

# **Введення до комп'ютерних мереж. Структури (топології) локальних мереж**

- 1. Визначення та призначення комп'ютерних мереж**
- 2. Класифікація комп'ютерних мереж**
- 3. Загальна характеристика апаратних та технічних засобів комп'ютерних мереж**
- 4. Переваги роботи в локальній комп'ютерній мережі**
- 5. Топологія локальних мереж**

# 1. Визначення та призначення комп'ютерних мереж

- **Комп'ютерна мережа** – сукупність взаємопов'язаних (через канали передачі даних) комп'ютерів, які забезпечують користувачів засобами обміну інформацією і колективного використання ресурсів мережі: апаратних, програмних та інформаційних.
- **Абоненти мережі** - об'єкти, що генерують або споживають інформацію в мережі. Абонентами мережі можуть бути окремі комп'ютери, комп'ютерні комплекси, термінали та ін. Будь який абонент підключається до станції.
- **Станція** – це апаратура, виконує функції, пов'язані з передаванням і прийманням інформації.

- Об'єднання комп'ютерів у мережу дає змогу спільно використати диски великої ємності, принтери, основну пам'ять, мати спільні програмні засоби і дані.
- Глобальні мережі дають можливість використати апаратні ресурси віддалених комп'ютерів.
- Ці мережі, охоплюючи мільйони людей, повністю змінили процес поширення і сприйняття інформації, зробили обмін нею через електронну пошту найпоширенішою послугою мережі, а основним ресурсом – **інформацію.**

- **Основним призначенням комп'ютерної мережі є забезпечення простого, зручного і надійного доступу користувача до спільних розподілених ресурсів мережі та організація їх колективного використання з надійним захистом від несанкціонованого доступу, а також забезпечення зручними і надійними засобами передачі даних між користувачами мережі.**

- **За допомогою комп'ютерних мереж ці проблеми вирішуються незалежно від територіального розташування користувачів.**
- **В епоху загальної інформатизації великі обсяги інформації зберігаються і передаються в локальних та глобальних комп'ютерних мережах.**
- **У локальних мережах створюються спільні бази даних для роботи користувачів.**
- **У глобальних мережах здійснюється формування єдиного наукового, економічного, соціального і культурного інформаційного простору.**

# Архітектура комп'ютерної мережі

- Будь-яка комп'ютерна мережа характеризується своєю архітектурою, яка визначається її *топологією, протоколами, інтерфейсами, мережевими технічними і програмними засобами.*



- ***Протоколами*** називають правила взаємодії функціональних елементів мережі.
- ***Інтерфейси*** — це засоби сполучення функціональних елементів мережі. Варто звернути увагу, що у ролі функціональних елементів можуть виступати як окремі пристрої, так і програмні модулі. Відповідно до цього, існують апаратні і програмні інтерфейси.

- Під **мережевими технічними засобами** мають на увазі різноманітні пристрої, що забезпечують об'єднання комп'ютерів у єдину комп'ютерну мережу. До цих пристроїв відносяться мережеві контролери, вузли комутації та ін.
- **Мережеві програмні засоби** керують роботою комп'ютерної мережі і забезпечують відповідний інтерфейс із користувачами. До мережевих програмних засобів належать мережеві операційні системи і допоміжні (сервісні) програми.



## 2. Класифікація комп'ютерних мереж

- Комп'ютерні мережі можна класифікувати за різними ознаками у тому числі за територіальним розподілом. При цьому розрізняють глобальні, регіональні та локальні мережі.
- **Глобальні мережі** об'єднують користувачів, розташованих по всьому світу. В них часто використовуються супутникові канали зв'язку, що дають змогу сполучати вузли мережі зв'язку та ЕОМ, які знаходяться на відстані 10-15 тис.км один від одного.

- **Регіональні мережі** об'єднують користувачів міста, області, невеликих країн. Як канали зв'язку в них найчастіше застосовуються телефонні лінії. Відстані між вузлами мережі становлять 10-1000км.
- **Локальні мережі** сполучають абонентів одного або кількох сусідніх будівель одного підприємства, установи. Відстані між ЕОМ в локальній мережі невеликі – до 10км, а при використанні радіоканалів зв'язку – до 20 км.

- **За швидкістю передачі інформації** комп'ютерні мережі діляться на:
  - Мережі з низькою швидкістю - до 10 Мбіт/сек;
  - Мережі з середньою швидкістю - до 100 Мбіт/сек;
  - Мережі з високою швидкістю - понад 100 Мбіт/сек.
- **По типу передачі мережі класифікуються** на:
  - Дротяні ( на коаксіальному дроті, на витій парі, оптико-волоконні);
  - Бездротові з передачею інформації по радіоканалах або в інфрачервоному діапазоні.

