

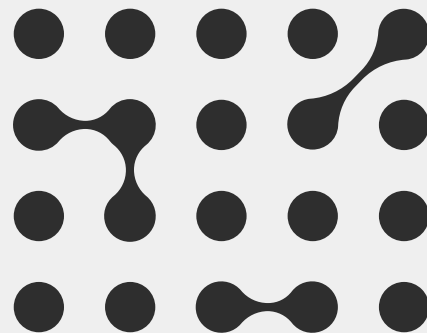
Основи комп'ютерних систем і мереж

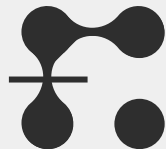
Лекція 1

Типи комп'ютерних мереж. Компоненти мережі.

Мережеві протоколи і стандарти. Моделі **OSI** і **TCP / IP**

Викладач: **Мартінова Оксана Петрівна**





План лекції



Типи комп'ютерних
мереж

Слайд 4

1.1

1.3

Вимоги до мережі.
Компоненти мережі

Слайд 14

Технології доступу
в Інтернет

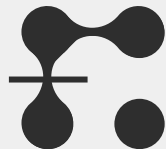
Слайд 10

1.2

1.4

Представлення мережі. Фізична
та логічна топології мереж

Слайд 21



План лекції



Хмарні обчислення.
Центри обробки
даних

Слайд 23

1.5

1.7

Моделі OSI і TCP/IP

Слайд 30

Мережеві протоколи і
галузеві стандарти

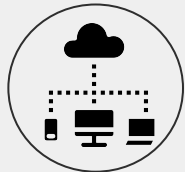
Слайд 26

1.6

1.8

Порівняння моделей
OSI і TCP/IP

Слайд 35



Типи комп'ютерних мереж

Мережі існують різного розміру, від простих мереж, що складаються з двох комп'ютерів, до систем, що сполучають мільйони пристроїв.

Мережі часто *використовуються* людьми, які працюють з будинку або віддаленого офісу, підприємці використовують мережі малого і домашнього офісу в рекламних цілях та для продажу продукції, замовлення матеріалів та взаємодії з клієнтами.

На підприємствах і у великих організаціях мережі можуть використовуватися в ще більшому масштабі, щоб дозволити співробітникам збирати, зберігати і отримувати інформацію на мережевих серверах.

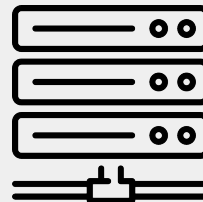
Мережі *дозволяють* налагодити швидкий зв'язок у вигляді електронної пошти, обміну миттєвими повідомленнями, а також функцій спільної роботи між співробітниками.



Усі комп'ютери, що підключені до мережі та безпосередньо беруть участь в обміні даними, класифікуються як **вузли** або **кінцеві пристрої**.

Сервери – це вузли зі встановленим ПЗ, що дозволяє надавати іншим мережевим вузлам інформацію (наприклад, доступ до електронної пошти або веб-сторінок). Для роботи кожної служби потрібне окреме серверне ПЗ. **Клієнти** – це комп'ютерні вузли зі встановленим ПЗ, що дозволяє просити і відображати отриману з сервера інформацію.

Клієнтське і серверне ПЗ запускається на різних комп'ютерах, але таку функцію може виконувати і один комп'ютер. У невеликих корпоративних і домашніх мережах багато комп'ютерів працюють і як сервери, і як клієнти. Такі мережі називаються **одноранговими**.



Локальна мережа (LAN, Local Area Network) – мережева інфраструктура, яка забезпечує доступ користувачам і крайовим пристроям в невеликій географічній області.

Основні компоненти LAN :

- локальні мережі зв'язують кінцеві пристрої в обмеженій області, наприклад, в будинку, школі, офісній будівлі або комплексі будівель;
- локальна мережа зазвичай адмініструється однією організацією або приватною особою, адміністратор управляє політикою безпеки і контролем доступу на мережевому рівні;
- локальні мережі надають високошвидкісний доступ до внутрішніх крайових і проміжних пристроїв.



Глобальна мережа (WAN, Wide Area Network) – мережева інфраструктура, яка охоплює велику географічну область. Управління глобальними мережами зазвичай здійснюється операторами зв'язку (**SP, Service Provider**) або Інтернет-провайдерми (**ISP, Internet Service Provider**).

Основні компоненти WAN:

- WAN зв'язують локальні мережі у великих географічних областях, таких як міста, регіони, країни або континенти;
- ○ управління глобальними мережами зазвичай здійснюється різними операторами зв'язку;
- ○ глобальні мережі зазвичай забезпечують більше низькошвидкісні з'єднання між локальними мережами.



