

Лекція 9

Розподілені бази даних

Мета: отримати загальні відомості про архітектуру розподіленої бази даних; ознайомитись із аспектами зберігання даних та обробки транзакцій в розподілених базах даних

- 1. Архітектура розподілених баз даних**
- 2. Архітектура програмно-технічних засобів розподілених СКБД**
- 3. Розподілене зберігання даних**
- 4. Обробка розподілених транзакцій**

9.1 Архітектура розподілених баз даних

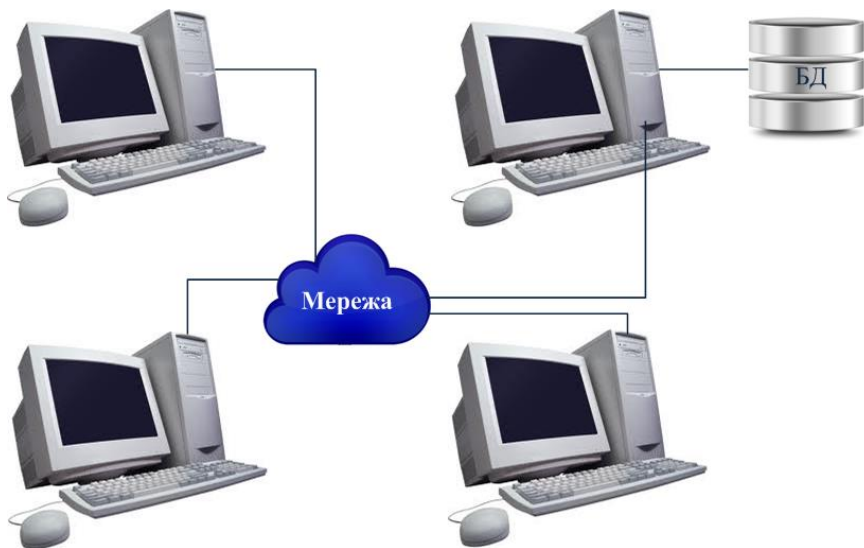
Розподілена база даних

- це множина логічно взаємозалежних баз даних, розподілених у комп'ютерній мережі

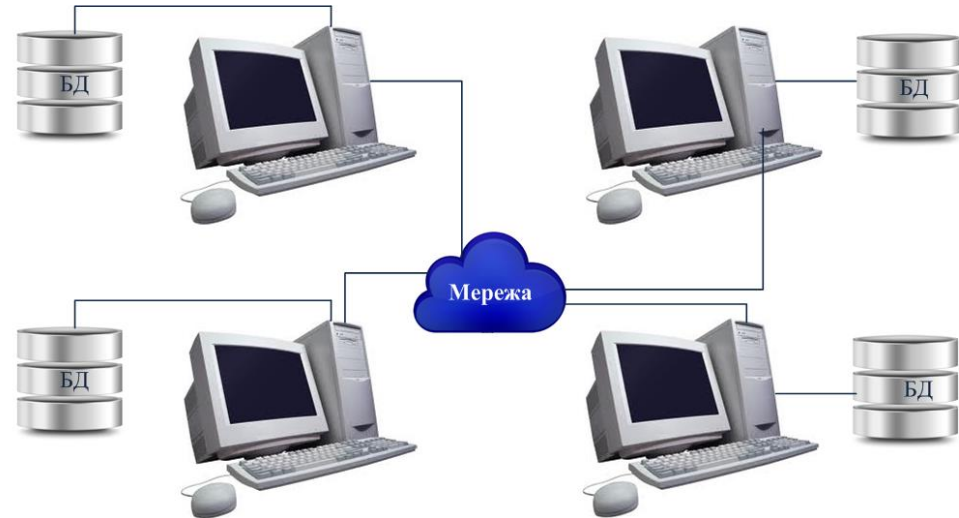
Розподілена система керування базами даних

- це програмне забезпечення, яке керує розподіленою БД і надає механізми доступу до них

9.1 Архітектура розподілених баз даних



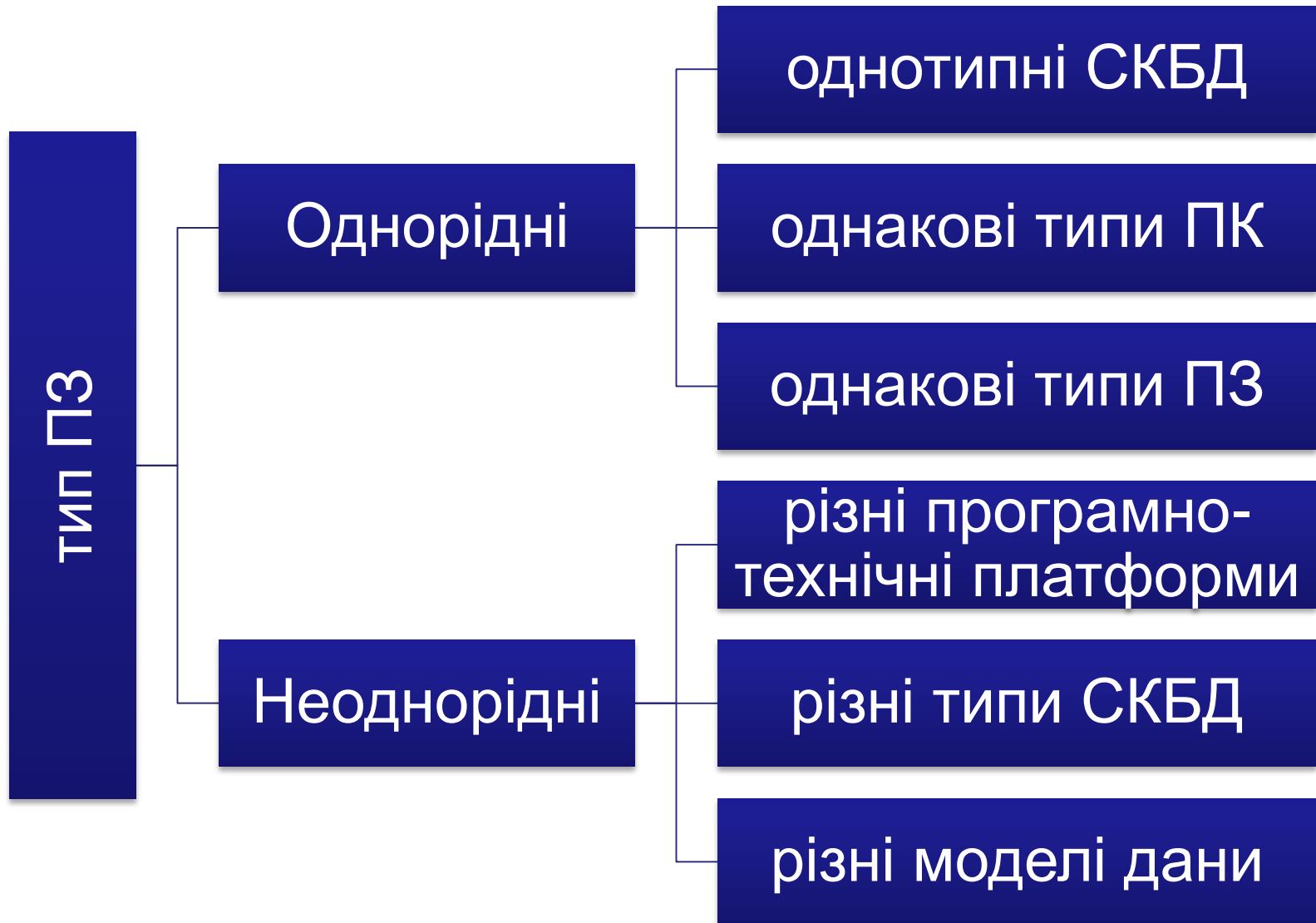
Централізована база даних у комп'ютерній мережі



