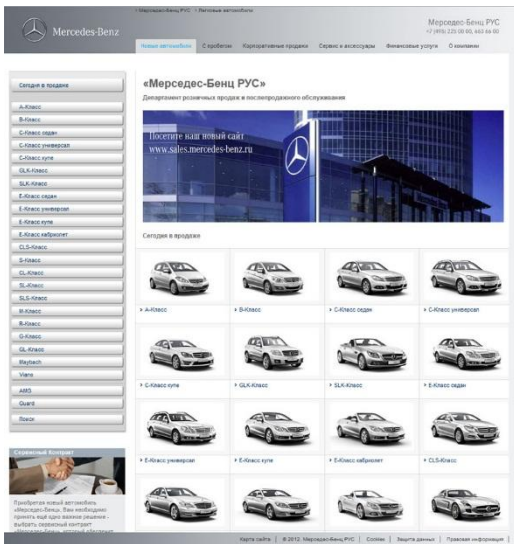
1. Поняття та визначення бази даних та систем управління базами даних.
2. Моделі організації даних.
3. Основні етапи проектування баз даних.

# Список рекомендованих джерел:

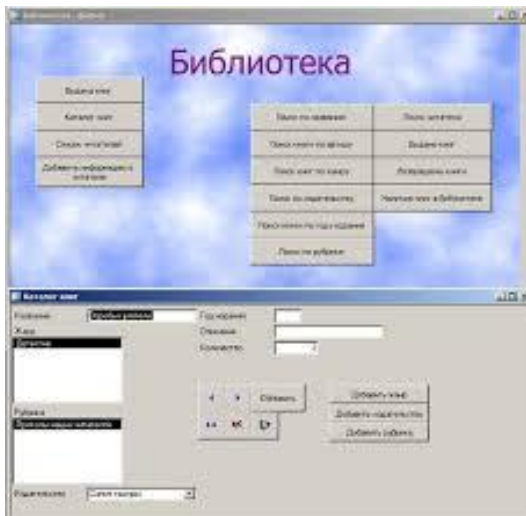
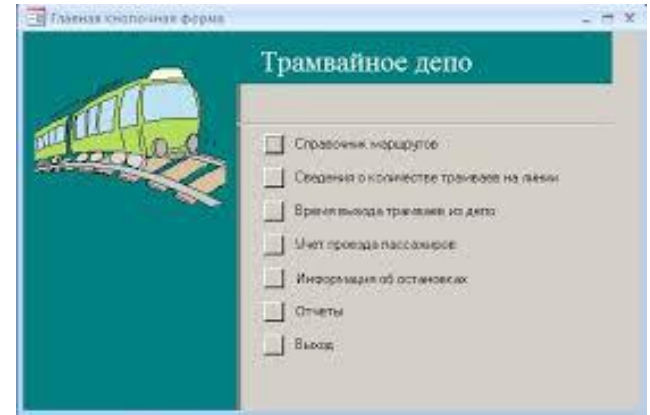
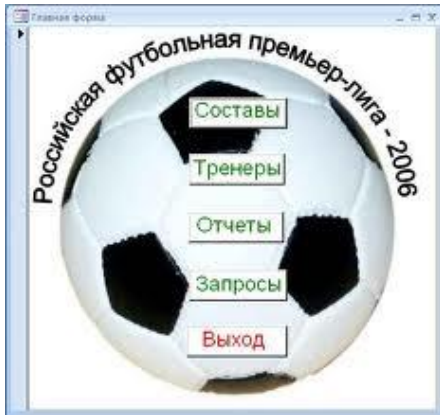
1. Економічна інформатика. СУБД MS Access: основи побудови баз даних та створення запитів : опорний конспект лекцій / уклад. О.І. Федічкіна, С.Л. Рзаєва. – К. : КНТЕУ, 2008. – 62с.
2. Барміна В.А. Створення, редагування та керування об'єктами базданих СУБД Access в інтерактивному режимі: Навч. Посіб. Ч.1. – К.: КНТЕУ, 2002. – 252 с.
3. Сусіденко В.Т., Коваленко О.О. та ін. Економічна інформатика Ч.3 Навч. Посіб. – К., 2003. – 260 с.
4. Куправа Т.А. Самоучитель Access 97/2000. – СПб: Наука и техника, 2001. – 140 с.
5. Макарова М.В., Карнаухова Г.В., Запара С.В. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навч. Посіб. За ред. М.В. Макарової. – Суми: ВДТ «Університетська книга», 2008. – 665 с.

# 1. Поняття та визначення бази даних та систем управління базами даних

Загальне визначення бази даних – це упорядкована сукупність відомостей про конкретні об'єкти реального світу у будь-якій предметній області.



Під предметною областю слід розуміти частину реального світу, яку належить вивчити з метою автоматизації управління, наприклад підприємством.



- картотека  
и:  
в книжка  
г в библиотеці

Петров Вася  
Шевченка пл., 6. 32, кв. 11  
275-75-75

поля			
Прізвище	Ім'я	Адреса	Телефон
Петров	Вася	Шевченка пл., 6. 32, кв. 11	275-75-75
Іванов	Петро	Франка вул., 6. 25, кв.12	276-76-76

найпростіша структура  
всі інші типи БД використовують таблиці  
в багатьох випадках – дублювання даних:

Т.Г. Шевченко	Кобзар	540 ст.
Т.Г. Шевченко	Гайдамаки	45 ст.

