

Тема 22. Комп'ютерні мережі й телекомунікації

Мета: Вивчити призначення, класифікацію та принципи використання комп'ютерних мереж.

1. Класифікація, основні характеристики та принципи використання.
2. Апаратне та програмне забезпечення комп'ютерних мереж.

1. Класифікація, основні характеристики та принципи використання.

Комп'ютерна мережа – це сукупність комп'ютерів і периферійного обладнання, об'єднаних між собою каналами передачі даних.

Мережі комп'ютерів розрізняються за своїми масштабами і можливостями. Найменші з мереж – локальні обчислювальні мережі (ЛОМ), що поєднують невелике число комп'ютерів (звичайно до 100) й існують у межах однієї організації чи підприємства. Такі мережі часто створюються для організації інформаційної системи чи, як мінімум, для спільного використання ресурсів (дисководів, принтерів, сканерів та іншого дорогого обладнання).

Після локальних мереж наступними за масштабом є корпоративні обчислювальні мережі (КОМ), що створюються великими підприємствами (корпораціями, банками та їхніми філіями, страховими компаніями, засобами масової інформації. КОМ використовуються для обслуговування клієнтів у віддалених пунктах: філіях, готелях тощо. У таких випадках таємниці й виключення несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів.

Якщо комп'ютери об'єднуються в мережу масштабу регіону країни, то говорять про регіональну обчислювальну мережу (РОМ). Лініями зв'язку для такої мережі можуть бути телефонні лінії чи безпроводний супутниковий зв'язок. РОМ націлені, як правило, на розв'язання задач масштабу регіону (інформаційне забезпечення роботи електроенергетики, транспорту, регіонального постачання, банківських розрахунків тощо).

Обчислювальні мережі, які охоплюють великі відстані і широке коло користувачів, називаються телекомунікаційними обчислювальними мережами (ТОМ). ТОМ – це мережа обміну і розподіленого опрацювання інформації, що утворюється безліччю взаємозалежних локальних мереж. Передача інформації у

ТОМ здійснюється за допомогою телефонних, телевізійних і супутникових систем зв'язку.

Мережі різного масштабу можуть бути об'єднані між собою. Наприклад, локальна мережа підприємства по кабелю може бути підключена до регіональної мережі, а мережі різних регіонів можуть бути зв'язані телефонною лінією. Стикування різних мереж забезпечується спеціальними комп'ютерами чи програмами, що називається шлюзами. Завдяки об'єднанню мереж різного масштабу можливе передавання повідомлення між містами, країнами і континентами. Тому можна говорити про існування глобальної мережі світового масштабу, що називається Інтернет.

Інтернет (англ. – міжмережна взаємодія) – це об'єднання безлічі мереж, що забезпечує поширення інформаційних потоків по всій земній кулі. Інтернет є наймасовішою комп'ютерною мережею і має у своєму складі понад 3 млн вузлових комп'ютерів, що обслуговують десятки мільйонів користувачів.

2. Апаратне та програмне забезпечення комп'ютерних мереж

Комп'ютерна мережа, крім комп'ютерів, містить у собі комунікаційне чи, іншими словами, мережне обладнання. Це обладнання забезпечує перетворення інформації, призначеної для посилення в мережу. Інформація перетворюється на сигнали, які передається по лініях зв'язку (процес кодування), а потім над сигналом виконується зворотне перетворення (процес декодування).

Найпростішим комунікаційним пристроєм є мережний адаптер, який називається також мережною картою. Через цей пристрій, який забезпечує сполучення комп'ютера з лінією зв'язку, комп'ютери підключаються до ЛОМ. Найпоширеніші адаптери трьох типів: Ethernet, Token Ring і ArcNet. Кожен тип адаптера відповідає певній технології передавання даних і доступу до мережі. Адаптер підключається до комп'ютера через вільний слот материнської плати, а до нього, у свою чергу, приєднується лінія зв'язку.

Існують провідні й безпроводні лінії зв'язку. У провідних лініях зв'язку використовується коаксіальний кабель, кручена пара проводів чи волоконно-

оптичний кабель. Це найпростіший (і найменш захищений від перешкод) тип з'єднання при використанні крученої пари. Безпроводний радіозв'язок комп'ютерів застосовується в межах великих приміщень, де складно прокласти кабель.

До мережного обладнання належать також мережні концентратори, мости, комутатори, маршрутизатори. Концентратор (його також називають повторювачем або хабом) дає змогу подолати обмеження на довжину лінії зв'язку. Він підвищує якість переданого сигналу, відновлюючи його амплітуду і потужність, поліпшуючи фронти імпульсів. Концентратор має кілька портів і може з'єднувати кілька сегментів мережі.

Міст застосовується тоді, коли потрібно розділити мережу на сегменти так, щоб передача інформації з одного сегмента в інший була можлива тільки при необхідності. Таким чином, міст заощаджує пропускну здатність мережі і зменшує ймовірність несанкціонованого доступу до даних. Комутатор виконує такі самі функції, що й міст, але відрізняється від нього вищою продуктивністю. Однак найвища надійність в ізоляції трафіків окремих сегментів мережі один від одного досягається за допомогою третього типу пристроїв – маршрутизаторів. Крім ізоляції трафіків, маршрутизатори виконують безліч інших корисних функцій, наприклад, вибір найраціональнішого маршруту з декількох можливих, зв'язування декількох підмереж, що використовують різні протоколи, у єдину мережу тощо.

Щоб комп'ютерна мережа могла функціонувати, потрібно відповідне програмне забезпечення. На кожному комп'ютері, що входить до мережі, має бути встановлена операційна система (ОС). Існує багато операційних систем, що підтримують роботу локальних мереж, серед яких найбільш відомі Novel NetWare і Windows NT. Перша із цих систем створена фірмою Novel, а друга – фірмою Microsoft. Фактично всі сучасні операційні системи (Novel, UNIX, Windows NT/98/2000/XP) забезпечують роботу в локальних мережах. Важливим фактором для роботи мережі в цілому є те, наскільки вона гарантує безпеку і захищеність даних. Крім ОС, до програмних компонентів мережі

належать різні мережні додатки: бази даних, програми архівації, системи автоматизації роботи обладнання чи персоналу тощо.

Питання для самоконтролю:

1. Класифікація комп'ютерних мереж?
2. Апаратна та програмна складові мережі?
3. Існуючі лінії зв'язку?