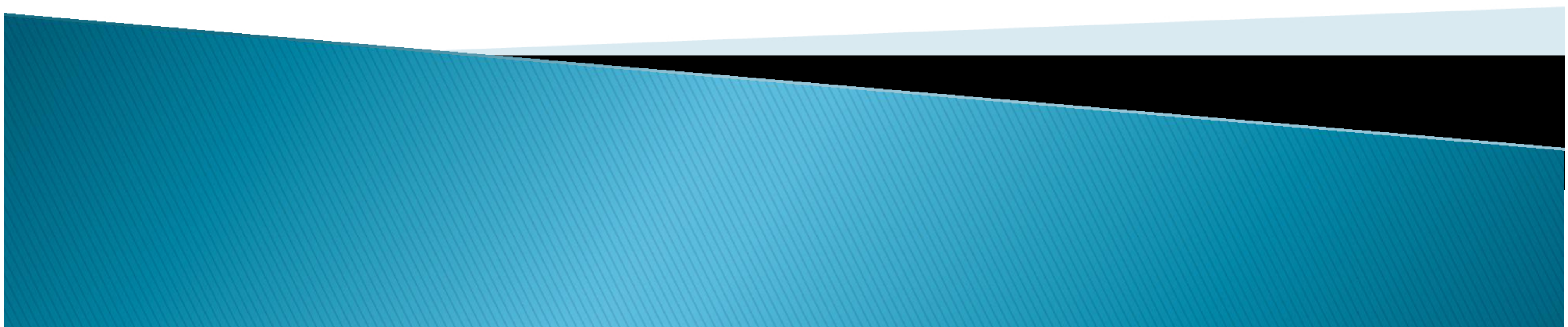
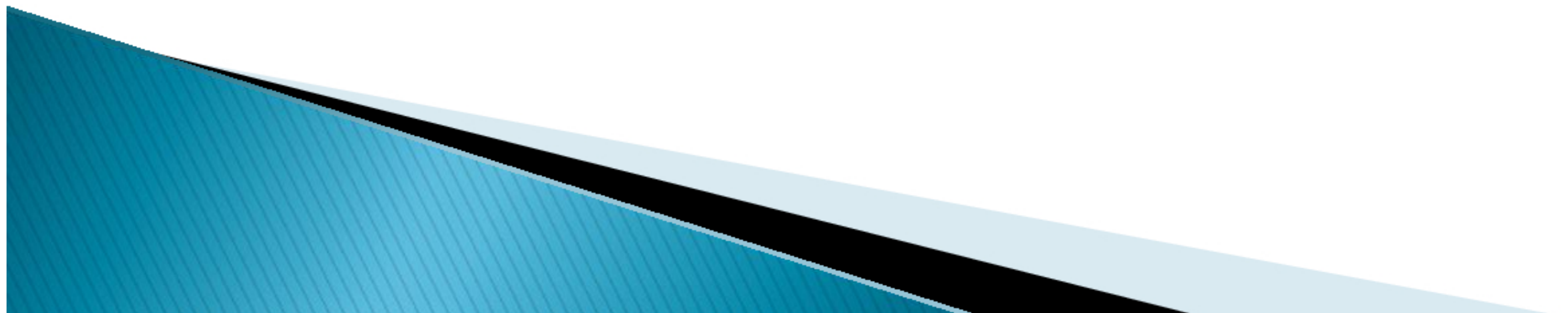


Вступ до баз даних

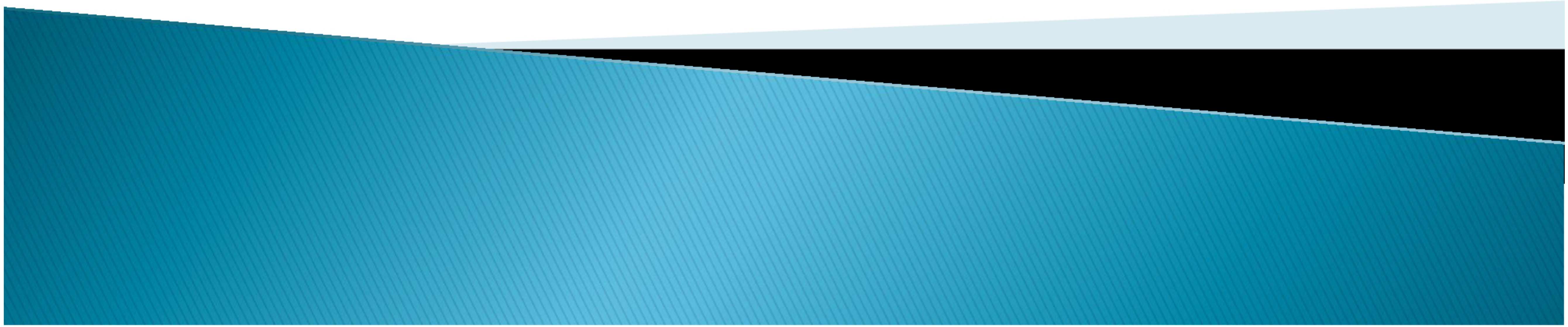


План

1. Технології баз даних
2. Компоненти банків даних
3. Компоненти системи баз даних



