

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 1

## **Лабораторна робота № 5. Налаштування та дослідження роботи Cisco Meraki**

*Мета роботи:* ознайомитися з особливостями функціонування пристроїв Cisco Meraki mx-65x; отримати практичні навички налаштування та моніторингу роботи пристроїв в мережі, побудованій на базі обладнання Cisco; дослідити процес роботи та процеси передачі даних у побудованій мережі.

### **Теоретичні відомості**

Cisco Meraki — це ІТ-компанія з хмарним управлінням, штаб-квартира якого розташована в Сан-Франциско, штат Каліфорнія. Їх рішення включають в себе бездротову передачу, комутацію, безпеку, управління мобільністю підприємства (EMM), комунікації та камери безпеки, усі централізовано керовані з Інтернету. Meraki був придбаний компанією Cisco Systems у грудні 2012 року.

Meraki заснували Санджит Бісвас і Джон Бікет та Ханс Робертсон. Компанія була заснована частково на проєкті MIT Roofnet, експериментальної мережі 802.11b/g, розробленої Лабораторією комп'ютерних наук та штучного інтелекту в Інституті технологій Массачусетса.

Meraki був профінансований компанією Google та Sequoia Capital. Організація була розташована в Маунтін-В'ю, штат Каліфорнія, у 2006 році, а потім переїхала до Сан-Франциско.

18 листопада 2012 року компанія Cisco Systems оголосила, що придбає Meraki приблизно 1,2 мільярда доларів.

За шість років після придбання Meraki нараховує 1590 співробітників Cisco, які працюють в усьому світі. Підрозділ має близько 250 000 унікальних клієнтів і більше 3,5 мільйонів пристроїв в Інтернеті.

Продукти розроблені Meraki слідуєть принципу plug-and-play, з простим апаратним забезпеченням та легким для розуміння програмним інтерфейсом, який означає, що компанія з малим та середнім розміром може створити бездротову мережу, не наймаючи людей з особливою підготовкою та навичками, на рисунку 5.1 зображено зовнішній вигляд пристроїв.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 2



Рисунок 5.1 – Лінійка пристроїв Cisco Meraki

Продукція, розроблена Meraki також поділяється на різні серії, відносно їх призначення:

### ***MR серія***

Серія Meraki MR є першою в світі лінійкою точок доступу WLAN, керованої через хмару. Розроблені для складних бізнес-середовищ, точки доступу MR використовують вдосконалені технології 802.11ac та 802.11n, включаючи MIMO, формування променя та зв'язування каналів для забезпечення пропускну здатності та надійного покриття, необхідного для вимогливих бізнес-додатків.

### ***MS серія***

Cisco Meraki MS є першою в галузі комутатором керованого доступу та агрегації, що поєднує переваги централізованого керування у хмарі з потужною, надійною платформою доступу.

Завдяки керуванню через хмару, тисячі портів комутатора можуть бути налаштовані та відстежені миттєво через Інтернет. Надавати віддалені сайти без ІТ-об'єктів на місці, розгортати зміни в конфігурації в мережі, а також легко керувати кампусом і розподіленими мережами без навчання та спеціалізованого персоналу.

### ***MX серія***

Meraki MX — це корпоративний пристрій безпеки та SD-WAN, призначений для розподілених розгортань, які потребують віддаленого адміністрування. Він ідеально підходить для мережевих адміністраторів, які вимагають як простоти розгортання, так і сучасного набору функцій.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 3

### *МС серія*

Meraki МС є кінцевою точкою співпраці класів підприємств, розробленої для зручності управління та віддаленого адміністрування. Він ідеально підходить для адміністраторів, які хочуть швидко і легко розгорнути та керувати розподіленими телефонними системами.

### *MV серія*

Сімейство продуктів Cisco Meraki MV — це лінійка обладнання, призначеного для встановлення всередині приміщень або ззовні, які є надзвичайно простими для розгортання та налаштування, завдяки їхній інтеграції в інформаційну панель Meraki Dashboard та використання хмарних зон. Сімейство MV усуває складні та дорогі апаратні засоби, необхідні для традиційних рішень, тим самим усуваючи обмеження, які зазвичай присутні при розгортанні систем відеоспостереження.

