

Лабораторна робота №1

Тема: Представлення мережі в Packet Tracer

Мета роботи: вивчення локальних мереж, мережі WAN і мережі Інтернет, огляд програми Packet Tracer.

Теоретичні відомості

Компоненти мережі

Маршрут, за яким повідомлення йде від джерела до місця призначення, може бути простим, наприклад кабель, що з'єднує один комп'ютер з іншим, або складним, як мережа, що буквально охоплює весь світ.

Інфраструктура мережі – це платформа, що підтримує конкретну мережу. Вона виконує роль стабільного і надійного каналу для передачі даних. Інфраструктура мережі включає в себе три категорії компонентів мережі:

- пристрої (рис. 1.1);
- середовище (рис. 1.2);
- сервіси (рис. 1.3).

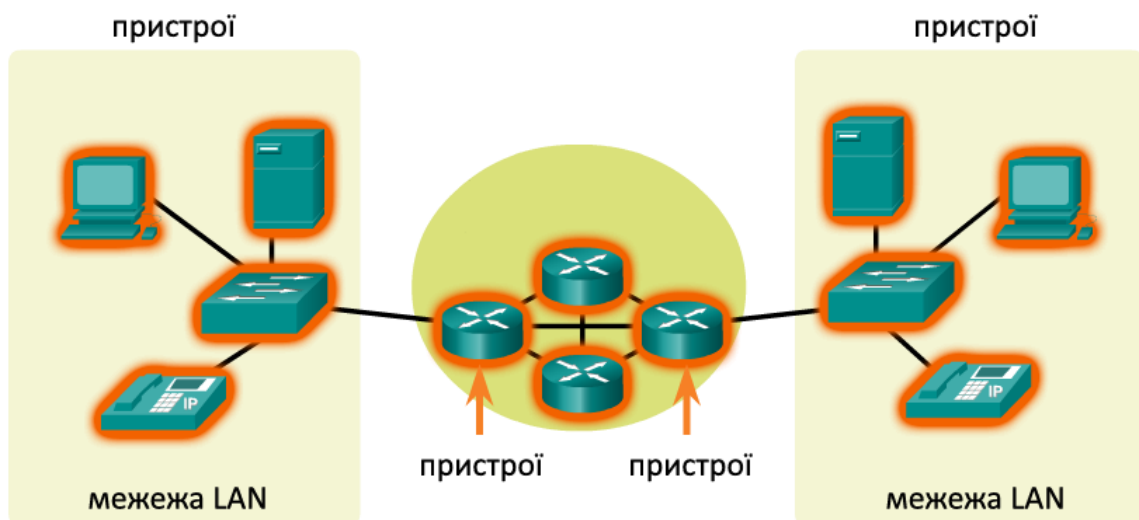


Рис. 1.1. Пристрої мережі

Пристрої і середовище – це фізичні елементи або обладнання мережі. Устаткування часто є видимою частиною мережевої платформи – ноутбук, ПК, комутатор, маршрутизатор, точки бездротового доступу або кабелі, які використовуються для з'єднання пристроїв. Деякі компоненти є невидимими. У разі бездротових мереж повідомлення передаються за допомогою невидимого радіочастотного або інфрачервоного випромінювання.

Компоненти мережі використовуються для надання **сервісів і процесів**. Це комунікаційні програми, які називаються програмним забезпеченням, що працює на мережевих пристроях. Мережевий сервіс надає дані у відповідь на запит. Сервіси включають в себе велику кількість мережевих додатків, які люди використовують щодня, наприклад, сервіси електронної пошти та

сервіси веб-хостингу для веб-сайтів. Процеси забезпечують функціональність, яка спрямовує і переміщує повідомлення в мережі. Процеси менш очевидні для нас, але критично важливі для роботи мереж.

