

ГЛАВА 6

ГЛОБАЛЬНА МЕРЕЖА ІНТЕРНЕТ

§ 27. Принципи організації комп'ютерних мереж

Вивчивши цей параграф, ми:

дізнаємося, що таке комп'ютерні мережі;

познайомимося з основними способами підключення до комп'ютерної мережі;

познайомимося з технологією «клієнт—сервер».

====27.1. Поняття комп'ютерної мережі=====

Комп'ютерні мережі створюються з метою організації обміну інформацією між комп'ютерами, що входять до їх складу. Сучасні комп'ютерні мережі, основною з яких є мережа Інтернет, дозволяють нам, не залишаючи власної домівки або місця роботи, отримувати потрібну інформацію майже з будь-якої точки земної кулі: із сусідньої квартири, з урядових організацій, із музеїв та бібліотек усього світу тощо.

Комп'ютерна мережа виникає при фізичному з'єднанні двох або більше комп'ютерів за допомогою спеціального інтерфейсного обладнання, яке називається *мережним*. Крім технічного обладнання, для організації обміну інформацією необхідне спеціальне програмне забезпечення. Це програмне забезпечення має функціонувати із дотриманням спеціальних стандартів, які забезпечують виконання єдиних вимог до способу подання даних, порядку взаємодії комп'ютерів тощо. Ці стандарти називаються мережними протоколами.

Мережний протокол — це набір правил, що регламентують обмін інформацією між складовими комп'ютерної мережі.

Різні комп'ютерні мережі, як правило, працюють згідно з різними мережними протоколами.

З урахуванням вищесказаного можна дати таке визначення комп'ютерної мережі.

Комп'ютерна мережа — це сукупність комп'ютерів, пов'язаних за допомогою узгоджених програмних та апаратних засобів.

====27.2. Види комп'ютерних мереж=====

Комп'ютерні мережі зазвичай класифікуються відповідно до кількості комп'ютерів, що входять до їх складу. Як правило, ця кількість є визначальною також для вибору мережного обладнання та мережних протоколів.

Найпростіше з'єднання двох комп'ютерів для обміну даними називається *прямим з'єднанням*. Для прямого з'єднання необхідний лише спеціальний інтерфейсний кабель, що поєднує ці комп'ютери. Пряме з'єднання характеризується великою швидкістю передавання даних та високою надійністю. Однак його вадою є неможливість розширення мережі шляхом підключення інших комп'ютерів.

Локальні мережі (англ. LAN — Local Area Network) поєднують групи невіддалених комп'ютерів. Локальні мережі звичайно використовуються на окремих підприємствах та з'єднують декілька десятків, інколи — сотень комп'ютерів. Локальні мережі часто організуються для спільного використання ресурсів: мережних принтерів, сканерів, банків даних тощо. Як правило, локальна мережа функціонує за єдиним протоколом.

Для організації локальної мережі всі комп'ютери повинні мати *мережні адаптери* (або, як їх ще називають, мережні карти), які поєднуються між собою за допомогою інтерфейсних кабелів та спеціальних узгоджувальних пристроїв (комутаторів, концентраторів тощо).



Рис.27.1. Мережний адаптер, маршрутизатор, комутатор, мережний кабель

Для організації локальної мережі необхідно мати відповідне програмне забезпечення. Сучасні операційні системи (Windows, Linux) мають вбудоване мережне програмне забезпечення.