Розподілена база даних

9.1 Архітектура розподілених баз даних

Класифікація РСКБД



9.1 Архітектура розподілених баз даних

Властивості РБД



Кр.Дейт

Локальна автономія

- локальне управління даними на кожному з вузлів РСК

Незалежність вузлів

- самодостатність БД на кожному вузлі системи

Безперервні операції

- незалежний і безперервний доступ до даних

Прозорість розташування

- приховане реальне розміщення даних у вузлах ІС

Прозора фрагментація

- можливість розподіленого розміщення даних

Прозоре тиражування

- асинхронний процес перенесення змін об'єктів вихідної БД в бази, розташовані на інших вузлах розподіленої системи

9.1 Архітектура розподілених баз даних

Властивості РБД

Обробка розподілених запитів

- використання мови SQL для формування запитів

Обробка розподілених транзакцій

- використання двофазного протоколу фіксації транзакцій

Незалежність від устаткування

- використання ПК будь-яких моделей і виробників

Незалежність від операційних систем

- різноманіття ОС, керуючих вузлами розподіленої системи

Прозорість мережі

- доступ до будь-яких баз даних відбувається по мережі

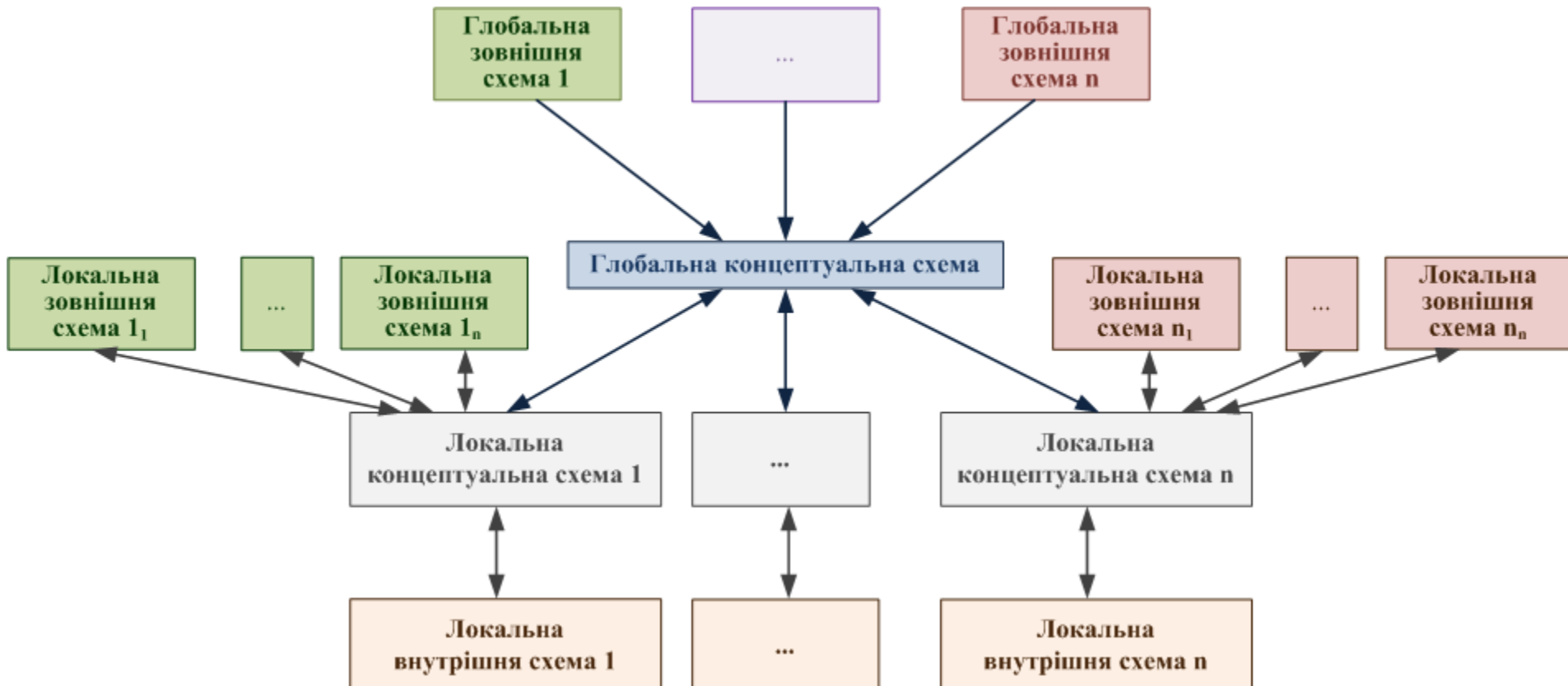
Незалежність від баз даних

- використання СУБД різних виробників

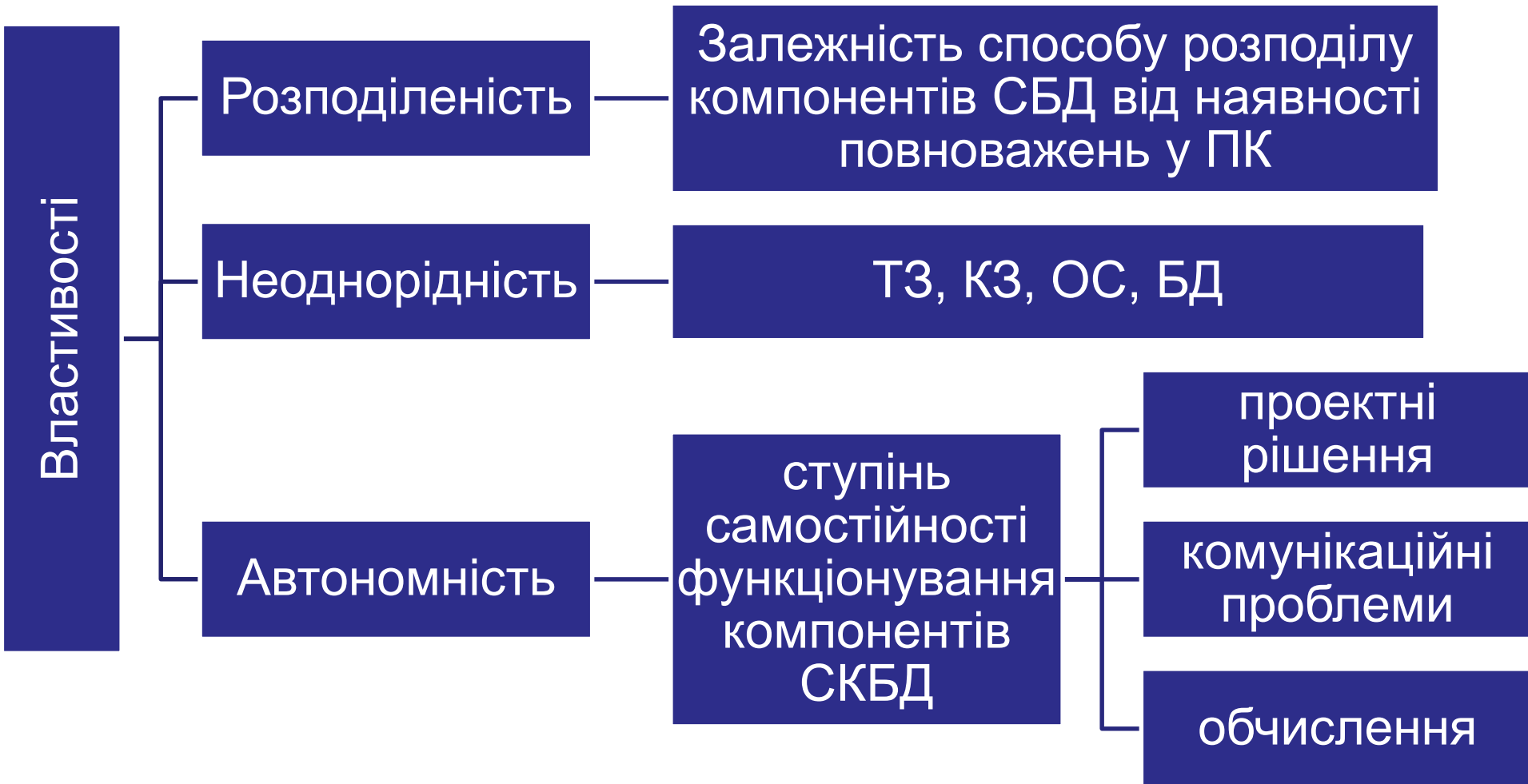
9.1 Архітектура розподілених баз даних

Логічна архітектура розподілених БД

- це архітектура логічно взаємозалежних даних



9.2 Архітектура ПТЗ розподілених СКБД

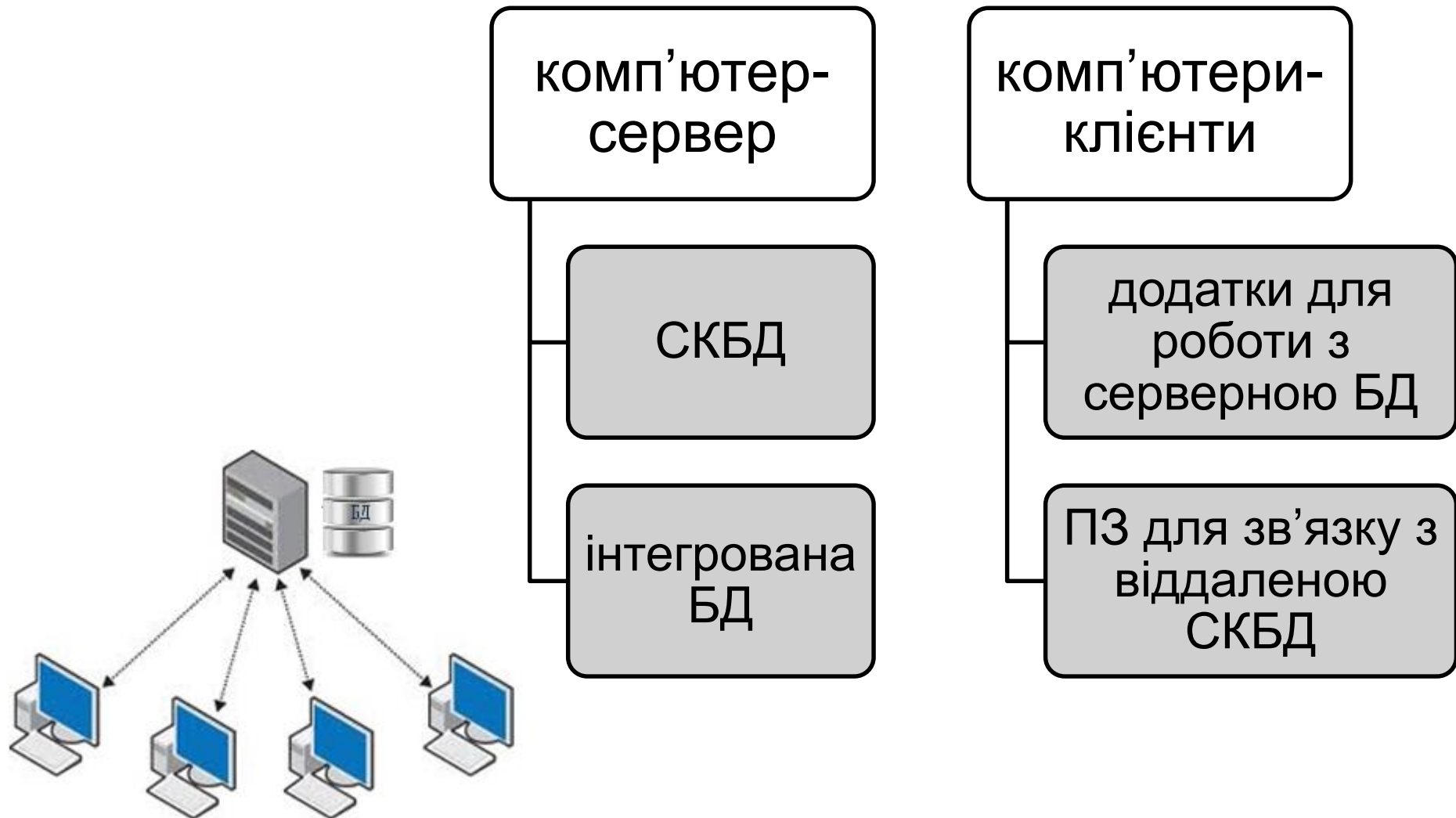


9.2 Архітектура ПТЗ розподілених СКБД



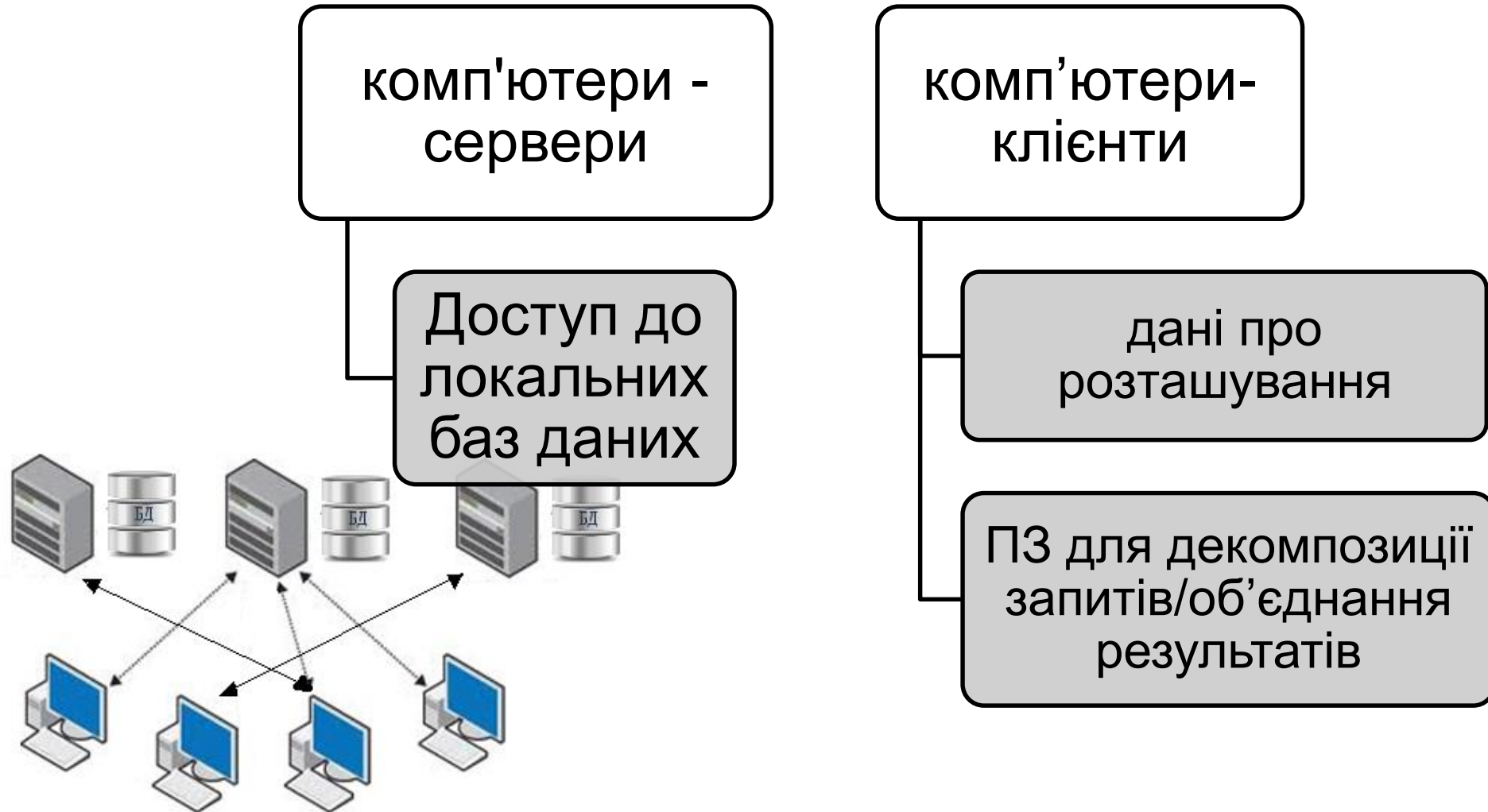
9.2 Архітектура ПТЗ розподілених СКБД