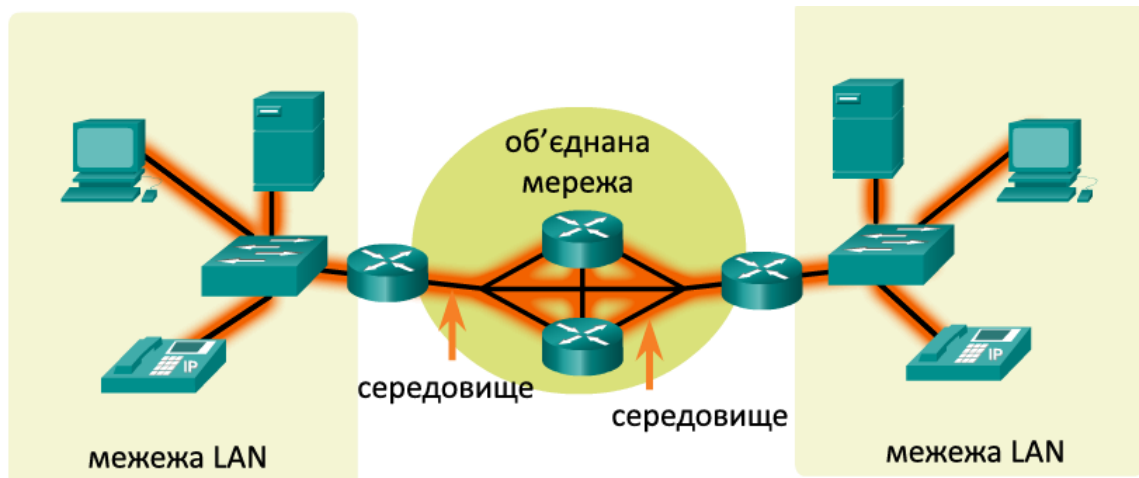


Рис. 1.2. Середовище мережі

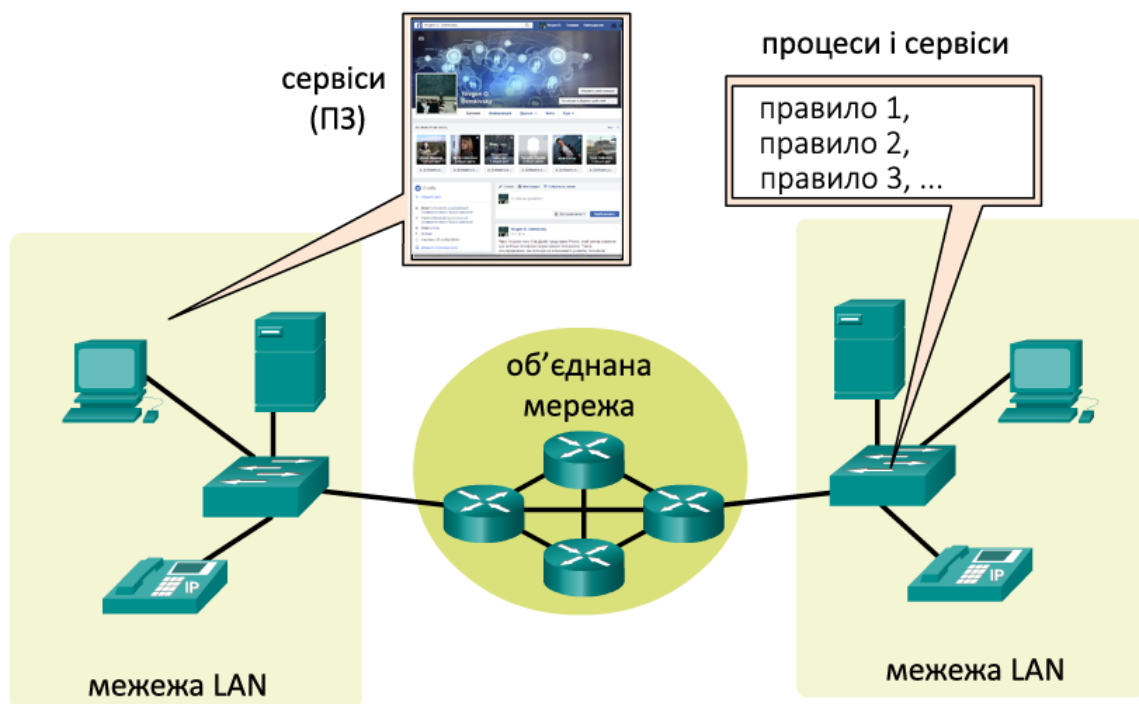


Рис. 1.3. Сервіси мережі

Прикінцеві пристрої

Мережеві пристрої, з якими користувачі знайомі найкраще, називаються **прикінцевими пристроями** або **вузлами**. Ці пристрої утворюють інтерфейс між користувачами і комунікаційною мережею, яка надає зв'язок. До прикінцевих пристроїв відносять наступні:

- комп'ютери (робочі станції, ноутбуки, файлові сервери, веб-сервери);
- мережеві принтери;
- VoIP-телефони;
- термінальне обладнання TelePresence;

- камери відеоспостереження;
- невеликі кишенькові пристрої (наприклад, смартфони, планшетні ПК, КПК та бездротові зчитувачі дебетових/кредитних карт і сканери штрих-кодів).

Вузол є або джерелом, або адресатом повідомлення, переданого по мережі. Щоб відрізнити один вузол від інших, кожному вузлу в мережі призначена адреса. Коли вузол ініціює взаємодію, він використовує адресу вузла призначення, щоб визначити, куди повинно бути направлено повідомлення.

Проміжні мережеві пристрої

Проміжні пристрої служать для з'єднання прикінцевих пристроїв. Ці пристрої забезпечують з'єднання, працюючи «за лаштунками», здійснюючи передачу даних по мережі. **Проміжні пристрої** з'єднують окремі вузли з мережею і можуть поєднувати кілька окремих мереж для створення об'єднаної мережі. До проміжних мережевих пристроїв відносяться:

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

До функцій проміжних пристроїв відноситься управління даними в процесі їх проходження через мережу. Ці пристрої використовують адресу вузла призначення в поєднанні з інформацією про зв'язки в мережі, щоб визначити шляхи для відправки повідомлень по мережі.

Процеси, запущені на проміжних мережевих пристроях, виконують такі функції:

- регенерація і ретрансляція сигналів передачі даних;
- підтримка інформації про те, які шляхи передачі інформації існують в мережі і між мережами;
- повідомлення інших пристроїв про помилки і збої зв'язку;
- перенаправлення даних через альтернативний маршрут передачі при виході каналу з ладу;
- класифікація і передача повідомлень відповідно до пріоритетів якості обслуговування (QoS);
- дозвіл чи заборона потоку даних на підставі налаштувань безпеки.

Мережеве середовище

Для здійснення комунікації в мережі використовується **середовище передачі даних**. Середовище надає канал, по якому повідомлення передається від джерела до адресата.

У сучасних мережах використовуються головним чином три типи середовищ, що зв'язують пристрої і забезпечують шлях, по якому передаються дані. Як показано на рис. 1.4., до таких типів середовищ відносяться:

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

Кодування сигналу, яке необхідне для передачі, здійснюється по-різному в залежності від типу середовища. У металевих дротах дані кодуються у вигляді електричних імпульсів, що відповідають певним шаблоном. Передача в оптоволоконних мережах відбувається у вигляді імпульсів світла, в діапазоні інфрачервоного випромінювання або видимого світла. При бездротовій передачі для опису різних значень бітів використовуються шаблони електромагнітного випромінювання.



Рис. 1.4. Типи мережевих середовищ

Різні типи мережевих засобів передачі даних відрізняються характерними функціями і перевагами. Мережеві засоби передачі даних можуть мати різні характеристики і виконувати різні завдання. Критерії вибору мережевого середовища:

- відстань, на яку фізичне середовище здатне передати сигнал;
- умови встановлення середовища передачі даних;
- обсяг даних і швидкість передачі фізичного середовища;
- вартість засобів передачі даних і їх встановлення.

Візуальне представлення мережі

При передачі інформації, корисно використовувати візуальне представлення, яке відображає всі пристрої і середовища у великій об'єднаній мережі. Схема забезпечує наочний спосіб представлення того, 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 представлення називається **схемою топології**.

Як будь-яка інша мова, мова мережевих технологій використовує загальний набір знаків, щоб представляти різні прикінцеві пристрої, мережеві пристрої і середовища, як показано на рис. 1.5. Здатність впізнавати логічні уявлення фізичних мережевих компонентів має критичне значення в візуалізації організації і функціонування мережі. Далі ви дізнаєтеся і про те, як ці пристрої працюють, і як задати їх базову конфігурацію.



Рис. 1.5. Представлення прикінцевих пристроїв, мережевих пристроїв і середовищ

На додаток до цих уявлень при обговоренні того, як кожен з цих пристроїв і середовищ з'єднуються між собою, використовується спеціалізована термінологія. Важливі терміни, які слід запам'ятати:

- **мережева інтерфейсна плата (NIC)** – адаптер локальної мережі (LAN), який забезпечує фізичне підключення до мережі на настільному комп'ютері або іншому пристрої. Середовище передачі даних, що з'єднує комп'ютер з мережевим пристроєм, під'єднується безпосередньо до мережевої плати;
- **фізичний порт** – роз'єм або розетка на мережевому пристрої, через який середовище передачі даних підключене до комп'ютера або іншого мережевого пристрою;
- **інтерфейс** – спеціалізовані порти в мережевому пристрої, які підключаються до окремих мереж. Оскільки маршрутизатори використовуються для зв'язування мереж, порти відповідають мережевим інтерфейсам.

Схеми топологій

Схеми топологій необхідні для кожного, хто працює з мережею. Вони забезпечують візуальну карту з'єднань в мережі.

Існує два типи схем топології:

- **схеми фізичної топології** – фізичне розташування проміжних пристроїв, налаштованих портів і прокладки кабелю (рис. 1.6);
- **схеми логічної топології** – визначення пристроїв, портів і схеми IP-адресації (рис. 1.7).

