

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5. ВСТАНОВЛЕННЯ КОНСОЛЬНОГО З'ЄДНАННЯ З МАРШРУТИЗАТОРОМ. НАЛАШТУВАННЯ БАЗОВОЇ КОНФІГУРАЦІЇ МАРШРУТИЗАТОРА

Тема роботи: Встановлення консольного з'єднання з маршрутизатором. Налаштування базової конфігурації маршрутизатора

Мета роботи: Освоїти принципи конфігурування маршрутизатора, навчитися задавати ім'я маршрутизатору, паролі доступу та конфігурувати інтерфейси.

Теоретичні відомості

Маршрутизатор з інтегрованими службами.

Маршрутизатори з інтегрованими службами Cisco (Integrated Service Routers, ISR) є одними з найпопулярніших мережевих пристроїв, що використовуються для підтримки зростаючих потреб підприємств у засобах мережевих комунікацій. ISR поєднує в собі маршрутизатор і комутатор мережі LAN, а також функції пристрою, що забезпечує безпеку, голосову передачу та з'єднання з мережею WAN. Завдяки цьому ISR ідеально підходить для невеликих і середніх компаній і користувачів.



Рис.9.1. Маршрутизатор Cisco серії 2800

Фізичне налаштування маршрутизатора.

Перед початком встановлення обов'язково потрібно прочитати короткий посібник та інші документи, які додаються до пристрою. У документації містяться важливі відомості з безпеки та порядок виконання операцій для запобігання випадкового пошкодження обладнання під час встановлення.

Включення пристрою 1841 ISR проводиться таким чином.

1. Надійно встановіть та заземліть шасі або корпус пристрою.
2. Вставте зовнішню карту флеш-пам'яті.
3. Підключіть кабель живлення.
4. Встановіть на ПК програму емуляції терміналу та підключіть ПК до порту консолі.
5. Увімкніть маршрутизатор.

6. Під час завантаження маршрутизатора на екрані ПК будуть з'являтися відповідні повідомлення.

Процес завантаження маршрутизатора.

Процес завантаження маршрутизатора складається з трьох етапів.

1. Виконання самотестування, при включенні живлення (POST), і запуск програми початкового завантаження.

Процес POST виконується практично на будь-якому комп'ютері під час завантаження. Програма POST служить для тестування апаратного забезпечення маршрутизатору. Після завершення програми POST завантажується програма початкового завантаження.

2. Пошук та завантаження програмного забезпечення Cisco IOS.

Програма початкового завантаження знаходить Cisco IOS і завантажує її в ОЗП. Файли Cisco IOS можуть знаходитися в одному з трьох місць: флеш-пам'яті, сервер TFTP, або інше місце, вказане у файлі початкової конфігурації. За замовчуванням програма Cisco IOS завантажується з флеш-пам'яті. Для виконання завантаження з інших місць необхідно змінити параметри конфігурації.

3. Пошук і виконання файлу початкової конфігурації або перехід в режим налаштування.

Після завантаження програми Cisco IOS програма початкового завантаження шукає файл початкової конфігурації в NVRAM. Цей файл містить збережені раніше команди і параметри конфігурації, включаючи адреси інтерфейсу, відомості про маршрутизацію, паролі та інші параметри конфігурації.

Якщо файл конфігурації не буде знайдений, маршрутизатор запропонує користувачеві перейти в режим налаштування, щоб приступити до задавання конфігурації.

Якщо файл початкової конфігурації знайдений, він буде скопійований в ОЗП і на екрані відобразиться ім'я вузла. Поява такого повідомлення означає, що маршрутизатор успішно виконав завантаження програми Cisco IOS і файлу конфігурації.

Після успішного завантаження файлу початкової конфігурації та завантаження маршрутизатора, можна скористатися командою **show version**, для перевірки основних апаратних і програмних компонентів, які використовуються в процесі завантаження, а також для усунення несправностей. Після виконання команди **show version** виводяться такі вихідні дані:

Версія програми Cisco IOS, що використовується.

Версія програми початкового завантаження системи, яка зберігається в пам'яті ОЗП і яка використовувалася для первинного завантаження маршрутизатора.

Повне ім'я файлу образу Cisco IOS і його місцезнаходження, знайдене програмою початкового завантаження.

Тип центрального процесора маршрутизатора і обсяг ОЗП. При оновленні програми Cisco IOS може знадобитися збільшення обсягу ОЗП.

Кількість і тип фізичних інтерфейсів маршрутизатора.

