

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №14

### НАЛАГОДЖЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПРОТОКОЛУ ДИНАМІЧНОГО КОНФІГУРУВАННЯ ВУЗЛІВ DHCP У МЕРЕЖІ НА БАЗІ ОБЛАДНАННЯ CISCO

**Мета заняття:** ознайомитися з особливостями функціонування та налагодження роботи протоколу динамічного конфігурування вузлів DHCP на обладнанні Cisco; отримати практичні навички налагодження, моніторингу та діагностування роботи DHCP-сервера на базі маршрутизатора Cisco; отримати практичні навички налагодження, моніторингу та діагностування роботи DHCP-клієнтів різних ОС; дослідити процес роботи протоколу DHCP та процеси передачі даних у побудованій мережі.

#### Хід роботи:

**Завдання 1.** У середовищі програмного симулятора/емулятора створити проект мережі (рис. 8). При побудові звернути увагу на вибір моделей мережних пристроїв, мережних модулів та адаптерів, а також мережних з'єднань. Різновиди технологій Ethernet для підмереж А, В, С обираються довільно. Кожну з підключених локальних мереж А та В показати за допомогою комутаторів та точок доступу. Для вибору кількості серверів, комутаторів, точок доступу скористатися даними табл. 6. Кількість підключених робочих станцій та мережних принтерів для кожної мережі – довільна, але не менше 2-х пристроїв одного типу на один комутатор або одну точку доступу. Для побудованої мережі заповнити описову таблицю, яка аналогічна табл. 3.

Табл. 1. — Кількість пристроїв для побудови мережі

№ варіант а	Мережа А – Кількість					Мережа В – Кількість				
	Робочих станцій	Серверів	Мережних принтерів	Комутаторів	Точок доступу	Робочих станцій	Серверів	Мережних принтерів	Комутаторів	Точок доступу
24	50	1	5	2	2	100	2	12	2	1

					ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР14				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.		Семенчук О.А.			Звіт з лабораторної роботи			Літ.	Арк.
Перевір.		Хохлов М. О							1
Керівник									7
Н. контр.								ФІКТ, гр. ІПЗ-23-1	
Затверд.									