Архітектура РСКБД - клієнт-серверна архітектура



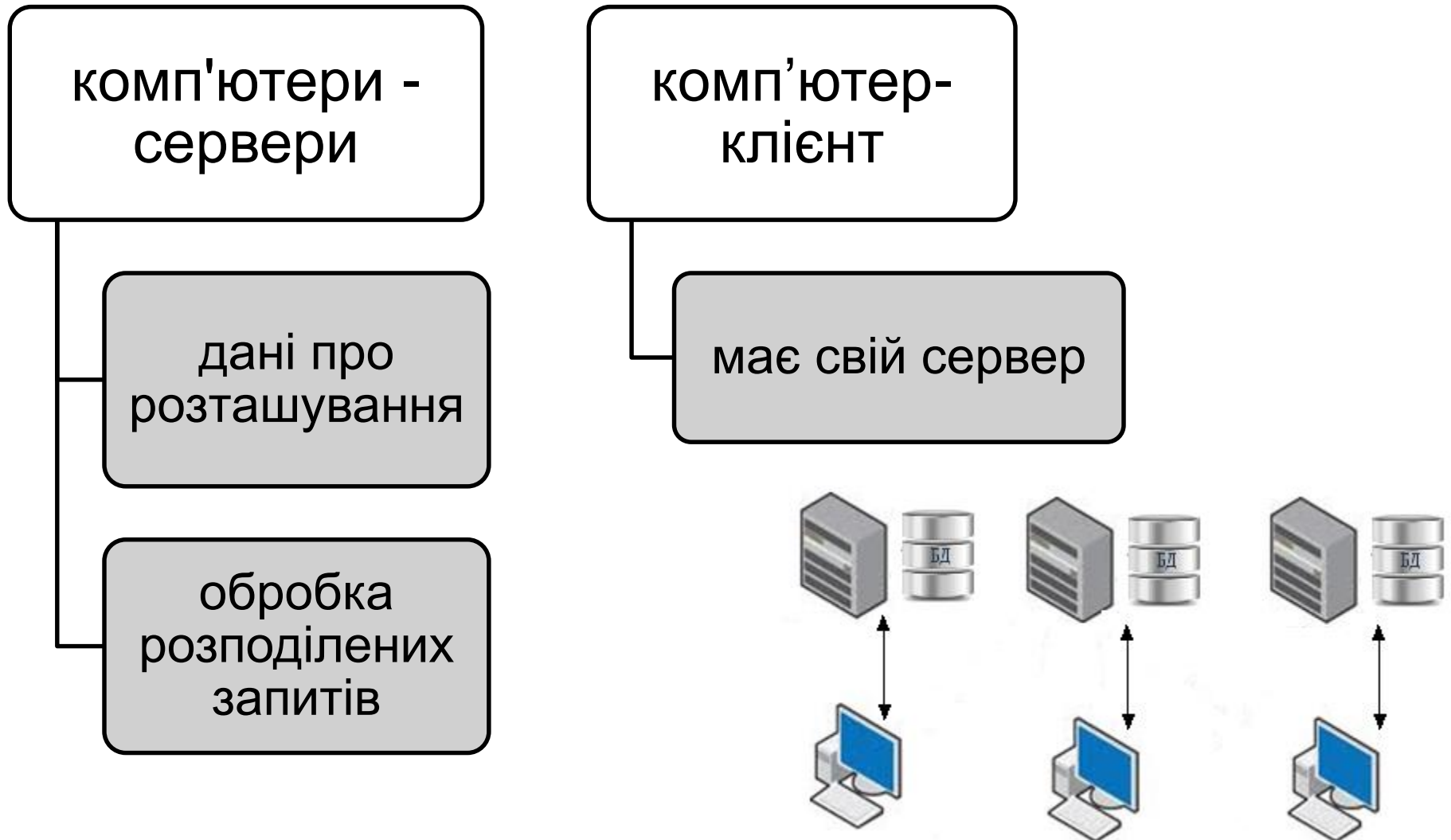
9.2 Архітектура ПТЗ розподілених СКБД

Архітектура РСКБД - архітектура з незалежними серверами



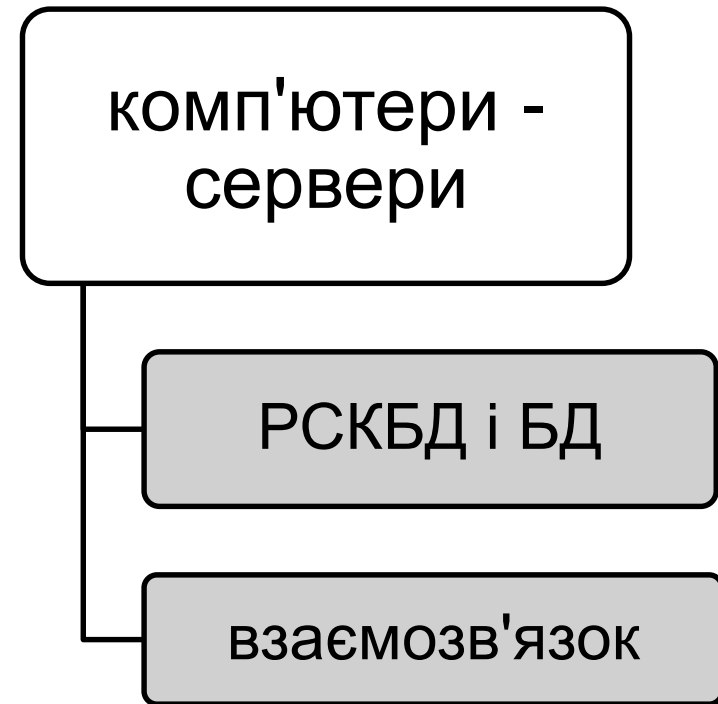
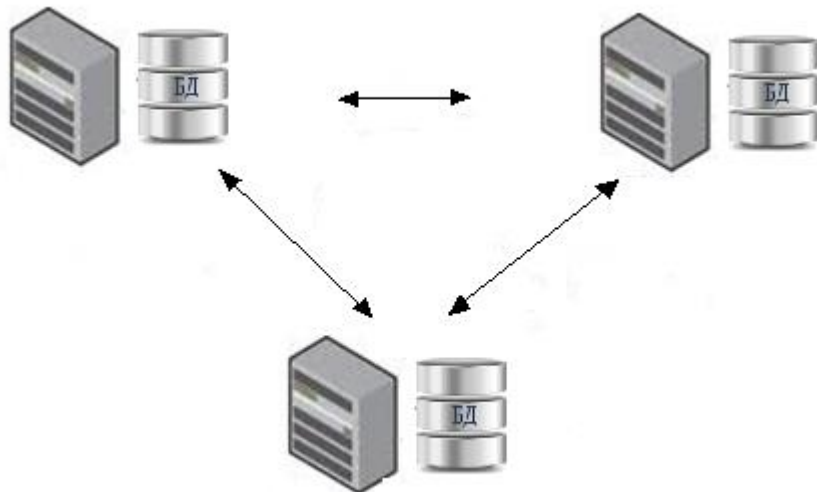
9.2 Архітектура ПТЗ розподілених СКБД

Архітектура РСКБД - архітектура з взаємодіючими серверами



9.2 Архітектура ПТЗ розподілених СКБД

Архітектура РСКБД - архітектура однорангової мережі



9.3 Розподілене зберігання даних

механізм розподіленого зберігання даних - фрагментація

Суть

- розподіл логічної БД на фрагменти з метою зберігання кожного фрагмента на певному вузлі мережі

Одиниці фрагментації

- відношення та складені відношення

Проблема

- яке відношення в якій БД має зберігатися
- сукупності фрагментів, що розподіляються за різними БД