**База даних** – це сукупність даних для машинної обробки, що відображає інформаційну модель предметної області на визначеному рівні абстракції.



**Структурування** – це введення угод про способи представлення даних.

**Проста або «плоска» база даних – це база даних, що складається з однієї таблиці.**

<b>ПІБ</b>	<b>Телефон</b>	<b>Адреса</b>
Іваненко О.О.	567898	м. Вінниця, вул. Соборна 34/56
Петренко П.І.	234564	м. Вінниця, вул. Прокоф'єва 38/32
Петренко О.І.	345679	м.Вінниця, вул. Інтернаціональна 44/78

# Введення проіндексованого (ключового) поля для абонента та вулиці

Код абонента	ПІБ	Телефон	Місто	Код вулиці	Буд./кв
1001	...				
1002	Іваненко О.О.	567898	Вінниця	1	34/56
1003	Петренко П.І.	234564	Вінниця	2	38/32
1004	Петренко О.І.	345679	Вінниця	3	44/78
1005	.....				

∞ ↓

1

Код Вулиці	Назва
1	Соборна
2	Прокоф'єва
3	Інтернаціональна



**Система управління базами даних (СУБД)** – це комплекс програм, які забезпечують взаємодію користувача з базою даних.



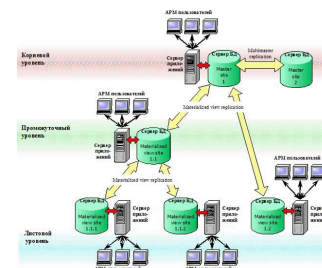
## Основні завдання, які дозволяють вирішувати СУБД:

1. Створення бази даних;
2. Занесення, коригування та вилучення даних;
3. Впорядкування даних;
4. Вибір сукупності даних, що відповідають заданим критеріям;
5. Оформлення вихідних даних тощо.

# Сукупність СУБД і бази даних утворює **банк даних**.

## Особливості банку даних:

- Великий обсяг інформації;
- Високий рівень безпеки;
- Адаптування інформаційної моделі до змін предметної області;
- Можливість одноразово вводити інформацію з подальшим багаторазовим використанням.



## 2. Моделі організації даних

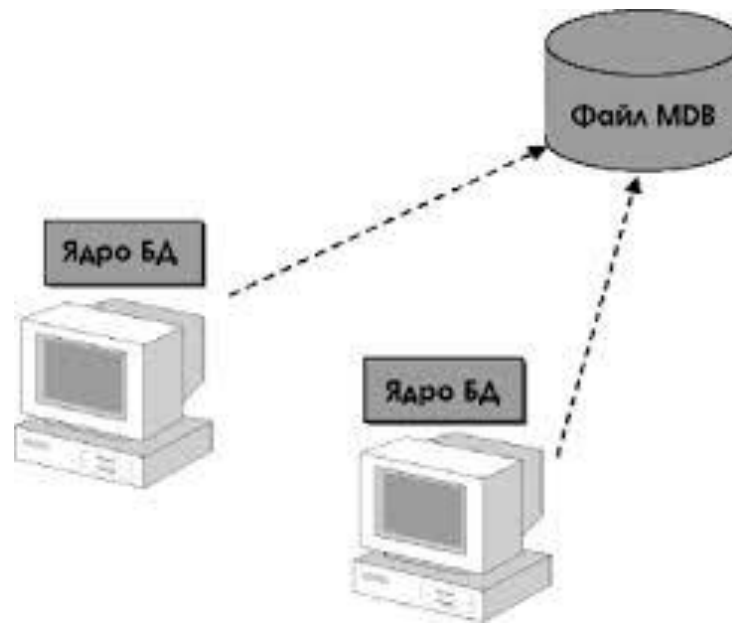
**Модель даних** – це сукупність структур даних та операцій їх обробки.



## Чотири основні моделі баз даних:

□ **Файлові (табличні, прості)** - використовує ідеї плоского файла, а інформаційно являє собою сукупність не пов'язаних між собою файлів, що складаються з однотипних записів.

Приклад файлової БД: Datasom/DB компанії Applied Data Research.



**Файл (таблиця)** – це велика кількість однакових за структурою записів із зазначенням в окремих полях.

**Поле** – це елементарна одиниця логічної організації даних, яка відповідає неподільній одиниці інформації – реквізиту (наприклад Прізвище абонента та ін.).

**Запис** – це сукупність логічно пов'язаних полів. Запис є основною структурною одиницею обробки даних та одиницею обміну між оперативною і зовнішньою пам'яттю.

## Табличні БД

**Модель** – картотека

**Приклади:**

- записна книжка
- каталог в бібліотеці



- 1) найпростіша структура
- 2) всі інші типи БД використовують таблиці



в багатьох випадках – дублювання даних:

Т.Г. Шевченко	Кобзар	540 ст.
Т.Г. Шевченко	Гайдамаки	45 ст.