1. Технології баз даних

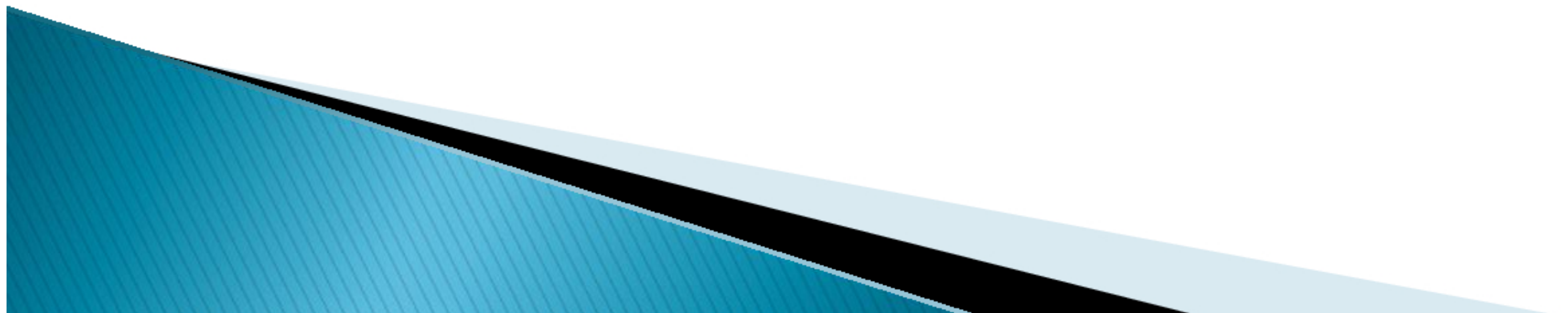


Технології баз даних

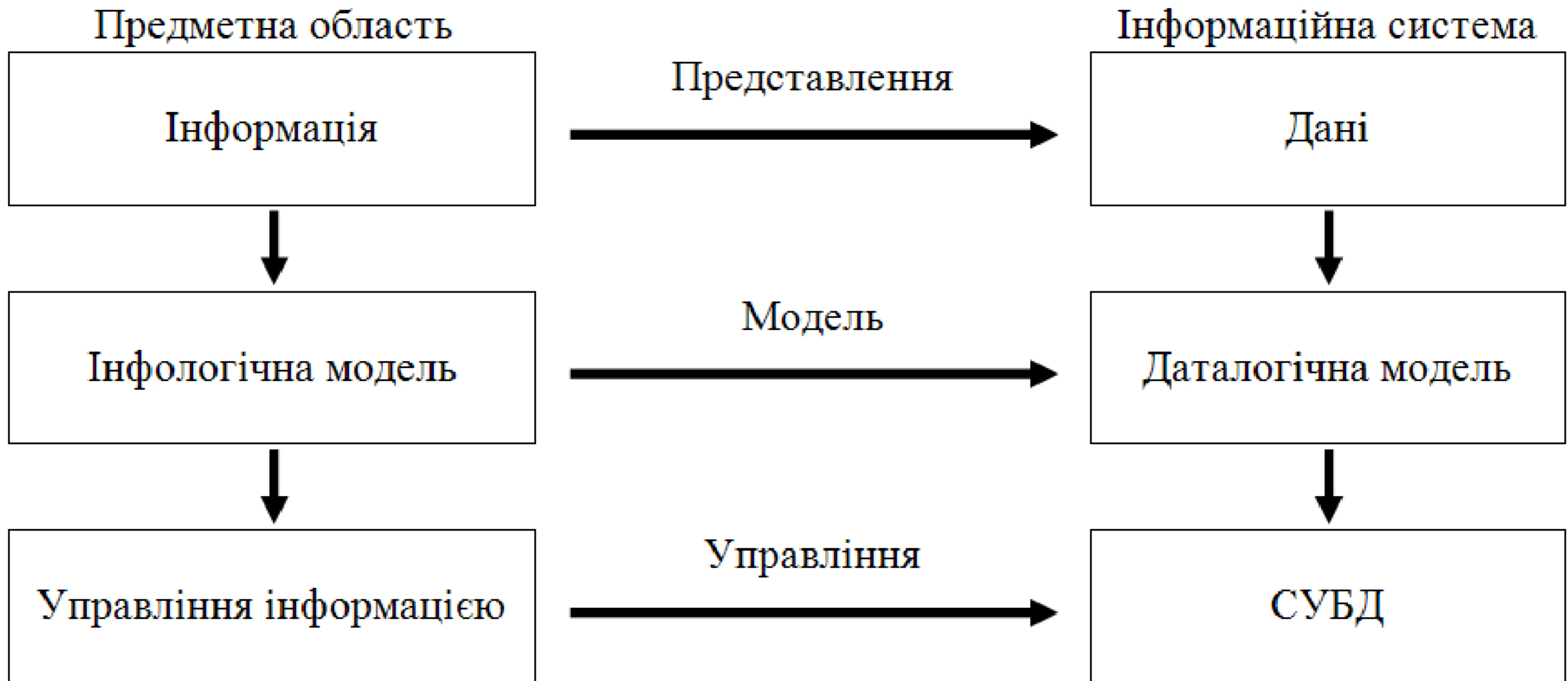
Інформаційні задачі мають такі особливості:

- ▶ збереження даних складної структури;
- ▶ відносно прості алгоритми обробки;
- ▶ великі обсяги оброблюваної інформації.

Інформаційна система виконує функції

- ▶ збирання
 - ▶ зберігання
 - ▶ розповсюдження
 - ▶ обробки інформації
- 

Зв'язок між інформацією і даними



Технології баз даних

Під **інформацією** розуміють відомості про будь-яку подію, сутність, процес і т. ін. , які є об'єктом певних операцій: передачі, перетворення, зберігання або використання.

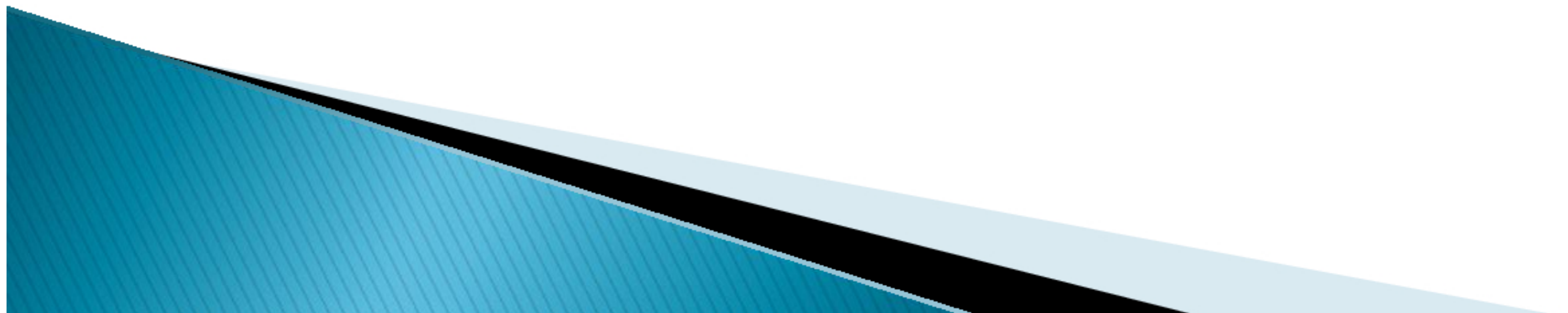
Дані - це інформація, зафіксована у певному форматі, яка придатна для подальшої обробки, зберігання і передачі.