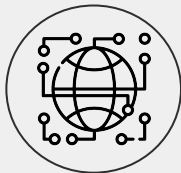
Муніципальна мережа (MAN, Metropolitan area network) – мережева інфраструктура, яка охоплює фізичну область більшу, ніж LAN, але меншу глобальної мережі (наприклад, місто). **Безпроводні локальні мережі (WLAN, Wireless Local Area Network)** аналогічні мережам LAN, але сполучають користувачів і кінцеві пристрої невеликої географічної області за допомогою безпроводного зв'язку.

Мережа зберігання даних (SAN, Storage Area Network) – мережева інфраструктура, розроблена для підтримки файлових серверів і забезпечення зберігання даних, їх отримання з сховища і реплікації. Вона включає високопродуктивні сервери, дискові масиви і технологію з'єднань Fibre Channel.

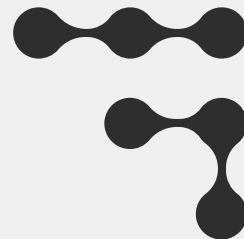


Інтернет – найбільша мережа у всьому світі. Поняття «Інтернет» означає «мережу усіх мереж». Інтернет є об'єднанням підключених один до одного приватних і загальнодоступних мереж. Корпоративні мережі, мережі малого бізнесу і навіть домашні мережі зазвичай забезпечують загальний доступ до Інтернету. Це загальносвітовий конгломерат взаємозв'язаних мереж, що взаємодіють один з одним для обміну інформацією на основі загальних стандартів.

Термін «Інтранет» (внутрішні мережі) використовується для позначення локальних і глобальних мереж, які належать організації і доступні лише її членам, співробітникам та іншим авторизованим особам. Внутрішні мережі є об'єднанням мереж, яке зазвичай доступні тільки у рамках організації. Організація може використовувати **Екстранет (зовнішні мережі)** для забезпечення захищеного і безпечного доступу співробітників, які працюють в різних організаціях і яким потрібні ці компанії.



Технології доступу в Інтернет



Домашні користувачі, дистанційні працівники і малі офіси, як правило, для доступу в Інтернет потребують підключення до *Інтернет-провайдера (ISP)*. Варіанти підключення істотно змінюються залежно від Інтернет-провайдера і географічного місця розташування.

Проте популярні варіанти включають широкосмугову кабельну мережу, широкосмугову цифрову абонентську лінію (**DSL**, Digital Subscriber Line), глобальні мережі (**WAN**) і сервіси мобільного доступу.

Кабельне підключення: сигнал даних Інтернету передається по тому ж коаксіальному кабелю, який використовується для передачі сигналів кабельного телебачення. Цей спосіб забезпечує підключення до Інтернету з високою пропускнуою спроможністю і постійним доступом до мережі.

DSL: цей спосіб забезпечує підключення до Інтернету з високою пропускнуою спроможністю і постійним доступом до мережі. При цьому способі підключення використовується високошвидкісний модем, що розділяє цифровий сигнал від телефонного, і Ethernet - з'єднання для підключення комп'ютера або мережі LAN.

Стільниковий зв'язок: для доступу в Інтернет використовується мобільна телефонна мережа. У будь-якій точці, де доступний стільниковий сигнал, можна дістати стільниковий доступ в Інтернет. Продуктивність буде обмежена можливостями телефону і базової станції, до якої він підключений.





Супутниковий зв'язок: є зручним варіантом для будинку або офісу, що не має доступу до цифрової абонентської лінії (DSL) або кабелю. Супутникові антени вимагають безперешкодної прямої видимості супутника і, отже, їх не бажано використовувати в лісистих місцевостях або в місцях з наземними перешкодами.

Телефонний комутований доступ: недорогий спосіб, в якому використовується телефонна лінія і модем. Для підключення до Інтернет провайдера користувач викликає телефонний номер доступу провайдера.

● **Стандарт Metro Ethernet:** зазвичай доступний від оператора до абонентського устаткування по виділених мідних або оптоволоконних лініях із швидкістю підключення (пропускною спроможністю) від 10 Мбіт/с до 10 Гбіт/с. Проте, Ethernet по мідному кабелю обмежений відстанню.



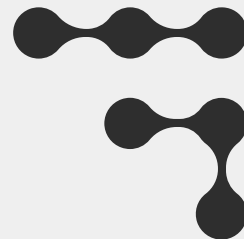
Постачальник безпроводних інтернет-послуг (WISP, wireless Internet service provider) підключає абонентів до точок доступу за допомогою безпроводних технологій.

Частіше усього WISP зустрічаються в сільській місцевості, де цифрові абонентські лінії (DSL) або кабельні мережі недоступні.