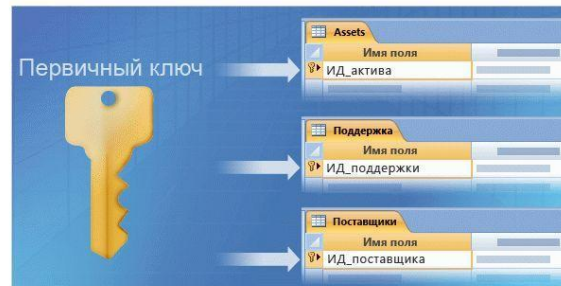
Кожний запис однозначно визначається унікальними значеннями одного або декількох полів, яке називають **ключем запису**.

**Первинний ключ** – це одне або декілька полів, які однозначно визначають запис у таблиці.

Якщо первинний ключ складається з одного поля, він називається **простим**, якщо з декількох полів – **складеним**.

**Вторинний ключ** – це таке поле, значення якого може повторюватись у декількох записах файлу та виконувати пошукову роль або роль ознак, що призначені для групування (за значенням вторинного ключа можна знайти декілька записів).

### Планирование первичных ключей



В приложении Access создать первичный ключ можно несколькими способами.

Для новичка простейшим способом является использование в каждой из таблиц поля «Код» (например, «КодАктива» или «КодПоставщика») с типом данных «Счетчик».

Важнейшее поле для каждой из таблиц.

# МОДЕЛІ ДАНИХ

## Мережеві

Існує можливість встановлювати додатково до вертикальних ієрархічних зв'язків горизонтальні (більш гнучка, основна структура - мережі)

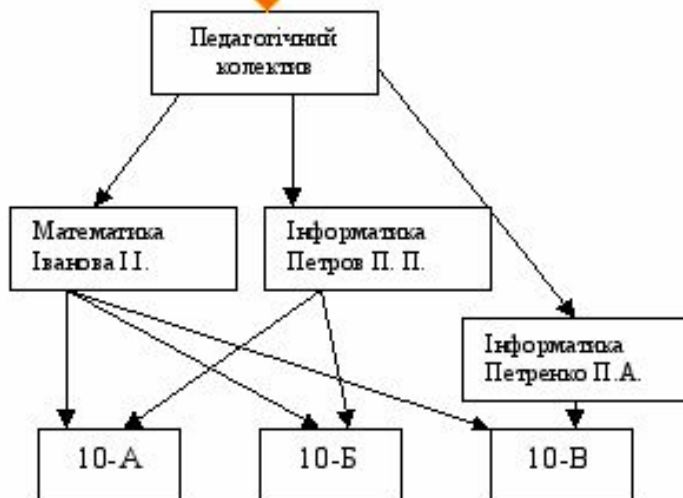
## Реляційні

Містять інформацію, організовану у вигляді прямокутних таблиць (така таблиця називається відношенням)

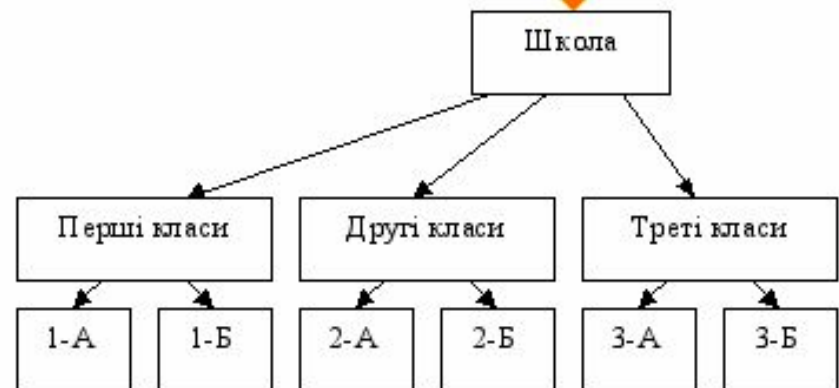
## Ієрархічні

Існує впорядкованість елементів у записі, один елемент - вважається головним, інші - підлеглими (у вигляді дерева)

Педагогічний колектив



Школа





□ **Ієрархічна модель даних** – це упорядкований набір декількох екземплярів одного типу дерева, який складається з одного кореневого типу запису та упорядкованого набору типу піддерев. Тип дерева – це ієрархічно організований набір типів записів.