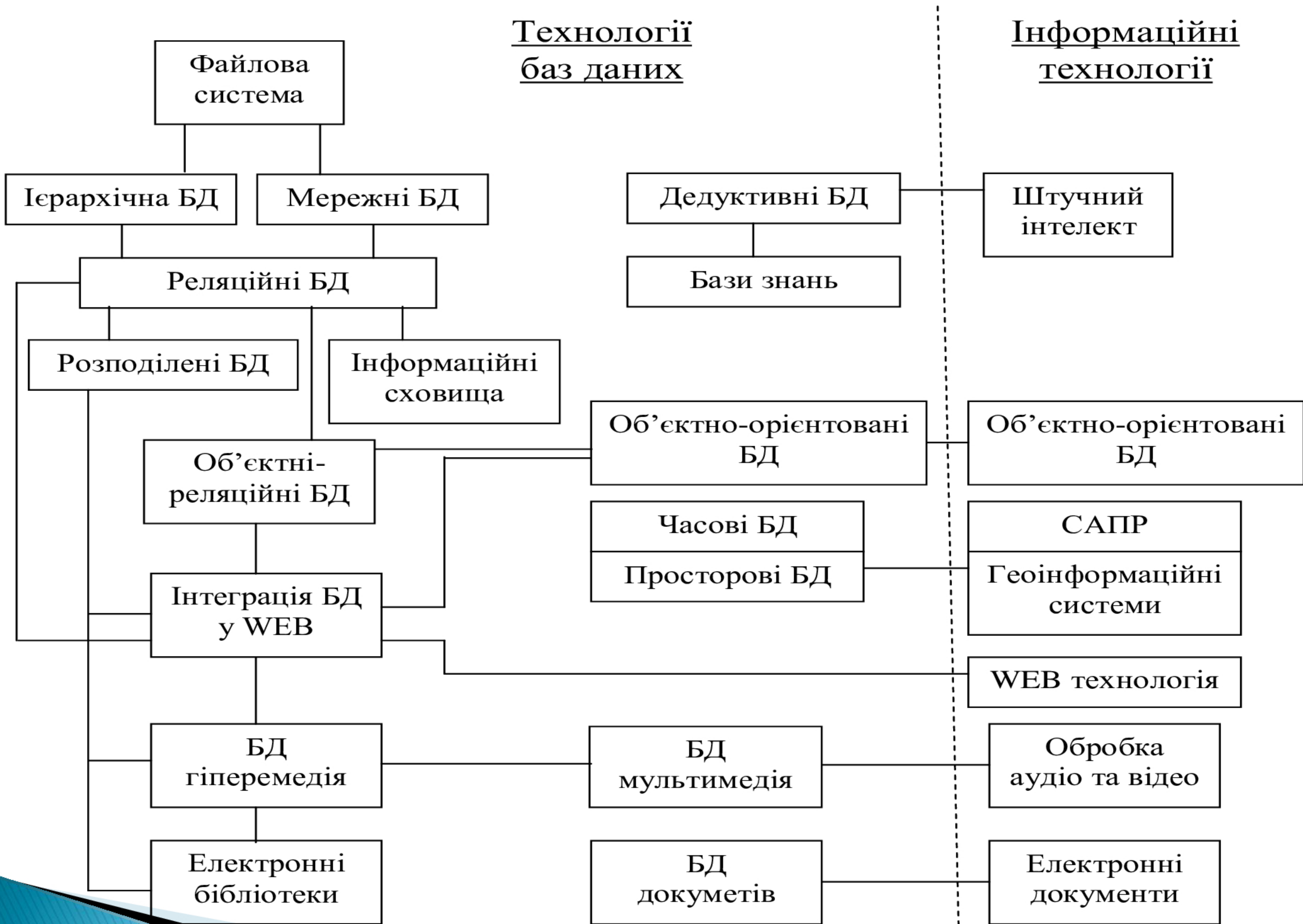
Предметна область – це область застосування конкретної бази даних.

Інформації відповідає **інфологічне представлення**, яке розглядає питання пов'язані зі змістом інформації, незалежно від представлення її в пам'яті комп'ютера.

Даталогічне представлення розглядає питання представлення даних в пам'яті комп'ютера.

Функції управління інформацією в інформаційних системах виконують **системи управління базами даних**.

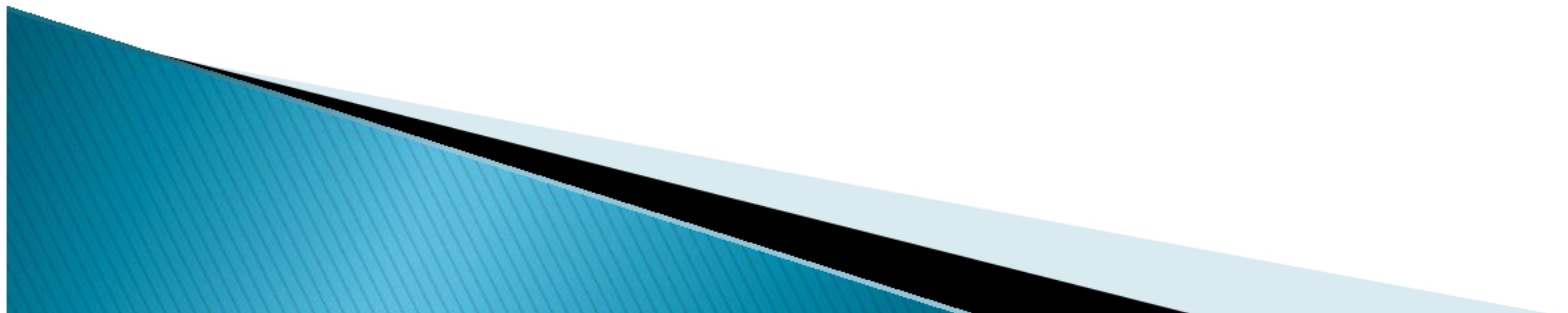




Технології баз даних

Характерні особливості для файлової системи :

- ▶ структура запису файлу даних була відома тільки прикладній програмі, яка з ним працювала;
- ▶ система управління файлами повинна була забезпечити авторизацію доступу до файлів для різних користувачів;
- ▶ для організації паралельної роботи користувачів з даними необхідне узгоджене управління.



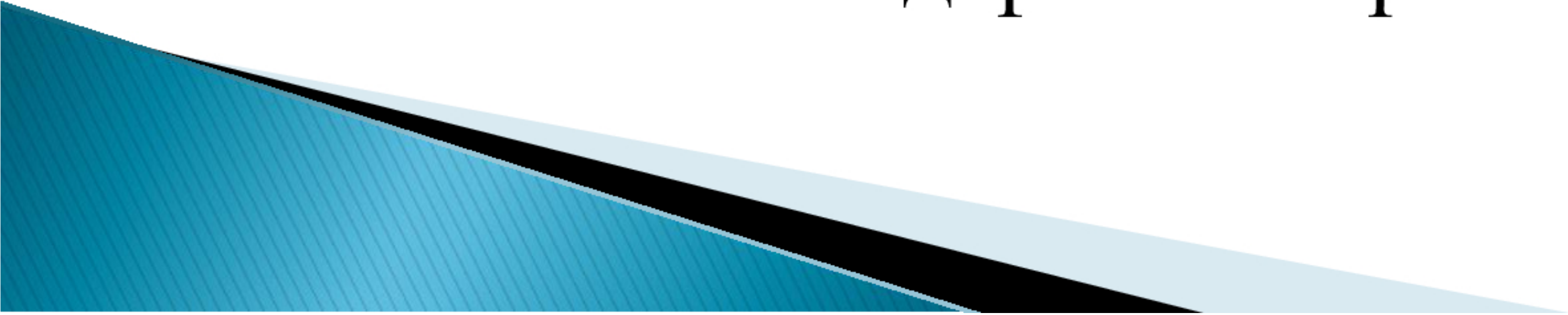
Технології баз даних

Ієрархічні і мережні моделі належать до теоретико-графових моделей.