Вимоги до мережі. Компоненти мережі



Мережі повинні відповідати чотирьом основним вимогам:

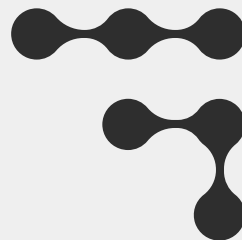
- стійкість до збоїв;
- масштабованість (можливість розширення мережі);
- якість обслуговування;
- безпека

Відмовостійка мережа обмежує вплив збоїв так, щоб вони торкнулися найменшої кількості пристроїв. Вона також побудована так, щоб швидко відновлюватися при виникненні відмови. Ці мережі враховують наявність декількох шляхів між джерелом і місцем призначення повідомлення. Якщо один шлях недоступний, повідомлення можна негайно відправити по іншій лінії зв'язку. Наявність декількох шляхів до місця призначення називається **резервуванням**.

У пошуках відмовостійкої моделі мережі первинні розробники Інтернету звернули увагу **на мережі з комутацією пакетів**, де одне повідомлення можна розділити на декілька окремих блоків повідомлення, причому кожен з блоків повідомлення містить інформацію про адресацію, що ідентифікує початковий пункт і пункт призначення.

Блоки сполучення з вбудованою інформацією називаються **пакетами**, які можуть бути відправлені через мережу по різних шляхах, а потім на місці отримання зібрані в початкове повідомлення.

Самі пристрої в мережі, як правило, не обізнані про вміст окремих пакетів. Їм видно лише адреси джерела і кінцевого місця призначення. Ці адреси називають **IP - адресами**, представленими в точково-десятковому форматі, наприклад: 10.10.10.10. Кожен пакет вирушає незалежно з одного місця розташування в інше. У кожному проміжному пункті приймається рішення про **маршрутизацію**, тобто про вибір шляху, який слід використовувати для передачі пакетів до місця призначення.



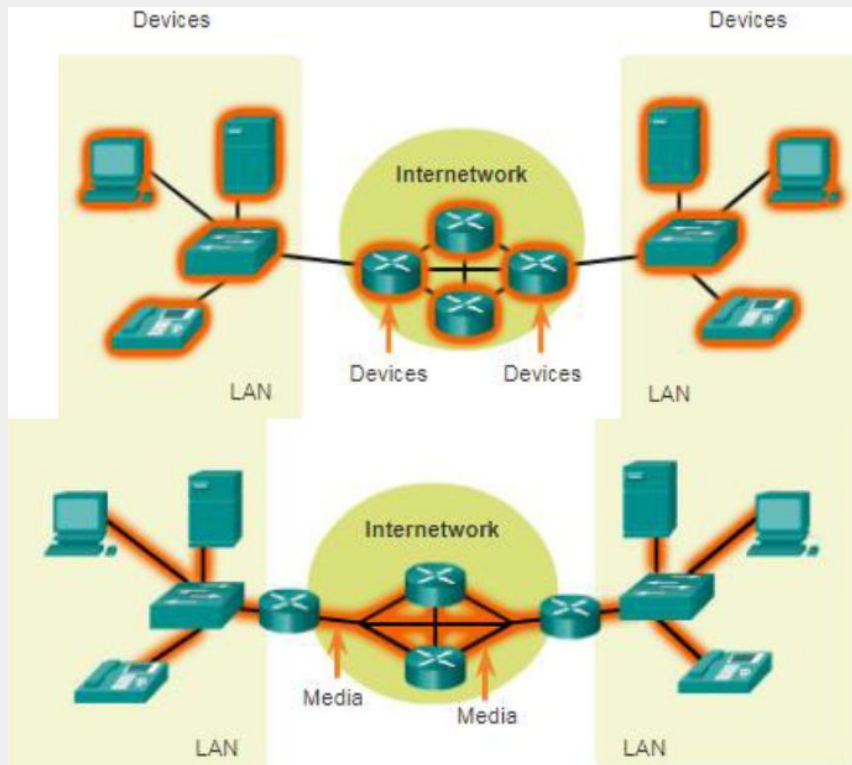
Якість обслуговування (QoS, quality of service) сьогодні є однією з постійно зростаючих вимог до мережі.

Щоб досягти цілей безпеки мережі, існує три наступні основні вимоги.

- 1. Забезпечення конфіденційності даних** означає, що тільки вказані і авторизовані одержувачі (співробітники, процеси або пристрої) можуть дістати доступ до даних.
- 2. Підтримка цілісності** означає забезпечення упевненості в тому, що інформація не була змінена в процесі передачі від початкового пункту до місця призначення. Цілісність даних забезпечується шляхом перевірки відправника і використання механізмів перевірки того, що пакет не змінився при передачі.
- 3. Забезпечення доступності** означає засоби забезпечення своєчасного і надійного доступу до даних для авторизованих користувачів. Пристрої з мережевими екранами, а також з настільним і серверним антивірусним ПЗ дозволяють підвищити надійність і стійкість системи, виявляючи атаки і захищаючись від них.