**Приклад ієрархічної моделі:**

**Прайс-лист:**

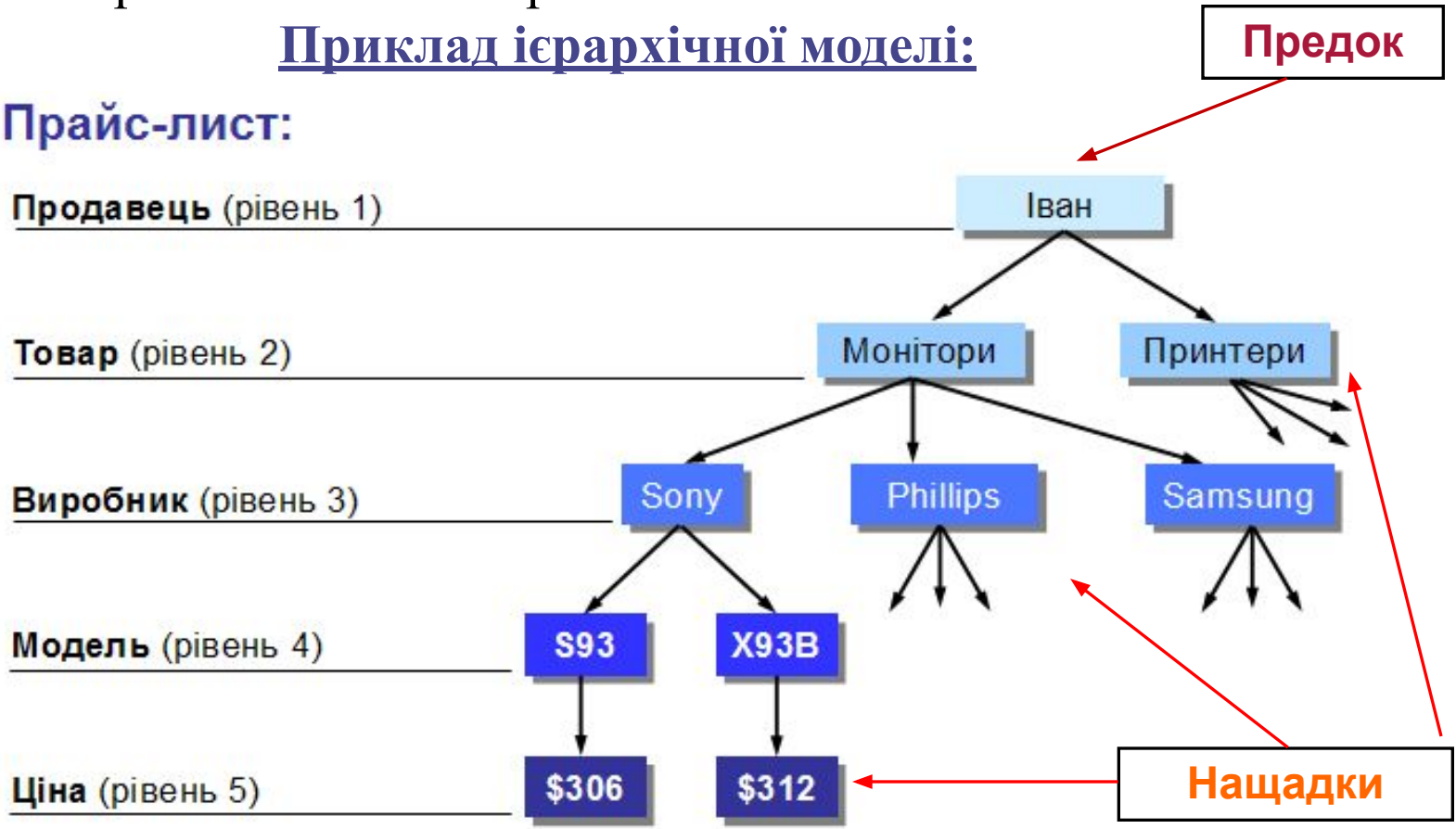
**Продавець** (рівень 1)

**Товар** (рівень 2)

**Виробник** (рівень 3)

**Модель** (рівень 4)

**Ціна** (рівень 5)



Приклад ієрархічної бази даних – Information Management System (IMS) фірми IBM.

- **Мережева модель даних** – складається з набору записів та набору зв'язків між цим записами. Тип зв'язку визначається тільки для двох типів записів: предка та нащадка.



## Переваги файлової, ієрархічної та мережної моделей:

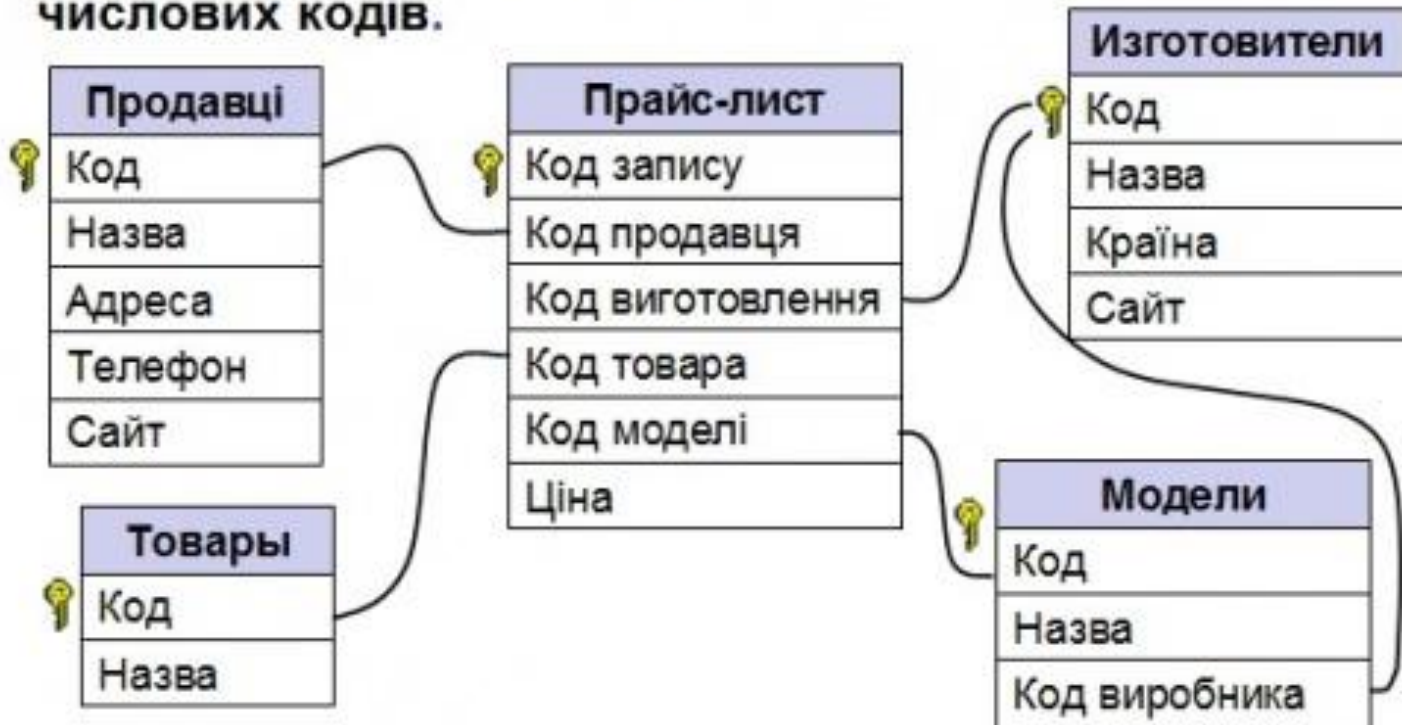
- розвинуті засоби управління даними на фізичному рівні;
- можливість побудови вручну ефективних прикладних систем,
- економія пам'яті за рахунок розподілу на підоб'єкти у мережевих базах.