9.3 Розподілене зберігання даних

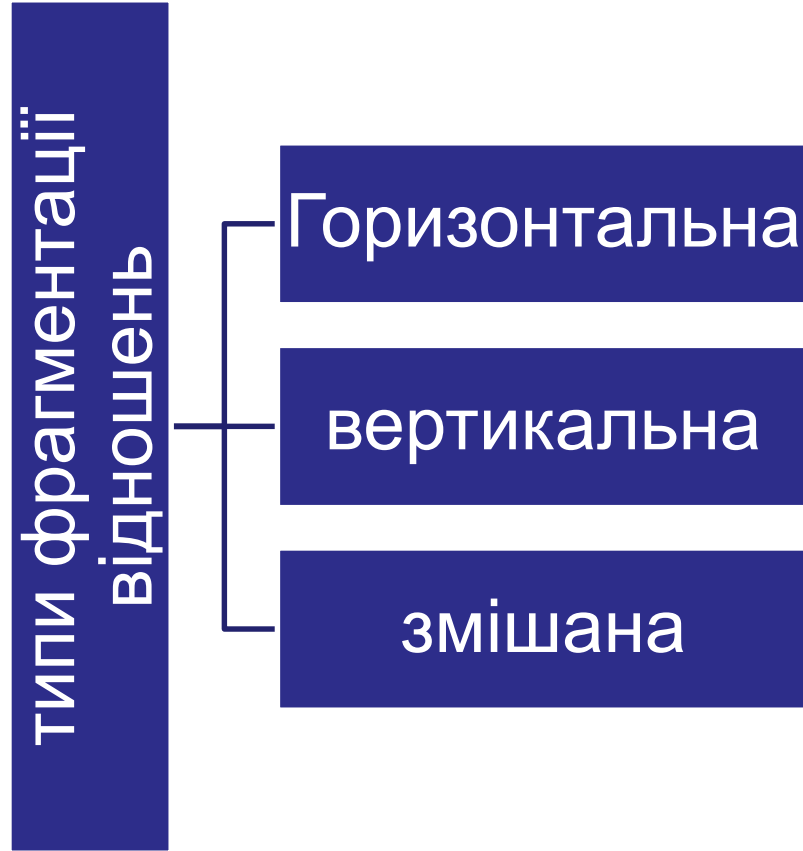
механізм розподіленого зберігання даних - фрагментація

Завдання фрагментації відношень

- Нехай задане відношення R , яке потрібно зобразити у вигляді сукупності відношень R_1, \dots, R_n так, щоб ця сукупність відповідала критеріям ефективності

- кожен елемент даних з R належить якомусь із відношень R_i
- може бути реконструйована, якщо існує такий реляційний вираз $\varphi(R_1, R_2, \dots, R_n)$, що $R = \varphi(R_1, R_2, \dots, R_n)$
- не містить перетинів, якщо будь-який елемент даних з R міститься не більш ніж в одному фрагменті

9.3 Розподілене зберігання даних



9.3 Розподілене зберігання даних

типи фрагментації відношень - горизонтальна

$$R_i = \sigma_{F_i}(R)$$

ПРОЕКТ (Рном, Назва, Тип, Вартість).