- **За способом організації взаємодії комп'ютерів мережі ділять на:**
  - ·Однорангові
  - ·з виділеним сервером (ієрархічні мережі).
- Всі комп'ютери однорангової мережі равноправні.
- Головна перевага однорангових мереж - це простота установки і експлуатації. Головний недолік - в умовах однорангових мереж утруднено рішення питань захисту інформації. Тому такий спосіб організації мережі використовується для мереж з невеликою кількістю комп'ютерів і там, де питання захисту даних не є принциповим.

- У багаторанговій мережі при установці мережі заздалегідь виділяється один або декілька серверів - комп'ютерів, керівників обміном даних по мережі і розподілом ресурсів. Будь-який комп'ютер, що має доступ до послуг сервера називають клієнтом мережі або робочою станцією.
- Сервер в ієрархічних мережах - це постійне сховище розподілених ресурсів. Сам сервер може бути клієнтом тільки сервера вищого рівня ієрархії. Сервери звичайно є високопродуктивними комп'ютерами, можливо, з декількома паралельно працюючими процесорами, жорсткими дисками великої місткості і високошвидкісною мережевою картою.

- Ієрархічна модель мережі є найбільш вживаною, оскільки дозволяє створити найбільш стійку структуру мережі і раціональніше розподілити ресурси. Перевагою ієрархічної мережі є достатньо високий рівень захисту даних.
- До її недоліків, в порівнянні з одноранговою мережею, можна віднести:
  - Необхідність додаткової операційної системи для сервера;
  - Вища складність установки і модернізації мережі;
  - Необхідність виділення окремого комп'ютера як сервера.

- **До основних характеристик мереж відносяться:**
- Пропускна спроможність - максимальний об'єм даних, передаваний мережею в одиницю часу. Пропускна спроможність вимірюється в Мбіт/с.
- Час реакції мережі - час, що витрачається програмним забезпеченням і пристроями мережі на підготовку до передачі інформації по даному каналу. Час реакції мережі вимірюється в мілісекундах.

### 3. Загальна характеристика апаратних та технічних засобів комп'ютерних мереж

- Основне призначення будь-якої комп'ютерної мережі, в тому числі локальної надання інформаційних та обчислювальних ресурсів підключеним до неї користувачам. З цієї точки зору комп'ютерну мережу можна розглядати як сукупність серверів та робочих станцій.
- **Сервер** – це комп'ютер, підключений до мережі, що забезпечує її користувачів певними послугами.



- Ці послуги часто називають мережними ресурсами, що *розділяються*, особливо якщо йдеться про дискову й оперативну пам'ять сервера, про підключені до нього пристрої. Сервери можуть здійснювати збереження даних, управління базами даних, віддалене оброблення і друкування даних та інші функції. ***Сервер – джерело ресурсів мережі.***
- **Робоча станція** – це ПК, підключений до мережі, через який користувач дістає доступ до її ресурсів.

- **Файловий сервер** керує ресурсами мережі, забезпечуючи доступ до них з інших комп'ютерів мережі – робочих станцій. Основним ресурсом, що надається користувачу у спільне користування, є дискова пам'ять файлового сервера. Розділяються й інші ресурси файлового сервера, наприклад підключений до нього принтер.

- Якщо основна функція сервера – спільне використання принтера, то його називають **принт-сервером**.
- Можуть бути **модемні сервери** (або комунікаційні для виходу в регіональну або глобальну мережу), обчислювальний сервер.
- **Файл-сервер** – це комп'ютер з великою ємністю дискової та оперативної пам'яті. В мережах, де розв'язується багато задач, може бути кілька файл-серверів. На файловому сервері знаходиться ядро мережної ОС і файли, що централізовано зберігаються. Для цієї архітектури характерним є колективний доступ до спільної БД на файловому сервері. Як правило, комп'ютерні мережі реалізують розподілене оброблення даних між клієнтом і сервером.

# Файл-серверна архітектура

- Від конкретного клієнта на сервер надходить запит, оброблення сервером якого зумовлює передачу по мережі всієї інформації запитуваного файла. **Вибір записів БД, що задовольняють умови запиту, здійснюється на робочій станції засобами СУБД.** Тобто, в цьому випадку (при файл-серверній архітектурі) обмін між сервером і робочою станцією ( або клієнтом ) здійснюється на рівні **файлів.**

# Клієнт-серверна архітектура

- Обмін тут здійснюється на рівні **запитів**. Наприклад, клієнт формує запит до БД, що зберігається на сервері, сервер, отримавши запит, здійснює відповідну обробку записів БД і відправляє на робочу станцію результати запиту, тобто набір записів БД, що відповідають умовам запиту.