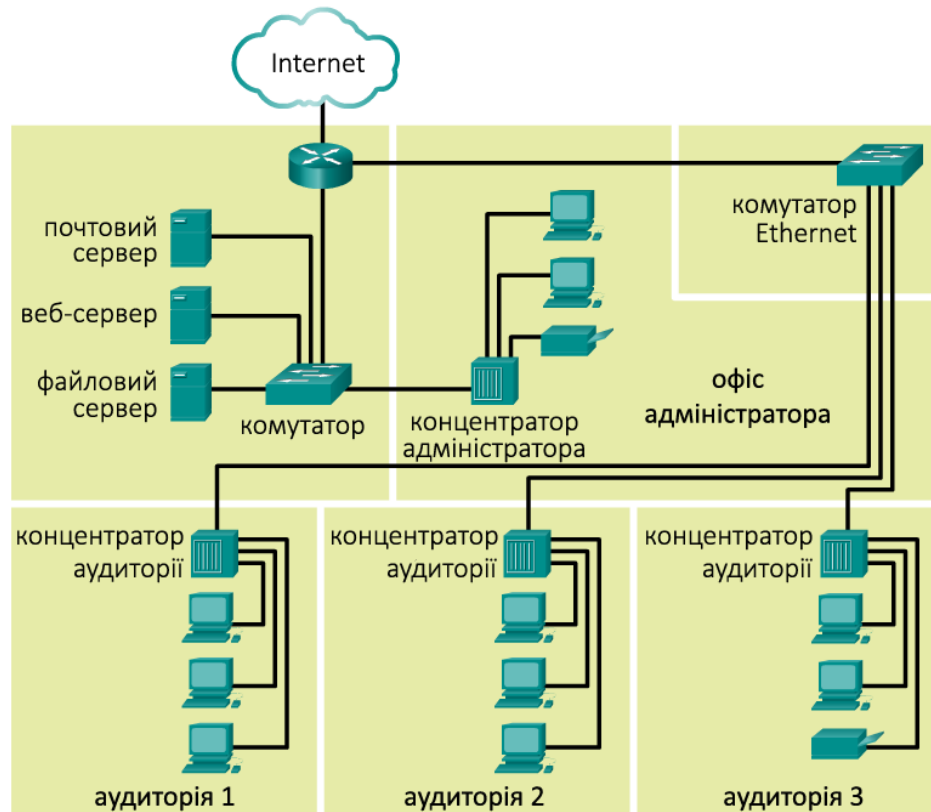


Рис. 1.6. Схема фізичної топології

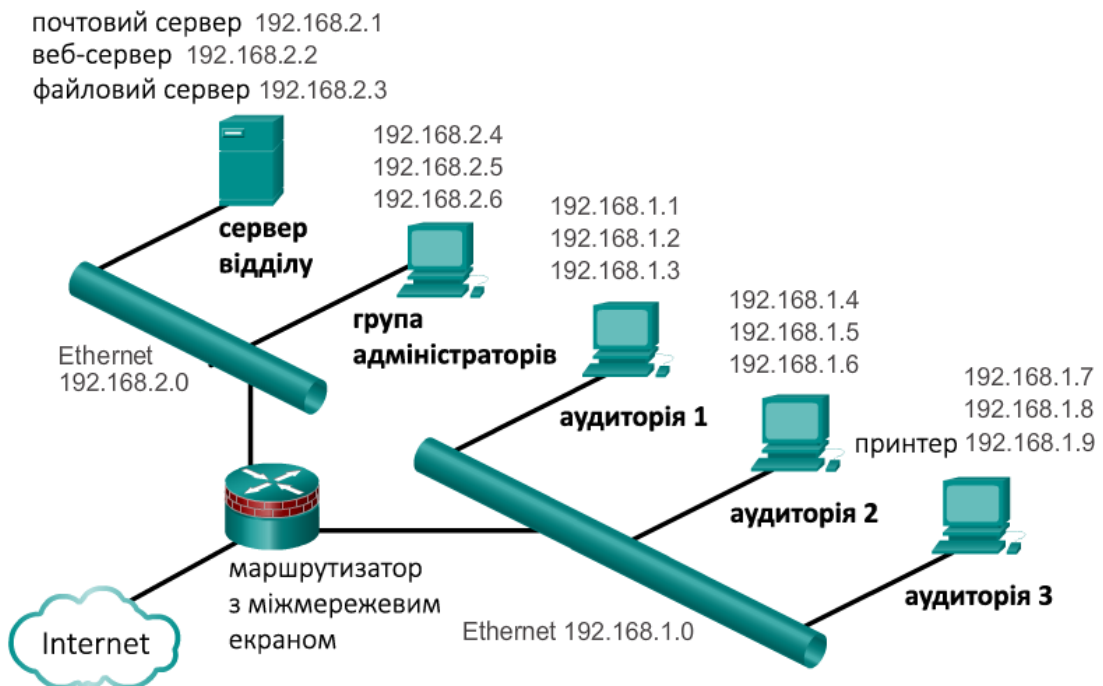


Рис. 1.7. Схема логічної топології

Типи мереж

Мережеві інфраструктури можуть значною мірою відрізнятися за такими критеріями:

- розмір території, що обслуговується;
- кількість підключених користувачів;
- число і типи доступних сервісів.

На рис. 1.8. представлені два найбільш поширених типи мережевої інфраструктури:

- **локальна мережа (LAN)** – мережева інфраструктура, яка забезпечує доступ користувачам і кінцевим пристроям в невеликій географічній області;
- **глобальна мережа (WAN)** – мережева інфраструктура, яка надає доступ до інших мереж на великій географічній області.