## Недоліки:

- складність користування,
- залежність від конкретної організації даних.

□ **Реляційна модель** – це сукупність взаємопов'язаних таблиць.

**Реляційна база даних** - це набір простих таблиць, між якими встановлені зв'язки (відносини) з допомогою числових кодів.



# 3. Основні етапи проектування баз даних

## Стадії життєвого циклу інформаційних систем:

1. Проектування бази даних.
2. Програмна реалізація.
3. Експлуатація.



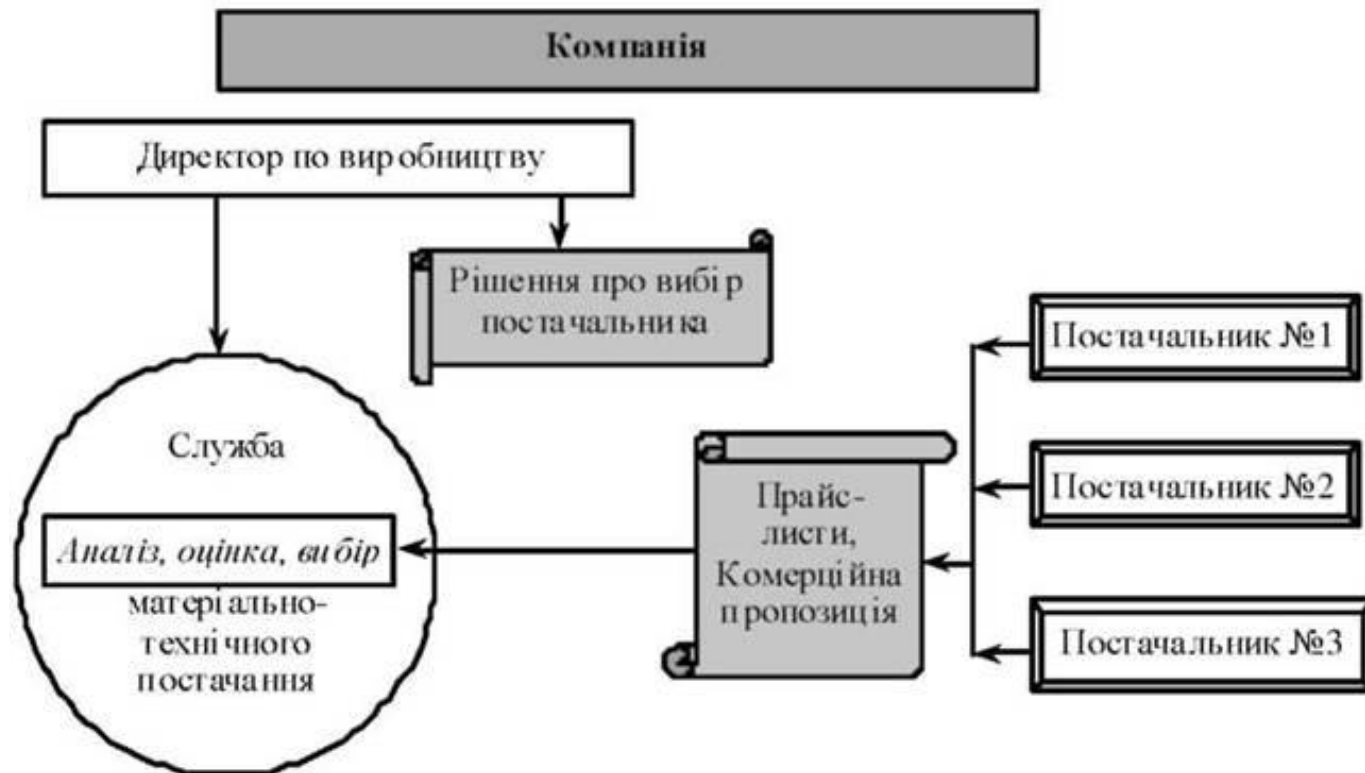
# Проектирование базы данных



## Послідовність проектування баз даних:

1. **Передпроектний етап**, що передбачає розробку інфологічної (інформаційно-логічної) моделі предметної області, не зорієнтованої на СУБД.