- {Вартість < 300000. Вартість = 300000. Вартість > 300000}
- { Вартість < 300000. Вартість > 200000}
- { Вартість < 200. Вартість > 300}

9.3 Розподілене зберігання даних

типи фрагментації відношень - вертикальна

ПОСТАЧАННЯ(#Рном, Постачальник, Обладнання, Проект)

#Рном	Постачальник	Обладнання	Проект
P1	Іванов	Двигун	АН-24
P2	Іванов	Двигун	АН-24
P3	Іванов	Шасі	АН-24

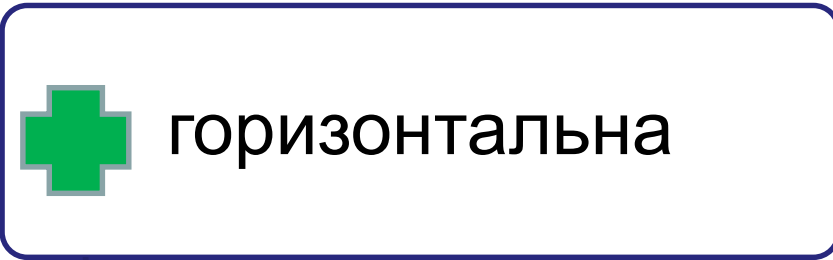
ПОСТАЧАННЯ 2

#Рном	Обладнання	Проект
P1	Двигун	АН-24
P2	Двигун	ЯК-40
P3	Шасі	АН-24
P4	Двигун	АН-24
P5	Електрообладнання	ЯК-40
P6	Електрообладнання	АН-70

ПОСТАЧАННЯ 1

#Рном	Постачальник	Обладнання	Проект
P1	Іванов	Двигун	АН-24
P2	Іванов	Двигун	АН-24
P3	Іванов	Шасі	АН-24
P4	Петров	Електрообладнання	ЯК-40
P5	Петров	Електрообладнання	ЯК-40
P6	Петров	Електрообладнання	АН-70

9.3 Розподілене зберігання даних



паралельна обробка фрагментів відношення;

розташування кортежів у місцях найчастішого використання



розташування частин кортежів у місцях найчастішого використання;

паралельна обробка відношень;