- Технічні пристрої, які виконують функції сполучення комп'ютера з каналами зв'язку, називаються ***адаптерами, або мережними адаптерами***. На практиці цей термін застосовується для спеціальних електронних плат – мережних. Крім них, функцію мережного адаптера часто виконують ***модеми***.

# 4. Переваги роботи в локальній комп'ютерній мережі

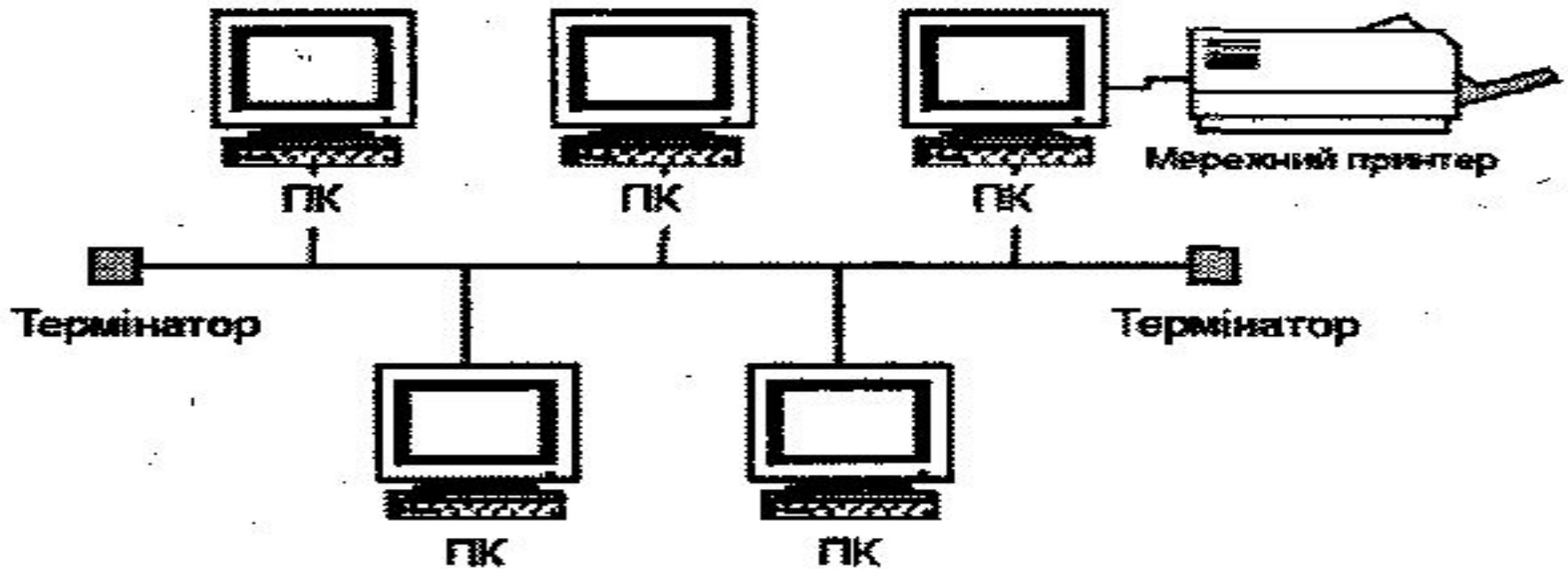
- Основною перевагою роботи в такій мережі є використання в розрахованому на багато користувачів режимі її спільних ресурсів: дисків, принтерів, модемів, програм і даних, що зберігаються на загальнодоступних дисках, а також можливість передавати інформацію з одного комп'ютера на інший.

- Можливість збереження даних персонального й спільного користування на дисках файлового сервера.
- Можливість постійного збереження програмних засобів, необхідних багатьом користувачам, в єдиному екземплярі на дисках файлового сервера.
- Обмін інформацією між усіма користувачами комп'ютерами мережі.
- Одночасне використання всіма користувачами мережних принтерів.
- Забезпечення доступу користувача з будь-якого комп'ютера локальної мережі до ресурсів глобальних комп'ютерних мереж при наявності єдиного комунікаційного вузла глобальної мережі.

