

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8

# НАЛАГОДЖЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕРЕЖНИХ З'ЄДНАНЬ ETHERNET ТА РОБОТИ КОМУТАТОРІВ CISCO

**Мета заняття:** розглянути засоби організації мережних з'єднань між кінцевими та проміжними пристроями мережі Ethernet; ознайомитися з можливостями керованих комутаторів Cisco та мережної операційної системи Cisco IOS щодо налагодження мережних інтерфейсів та мережних з'єднань Ethernet; отримати практичні навички налагодження, моніторингу та діагностування роботи мережних інтерфейсів та мережних з'єднань Ethernet кінцевих вузлів, керованих комутаторів та маршрутизаторів Cisco.

## Хід роботи:

**Завдання 1.** Навести схеми прямих кабелів для технологій Ethernet 10Base-T/FastEthernet 100Base-TX та Gigabit Ethernet 1000Base-T. Побудувати схеми перехресних кабелів для цих же технологій. Для побудови скористатися інформацією, наведеною у теоретичних відомостях.

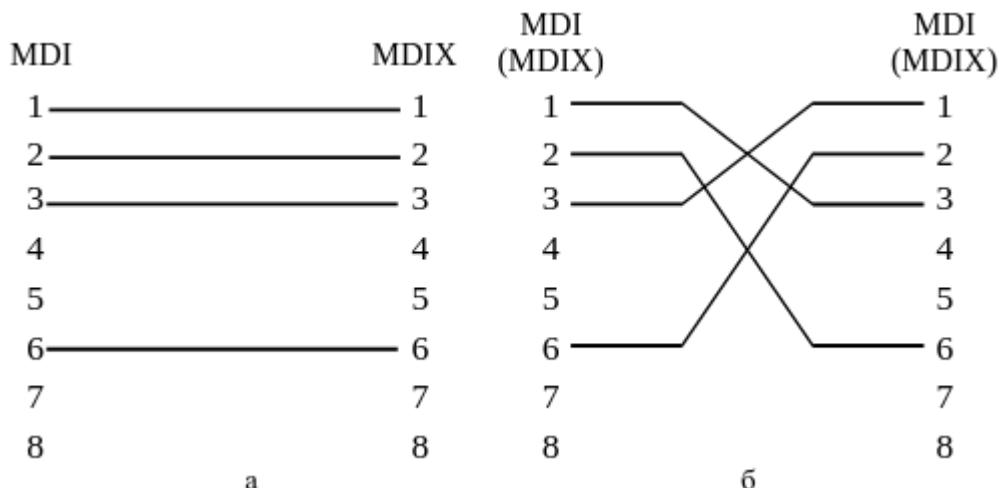


Рис. 1. Схеми кабелів Ethernet 10BaseT/ Fast Ethernet 100Base-TX:

а – прямий кабель; б – перехресний кабель

					ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР8		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Семенчук О.А.					Літ.	Арк.
Перевір.	Хохлов М. О					1	7
Керівник							
Н. контр.							
Затверд.							
Звіт з лабораторної роботи					ФІКТ, гр. ІПЗ-23-1		

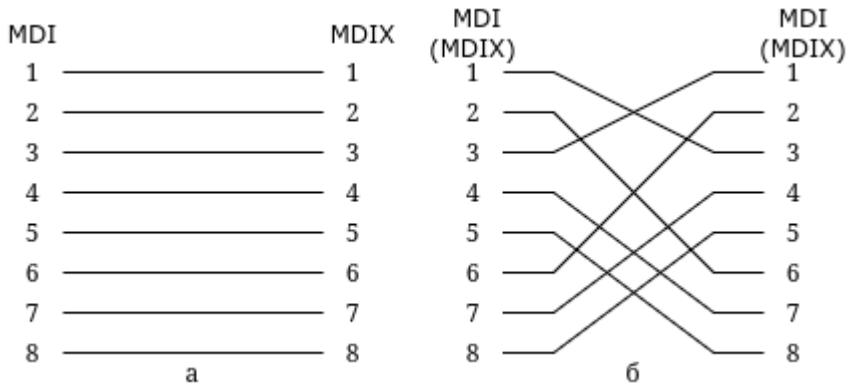


Рис. 2. Схема кабелів Gigabit Ethernet 1000Base-TX:  
а – прямий кабель; б – перехресний кабель