**Інфологічна модель** – відображає предметну область у вигляді сукупності інформаційних об'єктів та їх структурних зв'язків.

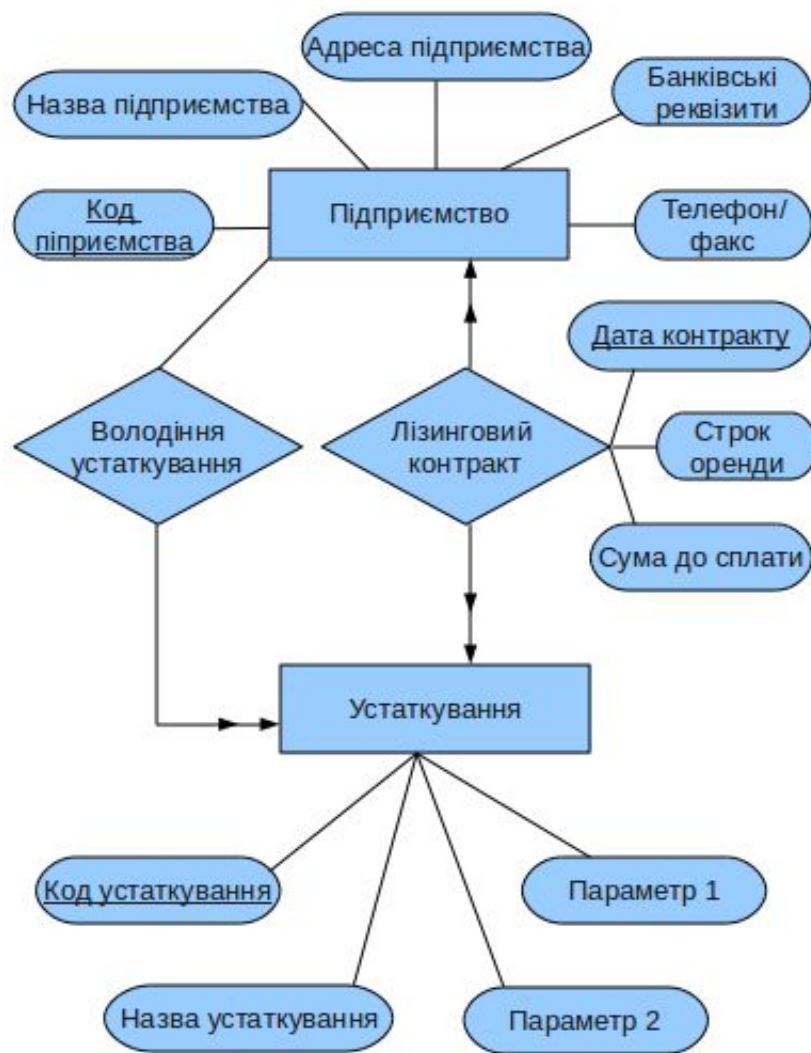


Процес визначення об'єктів та їх властивості, які необхідно задати в базі даних з метою їх накопичення називається **МОДЕЛЮВАННЯМ**.