Інфраструктура мережі включає три **категорії компонентів мережі**:

- пристрої (Devices);
- середовище (Media);
- сервіси



Пристрої і середовище – це фізичні елементи або устаткування мережі. Устаткування часто є видимою частиною мережевої платформи (ноутбук, ПК, комутатор, маршрутизатор, точка безпроводного доступу або кабелі тощо). Компоненти мережі використовуються для надання **сервісів і процесів**. Це комунікаційні програми або ПЗ, які працюють на мережевих пристроях. **Мережевий сервіс** надає дані у відповідь на запит.

Мережеві пристрої, з якими користувачі знайомі краще всього, називаються **кінцевим пристроями або вузлами**. Ці пристрої утворюють інтерфейс між користувачами і комунікаційною мережею, яка надає зв'язок.

До кінцевих (крайових) пристроїв відносяться:

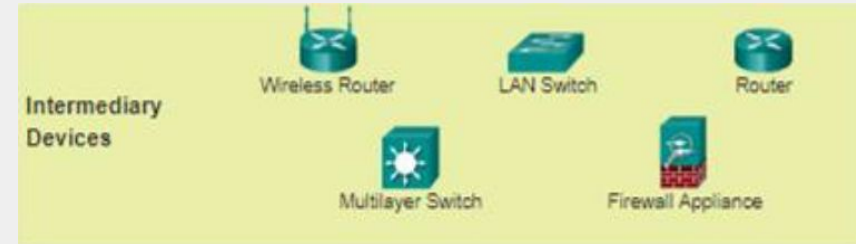
- комп'ютери (робочі станції, ноутбуки, файлові сервери, веб-сервери);
- мережеві принтери;
- VoIP –телефони;
- термінальне устаткування TelePresence;
- камери відеоспостереження;
- пересувні кишенькові пристрої – смартфони, планшетні ПК, безпроводні зчитувачі дебетових/кредитних карт, сканери штрих-кодів тощо.



Проміжні пристрої служать для з'єднання крайових пристроїв. Ці пристрої забезпечують з'єднання, працюючи «за кулісами», здійснюючи передачу даних по мережі. Проміжні пристрої сполучають окремі вузли з мережею і можуть сполучати декілька окремих мереж для створення об'єднаної мережі.

До проміжних мережевих пристроїв відносяться:

- пристрої доступу до мережі (комутатори і точки безпроводного доступу);
- пристрої мережевої взаємодії (маршрутизатори);
- пристрої безпеки (апаратні міжмережеві екрани).

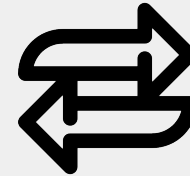
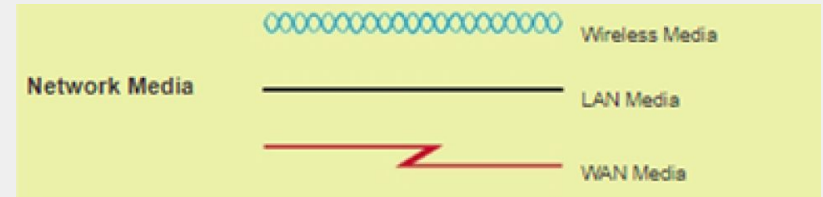
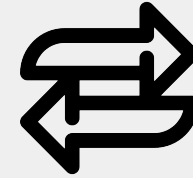


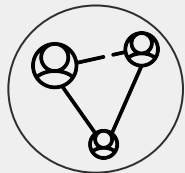
Для здійснення комунікації в мережі використовується **середовище передачі даних**.

Середовище надає канал, по якому повідомлення передається від джерела до адресата.

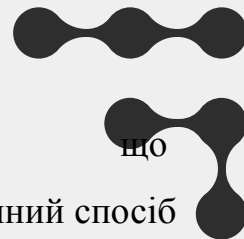
У сучасних мережах використовуються три основні типи середовищ, що зв'язують пристрої і забезпечують шлях, по якому передаються дані:

- металеві дроти усередині кабелю;
- скляні або пластикові волокна (оптоволоконний кабель);
- радіопередача.