Обсяг NVRAM. NVRAM служить для зберігання файлу початкової конфігурації.

Обсяг флеш-пам'яті маршрутизатора. Флеш-пам'ять використовується для постійного зберігання образу Cisco IOS. При оновленні програми Cisco IOS може знадобитися збільшення обсягу флеш-пам'яті.

Конфігураційний реєстр визначає процедуру завантаження маршрутизатора. Наприклад, на заводі за замовчуванням встановлюється значення конфігураційного реєстра 0x2102. Таке значення вказує, що маршрутизатор буде намагатися завантажити програму Cisco IOS з флеш-пам'яті, а файл початкової конфігурації - з NVRAM. Значення конфігураційного реєстру можна змінити, змінивши тим самим місце, де маршрутизатор буде шукати образ Cisco IOS і файл початкової конфігурації в процесі завантаження. Якщо в дужках вказано інше значення, то це – значення конфігураційного реєстру, що буде використано при наступному перезавантаженні маршрутизатора.

Способи управління мережевим пристроєм.

Існує два способи підключення мережевого пристрою до комп'ютера для налаштування і моніторингу: позасмугове керування і внутрішньосмугове керування.

Позасмугове керування

Для позасмугового керування необхідно, щоб комп'ютер був підключений безпосередньо до консольного порту, або до допоміжного порту (AUX) мережевого пристрою, який налаштовується. Підключення пристрою до локальної мережі при цьому не вимагається. Технічні фахівці використовують позасмугове керування при початковому налаштуванні мережевого пристрою, оскільки такий не налаштований пристрій не бере участі в роботі мережі. Крім того, цей спосіб використовується в тому випадку, якщо зв'язок з мережею погано працює і до пристрою неможливо підключитися віддалено. Для здійснення позасмугового керування необхідно, щоб на ПК був встановлений клієнт емуляції терміналу.

Внутрішньосмугове керування

Внутрішньосмугове керування використовується для моніторингу і внесення змін в конфігурацію мережевих пристроїв за допомогою мережевих підключень. Щоб встановити зв'язок комп'ютера з пристроєм і виконати завдання управління, потрібно підключити до мережі хоча б один працюючий мережевий інтерфейс пристрою. Для підключення пристрою Cisco в режимі внутрішньосмугового керування використовується два протоколи – Telnet, HTTP, або SSH. Відслідковувати роботу пристрою або змінювати його конфігурацію можна через веб-браузер або клієнт Telnet.

Інтерфейс командного рядка (CLI).

Інтерфейс командного рядка (CLI) Cisco IOS – це текстова програма, що дозволяє вводити і виконувати команди Cisco IOS, і таким чином налаштовувати, відстежувати і обслуговувати пристрої Cisco. У Cisco CLI можна виконувати завдання позасмугового і внутрішньосмугового управління.

За допомогою команд CLI можна змінювати конфігурацію пристрою і відображати поточний статус процесів в маршрутизаторі. За допомогою CLI досвідчені користувачі можуть заощадити багато часу при створенні простих і складних конфігурацій. Майже у всіх мережевих пристроїв Cisco інтерфейс CLI приблизно однаковий. Після завершення послідовності операцій при включенні маршрутизатора і появи на екрані повідомлення **Router>** можна використовувати CLI для вводу команд Cisco IOS.

Фахівці, які знають команди CLI і вміють їх використовувати, можуть легко відстежувати і налаштовувати різноманітні мережеві пристрої. Для CLI розроблена об'ємна довідкова система, яка дозволяє налаштовувати і відстежувати пристрої.

Інтерфейс управління SDM.

Крім інтерфейсу командного рядка Cisco IOS, існують і інші засоби, що допомагають налаштовувати маршрутизатори або пристрої ISR Cisco. Засіб SDM – це веб-інструмент управління пристроями. На відміну від CLI, SDM можна застосовувати тільки для задач внутрішньосмугового управління.

SDM Express спрощує завдання початкової конфігурації маршрутизатора. Базова конфігурація маршрутизатора створюється швидко і легко, в покроковому режимі. Повний пакет SDM включає в себе розширені можливості, наприклад:

- налаштування додаткових підключень до мереж LAN і WAN;
- створення міжмережевих екранів;
- налаштування VPN-підключень;
- вирішення завдань, пов'язаних з безпекою.

SDM підтримує широкий діапазон випусків Cisco IOS і поставляється безкоштовно разом з багатьма маршрутизаторами Cisco. Якщо в маршрутизаторі встановлено засіб SDM, рекомендується використовувати його для завдання початкової конфігурації маршрутизатору. Це робиться шляхом підключення до маршрутизатору через наявний на ньому мережевий порт.