Переваги цих БД:

- ▶ ефективне використання пам'яті комп'ютера;
- ▶ швидке виконання основних операцій над даними.

Недоліками цих БД :

- ▶ труднощі при обробці інформації з достатньо складними зв'язками;
 - ▶ складність розуміння змісту звичайним користувачем;
 - ▶ залежність від фізичної реалізації.
- 

Технології баз даних

В основі реляційної моделі лежить поняття відношення.

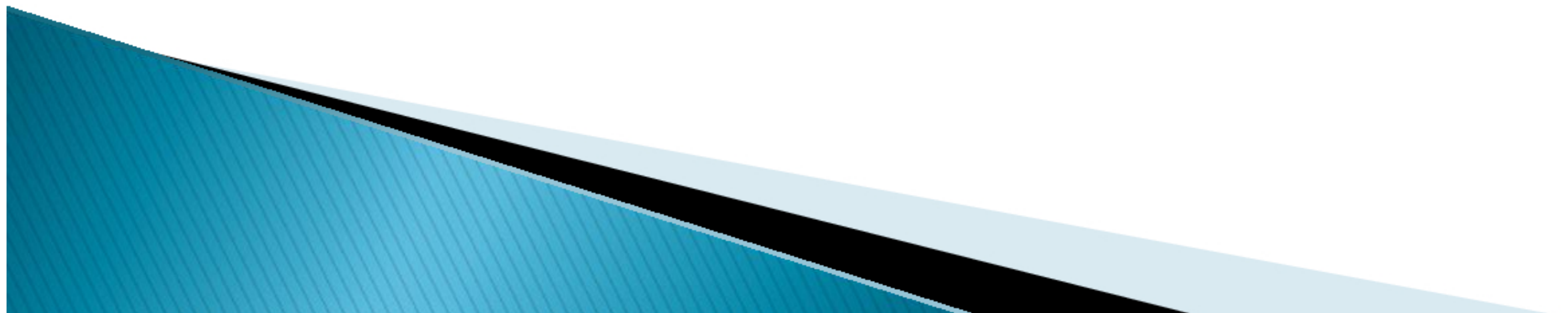
Переваги:

- ▶ простота
- ▶ зрозумілість;
- ▶ фізичне представлення добре реалізується на комп'ютері.

Недоліки :

- ▶ складність реалізації ієрархічних і мережних зв'язків.

У 70-х роках почали формуватися підходи в БД, які пов'язані з використанням апарата логіки в якості моделі даних. Ці роботи привели до створення дедуктивних БД. Розвиток цього напрямку дозволяє **створювати бази знань.**




Технології баз даних

У 80-х роках реляційні БД набули домінуючого положення. Почались роботи з практичної реалізації об'єктно-орієнтованих БД.

Переваги об'єктно-орієнтованих БД :

- ▶ мають можливість відображати інформацію про складні взаємозв'язки об'єктів;
- ▶ визначати функції обробки окремих записів.

Недоліків об'єктно-орієнтованих моделей:

- ▶ висока понятійна складність;
 - ▶ низька швидкість виконання запитів;
 - ▶ незручність обробки даних.
- 

Технології баз даних

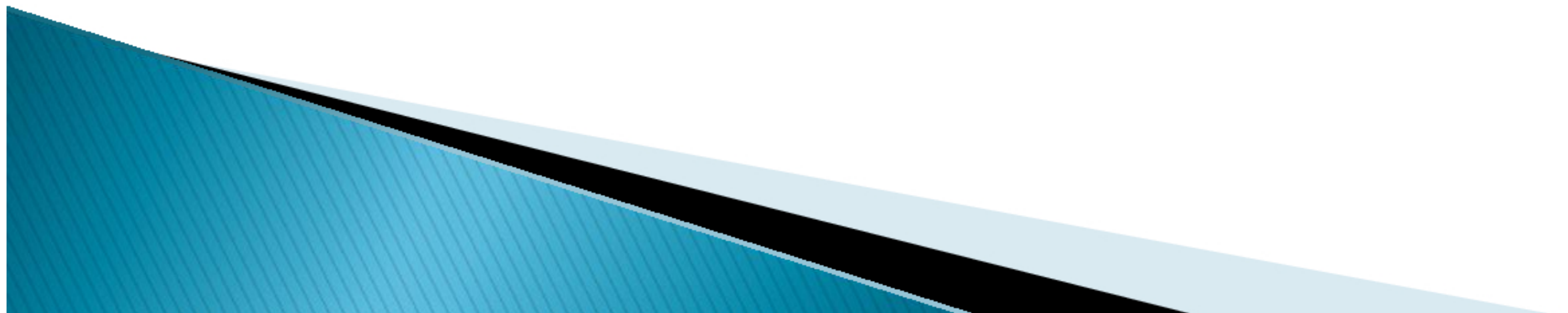
Об'єктно-реляційних моделях припускається застосування **багатозначних полів** - полів, які складаються з підзначень.

Переваги :

- ▶ дозволяють забезпечити високу наглядність представлення інформації
- ▶ підвищити ефективність обробки інформації

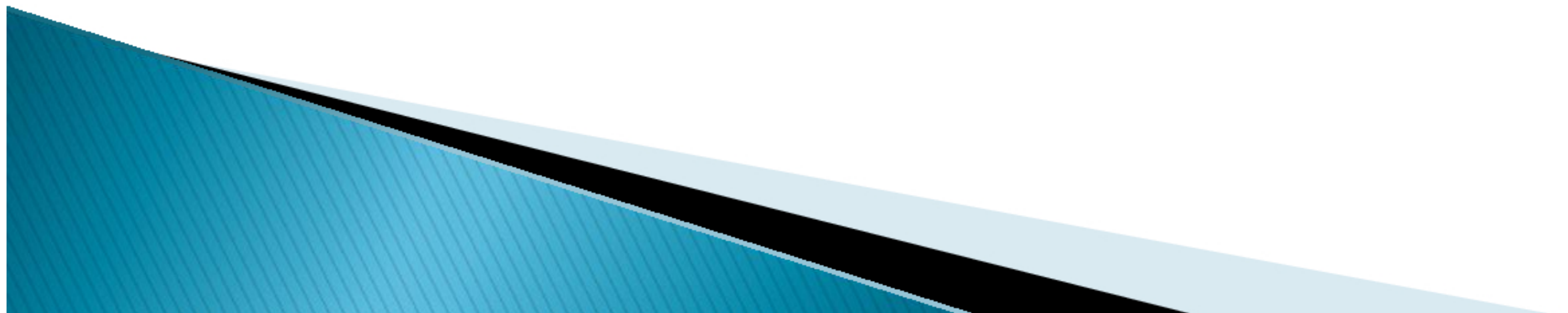
Недоліки :

- ▶ складність рішення забезпечення цілісності і несуперечливості даних.