Представлення мережі. Фізична та логічна топології мереж



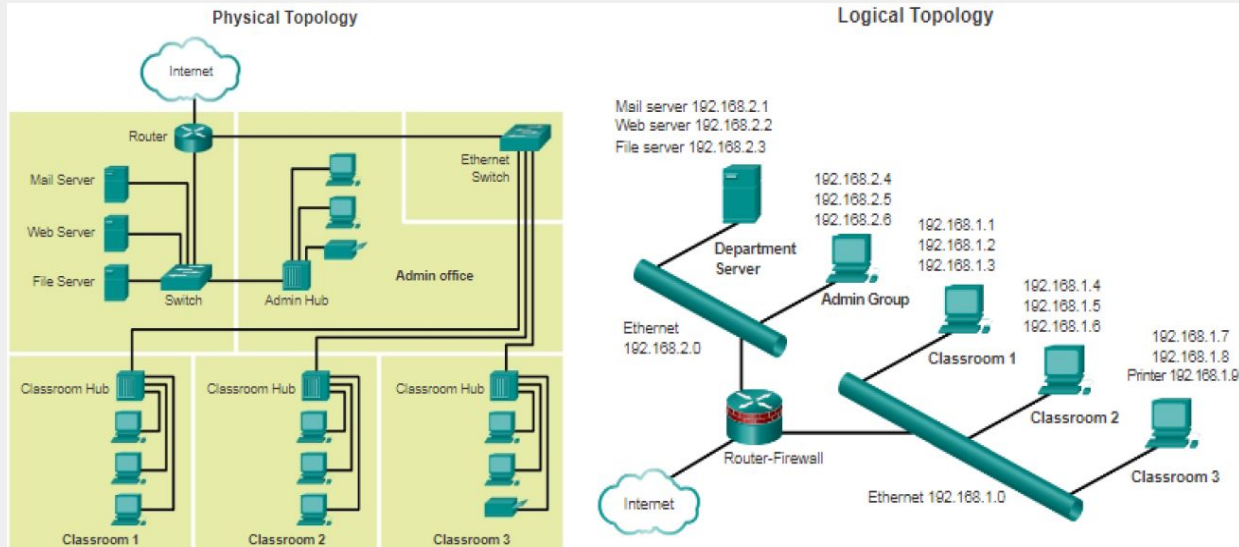
При передачі складної інформації корисно використовувати візуальне представлення, відображує усі пристрої і середовища у великій об'єднаній мережі. Схема забезпечує наочний спосіб розуміння, яким чином пристрої у великій мережі пов'язані між собою. Така схема використовує символи для представлення різних пристроїв і каналів, з яких складається мережа. Цей тип зображення називається **схемою топології мережі**.

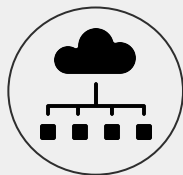
Спеціалізована термінологія:

- **Мережева інтерфейсна плата (NIC, network interface controller/card)** – адаптер локальної мережі (LAN), який забезпечує фізичне підключення до мережі на ПК або іншого пристрою.
- **Фізичний порт** – роз'єм або мережева розетка на мережевому пристрої, через який передавальне середовище підключене до ПК або іншого мережевого пристрою.
- **Інтерфейс** – спеціалізовані порти в мережевому пристрої, які підключаються до окремих мереж.

Існує два типи схем топології:

- **Схеми фізичної топології** – фізичне розташування проміжних пристроїв, налагоджених портів і прокладення кабелю
- **Схеми логічної топології** - визначення пристроїв, портів і схеми IP-адресації.



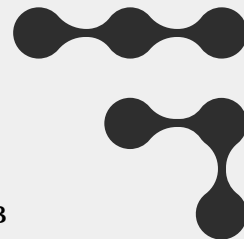


Хмарні обчислення. Центри обробки даних



Хмарні обчислення – це використання обчислювальних ресурсів (устаткування і ПЗ), які надаються як послуга в мережі. Компанія використовує устаткування і ПЗ хмарних сервісів і вносить плату за послуги. Термін «хмарні обчислення» означає обчислення, що виконуються в Інтернеті. Інтернет- банк, інтернет-магазини, скачування музики в Інтернеті є прикладами хмарних обчислень

Локальним комп'ютерам більше не треба виконувати «важку роботу» для запуску мережових додатків. Цим займається мережа комп'ютерів, з яких складається **хмара**.





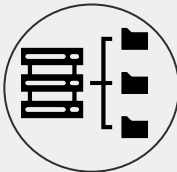
Хмарні обчислення пропонують наступні потенційні переваги:

- **Гнучкість організації:** користувачі можуть дістати доступ до інформації в будь-який час і в будь-якому місці за допомогою веб-браузеру.
- **Оперативність і швидке розгортання:** IT-відділ може сконцентруватися на інструментах з доставки, аналізу і спільного використання інформації з баз даних, файлів від інших користувачів.
- **Зниження витрат на інфраструктуру:** технологія переміщається з об'єкту до постачальника хмарних послуг, що знижує витрати на устаткування і застосування.
- **Переорієнтація IT-ресурсів:** засоби, заощаджені на устаткуванні і застосуваннях, можуть бути використані за іншим призначенням.
- **Створення нових бізнес-моделей:** додатки і ресурси легко доступні, тому компанії можуть швидко реагувати на потреби замовників. Це дозволяє їм проводити стратегію впровадження інновацій і досліджувати можливості проникнення на нові ринки.