Режими інтерфейсу командного рядка (CLI).

Налагодження та моніторинг пристроїв за допомогою Cisco IOS CLI суттєво відрізняється від використання SDM. У CLI немає покрокового майстра; відповідно, потрібне додаткове планування і досвід.

Режими команд CLI

В Cisco IOS підтримується два рівні доступу до CLI: режим користувачького доступу EXEC і режим привілейованого доступу EXEC.

При включенні маршрутизатора або іншого пристрою Cisco IOS за замовчуванням встановлюється режим користувачького доступу EXEC. У цьому режимі в командному рядку відображатиметься:

Router>

Команди, які можна виконати в режимі користувачького доступу EXEC, зводяться до отримання інформації про роботу пристрою і до діагностики за допомогою команд **show**, а також утиліт **ping** і **tracert**.

Для введення команд, які змінюють роботу пристрою, необхідні привілейовані права доступу. Щоб переключитися в привілейований режим EXEC, потрібно ввести в командний рядок **enable** і натиснути клавішу Enter.

Командний рядок відповідно зміниться. У режимі привілейованого доступу в ньому буде відображатись:

Router #

Для виходу з режиму привілейованого доступу та повернення в режим користувачького доступу введіть у командному рядку **disable** або **exit**.

Вхід в обидва режими можна захистити паролем або комбінацією імені користувача і паролем.

Для налаштування пристрою використовуються різні режими, залежно від завдання конфігурації. Для налаштування пристрою Cisco IOS потрібно спочатку увійти в привілейований режим EXEC. З режиму привілейованого доступу EXEC користувач може перейти в інші режими налаштування.

У більшості випадків команди застосовуються до поточного файлу конфігурації, використовуючи підключення до терміналу. Для використання цих команд, користувачеві потрібно увійти в режим глобальної конфігурації.

Щоб увійти в режим глобальної конфігурації, введіть команду ***configure terminal*** або ***config t***. У цьому режимі в командному рядку відображається:

Router (config) #

Введені в цьому режимі команди виконуються негайно і можуть відбитися на роботі пристрою.

З режиму глобальної конфігурації адміністратор може увійти в інші підрежими.

Для налаштування інтерфейсів мереж LAN і WAN використовується режим конфігурації інтерфейсу. Для переходу в режим конфігурації інтерфейсу, введіть, перебуваючи в режимі глобальної конфігурації, команду ***interface [mun] [номер]***. У цьому режимі в командному рядку відображається:

Router (config-if) #

Ще один підрежим, який часто використовується - це підрежим задавання конфігурації маршрутизатору, на який вказує наступний зміст командного рядка:

Router (config-router) #

Цей режим служить для налаштування параметрів маршрутизатора.

У CLI Cisco IOS є безліч функцій, які допомагають викликати необхідні команди конфігурації. Наявність таких функцій пояснює, чому фахівці з обслуговування мереж віддають перевагу використанню Cisco IOS CLI для налаштування маршрутизаторів.

При налаштуванні пристроїв особливо корисною виявляється функція виклику контекстної довідки. Якщо ввести в командний рядок ***help*** або ***?***, то з'явиться короткий опис довідкової системи.

Router # help

Контекстно-залежна довідка дозволяє отримати пропозиції щодо виконання тих чи інших команд. Якщо відома не вся команда, а тільки її перші кілька символів, введіть їх, вставивши після відомих вам символів знак ***?***. Зверніть увагу на відсутність пробілу між символами команди і знаком ***?***.

Крім того, щоб отримати список можливих параметрів для певної команди, введіть частину цієї команди, потім пробіл, а після нього знак ***?***. Наприклад, якщо ввести команду ***configure***, за якою слідує пробіл і знак ***?***, то буде виведений список можливих варіантів продовження цієї команди. Щоб закінчити рядок команди, виберіть один з варіантів. Після завершення командного рядка з'явиться символ ***<cr>***. Для введення команди натисніть клавішу Enter.

Якщо знаку ***?*** не відповідає нічого з вмісту довідки, список буде порожнім. Це означає, що введена команда не підтримується.

Крім цього, в Cisco IOS CLI є функція виклику раніше введених команд. Ця функція особливо зручна при введенні довгих або складних команд або записів.

Збереження історії вводу команд включається за замовчуванням, і система фіксує 10 записів командних рядків в буфері. Щоб змінити кількість командних рядків, які записуються системою протягом сеансу, використовуйте команду ***terminal history size*** або ***history size***. Максимальна кількість командних рядків - 256.