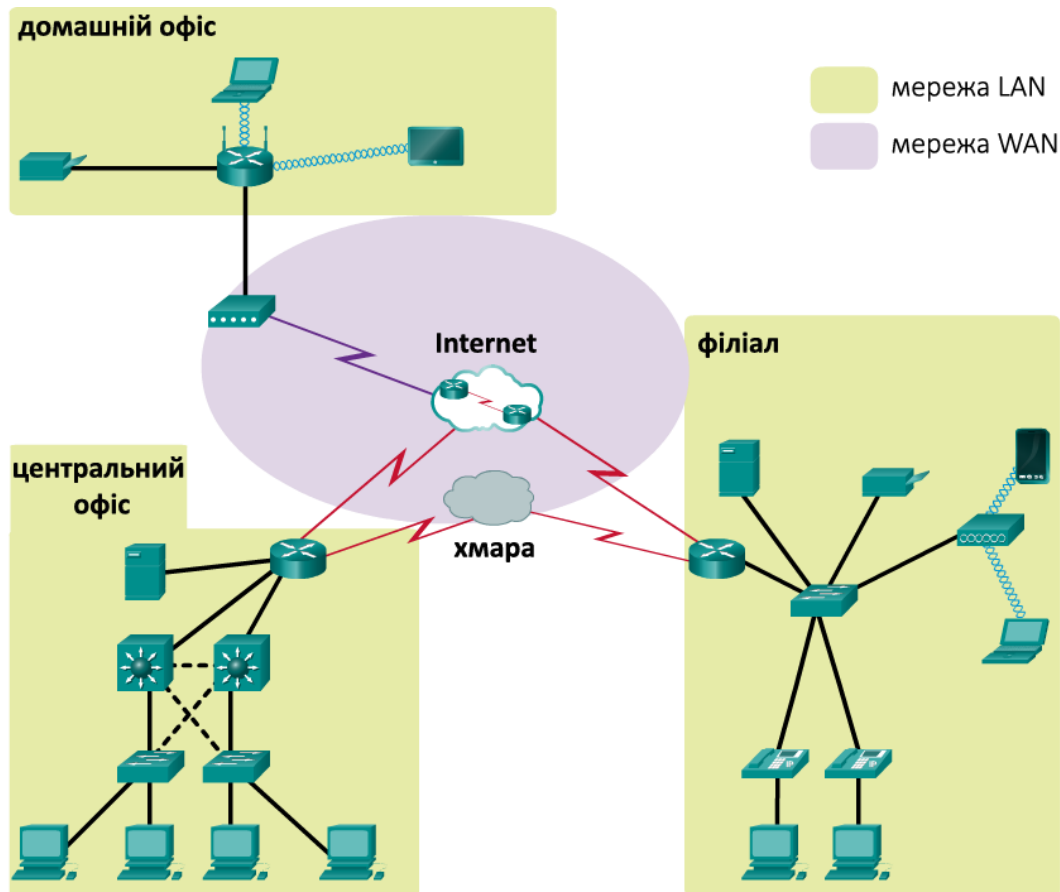


Рис. 1.8. Два найбільш поширених типи мережевої інфраструктури, LAN і WAN

До інших типів мереж відносяться:

- **муніципальна мережа (MAN)** – мережева інфраструктура, яка охоплює фізичну область більшу, ніж LAN, але меншу, ніж глобальна мережа (WAN) (наприклад, місто). Як правило, управління MAN здійснюється однією організацією, наприклад, великим підприємством;
- **бездротова локальна мережа (WLAN)** – аналогічні мережам LAN, але з'єднують користувачів і прикінцеві пристрої невеликої географічної області за допомогою бездротового зв'язку;
- **мережа зберігання даних (SAN)** – мережева інфраструктура, розроблена для підтримки файлових серверів і забезпечення зберігання даних, їх отримання зі сховища і реплікації. Вона включає в себе високопродуктивні сервери, дискові масиви і технологію з'єднань Fibre Channel.

Системи локальних мереж

Локальні мережі (LAN) – мережева інфраструктура, яка охоплює невелику географічну область (рис. 1.9). Основні компоненти LAN:

- локальні мережі пов'язують прикінцеві 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 прикінцевих і проміжних пристроїв.

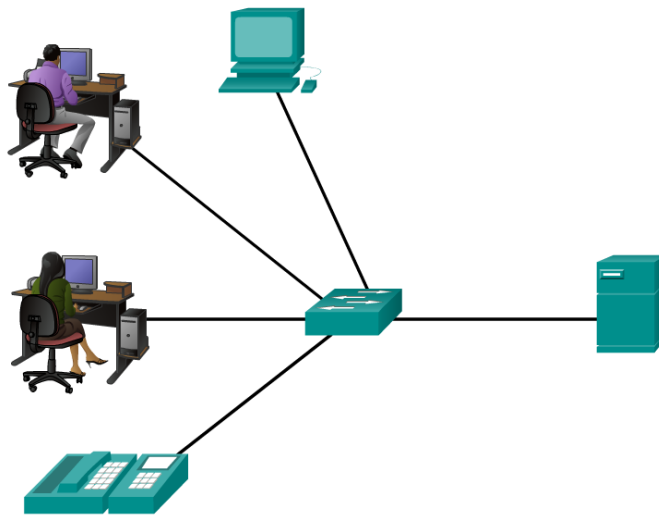


Рис. 1.9. Локальна мережа

Глобальна мережа

Глобальні мережі (WAN) – мережева інфраструктура, яка охоплює велику географічну область (рис. 1.10). Управління глобальними мережами зазвичай здійснюється операторами зв'язку (SP) або Інтернет-провайдерами (ISP). Основні компоненти WAN:

- WAN пов'язують локальні мережі в великих географічних областях, таких як міста, регіони, країни або континенти;
- управління глобальними мережами зазвичай здійснюється різними операторами зв'язку.

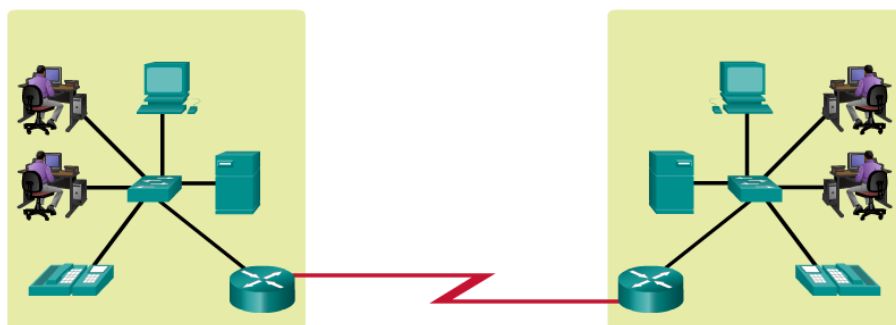


Рис. 1.10. Глобальна мережа

Інтернет

Хоча є переваги у використанні LAN або WAN, більшості людей потрібен зв'язок з ресурсом в іншій мережі, за межами локальної мережі в рамках будинку, мережі навчального закладу або організації. Для цього використовується Інтернет.

Як показано на рис. 1.11, Інтернет – це загальносвітовий конгломерат взаємопов'язаних мереж, що взаємодіють одна з одною для обміну інформацією на основі загальних стандартів. Користувачі, які підключаються до Інтернету по телефонній лінії, оптоволоконному кабелю, бездротовому зв'язку або через супутник, можуть обмінюватися даними в найрізноманітніших формах.

Інтернет являє собою конгломерат мереж, який не належить якійсь людини або групі. Забезпечення ефективного обміну інформацією за допомогою даної різноманітної інфраструктури вимагає застосування послідовних і загальновизнаних технологій і стандартів, а також спільної роботи багатьох організацій, що адмініструють мережі. Існують організації, створені для підтримки структури і стандартизації протоколів і процесів Інтернету. Ці організації включають в себе Інженерну групу з розвитку Інтернету (IETF), Інтернет-корпорацію по привласненню імен і номерів (ICANN), Раду з архітектури Інтернету (IAB), а також багато інших.