**Завдання 2.** Визначити, який тип кабелю (прямий чи перехресний) застосовуються для з’єднання мережних інтерфейсів/адаптерів/портів Ethernet кінцевих вузлів та мережних пристройів. Для побудови скористатися інформацією щодо типів інтерфейсів/адаптерів/портів Ethernet (MDI/MDIX), наведеною у теоретичних відомостях. Результати подати у вигляді табл. 1.

Табл. 1 — З’єднання основних Ethernet-пристроїв

Пристрій	Комп’ютер	Концентратор	Комутатор	Маршрутизатор	Точка доступу
Комп’ютер	перехресний	прямий	прямий	перехресний	перехресний
Концентратор	прямий	перехресний	перехресний	прямий	прямий
Комутатор	прямий	перехресний	перехресний	прямий	прямий
Маршрутизатор	перехресний	прямий	прямий	перехресний	перехресний
Точка доступу	перехресний	прямий	прямий	перехресний	перехресний

**Завдання 3.** У середовищі програмного симулятора/емулятора створити проект локальної мережі (рис. 28). Під час побудови звернути увагу на вибір моделей комутаторів, мережних модулів та адаптерів, а також мережних з’єднань. Для цього використовувати дані табл. 16. Для побудованої мережі заповнити описову таблицю, яка аналогічна табл. 12. (Заповнення описовоої таблиці – необов’язкове).

Табл. 2 - Вихідні дані для побудови мережі

№ варіанта	Канал R-63-24-1 – SW-63-24-1	Канал Serv-63-24-1 – SW-63-24-1	Канал Serv-63-24-2 – SW-63-24-2	Канал SW-63-24-1 та SW-63-24-2	Канали підключення робочих станцій
24	1000Base-T	1000Base-T	1000Base-T	1000Base-T	100Base-TX