	<p>Користувачам треба лише встановити необхідні параметри функціонування мережі. В операційній системі Windows це можна здійснити за допомогою діалогового вікна <i>Підключення по локальній мережі</i> (рис. 27.2).</p> <p>Локальні мережі характеризуються високою швидкістю передавання даних (до 100 Мбіт/с і вище) та високою надійністю. Вони також за необхідності дозволяють додати до мережі певну обмежену кількість нових робочих місць.</p> <p>Сучасні локальні мережі зазвичай організуються таким чином, щоб пошкодження будь-якої ланки (тобто одного комп'ютера) не завадило роботі всієї мережі.</p> <p>Великі підприємства (банки, засоби масової інформації тощо) створюють так звані корпоративні мережі, які поєднують декілька локальних мереж на головних підприємствах та віддалених філіях. До складу корпоративних мереж деяких всесвітньо відомих комерційних банків входить по декілька десятків тисяч комп'ютерів.</p>
<p>Рис. 27.2. Діалогове вікно <i>Підключення по локальній мережі</i> — властивості, вкладинка <i>Загальні</i></p>	

Глобальні мережі (англ. WAN — Wide Area Network) поєднують велику кількість локальних мереж та комп'ютерів, що розташовані на великій відстані один від одного. Найбільш відомим прикладом сучасної глобальної мережі є мережа Інтернет.

Для поєднання віддалених комп'ютерів у глобальну мережу використовуються різні засоби зв'язку: волоконно-оптичні кабелі, телефонні лінії, радіо- та супутниковий зв'язок. Швидкість та надійність передавання даних до конкретного комп'ютера в глобальній мережі залежить від способу приєднання цього комп'ютера до мережі.

У глобальну мережу можуть поєднуватися локальні мережі, що працюють за різними протоколами. Для узгодження протоколів у таких випадках використовують спеціальні засоби, які називаються **шлюзами**. Шлюзи можуть бути як апаратними, так і програмними.

====27.3. Організація доступу до глобальної комп'ютерної мережі=====

У наш час існує досить багато способів підключення до глобальної мережі, при цьому з плином часу постійно з'являються нові способи.

Основними способами підключення домашнього комп'ютера є такі.

1. **Комутоване з'єднання**, яке використовує для зв'язку телефонні лінії. Для організації зв'язку з використанням телефонних ліній необхідний спеціальний пристрій — **модем** (рис. 27.3), який забезпечує перетворення цифрового комп'ютерного сигналу на такий, що передається телефонними лініями, і навпаки.



Рис. 27.3 Модеми

При використанні комутованого з'єднання підключення до глобальної мережі звичайно є епізодичним, тобто користувач приєднується до мережі тільки в разі потреби.

Як правило, підключення до глобальної мережі здійснюється таким чином: за допомогою модему виконується телефонний дзвінок до спеціального посередника — **провайдера** (від англ. *provider* — той, що забезпечує),

який забезпечує доступ до глобальної мережі; далі модем провайдера «бере слухавку» і встановлюється зв'язок; подальша робота щодо передавання інформації звичайно здійснюється комп'ютером провайдера.

Комутоване з'єднання є відносно дешевим, але повільним та ненадійним (особливо в нашій країні через не найкращий стан телефонного комунікаційного обладнання).

2. **Безперервне з'єднання**. Від комутованого цей спосіб відрізняється тим, що замість телефонних проводів для зв'язку з провайдером використовується окремий кабель (який часто називають **виділена лінія**). Цей спосіб вважається швидким та надійним, але він може бути досить дорогим, якщо провайдер знаходиться від користувача на великій відстані.

3. **З'єднання з використанням супутникового та радіо-зв'язку**. Цей спосіб є дуже швидкісним, але в наш час ще дуже дорогим та рідкісним, він потребує спеціального обладнання (супутникової антени тощо). Також до його вад відносять залежність від атмосферних та інших природних явищ.

====27.4. Сервери та робочі станції=====

При об'єднанні комп'ютерів у локальні та глобальні мережі існують різні способи організації обміну інформацією між ними. У найпростіших випадках (зазвичай у невеликих локальних мережах, що нараховують до 20—30 комп'ютерів) усі комп'ютери мають однакові права і самостійно організують обмін даними з використанням власного програмного забезпечення.

