

## Лабораторна робота № 1

### ОСНОВИ РОБОТИ З МЕРЕЖНИМИ ПРИСТРОЯМИ CISCO З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ АДРЕСАЦІЇ IPv4 ТА IPv6

*Мета заняття:* Ознайомитися з основами роботи з мережними пристроями Cisco, вивчити принципи налаштування та діагностики інтерфейсів маршрутизаторів і комутаторів Cisco із використанням технологій адресації IPv4 та IPv6. Освоїти базові команди Cisco IOS для налаштування мережних інтерфейсів, перевірки їх працездатності та усунення можливих проблем у мережевій інфраструктурі.

Хід роботи:

1. У середовищі віртуальної мережевої лабораторія eve.ztu.edu.ua створити проєкт мережі (рис. 32), або завантажити готовий проєкт прикріплений під методичними рекомендаціями.

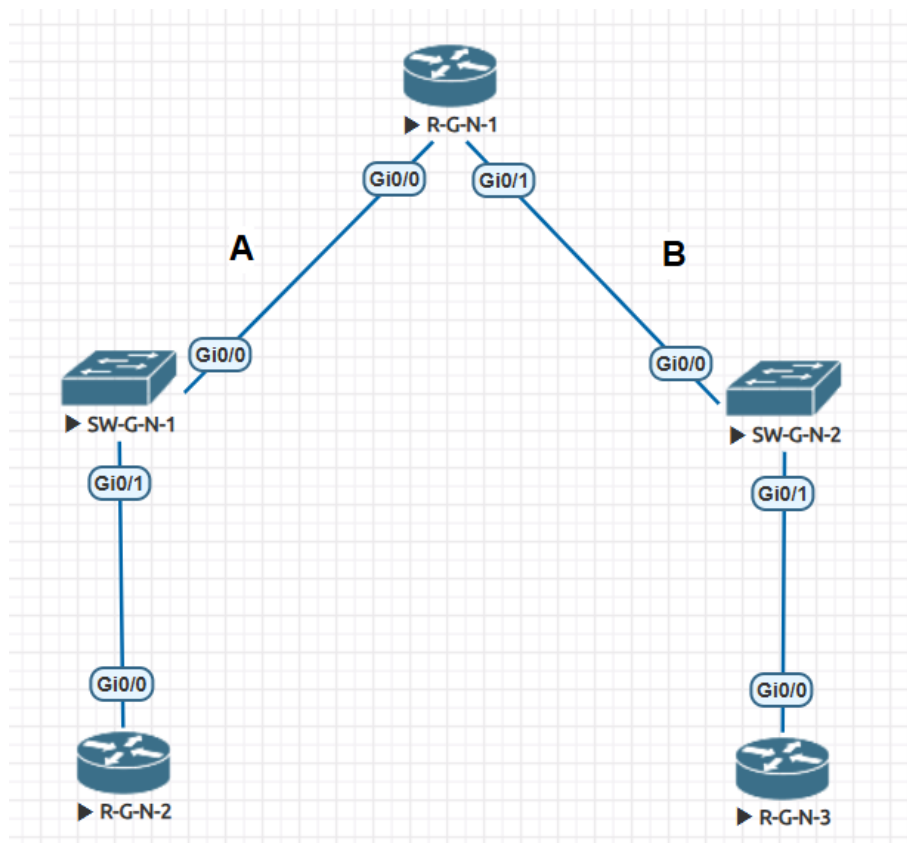


Рис. 1. Схема

					<b>ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1</b>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Ожго Ю. А.			Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Дячук О.Ю.				1	16
Реценз.					<b>ФІКТ, гр. КІ-23-1</b>		
Н. Контр.							
Зав.каф.		Єфіменко А.А.					
					<b>Звіт з лабораторної роботи №1</b>		

2. Розробити схему адресації пристроїв мережі. Для цього скористатися даними табл. 16. Результати навести у вигляді таблиці, яка аналогічна табл. 8.