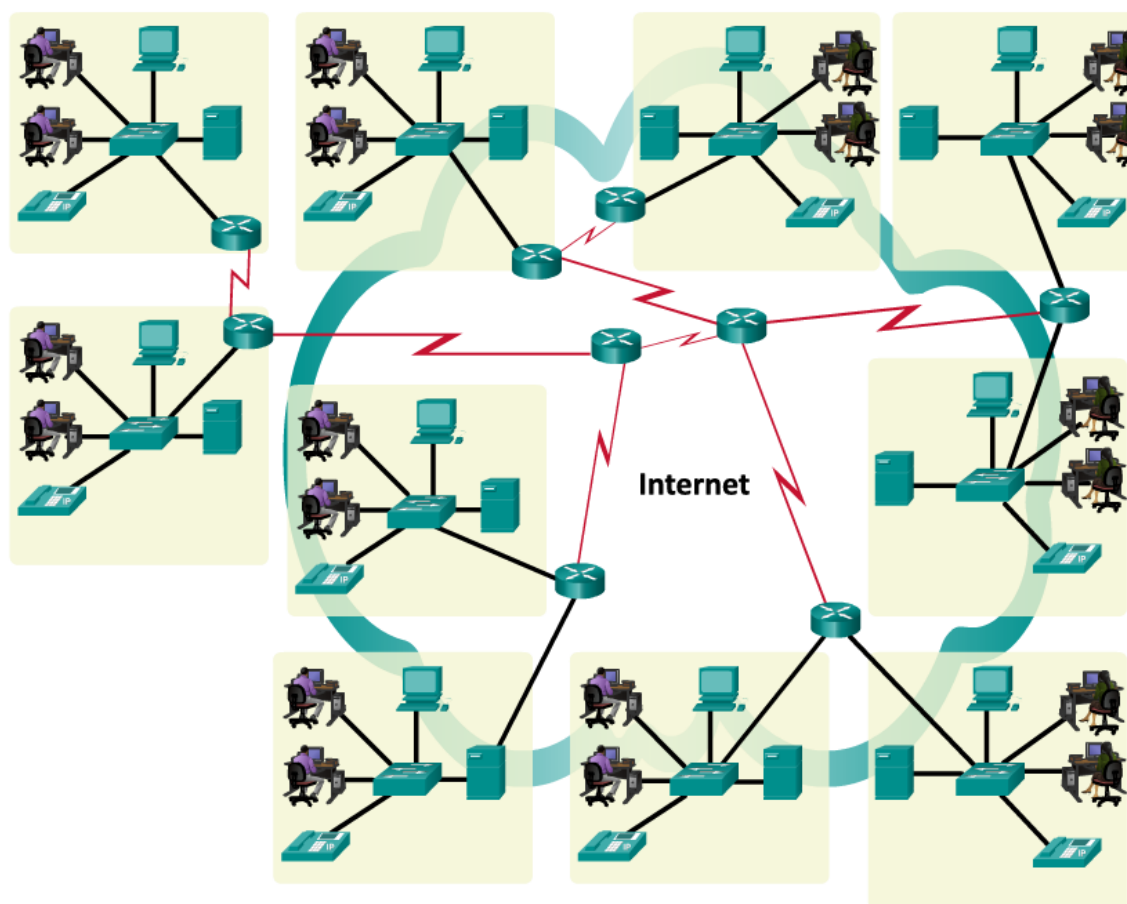


Рис. 1.11. Схематичне зображення мережі Інтернет

Примітка. Термін «internet» (з малої літери «і») використовується в англійській мові для опису декількох підключених одна до одної мереж. Глобальну систему взаємопов'язаних комп'ютерних мереж і доступу позначають терміном «Інтернет» (з великої літери).

Інтранет і екстранет

Два інших терміни, що є схожими з «Інтернет»:

- «Інтранет» (рис. 1.12);
- «Екстранет» (рис. 1.12).

Термін **«Інтранет» (внутрішні мережі)** часто використовується для позначення локальних і глобальних мереж, які належать організації і доступні тільки її членам, співробітникам і іншим авторизованим особам. Внутрішні мережі являють собою об'єднання мереж, яке зазвичай доступне тільки в рамках організації.

Організації можуть публікувати у внутрішніх мережах веб-сторінки про внутрішні заходи, правила техніки безпеки, повідомлення співробітників, корпоративні телефонні довідники та інше. Наприклад, в школах можуть бути реалізовані внутрішні мережі, які включають дані про розклад занять, інтерактивні навчальні програми та дискусійні форуми. Внутрішні мережі зазвичай допомагають усунути роботу з паперовими документами та прискорити бізнес-процеси. Внутрішні мережі можуть бути доступні для співробітників за межами організації з використанням безпечних підключень до внутрішньої мережі.

Організація може використовувати **«Екстранет» (зовнішні мережі)** для забезпечення захищеного і безпечного доступу співробітників, які працюють в різних організаціях і яким необхідні дані компанії. Приклади мереж екстранет:

- компанія, що забезпечує доступ зовнішнім постачальникам/субпідрядникам;
- лікарня, де використовується система запису до лікарів, які мають можливість призначати дату прийому пацієнтів;
- місцеве управління освіти, яке надає школам свого району дані про розмір бюджету і кадри.

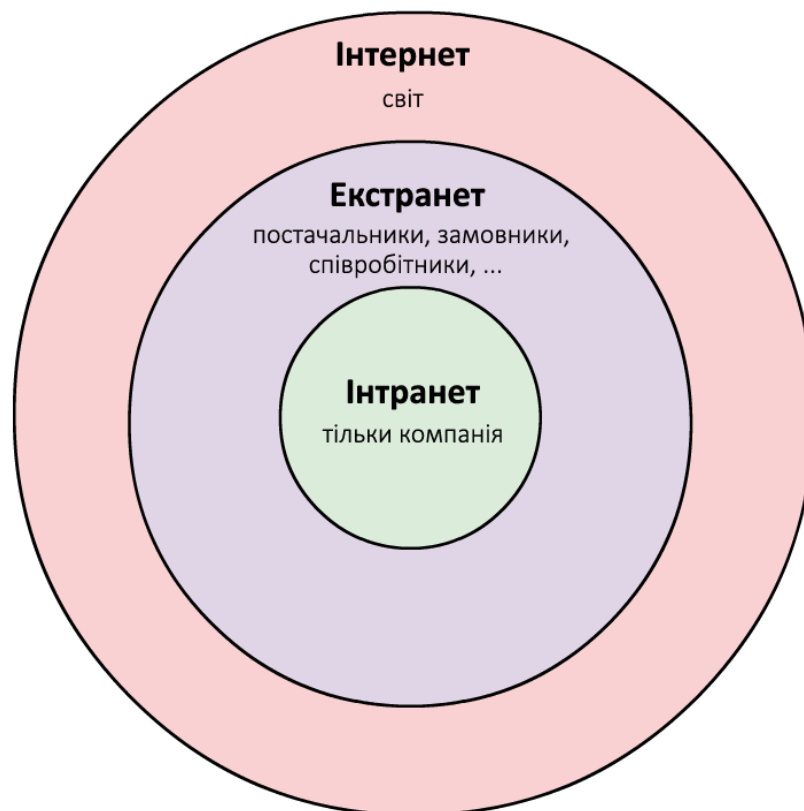


Рис. 1.12. Мережі «Інтранет» і «Екстранет»

Технології доступу в Інтернет

Існує велика кількість різних способів підключення користувачів і організацій до Інтернету. Домашні користувачі, дистанційні працівники (віддалені співробітники компаній) і малі офіси, як правило, для доступу в Інтернет потребують підключення до Інтернет-провайдера (ISP). Варіанти підключення істотно змінюються в залежності від конкретного Інтернет-провайдера і географічного розташування. Однак популярні варіанти включають в себе широкосмугову кабельну мережу, широкосмугову цифрову абонентську лінію (DSL), глобальні мережі (WAN) та сервіси мобільного доступу.