Для виклику з буфера останньої введеної команди натисніть клавіші ***Ctrl-P*** або клавішу зі стрілкою, направленою вгору. Повторіть процедуру для виклику наступних команд. Щоб повернутися до недавньої команди з буфера, натисніть ***Ctrl-N*** або клавішу зі стрілкою, направленою вниз. Повторюйте цю процедуру для послідовного виклику новіших команд.

CLI розпізнає частково введені команди, знаходиться перший символ, що не повторюється. Наприклад, можна ввести **“int”** замість **“interface”**. Якщо введена скорочена назва, наприклад **“int”**, то при натисканні клавіші **Tab** запис команди буде автоматично доповнений до **“interface”**.

У більшості комп'ютерів є додаткові функції вибору і копіювання за допомогою різних функціональних клавіш. Попередній рядок команди можна скопіювати і вставити, як поточну команду.

Cisco IOS CLI дозволяє користуватися командами показу для відображення інформації про конфігурацію та режим роботи пристрою.

Фахівці з обслуговування мережі широко користуються командами показу для перегляду файлів конфігурації, перевірки стану інтерфейсів пристроїв і протікаючих процесів, а також для контролю робочого стану пристроїв. Командами **show** можна користуватися незалежно від способу завдання конфігурації пристрою - CLI або SDM.

За допомогою команди **show** можна відобразити стан практично будь-якого процесу або функції маршрутизатора. Найвідомі команди **show**:

- show running-config
- show interfaces
- show arp
- show ip route
- show protocols
- show version

Основна конфігурація маршрутизатора.

У вихідну конфігурацію пристрою Cisco IOS входить задавання імені пристрою і паролів, які служать для контролю доступу до функцій пристрою.

Одним із перших завдань конфігурування є присвоєння унікального імені. Це завдання вирішується в режимі глобальної конфігурації за допомогою такої команди:

Router (config) # hostname <ім'я>

При натисканні клавіші Enter ім'я вузла за замовчуванням - Router - змінюється на нове присвоєне вузлу.

Наступним кроком конфігурування є задавання паролів для запобігання несанкціонованого доступу до пристрою.

Для обмеження доступу до привілейованого режиму EXEC служать команди **enable password** і **enable secret**. Це не дає можливості змінювати параметри налаштування маршрутизатора користувачам, які не мають відповідних прав доступу.

Router (config) # enable password <пароль>

Router (config) # enable secret <пароль>

Різниця між цими двома командами полягає в тому, що команда **enable password** за замовчуванням не є зашифрованою. Якщо після команди **enable password** вводиться команда **enable secret <пароль>**, то команда **enable secret** має перевагу перед **enable password**.

До інших основних налаштувань маршрутизатора належить налаштування банеру, включення синхронного ведення журналу і відключення пошуку домену.

Банери

Банер – це текст, який бачить користувач при первісному вході в маршрутизатор. Налаштування відповідного банеру є частиною продуманого плану забезпечення безпеки. Банер повинен, як мінімум, містити попередження щодо несанкціонованого доступу. Ніколи не встановлюйте банер у вигляді вітання для користувача, який не має відповідних прав доступу.

Існує два типи банерів: повідомлення дня (message of the day, MOTD) та інформація для входу. Два окремих банери потрібні для того, щоб можна було замінити один з них, не зачіпаючи при цьому всі повідомлення банеру цілком.

Для налаштування банерів служать команди **banner motd** і **banner login**. Для обох типів в якості роздільника на початку і в кінці повідомлення використовується символ **“#”**. Цей символ дозволяє користувачеві задати банер, що складається з декількох рядків.

Якщо задані обидва банери, то банер входу в систему з'являється після MOTD, але перед тим, як вводити облікові дані для входу.

Синхронне ведення журналу

Програма Cisco IOS часто надсилає не запитувані повідомлення, наприклад, про зміну стану інтерфейсу, що налаштовується. Іноді це відбуватиметься під час введення команди. Таке повідомлення не впливає на виконання команди, але дезорієнтує користувача, який вводить команду. Для того, щоб під час введення команди не з'являлися не запитувані повідомлення, можна ввести команду **logging synchronous** в режимі глобальної конфігурації.