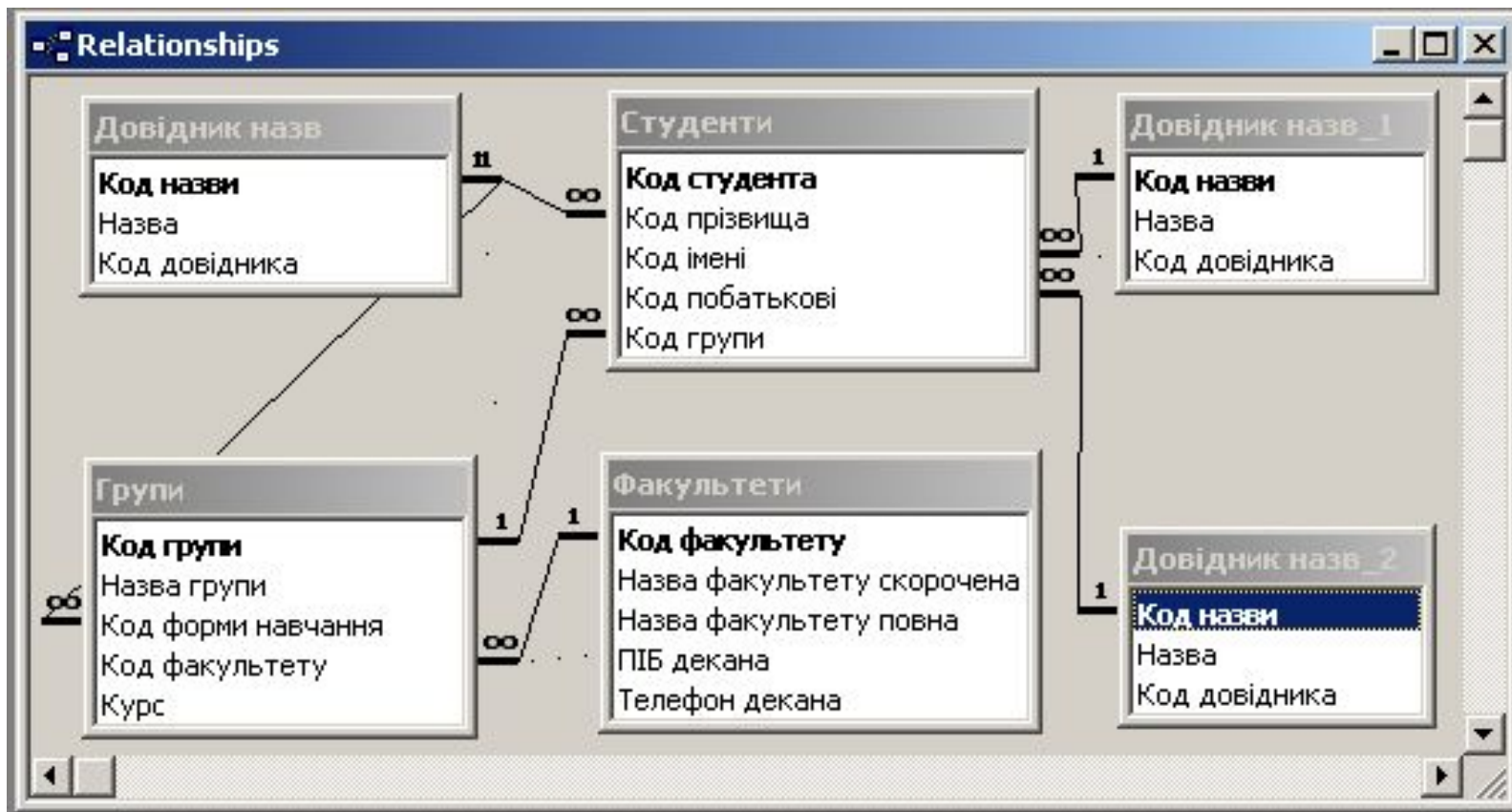




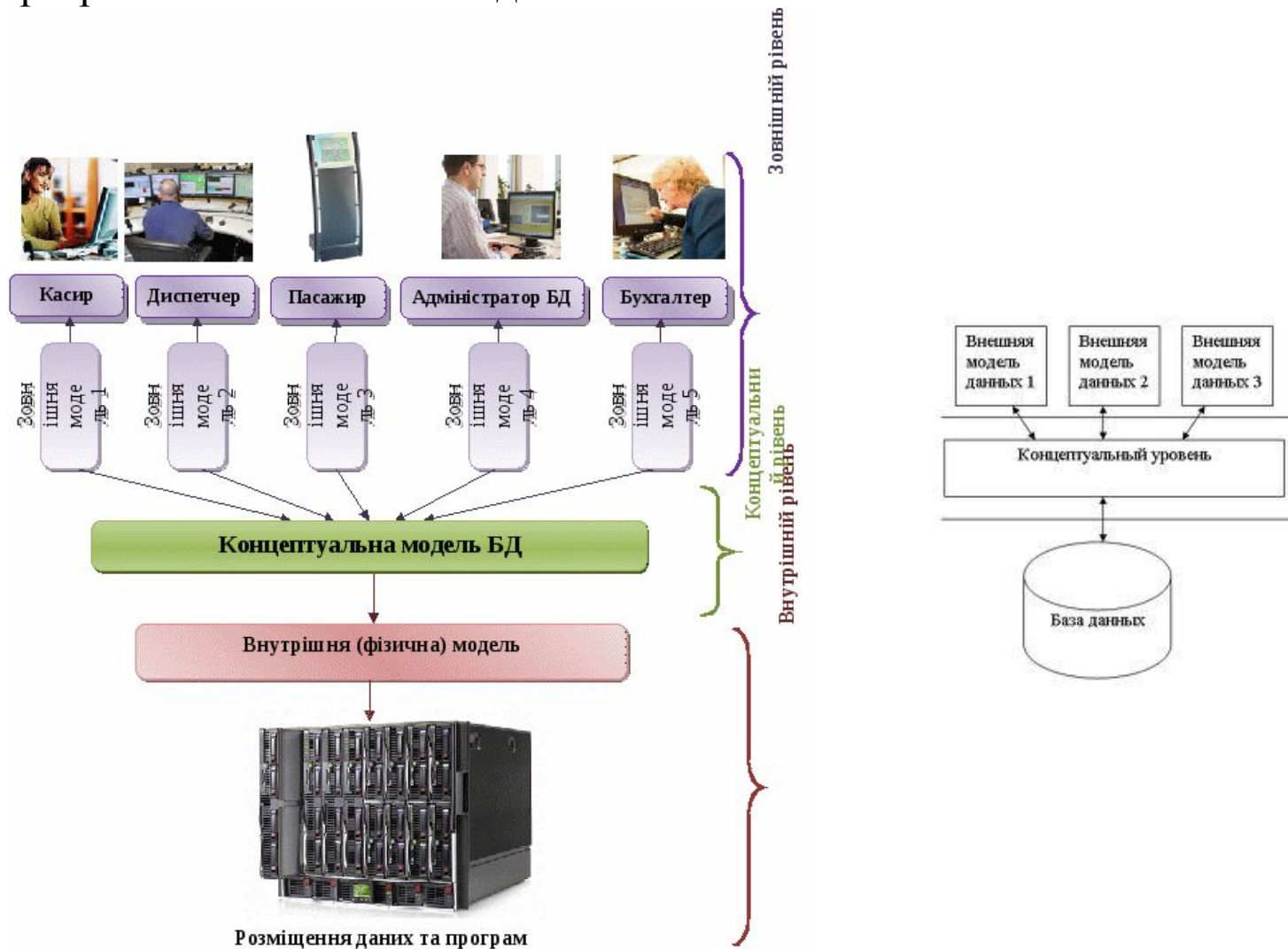
2. **Перший етап** – передбачає побудову моделі на логічному рівні, яка складається з кінцевої множини об'єктів, які структуровані відповідно до вимог СУБД і носить назву **концептуальної** моделі даних.