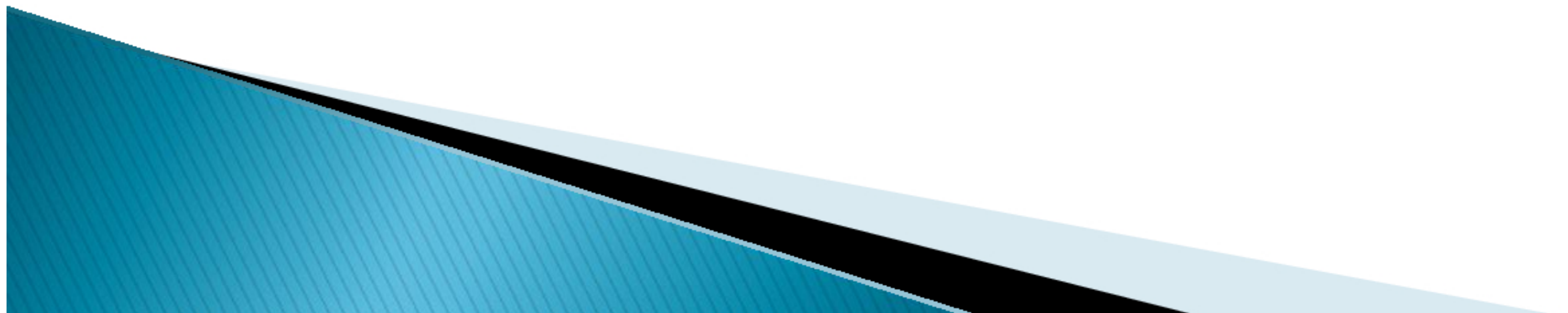
Технології баз даних

- ▶ На початку 90-х років було створено багатомірні СУБД і на їх основі розробки інформаційних сховищ. На основі цієї інформації виконується аналітична обробка, прогнозування даних, а також інтелектуальний аналіз даних.
- ▶ Успіхи в розробці комп'ютерних мереж стимулювали дослідження в технологіях розподілених БД, були розроблені архітектурні концепції “клієнт – сервер”.

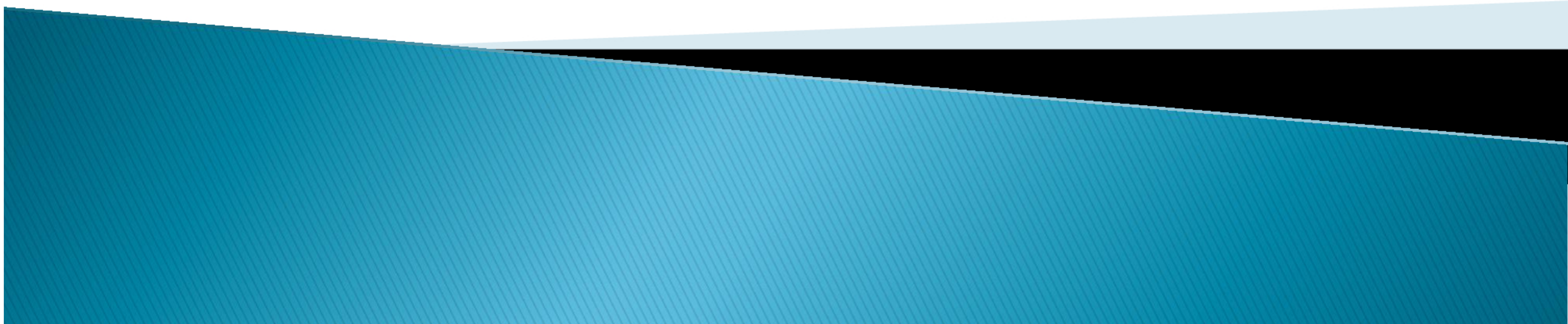


Технології баз даних

- ▶ 90-х роках створення відкритої глобальної розподіленої неоднорідної гіпермедійної інформаційної системи, яка використовує комунікаційну мережу Internet. Ця система отримала назву WWW (Web).
- ▶ З самого початку виконувались спроби інтегрувати системи БД у Web. Одним з напрямів роботи є *інтеграція структурованих даних БД і слабкоструктурованих даних Web*, проводяться роботи зі створення БД на мові XML.