Організаціям зазвичай потрібен доступ до інших корпоративних вузлів і Інтернету. Для бізнес-сервісів, в тому числі відеоконференцій, IP-телефонів, центрів обробки та зберігання даних, потрібні швидкі з'єднання.

Канали для бізнесу зазвичай надаються операторами зв'язку (SP). Популярні сервіси бізнес-класу включають DSL, виділені лінії і Ethernet для муніципальних мереж.

Підключення віддалених користувачів до мережі Інтернет

На рис. 1.13. показані стандартні варіанти підключення для користувачів малих і домашніх офісів, до яких відносяться:

- **кабельне підключення:** зазвичай надається постачальниками послуг кабельного телебачення, сигнал даних Інтернету передається по тому ж коаксіальному кабелю, який використовується для передачі сигналів кабельного телебачення. Цей спосіб забезпечує підключення до Інтернету з високою пропускну здатністю і постійним доступом до мережі. Спеціальний кабельний модем відокремлює сигнали Інтернет від інших, при цьому Ethernet-порт використовується для підключення комп'ютера або мережі LAN;
- **DSL:** цей спосіб забезпечує підключення до Інтернету з високою пропускну здатністю і постійним доступом до мережі. При цьому способом підключення використовується високошвидкісний модем, який відділяє цифровий сигнал від телефонного, і Ethernet-з'єднання для підключення комп'ютера або мережі LAN. DSL працює по телефонній лінії, яка розділена на три канали. Один канал використовується для телефонних викликів голосового зв'язку. Цей канал дозволяє приймати телефонні виклики без відключення від Інтернету. Другий канал – швидший канал завантаження, який використовується для отримання інформації з Інтернету. Третій канал використовується для відправки інформації. Цей канал, як правило, більш повільний, ніж канал завантаження. Якість і оперативність DSL-з'єднання залежить в основному від якості телефонної лінії та відстані від центральної телефонної станції. Чим далі користувач знаходиться від центральної телефонної станції, тим повільніше з'єднання;
- **стільниковий зв'язок:** для доступу в Інтернет використовується мобільна телефонна мережа. У будь-якій точці, де доступний стільниковий сигнал, можна отримати стільниковий доступ в Інтернет. Продуктивність буде обмежена можливостями телефону і базової станції, до якої він підключений. Доступність стільникового доступу в Інтернет – велика перевага в тих районах, в яких в іншому випадку не було б підключення до Інтернету, або для тих, хто постійно знаходиться в дорозі;
- **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 а, отже, можуть бути ускладнені застосуванням в лісистих місцевостях або в місцях з іншими наземними перешкодами. Швидкість буде відрізнятися в залежності від умов договору. Вартість обладнання та установки може бути високою з помірною щомісячною платою. Доступність

супутникових каналів доступу в Інтернет – велика перевага в районах, в яких в іншому випадку не було б підключення до Інтернету;

- **телефонний комутований доступ:** недорогий спосіб, в якому використовується телефонна лінія та модем. Для підключення до Інтернет-провайдера користувач викликає телефонний номер доступу провайдера. Низька пропускну здатність, що забезпечується підключенням по комутованій лінії, зазвичай недостатня для передачі великих об'ємів даних. Модемне з'єднання має сенс розглядати тільки при відсутності варіантів більш швидкісного з'єднання.

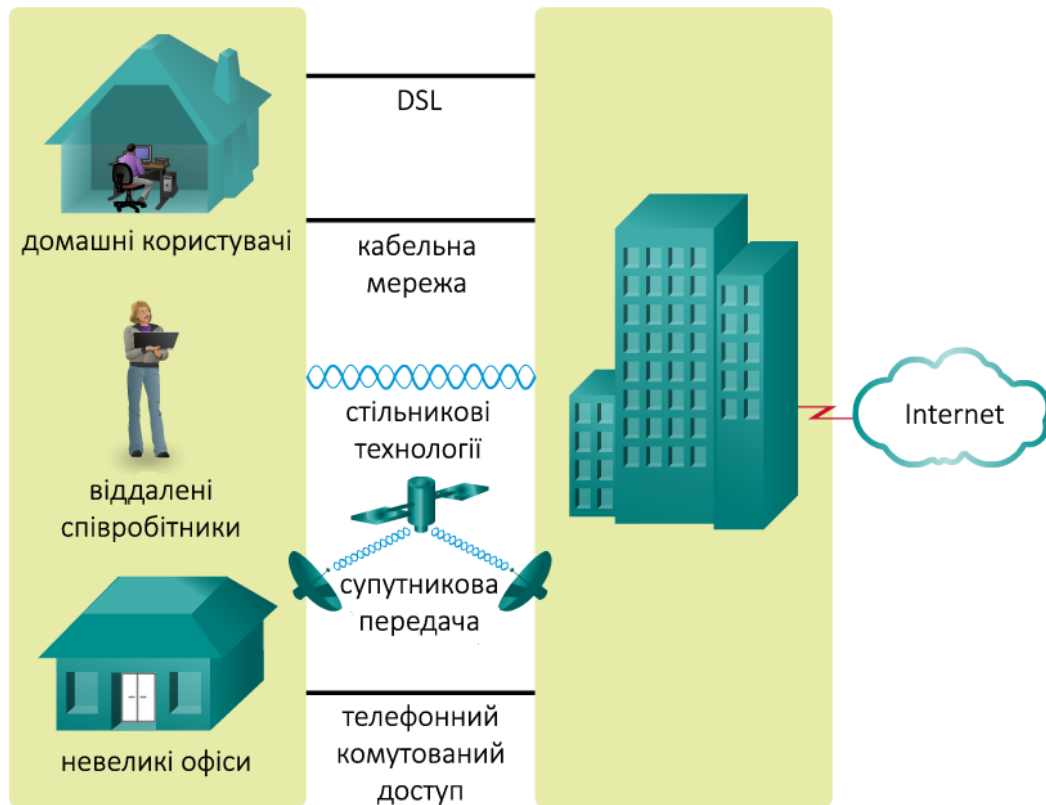


Рис. 1.13. Варіанти підключення віддалених користувачів до мережі Інтернет

Багато будинків і невеликі офіси все частіше підключаються безпосередньо оптоволоконними кабелями. Це дозволяє Інтернет-провайдерам надавати більш високу швидкість і пропускну спроможність, а також підтримувати більше сервісів, наприклад Інтернет, телефон і телебачення. Спосіб підключення залежить від географічного місця розташування користувачів і наявності в регіоні оператора зв'язку.

Підключення підприємств до мережі Інтернет

Корпоративні варіанти підключення відрізняються від варіантів для домашнього користувача. Для компанії може бути потрібна більш висока пропускну здатність, виділена пропускну здатність і керовані сервіси.