Таблиця 1

Параметри адресації мережі

Підмережа/Пристрій	Інтерфейс/Мережний адаптер/Шлюз	IP-адреса	Маска підмережі	Префікс
Підмережа А	-	196.45.6.0	255.255.255.0	/24
Підмережа В	-	197.45.6.0	255.255.255.0	/24
Підмережа А	-	2001:196:45:6:1::0	-	/64
Підмережа В	-	2001:197:45:6:1::0	-	/64
Маршрутизатор R-45-6-1	Інтерфейс Gig0/0	196.45.6.1	255.255.255.0	/24
		2001:196:45:6:1::1	-	/64
	Інтерфейс Gig0/1	197.45.6.1	255.255.255.0	/24
		2001:197:45:6:1::1	-	/64
Комутатор SW-45-6-1	Інтерфейс Vlan 1	196.45.6.2	255.255.255.0	/24
		2001:196:45:6:1::2	-	/64
	Шлюз за замовчуванням	196.45.6.1	255.255.255.0	/24
		197.45.6.2	255.255.255.0	/24
Комутатор SW-45-6-2	Інтерфейс Vlan 1	2001:197:45:6:1::2	-	/64
		197.45.6.1	255.255.255.0	/24
	Шлюз за замовчуванням	196.45.6.3	255.255.255.0	/24
Інтерфейс Gig0/0		2001:196:45:6:1::0	-	/64
	Маршрутизатор R-45-6-2	Інтерфейс Gig0/0	197.45.6.3	255.255.255.0
2001:197:45:6:1::0			-	/64
Маршрутизатор R-45-6-3	Інтерфейс Gig0/0	196.45.6.3	255.255.255.0	/24
		2001:196:45:6:1::0	-	/64

3. Провести налагодження параметрів мережних адаптерів/інтерфейсів маршрутизаторів та комутаторів. Для цього скористатися даними табл. 15.

№ варіанта	Канал R-G-N-1 – SW-G-N-1		Канал R-G-N-1 – SW-G-N-2		Канал SW-G-N-1 – R-G-N-2		Канал SW-G-N-2 – R-G-N-3	
	Швидкість, Мбіт/с	Режим	Швидкість, Мбіт/с	Режим	Швидкість, Мбіт/с	Режим	Швидкість, Мбіт/с	Режим
Парний	1000	Full	100	Full	100	Full	1000	Half

Рис. 2. Завдання

```
R-45-6-1(config)#int gig0/0
R-45-6-1(config-if)#speed 1000
R-45-6-1(config-if)#duplex full
R-45-6-1(config-if)#exit
R-45-6-1(config)#exit
```

Рис. 3. Налаштування інтерфейсу маршрутизатора

									Арк.
									2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1				

```
R-45-6-1(config)#int gig0/1
R-45-6-1(config-if)#speed 100
R-45-6-1(config-if)#duplex full
R-45-6-1(config-if)#exit
```

Рис. 4. Налаштування інтерфейсу маршрутизатора

```
SW-45-6-1(config)#int gig0/0
```

а

```
SW-45-6-1(config-if)#no none
SW-45-6-1(config-if)#no nogo
SW-45-6-1(config-if)#no ne
SW-45-6-1(config-if)#no neg
SW-45-6-1(config-if)#no negotiation auto
SW-45-6-1(config-if)#duplex full
SW-45-6-1(config-if)#speed 1000
SW-45-6-1(config-if)#exit
SW-45-6-1(config)#int gig0/1
SW-45-6-1(config-if)#no negotiation auto
SW-45-6-1(config-if)#speed 100
SW-45-6-1(config-if)#duplex full
SW-45-6-1(config-if)#exit
SW-45-6-1(config)#exit
SW-45-6-1#cop
*Mar 6 18:26:16.425: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by
% Incomplete command.
SW-45-6-1#copy running-config startup-config
```

б

Рис. 5. Налаштування інтерфейсів комутатора

					ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

SW-45-6-2#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL-Z.
SW-45-6-2(config)#int gig0/0
SW-45-6-2(config-if)#speed 100
Autoneg enabled. Speed cannot be set

SW-45-6-2(config-if)#no nog
SW-45-6-2(config-if)#no neg
SW-45-6-2(config-if)#no negotiation auto
SW-45-6-2(config-if)#speed 100
SW-45-6-2(config-if)#duplex full
SW-45-6-2(config-if)#exit
SW-45-6-2(config)#int gig0/1
SW-45-6-2(config-if)#speed 1000
Autoneg enabled. Speed cannot be set