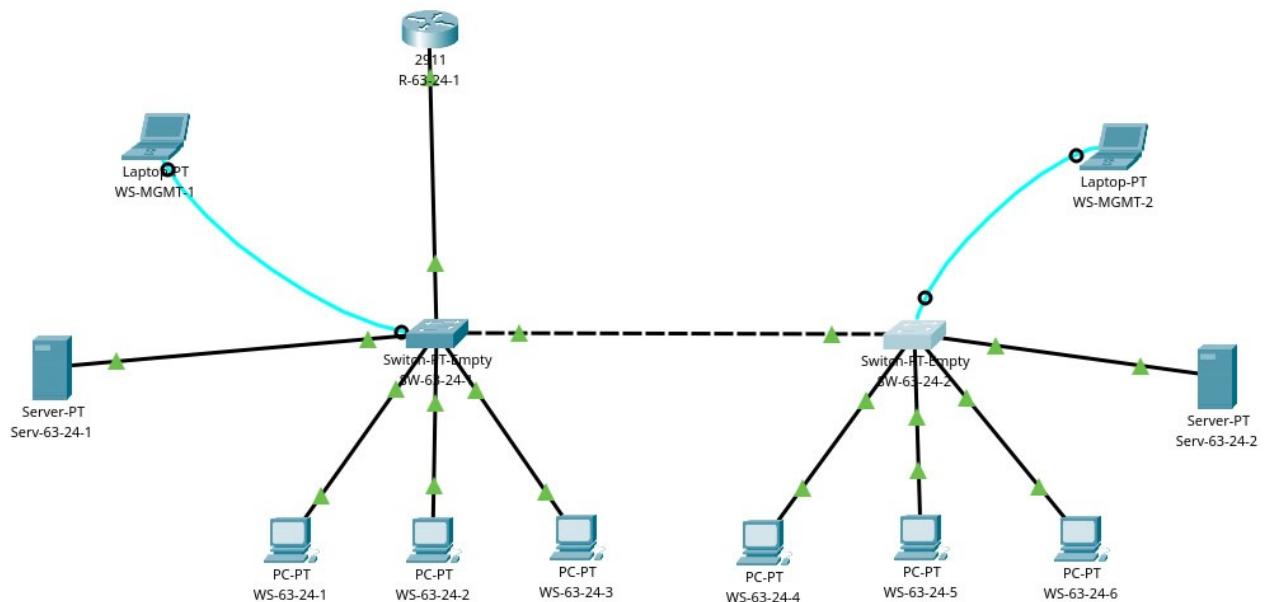


Рис. 3. Схема мережі

Табл. 3 — Описова таблиця мережі

Пристрій	Інтерфейс	Підключення до пристрою	Підключення до інтерфейсу
Маршрутизатор R-63-24-1	Gig0/0	SW-63-24-1	Fa8/1
	Fa8/1	R-63-24-1	Gig0/0
	Gig9/1	SW-63-24-2	Gig9/1
	Console	Робоча станція WS-MGMT-1	RS 232
	Fa7/1	Сервер Serv-63-24-1	Fa0
	Fa6/1	Робоча станція WS-63-24-1	Fa0
	Fa5/1	Робоча станція WS-63-24-2	Fa0
	Fa4/1	Робоча станція WS-63-24-3	Fa0
Комутатор SW-63-24-2	Gig9/1	SW-63-24-1	Gig9/1
	Console	Робоча станція WS-MGMT-2	RS 232

	Gig8/1	Сервер Serv-63-24-2	Gig0
	Fa6/1	Робоча станція WS-63-24-4	Fa0
	Fa7/1	Робоча станція WS-63-24-5	Fa0
	Fa5/1	Робоча станція WS-63-24-6	Fa0
Робоча станція WS-MGMT-2	RS 232	SW-63-24-1	Console
Сервер Serv-63-24-2	Fa0		Fa7/1
Робоча станція WS-63-24-1	Fa0		Fa6/1
Робоча станція WS-63-24-2	Fa0		Fa5/1
Робоча станція WS-63-24-3	Fa0		Fa4/1
Робоча станція WS-MGMT-1	RS 232		Console
Сервер Serv-63-24-1	Gig0	SW-63-24-2	Gig8/1
Робоча станція WS-63-24-4	Fa0		Fa6/1
Робоча станція WS-63-24-5	Fa0		Fa7/1
Робоча станція WS-63-24-6	Fa0		Fa5/1

**Завдання 4.** Визначити MAC-адреси мережних адаптерів робочих станцій та серверів мережі, MAC-адресу інтерфейса маршрутизатора, до якого підключена локальна мережа, базові MAC-адреси блоків керування (Base Ethernet MAC Address) комутаторів, MAC-адреси інтерфесів VLAN 1 комутаторів. Результати навести у вигляді таблиці, яка аналогічна табл. 14.

Табл. 4 — MAC-адреси мережі

Мережа/Пристрій	Інтерфейс/Мережний адаптер/Шлюз	MAC-адреса
Маршрутизатор R-63-24-1	Інтерфейс Gig0/0	00-01-42-86-a9-01
Комутатор SW-63-24-1	Інтерфейс Vlan 1	00-01-c9-84-9b-94
	Base ethernet MAC-address	00-01-C9-84-9B-94
Комутатор SW-63-24-2	Інтерфейс Vlan 1	00-40-0b-41-99-d5
	Base ethernet MAC-address	00-40-0B-41-99-D5
Сервер Serv-63-24-1	Мережний адаптер	00-D0-FF-01-C3-73
Сервер Serv-63-24-2	Мережний адаптер	00-03-E4-71-E6-94
Робоча станція WS-MGMT-1	Мережний адаптер	00-01-C9-11-C6-82
Робоча станція WS-MGMT-2	Мережний адаптер	00-02-4A-53-B5-A0
Робоча станція WS-63-24-1	Мережний адаптер	00-60-5C-42-D3-B6
Робоча станція WS-63-24-2	Мережний адаптер	00-01-42-80-A5-48

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР8	Арк.
						4

Робоча станція WS-63-24-3	Мережний адаптер	00-90-2B-06-A7-D1
Робоча станція WS-63-24-4	Мережний адаптер	00-0D-BD-C6-89-90
Робоча станція WS-63-24-5	Мережний адаптер	00-0A-F3-10-63-02
Робоча станція WS-63-24-6	Мережний адаптер	00-0A-41-01-70-E6

**Завдання 5.** Розробити схему адресації пристройв мережі. Для цього скористатися даними табл. 18. Результати навести у вигляді таблиці, яка аналогічна табл. 14.