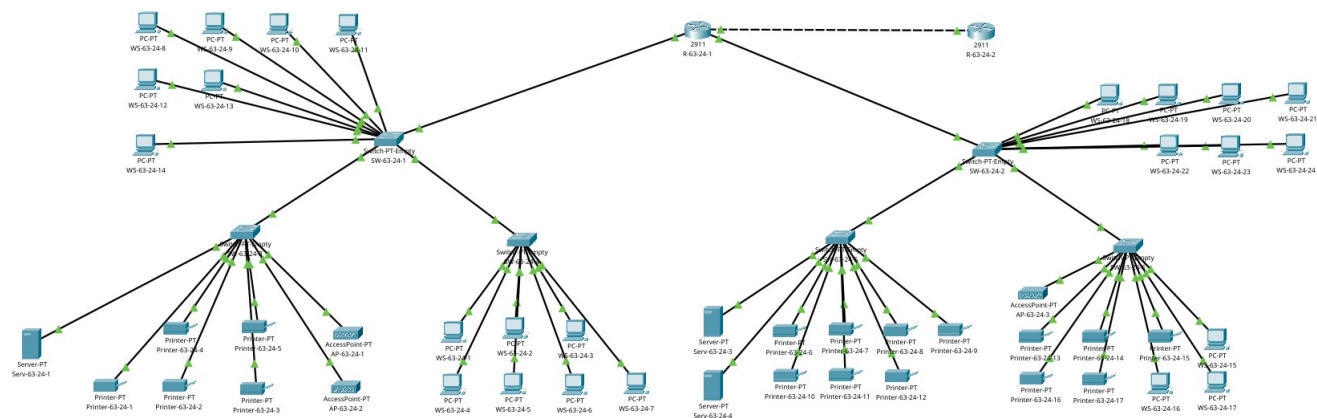


Рис. 1. Схема мережі

Табл. 2. — Описова таблиця мережі

Пристрій	Інтерфейс	Підключення до пристрою	Підключення до інтерфейсу
Маршрутизатор R-63-24-1	Gig0/0	Маршрутизатор R-63-24-2	Gig0/0
	Gig0/1	Комутатор SW-63-24-1	Gig9/1
	Gig0/2	Комутатор SW-63-24-2	Gig9/1
Маршрутизатор R-63-24-2	Gig0/0	Маршрутизатор R-63-24-1	Gig0/0
Комутатор SW-63-24-1	Gig9/1		Gig0/1
	Gig8/1	Комутатор SW-63-24-3	Gig9/1
	Gig7/1	Комутатор SW-63-24-4	Gig9/1
	Gig6/1	Робоча станція WS-63-24-8	Fa0
	-	...	-
	Gig0/1	Робоча станція WS-63-24-14	Fa0
Комутатор SW-63-24-3	Gig9/1	Комутатор SW-63-24-1	Gig8/1
	Gig8/1	Сервер Serv-63-24-1	Gig1
	Gig2/1	Точка доступу AP-63-24-1	Port 0
	Gig1/1	Точка доступу AP-63-24-2	Port 0
	Gig6/1	Принтер Printer-63-24-1	Gig0
	-	...	-
	Gig4/1	Принтер Printer-63-24-5	Gig0
Комутатор SW-63-24-4	Gig9/1	Комутатор SW-63-24-1	Gig7/1
	Gig8/1	Робоча станція WS-63-24-1	Fa0
	-	...	-
	Gig2/1	Робоча станція WS-63-24-7	Fa0
Комутатор SW-63-24-2	Gig9/1	Маршрутизатор R-63-24-1	Gig0/2

	Gig8/1	Комутатор SW-63-24-5	Gig2/1
	Gig7/1	Комутатор SW-63-24-6	Gig2/1
	Gig6/1	Робоча станція WS-63-24-18	Fa0
	-	...	-
	Gig0/1	Робоча станція WS-63-24-24	Fa0
Комутатор SW-63-24-5	Gig2/1	Комутатор SW-63-24-2	Gig8/1
	Gig3/1	Сервер Serv-63-24-3	Gig1
	Gig4/1	Сервер Serv-63-24-4	Gig1
	Gig5/1	Принтер Printer-63-24-6	Gig0
	-	...	-
	Gig1/1	Принтер Printer-63-24-12	Gig0
Комутатор SW-63-24-6	Gig2/1	Комутатор SW-63-24-2	Gig7/1
	Gig0/1	Точка доступу AP-63-24-3	Port0
	Gig1/1	Принтер Printer-63-24-13	Gig0
	-	...	-
	Gig6/1	Принтер Printer-63-24-17	Gig0
	Gig7/1	Робоча станція WS-63-24-15	Fa0
	-	...	-
	Gig9/1	Робоча станція WS-63-24-17	Fa0

**Завдання 2.** Розробити узагальнену схему адресації пристроїв мережі. Для цього скористатися даними табл. 6, 7. При виконанні розрахунків звернути увагу на те, що динамічне призначення параметрів IP-адресації буде застосовуватися на робочих станціях мереж А та В та інтерфейсі маршрутизатора R-G-N-2, через яких здійснено підключення до маршрутизатора R-G-N-1. На всіх інтерфейсах маршрутизатора R-G-N-1, комутаторах, точках доступу, серверах та мережних принтерах параметри IP-адресації зазначаються статично. Результати навести у вигляді таблиці, яка аналогічна табл. 4.

Табл. 3. — IP-адреси підмереж

№ з/п	Мережа А	Мережа В	Мережа С
24	214.G.N.0	215.G.N.0	216.G.N.N/30

Загальна кількість IP-адрес, які передбачається використовувати у мережах А та В становить 26 та 28. З метою економного використання адресного простору для даної мережі оберемо маску 255.255.255.224.

Табл. 4. — Узагальнений розподіл IP-адрес мережі за використанням

Вид адрес	Кількість	Діапазони IP-адрес/ Окремі IP-адреси	Адреси DHCP-сервером
Підмережа А			
Динамічні IP-адреси	14	214.63.24.2-214.63.24.15	призначаються
Статичні IP-адреси	12	214.63.24.1, 214.63.24.16-214.63.24.26	не призначаються
Адреси, що не використовуються	4	214.63.24.27-214.63.24.30	
Підмережа В			
Динамічні IP-адреси	10	215.63.24.2-215.63.24.11	призначаються
Статичні IP-адреси	20	215.63.24.1, 215.63.24.12-215.63.24.30	не призначаються
Адреси, що не використовуються	0	-	
Підмережа С			
Динамічні IP-адреси	1	216.63.24.24	призначаються
Статичні IP-адреси	1	216.63.24.1	не призначаються
Адреси, що не використовуються	28	216.63.24.2-216.216.63.24.23, 216.63.24.25, 216.63.24.30	

**Завдання 3.** З врахуванням даних п. 3. провести розподіл IP-адрес. Дані розподілу навести у вигляді таблиці, яка аналогічна табл. 5.