SW-45-6-2(config-if)#no negotiation auto
SW-45-6-2(config-if)#speed 1000
SW-45-6-2(config-if)#duplex half
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

SW-45-6-2(config-if)#duplex ?
  auto  Enable AUTO duplex configuration
  full  Force full duplex operation

SW-45-6-2(config-if)#duplex auto
SW-45-6-2(config-if)#exit
SW-45-6-2(config)#

```

Рис. 6. Налаштування інтерфейсів комутатора

```

R-45-6-2>en
R-45-6-2#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL-Z.
R-45-6-2(config)#int gig0/0
R-45-6-2(config-if)#speed 100
R-45-6-2(config-if)#duplex full
R-45-6-2(config-if)#exit
R-45-6-2(config)#exit
R-45-6-2#copy
*Mar  6 18:30:24.241: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by admin
% Incomplete command.

R-45-6-2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

```

Рис. 7. Налаштування інтерфейсу маршрутизатора

					ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

```

R-45-6-3>en
R-45-6-3#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R-45-6-3(config)#int gig0/0
R-45-6-3(config-if)#duplex auto
R-45-6-3(config-if)#speed 1000
R-45-6-3(config-if)#exit
R-45-6-3(config)#exit
R-45-6-3#c
*Mar  6 18:31:25.898: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by
% Incomplete command.

R-45-6-3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...

```

Рис. 8. Налаштування інтерфейсу маршрутизатора

4.Провести налагодження параметрів IP-адресації пристроїв мережі згідно даними п. 2. На кожному комутаторі та на маршрутизаторі для всіх вузлів встановити локальні відповідності між текстовими іменами та IP-адресами (обох версій) вузлів мережі.

Мережа	Адреса мережі та префікс (ipv4)	Адреса мережі та префікс (ipv6)
А	193.G.N.0 /24	2001:193:G:N::0 /64
В	194.G.N.0 /24	2001:194:G:N::0 /64

Рис. 9. Завдання

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R-45-6-1
R-45-6-1(config)#int gig0/0
R-45-6-1(config-if)#ip address 196.45.6.1 255.255.255.0
R-45-6-1(config-if)#ipv6 address 2001:196:45:6:1::1/64
R-45-6-1(config-if)#no sh
R-45-6-1(config-if)#
*Mar 1 08:20:49.816: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed sta
*Mar 1 08:20:50.816: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEt
R-45-6-1(config-if)#exit
R-45-6-1(config)#int gig0/1
R-45-6-1(config-if)#ip address 197.45.6.1 255.255.255.0
R-45-6-1(config-if)#ipv6 address 2001:197:45:6:1::1/64
R-45-6-1(config-if)#QQ
R-45-6-1(config-if)#no sh
R-45-6-1(config-if)#
*Mar 1 08:22:38.016: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed sta
*Mar 1 08:22:39.016: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEt
R-45-6-1(config-if)#exit
R-45-6-1(config)#exit
R-45-6-1#
*Mar 1 08:22:45.311: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R-45-6-1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R-45-6-1#
*Mar 1 08:23:05.752: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being updat
*Mar 1 08:23:06.377: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to
R-45-6-1#

```

Рис. 9. Налаштування ірв4 та ірв6 на R-45-6-1

```

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW-45-6-1
SW-45-6-1(config)#int vlan 1
SW-45-6-1(config-if)#ip address
*Mar 1 08:25:31.743: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1,
% Incomplete command.

SW-45-6-1(config-if)#ip address 196.45.6.2 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

SW-45-6-1(config-if)#ip address 196.45.6.2 255.255.255.0
SW-45-6-1(config-if)#no sh
SW-45-6-1(config-if)#
*Mar 1 08:26:21.629: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan1, changed state to up
*Mar 1 08:26:22.629: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1,
SW-45-6-1(config-if)#exit
SW-45-6-1(config)#ip default-gateway 196.45.6.1
SW-45-6-1(config)#exit
SW-45-6-1#co
*Mar 1 08:26:42.050: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
% Ambiguous command: "co"
SW-45-6-1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3061 bytes to 1457 bytes[OK]
SW-45-6-1#
*Mar 1 08:26:59.884: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being upd
*Mar 1 08:27:00.589: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written
SW-45-6-1#