Відключення пошуку домену

По замовчуванню, при введенні імені вузла в режимі включення, маршрутизатор інтерпретує це як спробу користувача підключитися до пристрою через Telnet. Маршрутизатор намагається вирішити невідомі імена, введені в режимі включення, шляхом відправки їх на сервер DNS. Це відноситься до всіх введених слів, які маршрутизатор не може розпізнати, включаючи неправильно введені команди. Якщо це робити не потрібно, то за допомогою команди **no ip domain-lookup** можна відключити цю функцію, працюючи по замовчуванню.

Існує кілька способів підключитися до пристрою і налаштувати конфігурацію. Один з них – підключення комп'ютера до порту консолі пристрою. Цей тип підключення часто використовується для задавання початкової конфігурації пристрою.

Установка паролю для доступу до консолі виконується в режимі глобальної конфігурації. Зазначені нижче команди запобігають несанкціонованому доступу до режиму користувача з порту консолі.

```
Router (config) # line console 0
```

```
Router (config) # password <пароль>
```

```
Router (config) # login
```

Якщо пристрій з'єднано з мережею, то до нього можна отримати доступ через мережеве з'єднання. Такий варіант називається підключенням через віртуальний термінал або підключенням vty. Для віртуального порту (порту vty) потрібно налаштувати пароль.

```
Router (config) # line vty 0 4
```

```
Router (config) # password <пароль>
```

```
Router (config) # login
```

Цифри 0 4 означають 5 одночасних внутрішньо смугових підключень. Можна для кожного підключення задати свій пароль, вказавши номери конкретних ліній, що підключаються, наприклад, line vty 0.

Для перевірки правильності задавання паролів використовуйте команду **show running-config**. Паролі зберігаються в файлі поточної конфігурації, у форматі незашифрованого тексту. Можна включити шифрування всіх паролів, що зберігаються в пам'яті маршрутизатора. Це створить додаткові складнощі в разі несанкціонованого доступу. Команда **service password encryption**, введена в режимі глобальної конфігурації, забезпечує шифрування всіх паролів.

Слід пам'ятати, що при зміні поточної конфігурації, необхідно скопіювати її в файл початкової конфігурації. В іншому випадку при вимиканні пристрою всі зміни будуть втрачені. Для копіювання поточної конфігурації в файл початкової конфігурації використовується команда: **copy run start**.

Конфігурування мережевого інтерфейсу.

Для направлення трафіку з однієї мережі в іншу інтерфейси маршрутизаторів налаштовуються так, щоб вони могли брати участь в передачі даних в обох мережах. Інтерфейс, через який маршрутизатор підключається до мережі, зазвичай, має IP-адресу та маску підмережі, призначені з допустимого діапазону адрес для вузла в підключеній мережі.

Маршрутизатор може мати різні типи інтерфейсів. Найчастіше зустрічаються послідовний інтерфейс і інтерфейс Ethernet. При підключенні до локальної мережі використовуються інтерфейси Ethernet.

При підключенні до мережі WAN потрібно послідовне з'єднання, яке забезпечує ISP. На відміну від інтерфейсів Ethernet, послідовним інтерфейсам для контролю часу зв'язку потрібен сигнал синхронізації (це називається частотою синхронізації). У більшості

середовищ цей сигнал надходить від обладнання для передачі даних (DCE), наприклад, модему або CSU / DSU.