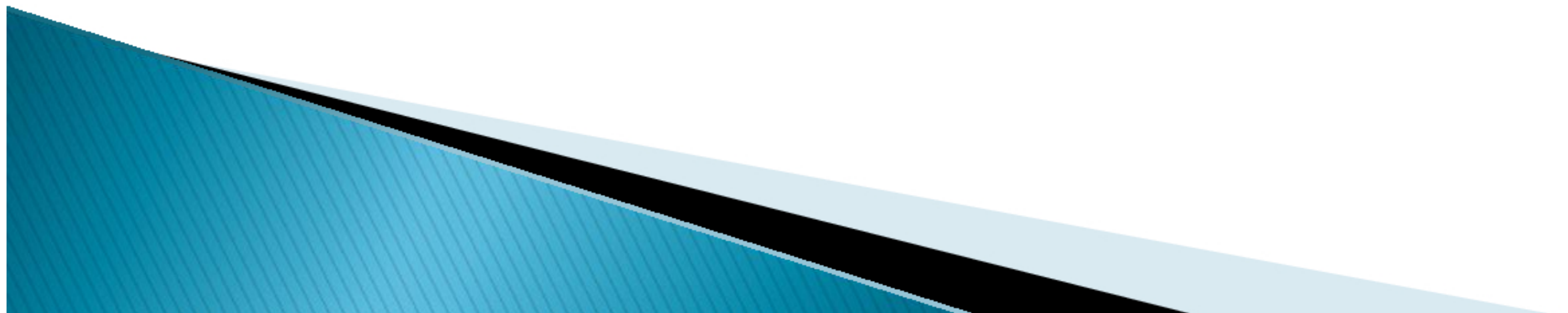


2. Компоненти банків даних

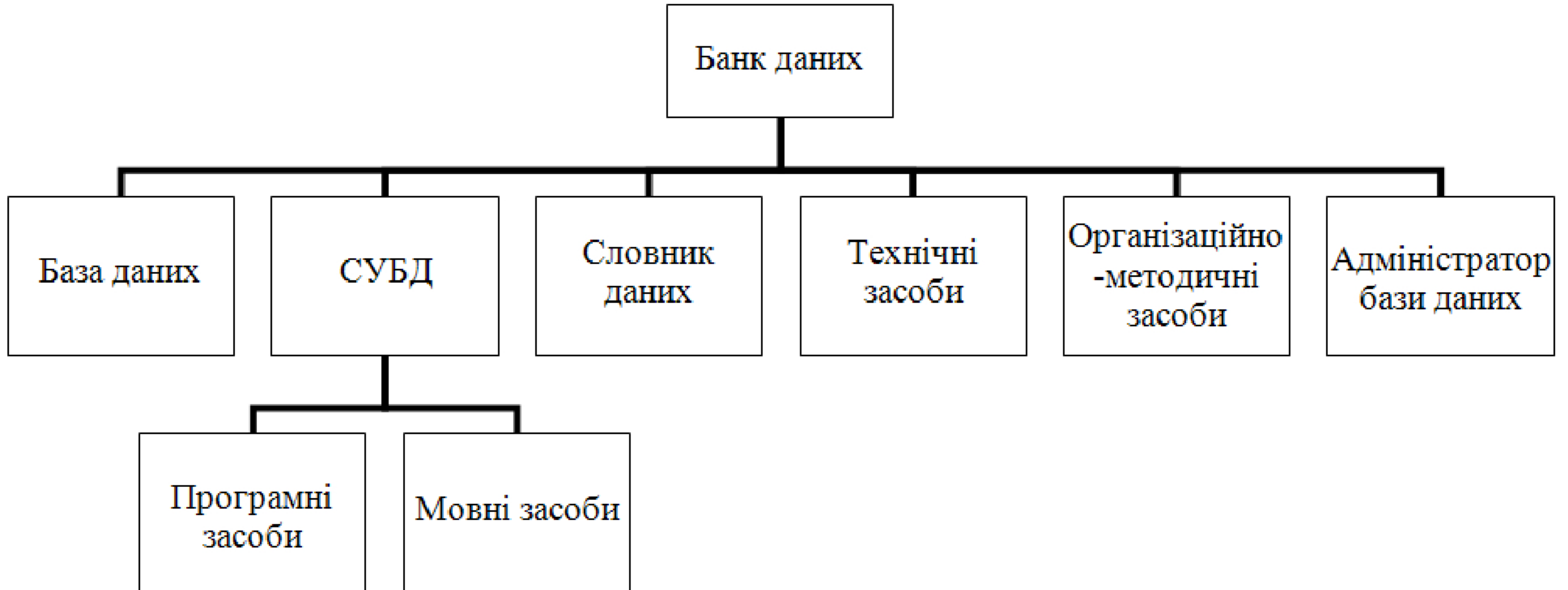


Банк даних

- ▶ - це система спеціальним чином організованих даних (баз даних), програмних, мовних, технічних, організаційно-методичних засобів, призначених для підтримки інформаційної моделі предметної області з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів



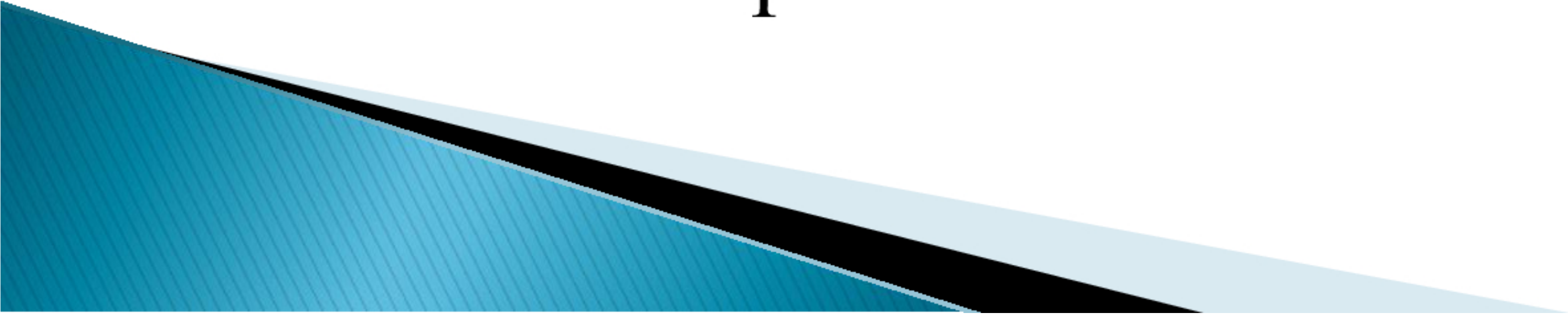
Банк даних



База даних

- поймаєнована сукупність взаємозв'язаних даних, які знаходяться під управлінням СУБД. В БД зберігаються дані, логічно пов'язані між собою.

Властивості БД :

- ▶ **цілісність** означає, що в будь-який момент часу відомості в БД повинні бути несуперечливі;
 - ▶ **безпека** означає, що виконується захист даних від санкціонованого і несанкціонованого доступу;
 - ▶ **відновленість** означає можливість відновлення БД після збоїв роботи системи.
- 

Система управління базами даних

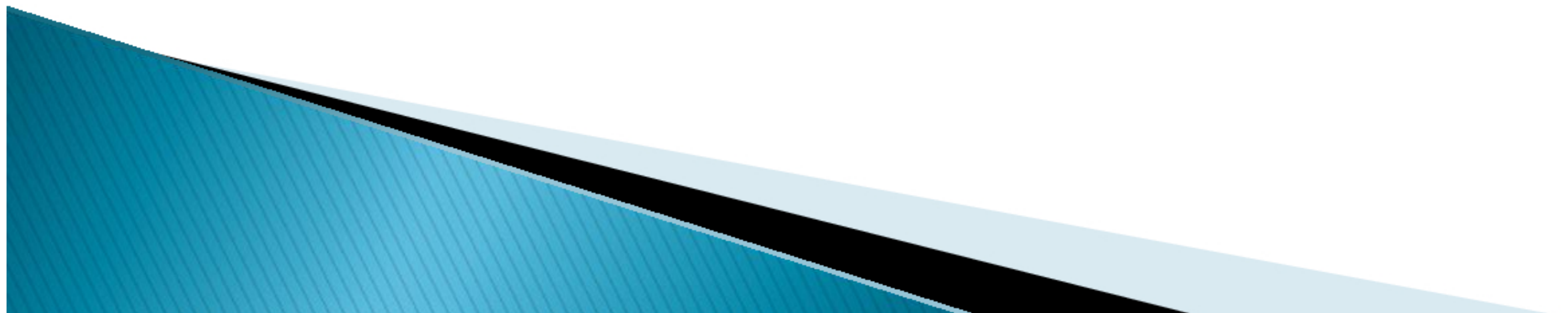
(СУБД)

— сукупність мовних і програмних засобів, які призначені для створення, ведення і сумісного використання БД багатьма користувачами.