```

Рис. 10. Налаштування ірв4 та default-gateway на SW-45-6-1

						ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			6

```

SW-45-6-1#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW-45-6-1(config)#int vlan 1
SW-45-6-1(config-if)#ipv6 address 2001:196:45:6:1::2/64
SW-45-6-1(config-if)#exit
SW-45-6-1(config)#exit
SW-45-6-1#
*Mar 1 08:28:18.657: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SW-45-6-1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3097 bytes to 1486 bytes[OK]
SW-45-6-1#
*Mar 1 08:28:24.276: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being written
*Mar 1 08:28:24.982: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written
SW-45-6-1#

```

Рис. 11. Налаштування ipv6 на SW-45-6-1

```

SW-45-6-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 196.45.6.1

```

а

```

SW-45-6-1(config)#ipv6 route ::/0 2001:196:45:6:1::1

```

б

Рис. 12. а,б – Налаштування маршрутизації на SW-45-6-1

```

Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R-45-6-2
R-45-6-2(config)#int gig0/0
R-45-6-2(config-if)#ip address 196.45.6.3 255.255.255.0
R-45-6-2(config-if)#ipv6 address 2001:196:45:6:1::3/64
R-45-6-2(config-if)#no sh
R-45-6-2(config-if)#
*Mar 1 08:32:01.940: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed
*Mar 1 08:32:02.940: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed
R-45-6-2(config-if)#exit
R-45-6-2(config)#exit
R-45-6-2#
*Mar 1 08:32:08.743: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R-45-6-2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R-45-6-2#
*Mar 1 08:32:24.874: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being updated
*Mar 1 08:32:25.495: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written
R-45-6-2#

```

Рис. 13. Налаштування ір-адрес на R-45-6-2

					ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

R-45-6-2#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R-45-6-2(config)#ipv6 uni
R-45-6-2(config)#ipv6 unicast-routing
R-45-6-2(config)#exit
R-45-6-2#

```

Рис. 14. Увімкнення маршрутизації для ipv6 на R-45-6-2

```

R-45-6-2>en
R-45-6-2#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R-45-6-2(config)#ip route 197.45.6.0 255.255.255.0 196.45.6.1
R-45-6-2(config)#ipv6 route 2001:197:45:6:1::/64 2001:196:45:6:1::1
R-45-6-2(config)#exit
R-45-6-2#

```

Рис. 15. Налаштування маршрутизації на R-45-6-2

```

Switch>en
Switch#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW-45-6-2
SW-45-6-2(config)#int gig0/0
SW-45-6-2(config-if)#duplex full
Autoneg enabled. Duplex cannot be set

SW-45-6-2(config-if)#exit
SW-45-6-2(config)#int vlan 1
SW-45-6-2(config-if)#ip address
*Mar 1 08:46:06.828: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1,
% Incomplete command.

SW-45-6-2(config-if)#ip address 197.45.6.2 255.255.255.0
SW-45-6-2(config-if)#ipv6 address 2001:197:45:6:1::2/64
SW-45-6-2(config-if)#no sh
SW-45-6-2(config-if)#
*Mar 1 08:47:36.512: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan1, changed state to up
*Mar 1 08:47:37.513: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1,
SW-45-6-2(config-if)#exit
SW-45-6-2(config)#ip default-gateway 197.45.6.1
SW-45-6-2(config)#exit
SW-45-6-2#
*Mar 1 08:47:55.794: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
SW-45-6-2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3097 bytes to 1492 bytes[OK]
SW-45-6-2#
*Mar 1 08:48:14.862: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being upda
*Mar 1 08:48:15.557: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written
SW-45-6-2#

```

Рис. 16. Налаштування ipv4, ipv6 та default-gateway на SW-45-6-2

						ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			8



```

SW-45-6-2(config)#ipv6 route ::/0 2001:197:45:6:1::1
SW-45-6-2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 197.45.6.1

```

Рис. 17. Налаштування маршрутизації ipv4 та ipv6 на комутаторі SW-45-6-2

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ho R-45-6-3
R-45-6-3(config)#int gig0/0
R-45-6-3(config-if)#ip address 197.45.6.3 255.255.255.0
R-45-6-3(config-if)#ipv6 address 2001:197:45:6:1::3/64
R-45-6-3(config-if)#no sh
R-45-6-3(config-if)#
*Mar 1 08:51:56.289: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0
*Mar 1 08:51:57.289: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interf
R-45-6-3(config-if)#exit
R-45-6-3(config)#exit
R-45-6-3#copy
*Mar 1 08:52:09.205: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by
% Incomplete command.

R-45-6-3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R-45-6-3#