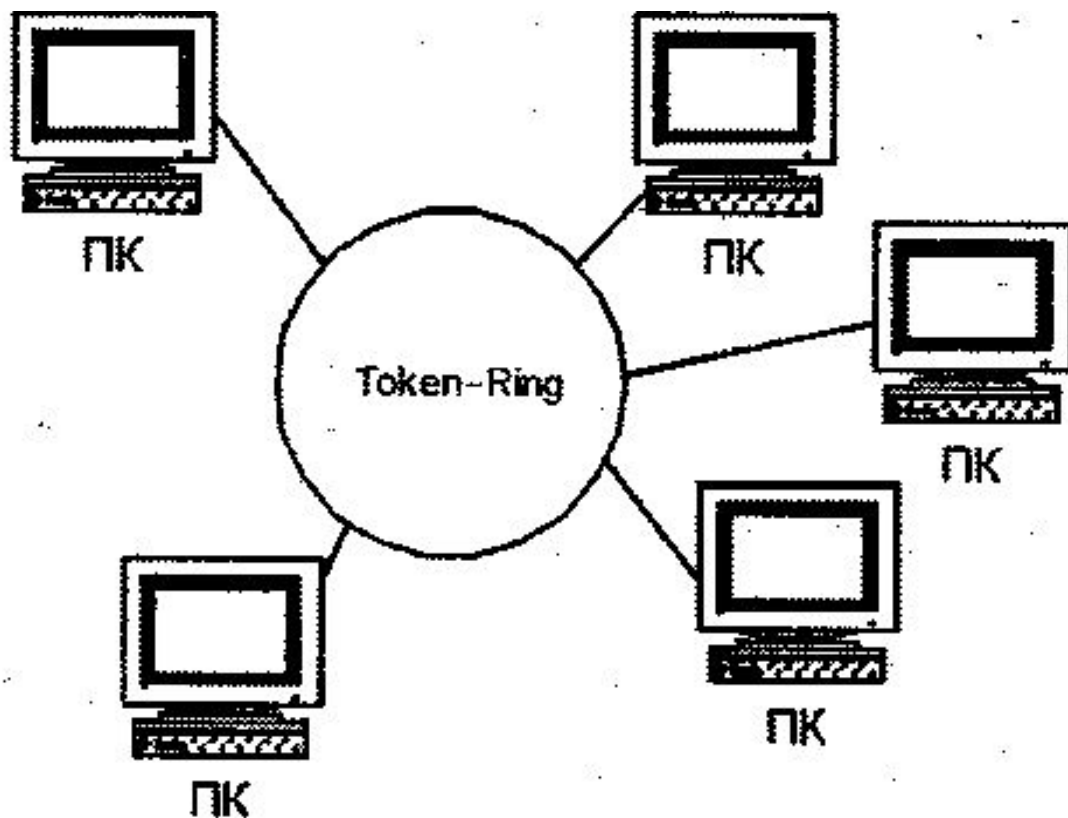


# 5. ТОПОЛОГІЯ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ

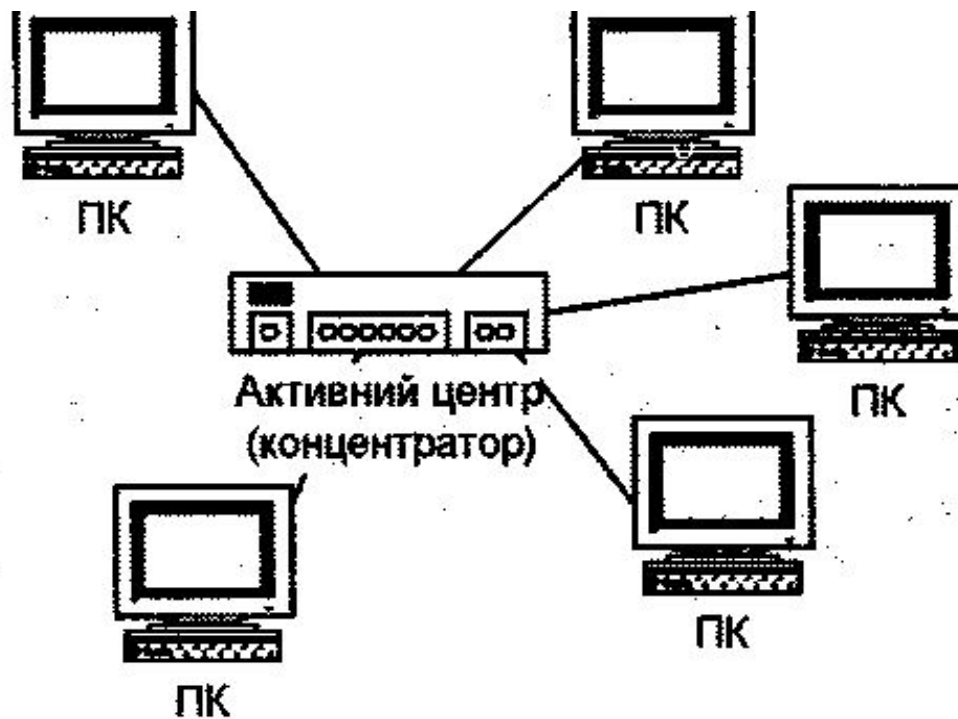
Локальна комп'ютерна мережа з моноканальною топологією



# Локальна комп'ютерна мережа з кільцевою топологією



# Локальна комп'ютерна мережа із зіркоподібною топологією



# Деревоподібна топологія мережі