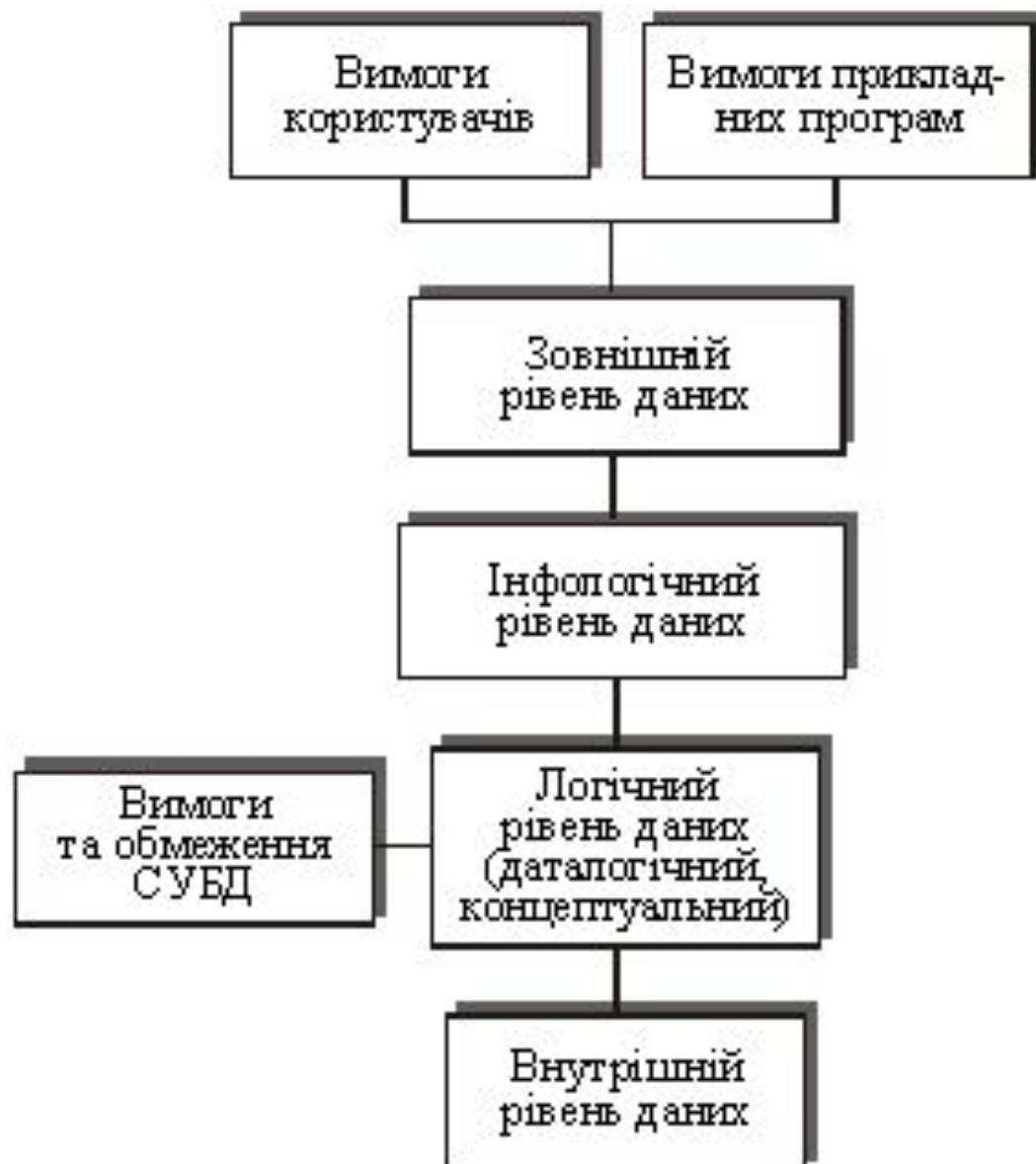


3. Другий етап – фізичний рівень відображення даних: складається з розробки окремих екземплярів записів, які об'єднані у таблиці та зберігаються на фізичних носіях інформації, що називається **внутрішньою** моделлю.



4. **Третій етап** – складається з розробки приватних представлень даних з екземплярів записів внутрішньої моделі для конкретних додатків користувача. Цей процес називається розробкою **зовнішньої** моделі.







**Лекція закінчена!**