```

Рис. 18. Налаштування адрес ipv4 та ipv6 на маршрутизаторі R-45-6-3

```

R-45-6-3#
R-45-6-3#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R-45-6-3(config)#ip route 196.45.6.0 255.255.255.0 197.45.6.1
R-45-6-3(config)#exit

```

Рис. 19. Налаштування маршрутизації ipv4 на маршрутизаторі R-45-6-3

```

R-45-6-3#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
*Mar 6 22:11:25.322: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R-45-6-3(config)#ipv6 route 2001:196:45:6:1::/64 2001:197:45:6:1::1
R-45-6-3(config)#

```

Рис. 20. Налаштування маршрутизації ipv6 на маршрутизаторі R-45-6-3

```

R-45-6-3>en
R-45-6-3#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R-45-6-3(config)#ipv6 unicast-
R-45-6-3(config)#ipv6 unicast-routing
R-45-6-3(config)#exit
R-45-6-3#
*Mar  1 12:03:37.778: %SYS-5-CONFIG I: Configured from console

```

Рис. 21. Увімкнення маршрутизації для ipv6 на R-45-6-3

```

R-45-6-1>en
R-45-6-1#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]
Enter configuration commands, one per line. End with
R-45-6-1(config)#ipv6 uni
R-45-6-1(config)#ipv6 unicast-routing
R-45-6-1(config)#exit
R-45-6-1#

```

Рис. 22. Увімкнення маршрутизації для ipv6 на R-45-6-1

5. Провести обмін даними між пристроями. Перевірити наявність зв'язку між всіма пристроями мережі.

```

SW-45-6-2>en
SW-45-6-2#ping 196.45.6.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 196.45.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/6/8 ms
SW-45-6-2#ping 196.45.6.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 196.45.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/2 ms
SW-45-6-2#ping 2001:196:45:6:1::2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:196:45:6:1::2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/7/10 ms
SW-45-6-2#ping 2001:196:45:6:1::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:196:45:6:1::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
SW-45-6-2#

```

Рис. 23. Перевірка зв'язку v4,6 у локальній підмережі

						ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			10

```

SW-45-6-2#ping 196.45.6.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 196.45.6.3, ti
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip mi
SW-45-6-2#ping 2001:196:45:6:1::3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:196:45:6:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip mi
SW-45-6-2#

```

Рис. 24. Перевірка зв'язку v4,6 у локальній підмережі

```

SW-45-6-2#ping 197.45.6.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 197.45.6.1, timeout is 2 sec
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/
SW-45-6-2#ping 197.45.6.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 197.45.6.2, timeout is 2 sec
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/
SW-45-6-2#ping 197.45.6.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 197.45.6.3, timeout is 2 sec
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 2/4
SW-45-6-2#ping 2001:197:45:6:1::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:197:45:6:1::1, timeout
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/
SW-45-6-2#ping 2001:197:45:6:1::2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:197:45:6:1::2, timeout
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/
SW-45-6-2#ping 2001:197:45:6:1::3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:197:45:6:1::3, timeout
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/
SW-45-6-2#

```

Рис. 25. Перевірка зв'язку v4,6 у чужій підмережі

						ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			11

```

R-45-6-2#ping 196.45.6.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 196.45.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/7/14 ms
R-45-6-2#ping 196.45.6.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 196.45.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/2/7 ms
R-45-6-2#ping 197.45.6.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 197.45.6.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 5/7/11 ms
R-45-6-2#ping 197.45.6.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 197.45.6.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 6/8/12 ms
R-45-6-2#ping 197.45.6.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 197.45.6.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 10/13/18 ms