Центр обробки даних (ЦОД) – це приміщення, в якому розташовуються комп’ютерні системи і відповідні компоненти, такі як:

- резервні сполучні кабелі для передачі даних;
- високошвидкісні віртуальні сервери (іноді їх називають серверними фермами або кластерами);
- резервні системи зберігання даних (зазвичай використовується технологія мережевої системи зберігання даних (**SAN**, Storage Area Network));
- джерела резервного електроживлення;
- елементи управління умовами робочого середовища (наприклад, системи кондиціонування повітря і пожежогасіння);
- пристрої забезпечення безпеки.

Сучасні ЦОД використовуються для хмарних обчислень і віртуалізації, щоб зробити ефективною обробку великих масивів даних. ЦОД зазвичай дорого створювати і обслуговувати.



Мережеві протоколи і галузеві стандарти

Протокол прикладного рівня – протокол передачі гіпертексту (**HTTP**, HyperText Transfer Protocol) (він визначає, яким чином взаємодіють веб-сервер і веб-клієнт. HTTP визначає зміст і формат запитів і відповідей, якими обмінюються клієнт і сервер. ПЗ і веб-клієнта, і веб-сервера реалізує HTTP як частина застосування. Для управління процесом передачі повідомлень між клієнтом і сервером HTTP звертається до інших протоколів);

● **Транспортний протокол** – протокол управління передачею (**TCP**, Transmission Control Protocol) (він управляє окремими сеансами зв'язку між серверами і клієнтами в Інтернеті. TCP ділить повідомлення HTTP на дрібніші частини – сегменти. Ці сегменти передаються між веб-сервером і клієнтськими процесами, запущеними на вузлі призначення);



- **Інтернет-протокол** – протокол IP: відповідає за прийом форматованих сегментів від TCP, інкапсуляцію їх в пакети, привласнення їм відповідних адрес і їх доставку по найкращому шляху до вузла призначення.

- **Протоколи мережевого доступу** описують дві основні функції – зв'язок по каналу передачі даних і фізична передача даних по мережевому середовищу. Протоколи управління каналами передачі даних приймають пакети від протоколу IP і форматують їх для передачі в середовищі. Стандарти і протоколи фізичної передачі даних управляють тим, як сигнали посилаються і як вони інтерпретуються клієнтами при отриманні.

- Протоколи IP, HTTP і **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) є частиною набору
- протоколів Інтернет, який називається **протоколом управління передачею/протоколом IP (TCP/IP)**.



Організації по стандартизації відіграють важливу роль в підтримці відкритого Інтернету з вільно доступною специфікацією і протоколами, які можуть бути реалізовані будь-яким постачальником.

Організації по стандартизації:

- **Суспільство Інтернет (ISOC)** відповідає за сприяння відкритій розробці, розвитку і використанню Інтернету у всьому світі. ISOC сприяє розвитку відкритих стандартів і протоколів для технічної інфраструктури Інтернету, у тому числі здійснює нагляд за радою з архітектури Інтернету (IAB).
- **Рада з архітектури Інтернету (IAB)** відповідає за загальне керівництво і розробку інтернет-стандартів. IAB забезпечує нагляд за архітектурою протоколів і процедур в Інтернеті.
- **Місія IETF** – розробка, оновлення і підтримка Інтернету, а також технологій TCP/IP. Одним з ключових обов’язків IETF є підготовка документів **Request for Comments (RFC)**, які є меморандумами протоколів, процесів і технологій для Інтернету.

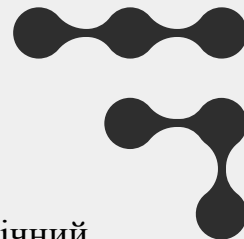


- **IEEE** є однією з провідних організацій у світі з розробки стандартів. Організація створює і підтримує стандарти в різних галузях, у тому числі в електроенергетиці, охороні здоров'я, телекомунікаціях і мережевих технологіях. Сімейство стандартів IEEE 802 застосовується в локальних і міських мережах, включаючи дрітні і бездрітні. Стандарти IEEE 802.3 і IEEE 802.11 є значущими стандартами IEEE в області комп'ютерних мереж.
- У мережевих технологіях **організація ISO** найбільш відома завдяки створенню еталонної моделі **OSI** (Open System Interconnection) взаємодії відкритих систем. Сімейство протоколів OSI було реалізоване на телекомунікаційному устаткуванні і використовується в телекомунікаційних мережах. Організація ISO також відповідає за створення стандартів для протоколів маршрутизації.