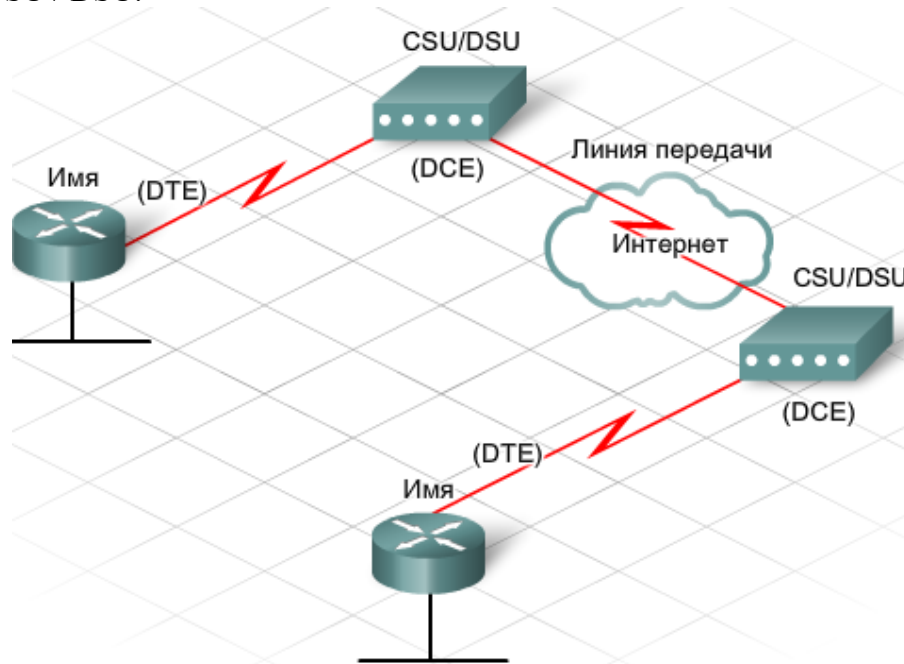


Рис.9.2. Послідовні з'єднання маршрутизаторів

При з'єднанні маршрутизатора з мережею ISP через послідовне підключення, необхідне обладнання CSU/DSU, якщо мережа WAN є цифровою. Якщо мережа WAN є аналоговою, то необхідний модем. Ці пристрої перетворюють дані, отримані від маршрутизатора, в форму, придатну для передачі по глобальній мережі, і навпаки - перетворюють дані, отримані з глобальної мережі, у формат, допустимий для маршрутизатора. За замовчуванням маршрутизатори Cisco є пристроями DTE, тобто обладнанням терміналу даних. Оскільки час зв'язку з маршрутизатором контролюють пристрої DCE, тактову частоту від пристрою DCE приймають пристрої Cisco DTE.

Можливо безпосередньо з'єднати два маршрутизатори разом, використовуючи послідовне підключення, хоча зазвичай так не роблять. У цьому випадку не використовується ні CSU / DSU, ні модем, і один з маршрутизаторів повинен бути налаштований як пристрій DCE для генерації тактової частоти. Якщо маршрутизатор підключений як пристрій DCE, то частота синхронізації повинна налаштовуватися для інтерфейсу маршрутизатора, щоб він міг контролювати час з'єднання DCE / DTE.

Налаштування інтерфейсу маршрутизатора повинно проводитися в режимі глобальної конфігурації. Інтерфейс Ethernet налаштовується приблизно так, як послідовний інтерфейс. Одна з основних відмінностей полягає в тому, що якщо послідовний інтерфейс діє, як пристрій DCE, для нього має бути встановлена частота синхронізації.

Для налаштування інтерфейсу необхідно виконати наступні кроки.

Крок 1. Вкажіть тип інтерфейсу і номер його порту.

Крок 2. Введіть опис інтерфейсу.

Крок 3. Налаштуйте IP-адресу та маску підмережі інтерфейсу.

Крок 4. Задайте частоту синхронізації, якщо послідовний інтерфейс налаштовується як пристрій DCE.

Крок 5. Включіть інтерфейс.

Можливо, включений інтерфейс доведеться відключити для проведення обслуговування або усунення несправності. У такому разі скористайтеся командою **shutdown**.

При налаштуванні послідовного інтерфейсу в моделі 1841, він характеризується трьома цифрами у форматі C / S / P, де C = номер контролера, S = номер слота і P = номер порту. Модель 1841 має два модульних слоти. Позначення Serial0/0/0 говорить про те, що модуль послідовного інтерфейсу знаходиться на контролері № 0, в слоті № 0, і що інтерфейс, який потрібно використовувати, є першим (№ 0). Другий інтерфейс буде мати позначення Serial0/0/1. Послідовний модуль зазвичай встановлюється в слот № 0, але його можна

встановити і в слот № 1. У цьому випадку позначення для першого послідовного інтерфейсу прийме вигляд Serial0/1/0, а для другого - Serial0/1/1.

Для вбудованих портів, наприклад, для портів FastEthernet, в позначенні буде 2 цифри в форматі С / Р, де С = номер контролера, а Р = номер порту. Позначення Fa0 / 0 відповідає контролеру № 0 і інтерфейсу № 0.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомтесь з короткими теоретичними відомостями.
2. Створіть віртуальну мережу на емуляторі Packet Tracer.

Для побудови мережі будемо використовувати 4 маршрутизатори CISCO і 4 персональні комп'ютери (рис. 9.3). Комп'ютери з маршрутизаторами з'єднуємо за допомогою консольних кабелів та обернених кабелів UTP 5Е. Маршрутизатори між собою з'єднуємо за допомогою DCE/DTE кабелів. Залишаємо можливість до подальшого нарощування мережі.