Табл. 5 — Параметри IP-адресації мережі

№ варіанта	IP-адреса мережі А	Префікс	IP-адреса шлюзу за замовчуванням/ IP-адреса DNS-сервера
24	214.63.24.0	/27	Остання IP-адреса діапазону

Табл. 6 — Схема адресації пристройв мережі

Мережа/ Пристрій	Інтерфейс/ Мережний адаптер/Шлюз	MAC-адреса	IP-адреса	Маска	Префі кс
Маршрутиза- тор R-63-24-1	Інтерфейс Gig0/0	00-01-42-86-a9-01	214.63.24.1	255.255.255.224	/27
Комутатор SW-63-24-1	Інтерфейс Vlan 1	00-01-c9-84-9b-94	214.63.24.2	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням				-
	Основний DNS- сервер	-	214.63.24.30	-	-
Комутатор SW-63-24-2	Інтерфейс Vlan 1	00-40-0b-41-99-d5	214.63.24.3	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням				-
	Основний DNS- сервер	-	214.63.24.30	-	-
Сервер Serv-63-24-1	Мережний адаптер	00-D0-FF-01-C3-73	214.63.24.4	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	-	214.63.24.30	-	-
	Основний DNS- сервер	-	214.63.24.30	-	-
Сервер Serv-63-24-2	Мережний адаптер	00-03-E4-71-E6-94	214.63.24.5	255.255.255.224	/27

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР8	Арк.
						5

	Шлюз за замовчуванням	-	214.63.24.30	-	-
	Основний DNS-сервер	-	214.63.24.30	-	-
Робоча станція WS-63-24-1	Мережний адаптер	00-60-5C-42-D3-B6	214.63.24.6	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	-	214.63.24.30	-	-
	Основний DNS-сервер	-	214.63.24.30	-	-
Робоча станція WS-63-24-2	Мережний адаптер	00-01-42-80-A5-48	214.63.24.7	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	-	214.63.24.30	-	-
	Основний DNS-сервер	-	214.63.24.30	-	-
Робоча станція WS-63-24-3	Мережний адаптер	00-90-2B-06-A7-D1	214.63.24.8	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	-	214.63.24.30	-	-
	Основний DNS-сервер	-	214.63.24.30	-	-
Робоча станція WS-63-24-4	Мережний адаптер	00-0D-BD-C6-89-90	214.63.24.9	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	-	214.63.24.30	-	-
	Основний DNS-сервер	-	214.63.24.30	-	-
Робоча станція WS-63-24-5	Мережний адаптер	00-0A-F3-10-63-02	214.63.24.10	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	-	214.63.24.30	-	-
	Основний DNS-сервер	-	214.63.24.30	-	-
Робоча станція WS-63-24-6	Мережний адаптер	00-0A-41-01-70-E6	214.63.24.11	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	-	214.63.24.30	-	-
	Основний DNS-сервер	-	214.63.24.30	-	-

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР8	Арк.
						6

**Висновок:** У результаті виконання роботи було розглянуто принципи організації мережних з'єднань Ethernet та особливості функціонування керованих комутаторів Cisco. Набуті знання та практичні навички з налаштування, моніторингу й діагностування мережних інтерфейсів дозволяють ефективно забезпечувати стабільну та безпечну роботу мережевої інфраструктури. Отримані результати сприяють глибшому розумінню роботи мережевих пристрій і формують базу для подальшого вивчення технологій комп'ютерних мереж.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР8	Арк.
						7