Еталонні моделі **OSI** і **TCP/IP**



Існує два основні типи моделей мережі:

- **Протокольна модель** відповідає структурі певного набору протоколів. Ієрархічний набір пов'язаних протоколів відповідає усім функціональним можливостям, необхідним для взаємодії мережі, що об'єднує людей, з мережею передачі даних. TCP/IP – протокольна модель, оскільки в ній описуються функції, які виконуються на кожному рівні протоколів, що входять в сімейство протоколів TCP/IP.
- **Еталонна модель** забезпечує послідовність в усіх мережевих протоколах і сервісах шляхом опису того, що необхідно зробити на певному рівні. Еталонна модель не використовується як специфікація для безпосередньої реалізації і не забезпечує достатній рівень деталізації, щоб точно визначити сервіси мережевої архітектури.

Модель взаємодії відкритих систем (OSI) є найбільш відомою міжмережевою еталонною моделлю. Вона використовується для проектування мереж, технічних вимог до операцій, для пошуку і усунення неполадок.



Рівні моделі OSI	Призначення рівня моделі OSI
7. Рівень додатків (Application layer)	Забезпечує взаємодію мережі й користувача. Рівень дозволяє додаткам користувача доступ до мережевих служб, таких як обробник запитів до баз даних, доступ до файлів, пересиланню електронної пошти, відповідає за передачу службової інформації, надає додаткам інформацію про помилки.
6. Рівень представлення (Presentation layer)	Відповідає за перетворення протоколів і кодування/декодування даних. Запити додатків, отримані з прикладного рівня, він перетворить у формат для передачі по мережі, а отримані з мережі дані перетворить у формат, зрозумілий додаткам. На цьому рівні може здійснюватися стиснення/розпакування або кодування/декодування даних, а також <u>перенапрямок</u> запитів іншому мережевому ресурсу, якщо вони не можуть бути оброблені локально.



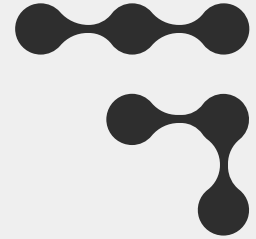


5. Сеансовий рівень (Session layer)	Відповідає за підтримку сеансу зв'язку, дозволяючи додаткам взаємодіяти між собою тривалий час. Рівень керує створенням/завершенням сеансу, обміном інформацією, синхронізацією завдань, визначенням права на передачу даних і підтримкою сеансу в періоди неактивності додатків.
4. Транспортний рівень (Transport layer)	Призначений для доставлення даних без помилок, втрат і дублювання в тій послідовності, у якій вони були передані. При цьому немає значення, які дані передаються, звідки й куди, тобто він визначає сам механізм передачі. Блоки даних він розділяє на фрагменти, розмір яких залежить від протоколу, короткі об'єднує в один, довгі розбиває.
3. Мережевий рівень (Network layer)	Призначений для визначення шляху передачі даних. Відповідає за трансляцію логічних адрес й імен у фізичні, визначення

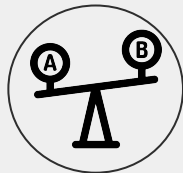


	найкоротших маршрутів, комутацію й маршрутизацію пакетів, відстеження неполадок і заторів у мережі.
2. Канальний рівень (Data Link layer)	Призначений для забезпечення взаємодії мереж на фізичному рівні та контролю за помилками, які можуть виникнути. Отримані з фізичного рівня дані він упаковує в кадри даних, перевіряє на цілісність, якщо потрібно – виправляє помилки й відправляє на мережний рівень.
1. Фізичний рівень (Physical layer)	Найнижчий рівень моделі, призначений безпосередньо для передачі потоку даних. Здійснює передачу електричних або оптичних сигналів у кабель і відповідно їхній прийом і перетворення в біти даних відповідно до методів кодування цифрових сигналів.

Протокольна модель мережевої взаємодії TCP/IP була створена на початку 70-х років і нерідко називається моделлю мережі Інтернет. Більшість протокольних моделей описують стек протоколів певного виробника. Оскільки модель TCP/IP є відкритим стандартом, жодна компанія не має права контролювати її визначення. Визначення і протоколи TCP/IP розглядаються на загальнодоступному форумі і визначаються в загальнодоступних стандартах RFC. RFC містять як офіційні технічні характеристики протоколів обміну даними, так і ресурси, що описують застосування протоколів.



Рівні моделі TCP/IP	Призначення рівня моделі TCP/IP
4. Рівень додатків	Представлення даних користувачу, кодування і управління діалоговими вікнами.
3. Транспортний рівень	Підтримка зв'язку між різними пристроями в різних мережах.
2. Міжмережевий рівень	Визначення оптимального шляху через мережу.
1. Рівень мережевого доступу	Управління пристроями і середовищами, що формують мережу.



Порівняння моделей **OSI** і **TCP/IP**



Сімейство протоколів TCP/IP може бути описане з точки зору еталонної моделі OSI. У моделі взаємодії відкритих систем (OSI) рівень доступу до мережі і рівень додатків в моделі TCP/IP додатково підрозділяються для опису окремих функцій, які реалізуються на цих рівнях.