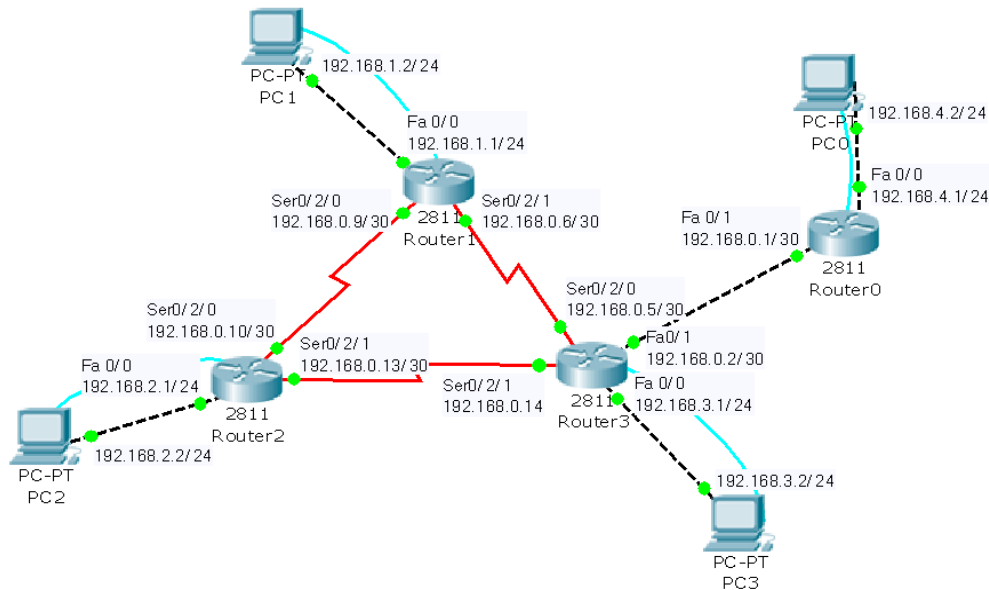


Рис 9.3. Схема мережі з розподілом IP адрес.

3. Сконфігуруйте назви маршрутизаторів та призначте IP-адреси інтерфейсам та робочим станціям.

Присвоєння маршрутизатору імені підвищує зручність адміністрування мережі. Щоб задати назву маршрутизатору, використовуємо команду **hostname** з привілейованого режиму конфігурування. Якщо користувачем не задано ім'я маршрутизатору, то по замовчуванню використовується ім'я Router

Приклад 9.1. Задавання імені маршрутизатору

```
Press RETURN to get started!
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Router0
Router0(config)#
```

Приклад 9.2. Задавання імені маршрутизатору

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Router1
Router1(config)#
```

Приклад 9.3 Задавання імені маршрутизатору


```
Router>enable  
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#hostname Router2  
Router2(config)#
```

Приклад 9.4 Задавання імені маршрутизатору

```
Router>enable  
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#hostname Router3  
Router3(config)#
```

4. Налаштування паролю і секретного паролю привілейованого режиму

а. У режимі глобального налаштування задайте пароль **cisco**:

```
Router0 (config) # enable password cisco
```

б. Задайте зашифрований пароль привілейованого режиму **cisco123** за допомогою команди **secret**:

```
Router0 (config) # enable secret cisco123
```

5. Налаштування паролю каналу vty для надання доступу telnet до маршрутизатора.

а. У режимі глобального налаштування, перейдіть у режим налаштування лінії, щоб задати лінії vty:

```
Router0 (config) # line vty 0 4
```

б. Задайте пароль **cisco123**, вкажіть, що пароль потрібно вводити при кожному вході в систему, вийдіть з режиму налаштування лінії (команда **exit**) і завершіть сеанс налаштування:

```
Router0 (config-line) # password cisco123
```

```
Router0 (config-line) # login
```

```
Router0 (config-line) # exit
```

```
Router0 (config) #
```

6. Налаштування шифрування паролю, початкового повідомлення і відключення пошуку сервера домену.

а. Зараз, при перегляді чинної конфігурації паролі лінії і привілейованого режиму представляються відкритим текстом. Для того, щоб переконатися в цьому, введіть команду **show running-config**.

Щоб ніхто не зміг підглянути паролі, всі паролі можна зашифрувати.

```
Router0(config) # service password-encryption
```

Для того, щоб переконатися, що тепер паролі зашифровані, введіть команду **show running-config**.

б. Для видачі попередження при спробі входу на маршрутизатор налаштуйте повідомлення **MOTD**.

