

## § 28. Глобальна мережа Інтернет

**Вивчивши цей параграф, ми:**

дізнаємося про основні поняття глобальної мережі Інтернет;

познайомимося з адресацією комп'ютерів у мережі Інтернет;

познайомимося зі способами організації доступу до мережі Інтернет.

### ====28.1. Історія створення мережі Інтернет=====

Найбільшої популярності та розмірів у наш час набула глобальна мережа *Інтернет* (від англ. *inter* — між, *net* — мережа), яка поєднує вже більш мільярда комп'ютерів по всьому світу (в Україні налічується майже 5 мільйонів користувачів). Вона нараховує мільйони вузлових комп'ютерів (серверів).

За допомогою мережі Інтернет щомиті десятки мільйонів комп'ютерів поєднуються в єдину комп'ютерну мережу. Але нині основна функція мережі Інтернет полягає не в з'єднанні двох конкретних комп'ютерів. Мережа Інтернет забезпечує користувачів певною інформацією та послугами.

Сьогодні Інтернет — це не лише засіб для сотень мільйонів користувачів у всьому світі для пошуку необхідної інформації. Інтернет — це ціла індустрія із сотнями мільярдів прибутків, у якій працюють сотні тисяч людей. У мережі Інтернет заробляють гроші, спілкуються, знайомляться, фліртують, грають у комп'ютерні ігри, через Інтернет здійснюють грошові перекази, отримують зарплатню, замовляють товари в магазинах тощо.

Історія мережі Інтернет сягає в 1969 рік, коли на кошти Агентства перспективних розробок Міністерства оборони США (англ. DARPA — Defense Advanced Research Project Agency) була створена комп'ютерна мережа. За ім'ям агентства вона одержала назву ARPAnet. Ця мережа пов'язувала декілька крупних науково-дослідних та освітніх центрів, її призначенням був обмін поштою та науковими даними.

Зв'язок між вузлами мережі здійснювався за допомогою спеціальних кабелів, доступ у мережу був обмежений. Із моменту створення мережа невпинно розширювалася за рахунок підключення нових вузлів. На початку 80-х років минулого століття на базі найбільших вузлів було створено декілька регіональних мереж загального користування, за архітектурою схожих на ARPAnet. Ці мережі не мали єдиного мережного протоколу до 1983 року, коли було стандартизовано протокол TCP/IP, який і досі лежить в основі мережі Інтернет. Саме тоді й оформився Інтернет у такому вигляді, який ми маємо зараз.

### ====28.2. Протокол TCP/IP=====

В основі глобальної комп'ютерної мережі Інтернет лежить мережний *протокол TCP/IP*, який фактично складається з двох мережних протоколів: TCP та IP.

*Протокол TCP* (від англ. Transmission Control Protocol — протокол керування передаванням) керує процесом передавання інформації. *Протокол IP* (від англ. Internet Protocol — міжмережний протокол) — адресний, він визначає, куди передається інформація.

Протокол TCP/IP керує передаванням даних між комп'ютерами мережі. Це відбувається таким чином. Дані розбиваються на невеликі пакети, кожний зі своїм номером. До кожного пакета додається інформація, необхідна для його передавання: адреса комп'ютера-відправника, адреса комп'ютера-одержувача тощо. Далі пакети пересилаються, причому вони можуть йти різними маршрутами (тими, які на даний момент вільні). Спеціальні комп'ютери-*маршрутизатори* (від англ. router) визначають шлях, за яким той чи інший пакет має направлятися від одного комп'ютера до іншого.

Після доставки пакета до комп'ютера-одержувача перевіряється цілісність пакета. Перед відправкою до кожного пакета додаються так звані контрольні суми, які обчислюються за даними пакета. Після доставки контрольні суми обчислюються наново, і якщо вони співпадають з початковими, то пакет доставлено без пошкоджень. Якщо якийсь пакет

пошкоджено або його не доставлено зовсім, комп'ютер-одержувач вимагає повторного відправлення пакета.

### ====28.3. Адресація в мережі Інтернет=====

Для організації доставки пакетів у мережі Інтернет кожному комп'ютеру надається унікальна *IP-адреса*, за якою цей комп'ютер може бути адекватно визначений. IP-адреса складається з чотирьох чисел від 0 до 255.

Як правило, для користувача комп'ютера числова IP-адреса не є зручною, тому користувачі зазвичай працюють з доменними адресами.

*Доменна адреса* є також унікальним ім'ям комп'ютера в мережі Інтернет. Вона складається з імені комп'ютера та переліку *доменів*, до складу яких належить цей комп'ютер. Що ж таке домен? Усю сферу адрес мережі Інтернет умовно розбито на зони, які називаються доменами (від англ. domain — зона). У свою чергу, ці домени, якщо вони достатньо великі, розбиваються на домени нижчого рівня (піддомени). Імена комп'ютера та доменів між собою відокремлюються крапками.

Доменна адреса кожного комп'ютера має такий вигляд:

Ім'я\_комп'ютера . . . . Домен\_другого\_рівня . Домен\_першого\_рівня

Останнім у доменній адресі записується домен найвищого рівня. Зазвичай він позначає країну або тип організації, якій належить комп'ютер. Для доменів усіх країн прийняті скорочені дволітерні назви, наприклад: ua — Україна, ru — Росія, us — США, uk — Великобританія, ge — Німеччина, fr — Франція. Домени, що вказують на тип організації, зазвичай мають трилітерні скорочення: com — комерційні організації, net — провайдери послуг мережі Інтернет, edu — освітні заклади, gov — урядові організації.