ефективне з'єднання вертикальних фрагментів

9.3 Розподілене зберігання даних

механізм розподіленого зберігання даних - реплікація

Суть

- розподіл даних за вузлами для зберігання копій на різних вузлах мережі

Одиниці фрагментації

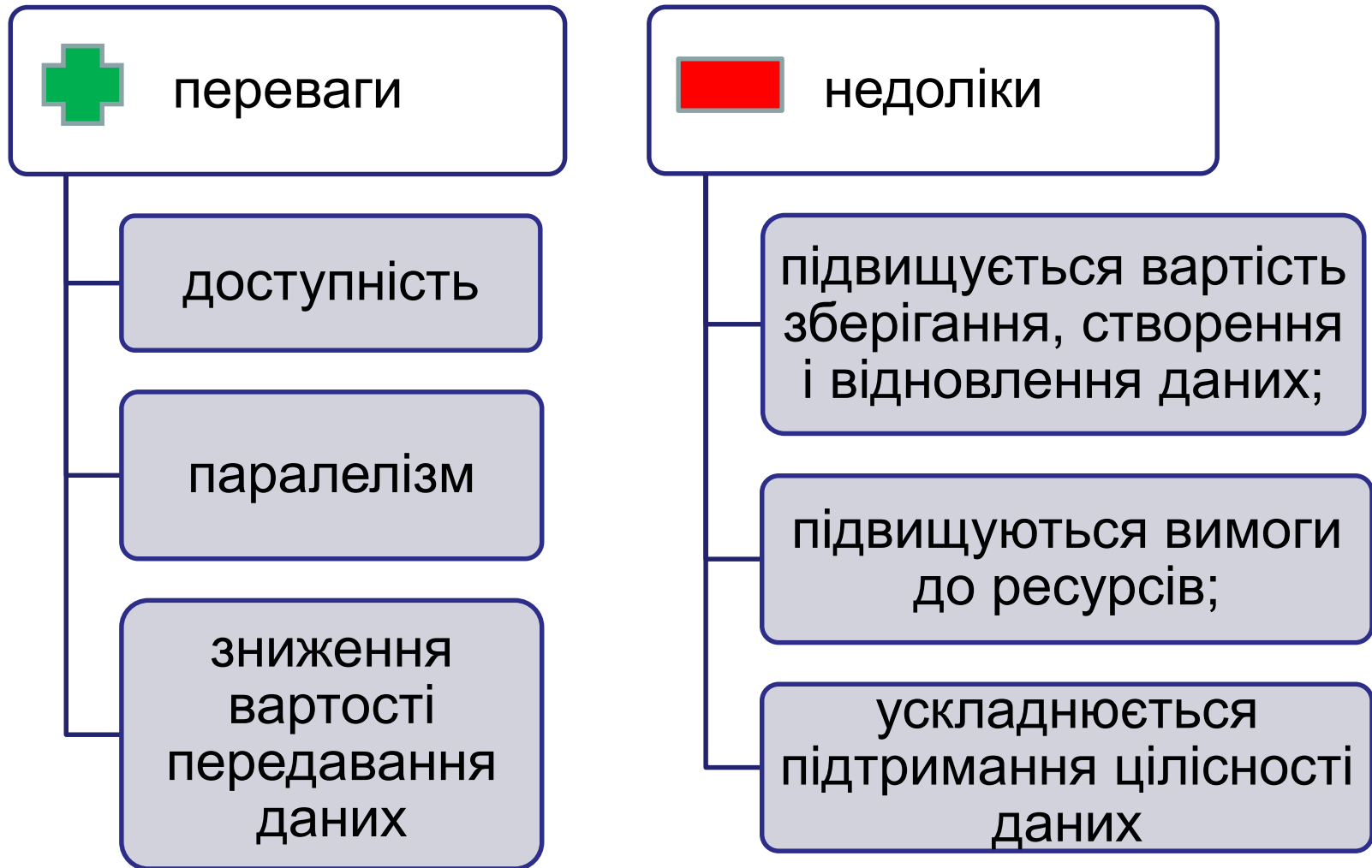
- відношення та фрагменти відношень

Особливості

- Повна реплікації - копії зберігаються на всіх вузлах мережі

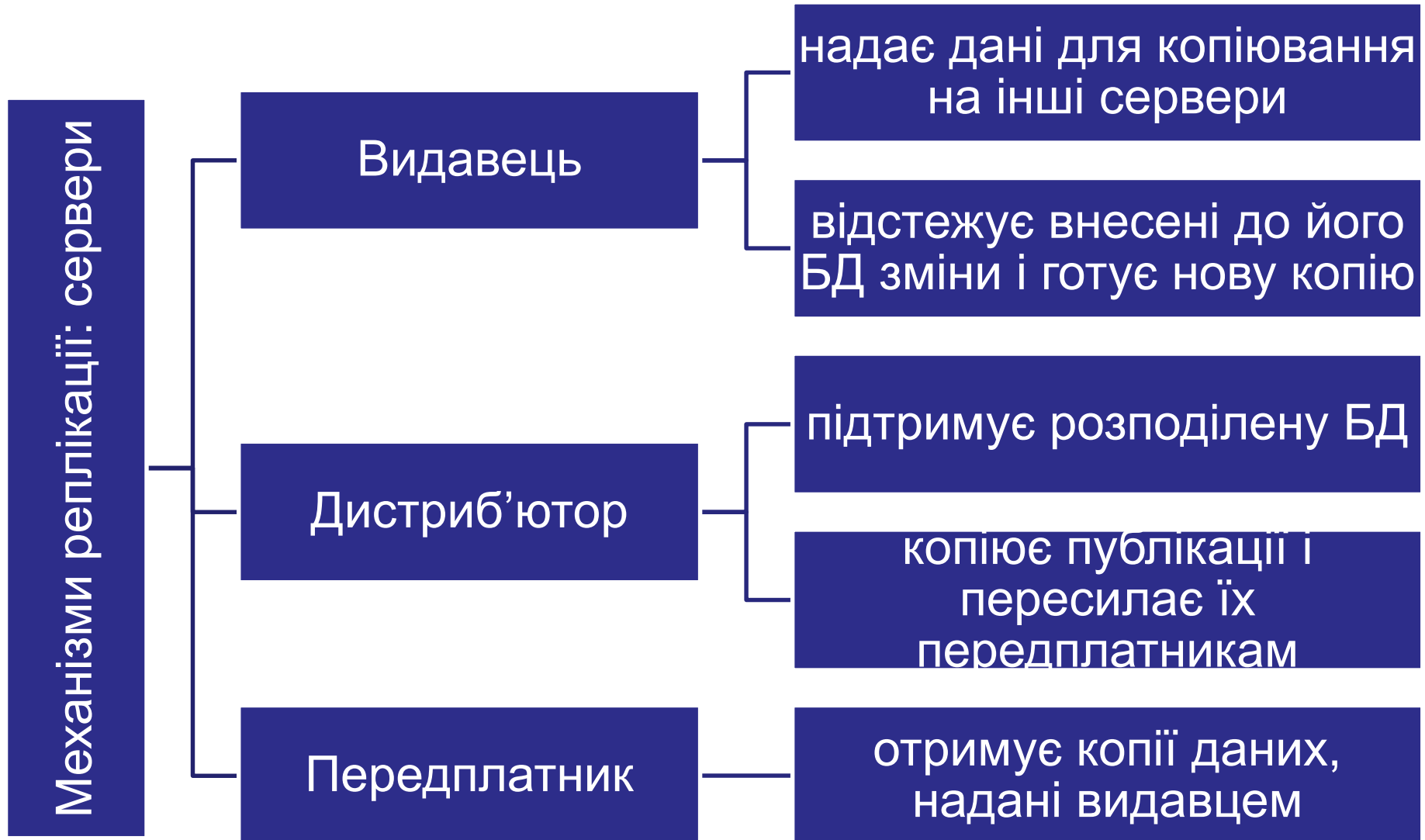
9.3 Розподілене зберігання даних

механізм розподіленого зберігання даних - реплікація



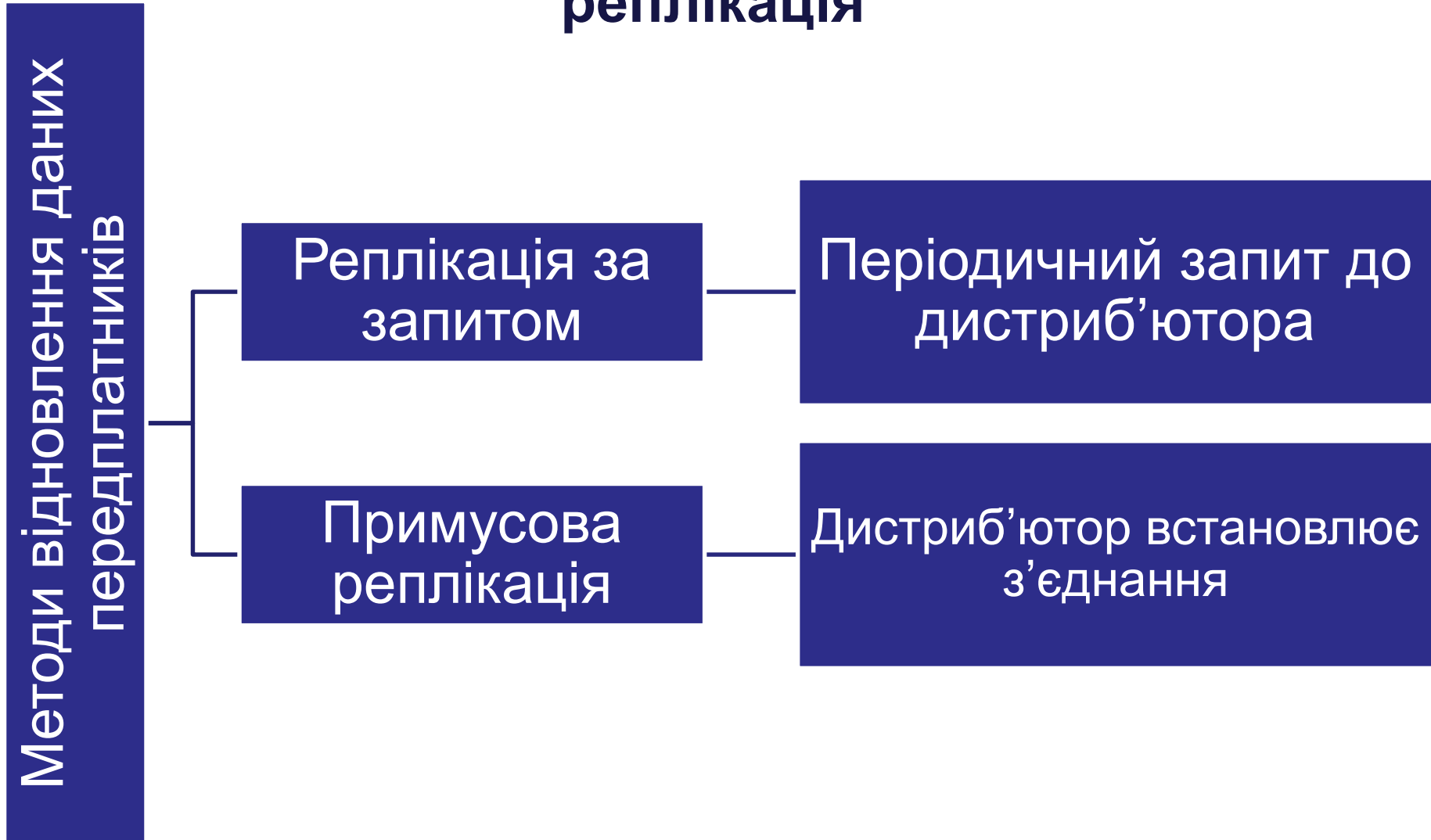
9.3 Розподілене зберігання даних

механізм розподіленого зберігання даних - реплікація



9.3 Розподілене зберігання даних