Табл. 5. — Параметри IP-адресації мережі

Мережа / Пристрій	Інтерфейс/Мережний адаптер/Шлюз	IP-адреса	Маска	Префікс
<b>Підмережа А</b>	-	214.63.24.0	255.255.255.224	/27
Маршрутизатор R-63-24-1	Gig0/0	214.63.24.1	255.255.255.224	/27
Комутатор SW-63-24-1	Інтерфейс Vlan 1	214.63.24.16	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	214.63.24.1	-	-
Робоча станція WS-63-24-8	Мережний адаптер	DHCP		
	Шлюз за замовчуванням			

...	-	-	-	-
Робоча станція WS-63-24-14	Мережний адаптер	DHCP		
	Шлюз за замовчуванням			
Комутатор SW-63-24-3	Інтерфейс Vlan 1	214.63.24.17	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	214.63.24.1	-	-
Сервер Serv-63-24-1	Мережний адаптер	214.63.24.18	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	214.63.24.1	-	-
Точка доступу AP-63-24-1	Мережний адаптер	214.63.24.19	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	214.63.24.1	-	-
Точка доступу AP-63-24-2	Мережний адаптер	214.63.24.20	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	214.63.24.1	-	-
Принтер Printer-63-24-1	Мережний адаптер	214.63.24.21	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	214.63.24.1	-	-
...	-	-	-	-
Принтер Printer-63-24-5	Мережний адаптер	214.63.24.25	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	214.63.24.1	-	-
Комутатор SW-63-24-4	Мережний адаптер	214.63.24.26	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	214.63.24.1	-	-
Робоча станція WS-63-24-1	Мережний адаптер	DHCP		
	Шлюз за замовчуванням			
...	-	-	-	-
Робоча станція WS-63-24-7	Мережний адаптер	DHCP		
	Шлюз за замовчуванням			
<b>Підмережа В</b>	-	215.63.24.0	255.255.255.224	/27
Маршрутизатор R-63-24-1	Gig0/2	215.63.24.1	255.255.255.224	/27
Комутатор SW-63-24-2	Мережний адаптер	215.63.24.12	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-

Робоча станція WS-63-24-18	Мережний адаптер	215.63.24.2	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
...	-	-	-	-
Робоча станція WS-63-24-24	Мережний адаптер	215.63.24.8	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
Комутатор SW-63-24-5	Мережний адаптер	215.63.24.13	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
Сервер Serv-63-24-2	Мережний адаптер	215.63.24.14	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
Сервер Serv-63-24-2	Мережний адаптер	215.63.24.15	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
Принтер Printer-63-24-6	Мережний адаптер	215.63.24.16	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
...	-	-	-	-
Принтер Printer-63-24-12	Мережний адаптер	215.63.24.22	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
Комутатор SW-63-24-6	Мережний адаптер	215.63.24.23	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
Точка доступу AP-63-24-3	Мережний адаптер	215.63.24.24	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
Принтер Printer-63-24-13	Мережний адаптер	215.63.24.25	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
...	-	-	-	-
Принтер Printer-63-24-17	Мережний адаптер	215.63.24.30	255.255.255.224	/27
	Шлюз за замовчуванням	215.63.24.1	-	-
Робоча станція WS-63-24-15	Мережний адаптер	DHCP		
	Шлюз за замовчуванням			

...	-	-	-	-
Робоча станція WS-63-24-17	Мережний адаптер	DHCP		
	Шлюз за замовчуванням			
<b>Підмережа С</b>	-	216.63.24.0	255.255.255.224	/27
Маршрутизатор R-63-24-1	Gig0/0	216.63.24.1	255.255.255.224	/27
Маршрутизатор R-63-24-2	Gig0/0	216.63.24.24	255.255.255.224	/27

**Висновок:** У ході виконання роботи було досліджено принципи функціонування протоколу DHCP та особливості його налагодження в мережі на базі обладнання Cisco. Набуто практичних навичок конфігурування, моніторингу та діагностування роботи DHCP-сервера на маршрутизаторі Cisco, а також DHCP-клієнтів різних операційних систем. Проаналізовано процес автоматичного призначення IP-адрес і параметрів мережі та механізми обміну DHCP-повідомленнями. Отримані результати підтвердили ефективність використання DHCP для централізованого керування мережевими налаштуваннями та забезпечення стабільної роботи мережі.

					ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР14	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		