```
Router0 (config) # banner motd $ Authorized Access Only! $
```

в. Перевірте повідомлення і паролі. Вийдіть з маршрутизатора (для цього двічі введіть команду **exit**). Перед запитом паролю виводиться початкове повідомлення. Введіть пароль і знову увійдіть в систему маршрутизатора.

г. Можливо, Ви помітили, що при некоректному введенні команди в користувацькому або привілейованому режимі EXEC маршрутизатор призупиняється, намагаючись знайти IP-адресу, що відповідає неправильно введеним словам. Наприклад, нижче показано, що відбувається в разі помилки в команді **enable**.

```
Router0> enable
```

```
Translating "enable" ... domain server (255.255.255.255)
```

Для того, щоб цього не відбувалося, наступна команда дозволяє відключити пошук в DNS з командного рядка маршрутизатора.

```
Router0 (config) # no ip domain-lookup
```

д. Збережіть поточну конфігурацію в якості початкової:

Router0 (config) # end

Router0 # copy run start

7. Виконайте пункти 4-6 на інших маршрутизаторах.

8. Конфігурування послідовного інтерфейсу на маршрутизаторі. Для конфігурації потрібно виконати такі дії:

а. Увійти в режим глобальної конфігурації.

б. Увійти в режим налаштування потрібного інтерфейсу.

в. Сконфігурувати IP-адресу для інтерфейсу і маску підмережі.

г. Вказати полосу пропускання каналу (необов'язковий етап).

д. Встановити частоту синхронізуючих імпульсів передаючого (DCE) пристрою (для приймаючого пристрою DTE цей етап потрібно пропустити).

Включити інтерфейс.

Приклад 9.5 Налаштування послідовних інтерфейсів для Router	
1	<pre>Router1(config)# interface serial 0/2/1 Router1(config-if)# ip address 192.168.0.6 255.255.255.252 Router1(config-if)# bandwidth 56 Router1(config-if)# no shutdown %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/1, changed state to up Router1(config-if)# %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/2/1, changed state to up Router1(config-if)# exit Router1(config)# interface serial 0/2/0 Router1(config-if)# ip address 192.168.0.9 255.255.255.252 Router1(config-if)# bandwidth 56 Router1(config-if)# clock rate 56000 Router1(config-if)# no shutdown %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/0, changed state to down Router1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/0, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/2/0, changed state to up</pre>

Щоб визначити яким саме є пристроєм послідовний інтерфейс DCE чи DTE використовуємо команду **show controllers**. Див. приклад 11.6

Приклад 9.6 Вивід по команді show controllers
<pre>Router1# show controllers ---частина інформації пропущена--- Interface Serial0/2/1 Hardware is PowerQUICC MPC860 DTE V.35 TX and RX clocks detected idb at 0x81081AC4, driver data structure at 0x81084AC0 SCC Registers: General [GSMR]=0x2:0x00000000, Protocol-specific [PSMR]=0x8 Events [SCCE]=0x0000, Mask [SCCM]=0x0000, Status [SCCS]=0x00 Transmit on Demand [TODR]=0x0, Data Sync [DSR]=0x7E7E Interrupt Registers: Config [CICR]=0x00367F80, Pending [CIPR]=0x0000C000 ---частина інформації пропущена---</pre>

9. Налаштування інтерфейсу Ethernet. Для налаштування потрібно виконати дії, вказані нижче (приклад 11.7):

а) Увійти в режим глобальної конфігурації.

- b) Увійти в режим налаштування потрібного інтерфейсу.
- c) Сконфігурувати IP-адресу для інтерфейсу і маску підмережі.
- d) Включити інтерфейс.

Приклад 9.7 Налаштування Ethernet інтерфейсу для Router 1

```
Router1# configure terminal  
Router1(config)# interface fa 0/0  
Router1(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
Router1(config-if)# no shutdown  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed  
state to up
```

- 10. Вище приведені приклади конфігурування інтерфейсів застосуємо до всіх маршрутизаторів.
- 11. Оформіть звіт про виконання даної роботи.

Контрольні питання

- 1) На якому рівні працює маршрутизатор та які функції він виконує?
- 2) Як відбувається процес завантаження маршрутизатора?
- 3) Які способи налаштування маршрутизатора Ви знаєте?
- 4) Перечисліть режими конфігурування маршрутизатора?
- 5) Як повинно виглядати запрошення командної стрічки, якщо Ви хочете виконати налаштування інтерфейсу?
- 6) Які дві частини мережевої адреси використовуються маршрутизатором для пересилки даних по мережі?

Який протокол використовує для свого функціонування команда ping?