Функцій СУБД :

- ▶ управління даними у зовнішній пам'яті і буферами оперативної пам'яті;
- ▶ управління транзакціями і паралельним доступом;
- ▶ відновлення БД;
- ▶ підтримка мов БД;
- ▶ контроль доступу до даних;
- ▶ підтримка цілісності даних;
- ▶ підтримка незалежності даних;
- ▶ підтримка обміну даними.

Склад БД містить не тільки дані, але і опис БД. Опис БД це схема БД.



Система управління базами даних (СУБД)

Програмні засоби БД включають в свій склад:


- ▶ ядро СУБД
- ▶ транслятори
- ▶ утиліти
- ▶ прикладні програми.

Мовні засоби поділяються на

- ▶ мови опису даних (МОД) які призначені для опису схеми БД або її частини. З її допомогою виконується опис типів даних, їх структур і зв'язків між собою.
- ▶ мови маніпулювання даними (ММД). Виконують функції вибірки з БД даних за певними умовами, зміну даних, додавання даних, видалення даних і т.ін.

Словник даних (каталог даних)

— використовується для централізованого накопичення і опису ресурсів даних. Словник даних відповідає за визначення всіх елементів даних:

- ▶ імена, типи і розміри елементів даних;
 - ▶ імена зв'язків;
 - ▶ обмеження даних по підтримці цілісності;
 - ▶ схеми БД (зовнішня, концептуальна і внутрішня), а також відображення між ними;
 - ▶ імена користувачів і їх права доступу до даних;
 - ▶ статистична інформація.
- 

Адміністратор

Адміністратор даних - людина, яка відповідає за управління даними (планування БД, розробку і супроводження стандартів, прикладних алгоритмів і ділових процедур), а також за концептуальне і логічне проектування БД.

Адміністратор БД - людина, яка відповідає за фізичну реалізацію БД (фізичне проектування і втілення проекту), за забезпечення безпеки і цілісності даних, за супроводження операційної системи, а також за забезпечення максимальної продуктивності застосувань і користувачів.

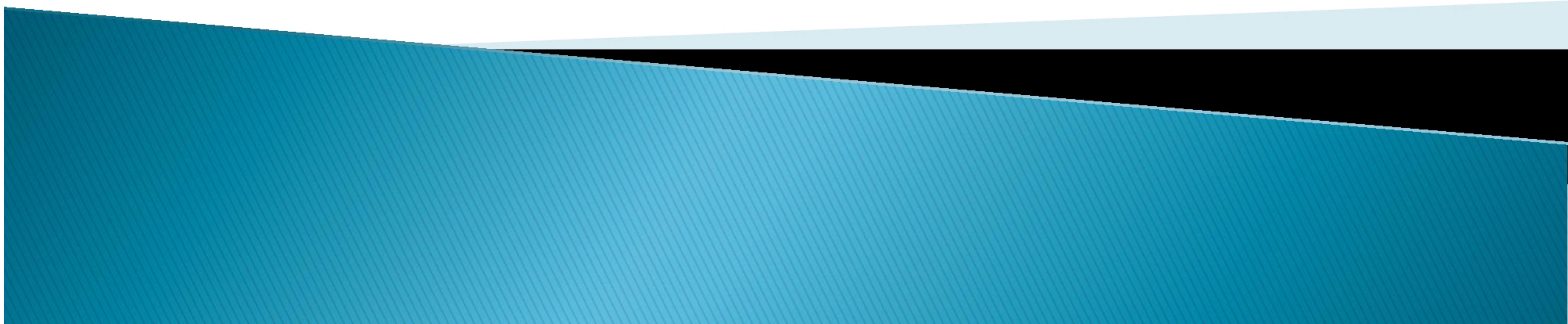
Адміністратор даних і адміністратор БД виконують функції:

- ▶ управління структурою БД,
- ▶ управління паралельною обробкою,
- ▶ розподілу прав і обов'язків при обробці,
- ▶ забезпечення безпеки БД,
- ▶ відновлення БД,
- ▶ управління СУБД,

Переваги і недоліки застосування СУБД

Переваги СУБД	Недоліки СУБД
Мінімізація збитковості даних	Використання значної частини ресурсів на потреби СУБД, а не на прикладну задачу
Несуперечливість даних і контроль їх цілісності	Вартість СУБД
Незалежність прикладних програм від даних	Підвищені вимоги до технічного і програмного забезпечення
Підвищена безпека	Продуктивність
Розвинені засоби резервного копіювання і відновлення	Підвищені вимоги до кваліфікації робітників
Багатокористувацький режим роботи	Наслідки збоїв

3. Компоненты системы баз даних



Компонентами системи баз даних є

- ▶ БД
- ▶ СУБД
- ▶ прикладні програми, з якими працюють як розробники, так і користувачі.