```

Рис. 26. Перевірка зв'язку v4 всіх пристроїв мережі

```

R-45-6-2#ping 2001:196:45:6:1::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:196:45:6:1::1,
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg
R-45-6-2#ping 2001:196:45:6:1::2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:196:45:6:1::2,
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg
R-45-6-2#ping 2001:197:45:6:1::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:197:45:6:1::1,
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg
R-45-6-2#ping 2001:197:45:6:1::2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:197:45:6:1::2,
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg
R-45-6-2#ping 2001:197:45:6:1::3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:197:45:6:1::3,
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg
R-45-6-2#

```

Рис. 27. Перевірка зв'язку v6 всіх пристроїв мережі

					ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

6. Дослідити особливості отримання службової та діагностичної інформації.

```
R-45-6-1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter ar
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-I
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user s
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l -
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    196.45.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       196.45.6.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       196.45.6.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    197.45.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       197.45.6.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       197.45.6.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R-45-6-1#
```

Рис. 28. Виконання команди show ip route на R-45-6-1

```
R-45-6-1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - P
       B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Route
       H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA -
       IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP ex
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Des
       O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext
       lr - LISP site-registrations, ld - LISP dyn
C       2001:196:45:6::/64 [0/0]
       via GigabitEthernet0/0, directly connected
L       2001:196:45:6:1::1/128 [0/0]
       via GigabitEthernet0/0, receive
C       2001:197:45:6::/64 [0/0]
       via GigabitEthernet0/1, directly connected
L       2001:197:45:6:1::1/128 [0/0]
       via GigabitEthernet0/1, receive
L       FF00::/8 [0/0]
       via Null0, receive
R-45-6-1#
```

Рис. 29. Виконання команди show ipv6 route на R-45-6-1

```

R-45-6-1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status Pr
otocol
GigabitEthernet0/0      196.45.6.1     YES NVRAM  up    up
GigabitEthernet0/1      197.45.6.1     YES NVRAM  up    up
GigabitEthernet0/2      unassigned     YES NVRAM  administratively down do
wn
GigabitEthernet0/3      unassigned     YES NVRAM  administratively down do
wn
R-45-6-1#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
FE80::5212:FF:FE01:0
2001:196:45:6:1::1
GigabitEthernet0/1      [up/up]
FE80::5212:FF:FE01:1
2001:197:45:6:1::1
GigabitEthernet0/2      [administratively down/down]
unassigned
GigabitEthernet0/3      [administratively down/down]
unassigned
R-45-6-1#

```

Рис. 30. Виконання команди show ip interface brief на R-45-6-1

```

R-45-6-2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

196.45.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    196.45.6.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    196.45.6.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
S    197.45.6.0/24 [1/0] via 196.45.6.1
R-45-6-2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 4 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, la - LISP alt
lr - LISP site-registrations, ld - LISP dyn-eid, a - Application
C    2001:196:45:6::/64 [0/0]
via GigabitEthernet0/0, directly connected
L    2001:196:45:6:1::3/128 [0/0]
via GigabitEthernet0/0, receive
S    2001:197:45:6::/64 [1/0]
via 2001:196:45:6:1::1
L    FF00::/8 [0/0]
via Null0, receive
R-45-6-2#

```

Рис. 31. Виконання команди show ip route та show ipv6 route

						ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1	Арк.
							14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

```

R-45-6-3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

S    196.45.6.0/24 [1/0] via 197.45.6.1
     197.45.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    197.45.6.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    197.45.6.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R-45-6-3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 4 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
       H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
       IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
       O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, la - LISP alt
       lr - LISP site-registrations, ld - LISP dyn-eid, a - Application
S    2001:196:45:6::/64 [1/0]
     via 2001:197:45:6:1::1
C    2001:197:45:6::/64 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0, directly connected
L    2001:197:45:6:1::3/128 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0, receive
L    FF00::/8 [0/0]
     via Null0, receive
R-45-6-3#

```

Рис. 32. Виконання команди show ip route та show ipv6 route

Висновки: під час виконання лабораторній ми ознайомилися з основами роботи з мережними пристроями Cisco, вивчили принципи налаштування та діагностики інтерфейсів маршрутизаторів і комутаторів Cisco із використанням технологій адресації IPv4 та IPv6. Освоїли базові команди Cisco IOS для налаштування мережних інтерфейсів, перевірки їх працездатності та усунення можливих проблем у мережевій інфраструктурі.

						ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА.24.123.6.000 –Лр.1	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			15