На рис. 1.14 показані стандартні варіанти підключення для організацій, до яких відносяться:

- **виділена орендована лінія:** виділене підключення від оператора зв'язку до абонентського обладнання. Виділені лінії є фактично зарезервованими каналами, які об'єднують географічно рознесені офіси для голосового зв'язку та/або передачі даних. Канали, як правило, надаються за місячними або річними ставками, які роблять їх

дорогими. У Північній Америці канали виділеної лінії зазвичай бувають T1 (1,54 Мбіт/с) і T3 (44,7 Мбіт/с), а на інших континентах – E1 (2 Мбіт/с) і E3 (34 Мбіт/с);

- **стандарт Metro Ethernet:** зазвичай доступний від оператора до абонентського обладнання по виділених мідних або оптоволоконних лініях зі швидкістю підключення (пропускною спроможністю) від 10 Мбіт/с до 10 Гбіт/с. Підключення Ethernet по мідних кабелях (ЕoC) широко доступне і у багатьох випадках економічно ефективніше, ніж Ethernet по оптоволоконних кабелях. Проте, Ethernet по мідному кабелю обмежений відстанню. Сервіс Ethernet по оптоволоконних лініях пропонує найбільш швидкі з'єднання, доступні за економічними цінами за мегабіт. На жаль, у багатьох регіонах цей сервіс все ще недоступний;
- **DSL:** DSL-підключення для підприємств є в різних форматах. Популярний вибір – симетричні цифрові абонентські лінії (SDSL), подібні до асиметричних цифрових абонентських ліній (ADSL), але забезпечують однакову швидкість отримання та відправки даних. ADSL забезпечує пропускну здатність з різною швидкістю передачі вхідного і вихідного трафіку. Наприклад, клієнти можуть мати швидкість вхідного трафіку в діапазоні від 1,5 до 9 Мбіт/с, а пропускну здатність для вихідного трафіку в діапазоні від 16 до 640 Кбіт/с. З'єднання ADSL працюють на відстані до 5488 м (18000 футів) по одній мідній витій парі;
- **супутниковий зв'язок:** надає з'єднання при відсутності дротових рішень. Супутникові антени вимагають безперешкодної прямої видимості супутника. Вартість обладнання та установки може бути високою, з помірною щомісячною платою. Ці підключення повільніші і, як правило, менш надійні в порівнянні з наземними варіантами, що робить їх менш привабливими в порівнянні з іншими рішеннями.

Спосіб підключення залежить від географічного місця розташування користувачів і наявності в регіоні оператора зв'язку.

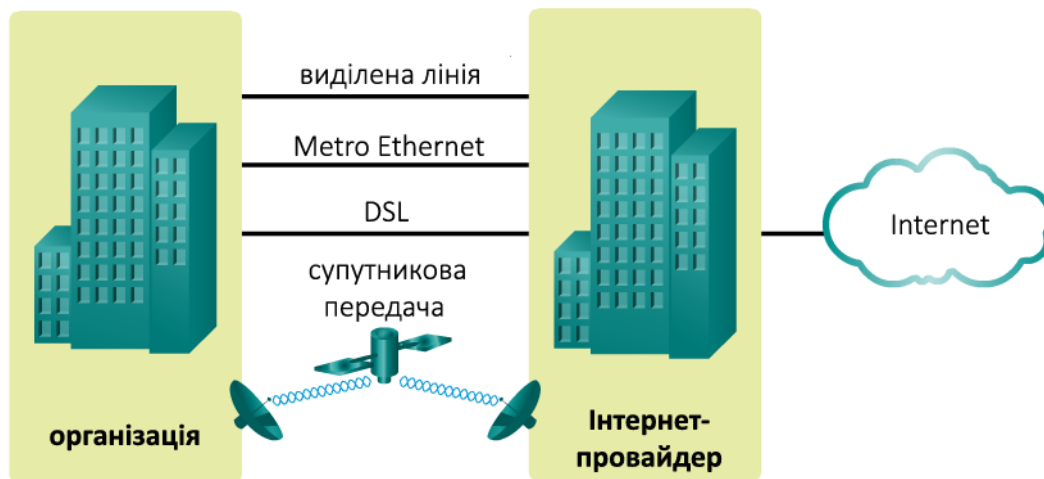


Рис. 1.14. Варіанти підключення підприємств до мережі Інтернет

Завдання

Перед початком покрокового виконання завдання, відкрийте у Packet Tracer файл *lab-1.pka*. Схему фізичної топології мережі, реалізованої у *lab-1.pka*, наведено на рис. 1.15.