На рівні доступу до мережі сімейство протоколів TCP/IP не визначає список протоколів для передачі по фізичному середовищу; воно описує тільки передачу з міжмережевого рівня фізичним мережевим протоколам.

Рівні 1 і 2 моделі OSI описують необхідні процедури для доступу до середовища передачі і фізичні засоби відправки даних по мережі.

Повний збіг двох мережових моделей відбувається на рівнях 3 і 4 моделі OSI.

Рівень 3 (мережовий рівень) зазвичай використовується для опису ряду процесів, які виникають в усіх мережах передачі даних при адресації і маршрутизації повідомлень в об'єднаній мережі.

Рівень 4 (транспортний рівень моделі OSI) описує загальні сервіси і функції, які надають впорядковану і надійну доставку даних між вузлами джерела і призначення. Ці функції включають підтвердження, усунення помилок і відновлення послідовності даних. На цьому рівні основні функції забезпечують протоколи TCP і UDP (протокол користувацьких датаграм) сімейства TCP/IP.

Рівні 5, 6 і 7 моделей OSI використовуються в якості посилання для розробників і постачальників прикладного ПЗ у виробництві мережової продукції.

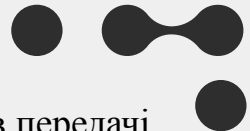
Рівні моделі OSI	Основні протоколи	Рівні моделі TCP/IP
Рівень додатків Рівень представлення <u>Сеансовий рівень</u>	HTTP, DNS, DHCP, FTP	Рівень додатків
Транспортний рівень	TCP, UDP	Транспортний рівень
Мережевий рівень	IPv4, IPv6, ICMPv4, ICMPv6	<u>Міжмережевий рівень</u>
Канальний рівень Фізичний рівень	PPP, Frame Relay, Ethernet	Рівень мережевого доступу



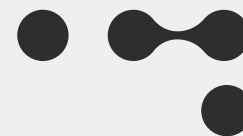
Висновок до лекції 1



Існують мережі різного розміру, починаючи від простих мереж, що складаються з двох комп'ютерів, до систем, що сполучають мільйони пристроїв. Інтернет – найбільша мережа у всьому світі. *Інфраструктура мережі* – це платформа, що підтримує конкретну мережу. Вона виконує роль стабільного і надійного каналу для передачі даних. Вона складається з мережевих компонентів, до яких відносяться кінцеві пристрої, проміжні пристрої і засоби передачі даних. Мережі мають бути надійними. Це означає, що мережа має бути відмовостійкою, масштабованою, а також повинна забезпечувати якість обслуговування і безпеку інформації і ресурсів в мережі. *Мережева безпека* є невід'ємною частиною комп'ютерних мереж, незалежно від їх масштабів: починаючи з домашньої мережі, де до Інтернету підключений лише один ПК, до корпоративної мережі, що налічує тисячі користувачів.



Мережі передачі даних – це системи крайових і проміжних пристроїв, а також засобів передачі даних, що сполучають ці пристрої. Для успішного обміну даними ці пристрої повинні знати, як обмінюватися інформацією. Ці пристрої повинні відповідати правилам і протоколам, що регламентують процес обміну даними. *TCP/IP* – приклад набору протоколів. Більшість протоколів створюються організаціями по стандартизації, такими як Інженерна група по розвитку Інтернету (IETF) або Інститут інженерів по електротехніці і електроніці (IEEE). Інститут інженерів по електротехніці і електроніці – професійна організація для фахівців, що працюють в області електротехніки і електроніки. ISO, Міжнародна організація по стандартизації, є розробником міжнародних стандартів для широкого спектру продуктів і послуг.



Найбільш широко поширеними мережевими моделями є моделі *OSI* і *TCP/IP*. Зв'язування протоколів, які використовуються для передачі даних на різних рівнях цих моделей, корисно для визначення того, які пристрої і сервіси використовуються в певних точках, коли дані проходять через локальні і глобальні мережі. Модель OSI описує процеси кодування, форматування, сегментації і інкапсуляції даних для наступної передачі по мережі. *Набір протоколів TCP/IP* – це протокол відкритого стандарту, схвалений у галузі мережних технологій, а також затверджений організацією по стандартизації.



1. CCNA R&S ITN Chapter 1: Exploring the Network // Електронний ресурс. Режим доступу:
<http://static-course-assets.s3.amazonaws.com>
2. Комп'ютерні мережі та телекомунікації: навч. посіб. / В. А. Ткаченко, О. В. Касілов, В. А. Рябик. – Харків : НТУ «ХПІ», 2011. – 224 с.
3. Городецька О.С. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 128 с.
4. Мережева модель OSI // Електронний ресурс. Режим доступу:
<http://bourabai.kz/lan/03.html>