механізм розподіленого зберігання даних -
реплікація



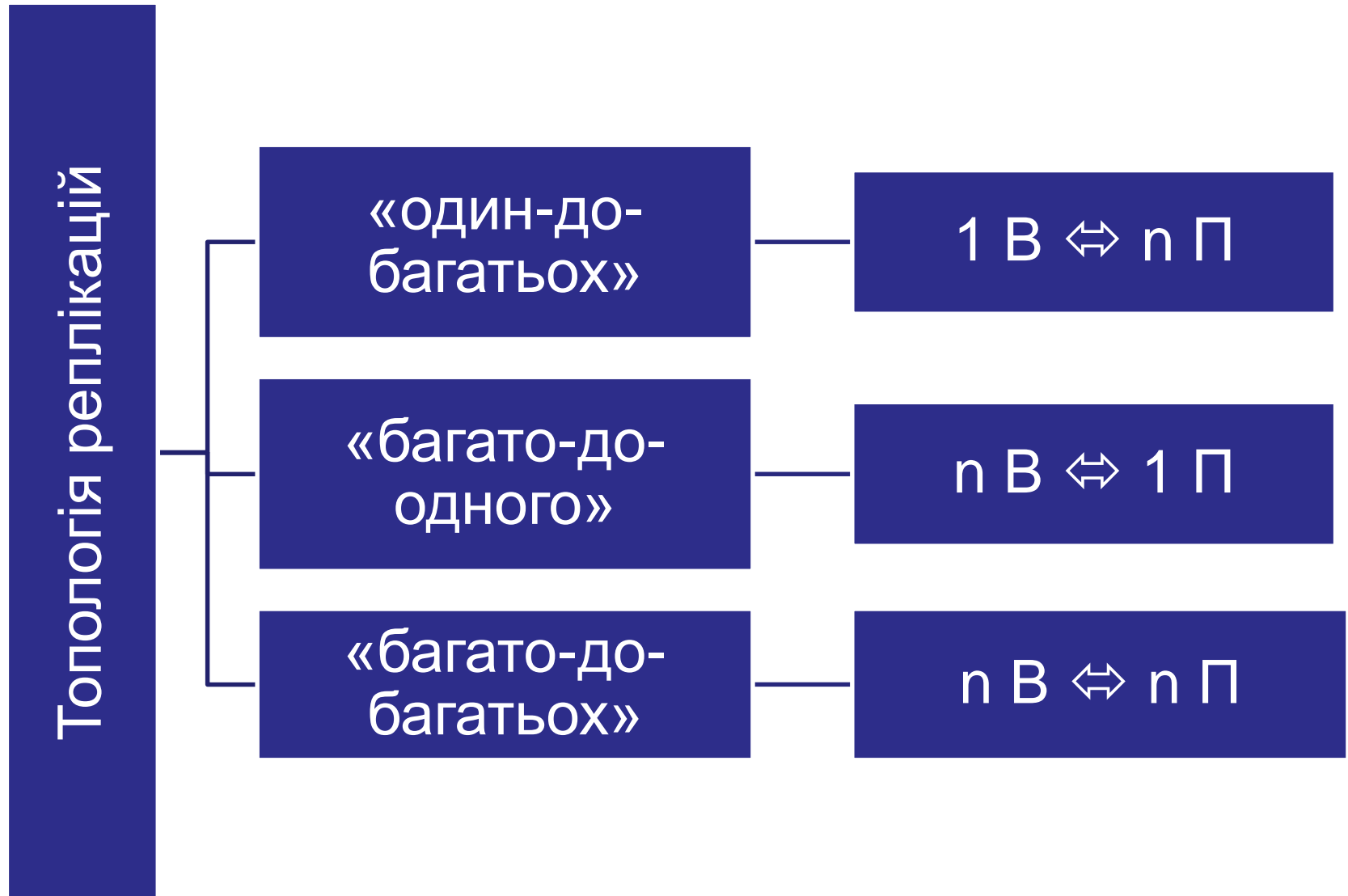
9.3 Розподілене зберігання даних

механізм розподіленого зберігання даних - реплікація



9.3 Розподілене зберігання даних

механізм розподіленого зберігання даних -
реплікація



9.4 Обробка розподілених транзакцій

Транзакція

- набір команд, що виконується як єдине ціле

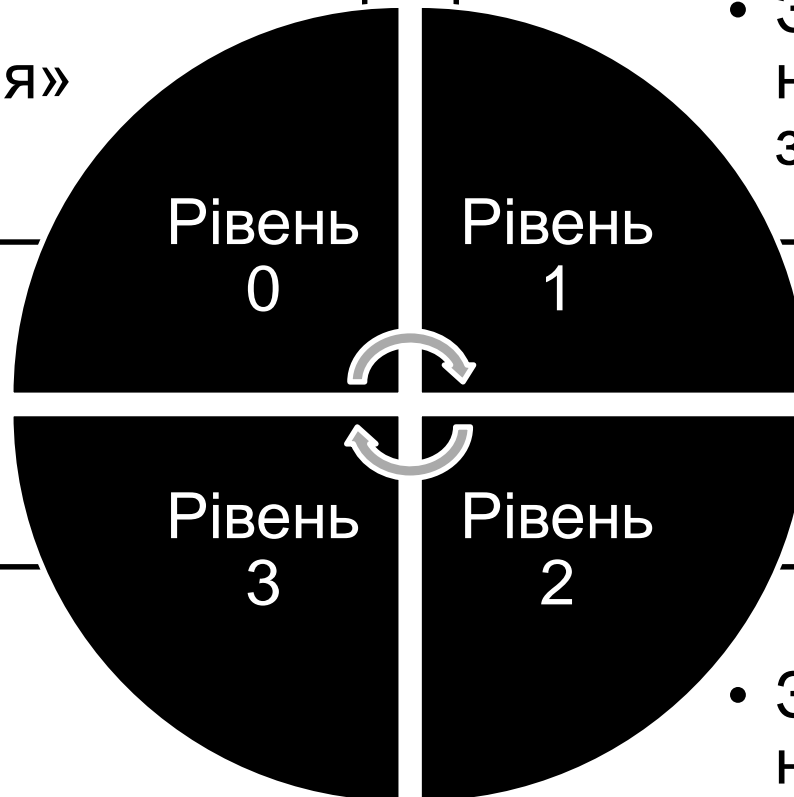


9.4 Обробка розподілених транзакцій

Несуперечність

- транзакція, яка працює з несуперечною базою даних, після завершення роботи залишає її також у несуперечному стані

- Заборона «забруднення» даних



- Заборона некоректного зчитування

- Заборона «фантомів»

- Заборона неповторюваного зчитування

Висновки