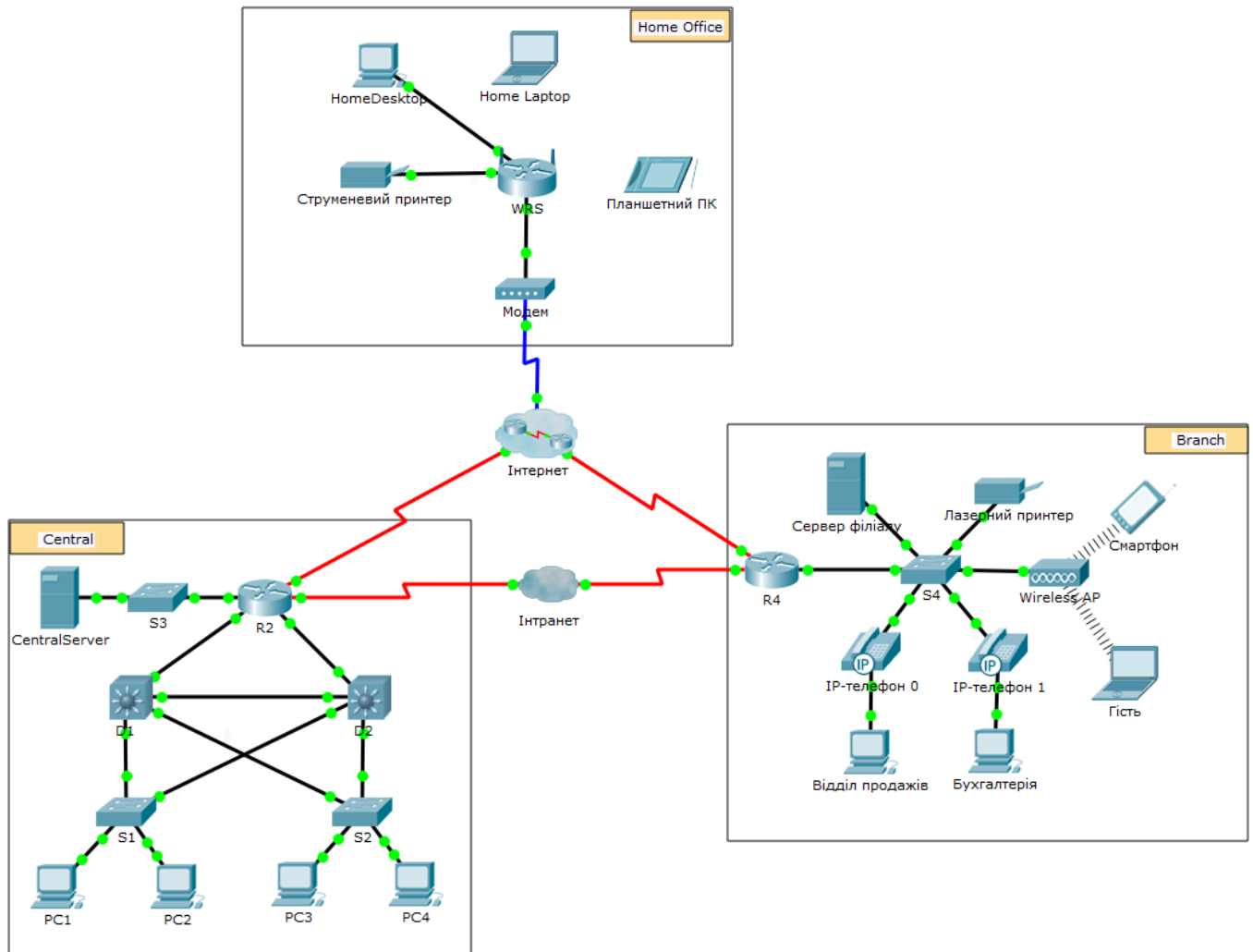


Рис. 1.15. Схема фізичної топології мережі

Частина 1: Огляд програми Packet Tracer

Крок 1: Доступ до розділів довідки Packet Tracer, навчальних відеороликів і інтерактивних матеріалів

- Доступ до розділів довідки програми Packet Tracer можна отримати двома способами:
 - натиснути на знак питання в правому верхньому куті меню панелі інструментів;
 - відкрити меню **Help** і вибрати команду **Contents**.
- Щоб відкрити навчальні відеоролики Packet Tracer, виберіть меню **Help > Tutorials**. В цих відеоматеріалах наочно представлена інформація з розділів **Help**, а також продемонстровані різні можливості програмного забезпечення Packet Tracer. Перш ніж продовжити роботу над завданням, необхідно отримати деяке уявлення про інтерфейс програми Packet Tracer і режим моделювання:
 - перегляньте відеоролик **Interface Overview** (Огляд інтерфейсу) в розділі **Getting Started** (Початок роботи) навчального посібника;

- 2) перегляньте відеоролик **Simulation Environment** (Середовище моделювання) в розділі **Realtime and Simulation Modes** (Режими реального часу і моделювання) навчального посібника.
- с. Перегляньте відеоролик **Desktop Tab** (Вкладки робочого столу) в розділі **Configuring Devices** (Налаштування пристроїв). Дайте відповідь на питання «1.1с» у формі LW №1 CN Quiz.

Крок 2: Перемикання між режимами реального часу і моделювання.

- а. Знайдіть слово **Realtime** в правому нижньому кутку інтерфейсу Packet Tracer. У режимі реального часу (Realtime) мережа завжди діє як реальна незалежно від того, чи працюєте ви з нею чи ні. Налаштування застосовуються в реальному часі, і мережа реагує на них в режимі, близькому до реального часу.
- б. Натисніть на вкладку безпосередньо за вкладкою Realtime, щоб переключитись в режим **Simulation** (Моделювання). У режимі моделювання мережа відображається з більш низькою швидкістю, що дозволяє спостерігати за шляхами проходження даних і перевіряти пакети даних.
- с. Відкрийте панель моделювання та натисніть кнопку **Auto capture/Play** (Автоматичний захоплення/відтворення). Тепер ви повинні бачити пакети даних, представлені конвертами різного кольору, які рухаються між пристроями.
- д. Натисніть кнопку **Auto capture/Play** ще раз, щоб призупинити моделювання.
- е. Натисніть кнопку **Capture/Forward**, щоб включити покрокове моделювання. Натисніть кнопку ще кілька разів, щоб побачити процес в дії.
- ф. У топології мережі зліва клацніть один з конвертів на проміжному пристрої і вивчіть його вміст. У міру вивчення курсу ви дізнаєтеся значення основної частини вмісту цих конвертів. На даний момент дайте відповідь на питання «1.2f.1» і «1.2f.2» у формі LW №1 CN Quiz, відкритій на кроці 1с.
- г. Натисніть кнопку-перемикач, розташовану над режимом **Simulation** в правому нижньому кутку, щоб повернутися в режим **Realtime**.

Крок 3: Перемикання між логічним і фізичним представленням.

- а. Знайдіть слово **Logical** (Логічна) в лівому верхньому кутку інтерфейсу Packet Tracer. Зараз ви перебуваєте в робочій області **Logical**; її ви використовуєте найчастіше при роботі з мережами (побудова мереж, а також налаштування, вивчення і усунення неполадок в них).

Примітка. Незважаючи на те, що в робочу область **Logical** можна додати географічну карту в якості фонового зображення, як правило, ця карта ніяк не пов'язана з фактичним фізичним розташуванням пристроїв.

- б. Натисніть на вкладку під областю **Logical**, щоб переключитись на робочу область **Physical** (Фізична). Робоча область **Physical** містить фізичні розміри логічної топології мережі. Вона дозволяє оцінити масштаб і розташування елементів (наприклад, як мережа може виглядати в реальному середовищі). Ви будете використовувати цю робочу область час від часу. На даний момент вам просто необхідно знати, що вона є і її можна використовувати. Додаткові відомості про фізичну робочу область дивіться в файлах довідки та навчальних відеороликах.
- с. Натисніть кнопку-перемикач під областю **Physical** в правому верхньому куті, щоб повернутися в робочу область **Logical**.

Частина 2: Вивчення глобальних мереж, мережі WAN і мережі Інтернет

У мережевій моделі цього завдання (рис. 1.15) представлено цілий ряд технологій, які необхідно вивчити в рамках курсу. Ця модель є спрощеною версією невеликої мережі підприємства середнього бізнесу. Вивчати мережу можна самостійно. Приготуйтеся виконати наступні дії і відповісти на питання.

Крок 1: Визначення загальних компонентів мережі, представлених в Packet Tracer.

- а. Панель інструментів зі значками містить мережеві компоненти різних категорій. Ці категорії відповідають проміжним пристроям, прикінцевим пристроям і носіям. Категорія **Connections** (Підключення) (зі значком блискавки) представляє мережеві носії, які підтримуються програмою Packet Tracer. Доступна також категорія **End Devices** (Прикінцеві пристрою) і дві категорії, пов'язані з Packet Tracer: **Custom Made Devices** (Пристрої, виготовлені на замовлення) і **Multiuser Connection** (Багатокористувацьке з'єднання).
- б. Дайте відповідь на питання «**2.1b.1**»-«**2.1b.9**» у формі LW №1 CN Quiz, відкритій на кроці 1с.

Крок 2: Порівняння і зіставлення локальних і глобальних мереж.

- а. Дайте відповідь на питання «**2.2a.1**»-«**2.2a.6**» у формі LW №1 CN Quiz, відкритій на кроці 1с.