Домени другого рівня та нижче, як правило, визначають конкретне підприємство чи мережу, якій належить комп'ютер. Ім'я комп'ютера визначає конкретний комп'ютер у мережі, воно має бути унікальним тільки в цій мережі, тобто в різних доменах дозволяється існування комп'ютерів з однаковими іменами.

Приклади доменних адрес:

education.gov.ua

microsoft.com

all.kharkov.ua

Користувачі зазвичай мають справу лише з доменними адресами, а при встановленні зв'язку в мережі Інтернет доменні адреси автоматично перетворюються на IP-адреси. Таблиці відповідності IP- та доменних адрес зберігаються на спеціальних серверах, які називаються *DNS-серверами* (від англ. Domain Name System — система доменних імен). Такі сервери розташовані по всій мережі Інтернет, кожен з них зберігає інформацію про велику кількість імен комп'ютерів і за допомогою спеціальних алгоритмів здатний швидко перетворити доменну адресу на IP-адресу. Якщо DNS-сервер не знайде доменну адресу, він звернеться до найближчого сусіднього DNS-сервера і так далі. Зазвичай процес пошуку потрібної адреси займає декілька секунд.

### ====28.4. Організація доступу до мережі Інтернет=====

Організувати доступ до всіх можливостей та послуг мережі Інтернет за допомогою домашнього комп'ютера майже неможливо: для цього необхідно мати спеціальне апаратне та програмне забезпечення. Тому для організації доступу в Інтернет, як правило, використовується технологія «клієнт–сервер».

Для функціонування програми-сервера, яка забезпечує доступ в Інтернет та обслуговує клієнтів, потрібен досить потужний комп'ютер (часто навіть декілька). Організацією серверів та постачанням послуг Інтернет займаються спеціальні організації — *інтернет-провайдери*.

Звичайному користувачеві для підключення до мережі Інтернет необхідно укласти угоду з організацією-провайдером та фізично підключитись до неї. Підключення до провайдера може здійснюватися одним із наведених у попередньому параграфі способів (наприклад, шляхом комутованого підключення).

Провайдер призначає комп'ютеру власну IP-адресу та виконує для нього роль сервера.

Для користування послугами мережі Інтернет, крім програм, які підтримують протокол TCP/IP, на комп'ютері-клієнті мають бути встановлені програми, які підтримують прикладні протоколи. Кожна послуга мережі Інтернет має свій *прикладний протокол*, наприклад поштовий протокол, протокол передавання файлів FTP тощо. Отже, для користування електронною поштою на комп'ютері має бути встановлений поштовий клієнт, для передавання файлів — FTP-клієнт і так далі.

## ВИСНОВКИ

У наш час найвідомішою та найпотужнішою комп'ютерною мережею стала мережа Інтернет. Функціонування Інтернету забезпечує спеціальний мережний протокол TCP/IP. Кожний комп'ютер для ідентифікації в мережі має свою унікальну IP-адресу, яка складається з чотирьох чисел від 0 до 255. Для зручності роботи користувачів запроваджено також доменну адресу, яка автоматично перетворюється на IP-адресу спеціальними DNS-серверами. Мережа Інтернет працює за технологією «клієнт–сервер», забезпеченням функціонування мережі займаються спеціальні компанії — провайдери. Підключення користувача до Інтернету виконується шляхом з'єднання з провайдером, який далі виконує роль сервера.

---

---

### Контрольні питання та вправи

1. Укажіть, у якому році був прийнятий протокол Інтернету TCP/IP:
  - а) 1969 рік;
  - б) 1983 рік;
  - в) 1995 рік;
  - г) 1998 рік.
2. Укажіть, на якому з наведених протоколів базується глобальна комп'ютерна мережа Інтернет:
  - а) HTTP;
  - б) TCP/IP;
  - в) WWW;
  - г) FTP.
3. Укажіть, яка з наведених адрес використовується для ідентифікації комп'ютерів у мережі:
  - а) IP-адреса;
  - б) DNS-адреса;
  - в) e-mail;
  - г) URL-адреса.
4. Укажіть, які з наведених організацій забезпечують користувачам домашніх комп'ютерів доступ до мережі Інтернет:
  - а) інтернет-сервери;
  - б) брокерські фірми;
  - в) інтернет-провайдери;
  - г) мультимедійні компанії.
5. Опишіть стисло історію створення глобальної комп'ютерної мережі Інтернет.

6. Укажіть, які протоколи забезпечують функціонування мережі Інтернет. Стисло опишіть їх призначення.
7. Укажіть, які адреси використовуються для ідентифікації комп'ютерів у мережі Інтернет. Зазначте, у чому полягають їх відмінності.
8. Опишіть роль, яку відіграють інтернет-провайдери в забезпеченні доступу до глобальної мережі Інтернет.
9. Опишіть принцип функціонування мережі Інтернет. Укажіть, яким чином у мережі Інтернет здійснюється передавання інформації.
10. Укажіть, з яких частин складається доменна адреса в мережі Інтернет. Опишіть механізм перетворення доменних адрес у IP-адреси. Поясніть поняття домену.
11. Перелічіть відомі вам імена доменів верхнього рівня. Укажіть, у яких доменах та піддоменах розташовані комп'ютери, що мають такі адреси:
- a) microsoft.com;
  - б) univer.kharkov.ua;
  - в) education.gov.ua;
  - г) referats.ru.
12. Опишіть, яке апаратне та програмне забезпечення має бути встановлене на вашому комп'ютері для організації доступу до мережі Інтернет.

⋮ DNS-сервер, IP-адреса, домен, доменна адреса, Інтернет, протокол TCP/IP ⋮