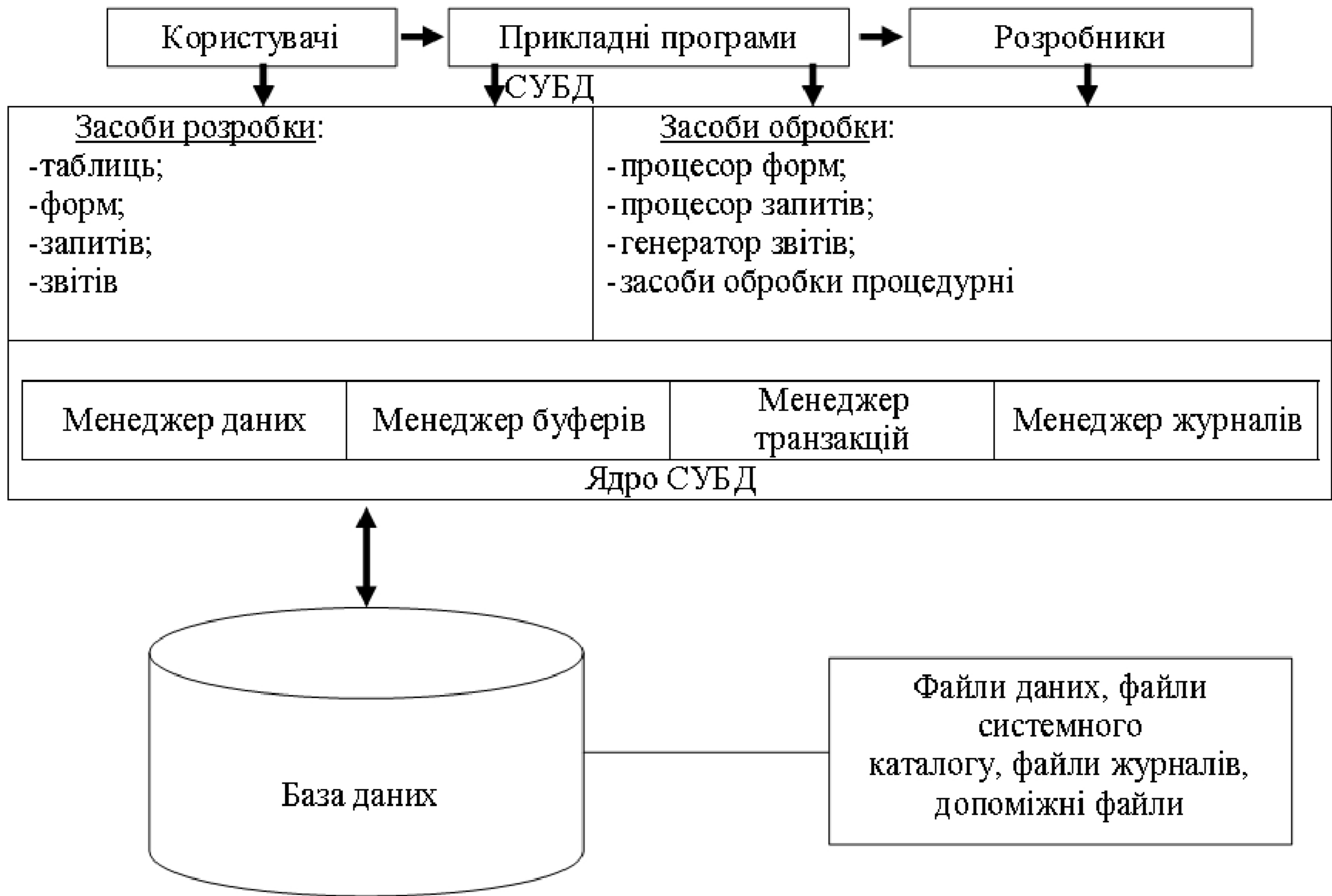
В СУБД входять такі компоненти :

- ▶ ядро СУБД
- ▶ підсистема засобів проектування
- ▶ підсистема засобів обробки.

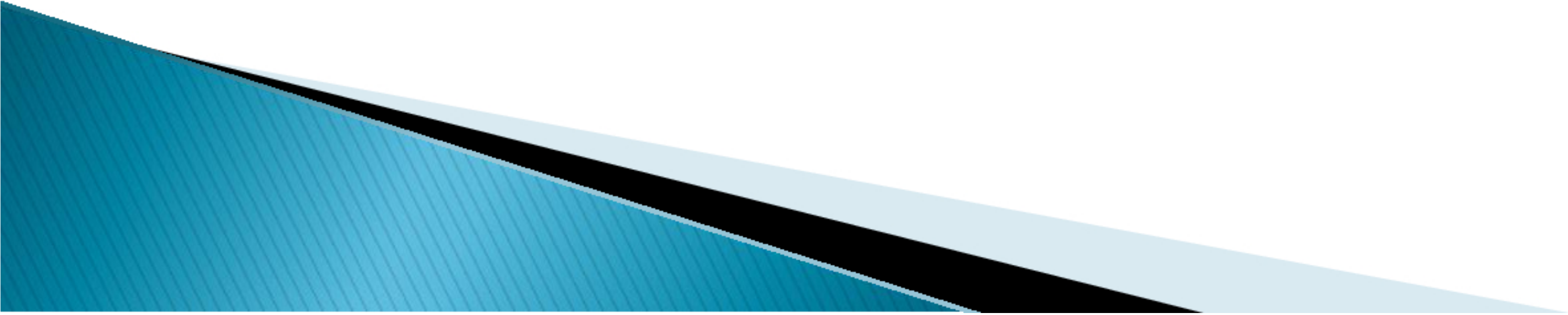
Ядро СУБД — містить сукупність базових механізмів СУБД, які використовуються при будь-яких варіантах конфігурації системи.


Ядро СУБД виконує функцію посередника між підсистемами засобів проектування, обробки і даними.

Ядро СУБД отримує запити від інших компонентів в термінах таблиць, стовпців, рядків і перетворює ці запити в команди операційної системи, які виконують запис і читання з носіїв інформації.



В ядро СУБД входять :

- ▶ **Менеджер буферів** - призначений для рішення задач ефективної буферизації оперативної пам'яті.
 - ▶ **Менеджер даних** - призначений для управління зовнішньою пам'яттю, забезпечення створення структур для даних, що зберігаються і допоміжних структур (індекси і т.ін.).
 - ▶ **Менеджер транзакцій** - підтримує механізми фіксації і відкату транзакцій, пов'язаний з менеджером буферів оперативної пам'яті і забезпечує зберігання всієї інформації, яка потрібна після збоїв системи.
 - ▶ **Менеджер журналів** — забезпечує реєстрацію відомостей про виконання транзакцій, про працюючих користувачів, про виконання застосування, про доступи до різних структур даних і т.ін.
- 

- ▶ Підсистема засобів проектування являє собою набір інструментів, які спрощують проектування і реалізацію баз даних і їх застосувань. (засоби для створення таблиць, форм, запитів й звітів).
 - ▶ Підсистема обробки здійснює обробку компонентів застосування, які створені за допомогою засобів проектування.
 - ▶ Застосування БД складається з форм, запитів, звітів, меню і прикладних програм. Форми, запити і звіти можна створювати за допомогою засобів, що постачаються у комплекті з СУБД.
- 

Контрольні запитання

- ▶ Дати визначення таких термінів: *інформація, інформаційна система, дані, предметна область.*
 - ▶ Дати визначення *бази даних і СУБД.*
 - ▶ Пояснити, чому база даних є моделлю. Яка існує різниця між реальністю і моделлю реальності?
 - ▶ Перелічити основні функції СУБД.
 - ▶ Перелічити переваги і недоліки СУБД.
 - ▶ Дати визначення словника даних.
 - ▶ Назвати основні компоненти системи бази даних і пояснити функцію кожної з них.
 - ▶ Перелічити основні етапи розвитку технологій баз даних.
 - ▶ Що таке банк даних?
 - ▶ Які складові частини містить банк даних?
 - ▶ Кого називають адміністратором бази даних?
 - ▶ Що таке ядро СУБД?
 - ▶ Які підсистеми входять в СУБД?
- 