У випадку великих мереж це не є доцільним, там часто обирається один чи більше комп'ютерів, призначення яких полягає саме в організації роботи мережі. Ці комп'ютери зазвичай мають спеціальне програмне забезпечення для надання різних послуг іншим абонентам мережі (організація передавання даних, забезпечення доступу до спільних мережних ресурсів тощо). Такі програми, які працюють у мережі й надають інформацію та послуги, називаються **серверами**. Програми, які отримують ці послуги, називаються **клієнтами**. Описаний вище спосіб організації комп'ютерної мережі називається **технологією «клієнт-сервер»**.

Часто серверами називають також комп'ютери, на яких працюють програми-сервери, а інші комп'ютери мережі — клієнтами або **робочими станціями**.

ВИСНОВКИ

Для організації обміну інформацією між комп'ютерами створюються комп'ютерні мережі. Мережі бувають декількох типів. Основними є локальні, які об'єднують декілька невіддалених комп'ютерів, та глобальні, які можуть поєднувати мільйони комп'ютерів по всьому світу. Для функціонування мережі необхідно мати спеціальне мережне обладнання та програмні засоби, які узгоджують комп'ютери цієї мережі. Серед програмних засобів особливу увагу треба приділити мережним протоколам, що регламентують обмін інформацією між комп'ютерами мережі. Існує декілька способів приєднатися до глобальної мережі. Серед них

найпопулярнішим є комутоване з'єднання, яке використовує існуючі телефонні мережі. З'єднання з телефонною лінією забезпечує спеціальний пристрій — модем, призначений для перетворення цифрового комп'ютерного сигналу на такий, що передається телефонними лініями, і навпаки. Часто при організації комп'ютерних мереж використовується технологія «клієнт–сервер». При цьому в мережі виділяється ряд потужних комп'ютерів (серверів), що призначені тільки для організації роботи мережі.

Контрольні питання та вправи

1. Укажіть, сукупністю яких елементів є комп'ютерна мережа:
 - а) периферійних засобів персонального комп'ютера;
 - б) комп'ютерів, пов'язаних за допомогою узгоджених програмних та апаратних засобів;
 - в) магазинів, що займаються реалізацією комп'ютерної техніки;
 - г) комп'ютерів, що знаходяться в одному спеціально обладнаному приміщенні.
2. Укажіть, які з наведених типів комп'ютерних мереж можуть застосовуватися в комп'ютерному класі вашої школи:
 - а) корпоративні мережі;
 - б) пряме з'єднання комп'ютерів;
 - в) локальні мережі;
 - г) глобальні мережі.
3. Укажіть, за допомогою якого з наведених пристроїв здійснюється комутоване підключення комп'ютера до мережі:
 - а) мережний адаптер; б) модем; в) комутатор; г) мережний транслятор.
4. Укажіть, як називається програма, що споживає послуги програми-сервера:
 - а) програма-споживач;
 - б) програма-клієнт;
 - в) робоча станція;
 - г) програма-браузер.
5. Наведіть визначення мережного протоколу та комп'ютерної мережі.
6. Наведіть класифікацію комп'ютерних мереж. Дайте стисло характеристику одного з видів.
7. Наведіть основні способи підключення комп'ютера до мережі. Дайте стисло характеристику комутованого з'єднання.
8. Поясніть основні поняття технології «клієнт–сервер».
9. Поясніть необхідність використання мережних протоколів при організації комп'ютерних мереж.
10. Наведіть порівняльну характеристику різних видів комп'ютерних мереж з огляду на такі показники: швидкодія, надійність, можлива кількість абонентів.
11. Наведіть порівняльну характеристику різних видів підключення до комп'ютерної мережі з огляду на такі показники: швидкість передавання даних, надійність, вартість підключення.
12. Укажіть, чи є доцільним використання технології «клієнт–сервер» у локальних, корпоративних, глобальних мережах. Відповідь обґрунтуйте.

виділена лінія, глобальна мережа, клієнт, комп'ютерна мережа, комутоване з'єднання, локальна мережа, мережний адаптер, мережний протокол, модем, провайдер, пряме з'єднання, робоча станція, сервер, шлюз