Також у Meraki є рішення для керування пристроями та мережами під назвою Systems Manager. Одним з найбільших переваг Systems Manager є можливість реєструвати, керувати та контролювати багато різних типів пристроїв. Оскільки кожна операційна система має унікальний набір функцій MDM, важливо ознайомитися з відповідною документацією пристроїв якими ви плануєте керувати.

Для налаштування цих служб рекомендується використовувати спільний або організаційний ідентифікатор Apple, замість персонального ідентифікатора Apple, оскільки інші користувачі також можуть запитувати доступ до облікового запису, щоб відновити ці служби в майбутньому.

Systems Manager влючає в себе такі технології:

- Mobile Device Management (MDM);
- Mobile Application Management (MAM);
- Mobile Content Management (MCM);
- Mobile Identity Management (MIM).

Нижче наведено приклади використання цих технологій в цьому рішенні:

- Незареєстровані кінцеві точки доступу до мережі в приміщенні будуть переадресовані на сторінку реєстрації у хмарі Cisco Meraki EMM для реєстрації на основі ролі користувача, типу пристрою тощо. Крім того, Meraki також можна налаштувати для роботи з віддаленими пристроями через, наприклад, AnyConnect (VPN), Jabber (колаборація) тощо, так що користувач має безпечний доступ до корпоративних ресурсів, коли він перебуває поза приміщенням;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 4

- Невідповідним кінцевим точкам буде наданий обмежений доступ на основі стану відповідності;
- Періодично перевіряє відповідність з хмарним сервером Cisco Meraki EMM;
- Можливість для адміністраторів ISE запитувати віддалені дії на пристрої через хмару Cisco Meraki EMM;
- Можливість кінцевого користувача використовувати порт ISE My Devices для керування особистими пристроями, наприклад, повне видалення, корпоративне видалення та блокування PIN-коду;

Для віддаленого моніторингу мережі існує продукт Meraki Insight розроблений таким чином, щоб забезпечити клієнтам Meraki простий спосіб контролю продуктивності веб-додатків у їхніх мережах і легко визначити, чи, ймовірно, проблеми викликані Мережею або Програмою. Ця інформація представлена у вигляді легко зрозумілих графіків та діаграм, які чітко показують, чи є проблеми продуктивності в локальній мережі або якщо проблеми з продуктивністю є наслідком чогось на рівні програми або WAN.

Існує два основних типи адміністраторів інформаційної панелі: організація та мережа.

Адміністратори організації мають повний доступ до своєї організації та всіх її мереж. Цей тип облікового запису еквівалентно адміністратору root або домену, тому важливо фіксувати, хто має такий рівень доступу. Нижче наведено перелік найкращих практик стосовно цих облікових записів.

Мережеві адміністратори мають доступ до окремих мереж та їх пристроїв. Ці користувачі можуть мати повний або обмежений контроль над своєю конфігурацією мережі, але не мають доступу до інформації на рівні організації (ліцензування, інвентаризації пристроїв тощо).

### *Типи дозволів мережі*

**Гістьовий доступ:** користувач має змогу побачити список користувачів автентифікації Meraki, додавати користувачів, оновлювати існуючих користувачів та авторизувати або обмежувати користувачів за ідентифікатором SSID або клієнтом VPN.

**Монітор:** користувач може переглядати лише розділ "Монітор" на панелі інструментів, і ніяких змін не можна зробити.

**Лише для читання:** користувач має доступ до більшості аспектів мережі, включаючи розділ Налаштування, але жодних змін не можна зробити.

**Повний :** користувач має доступ, щоб переглянути всі аспекти мережі та вносити до неї будь-які зміни.

На вкладці Connection можна переглянути параметри IP, MAC-адреси підключених клієнтів та стан самого пристрою (рис. 5.2).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 5

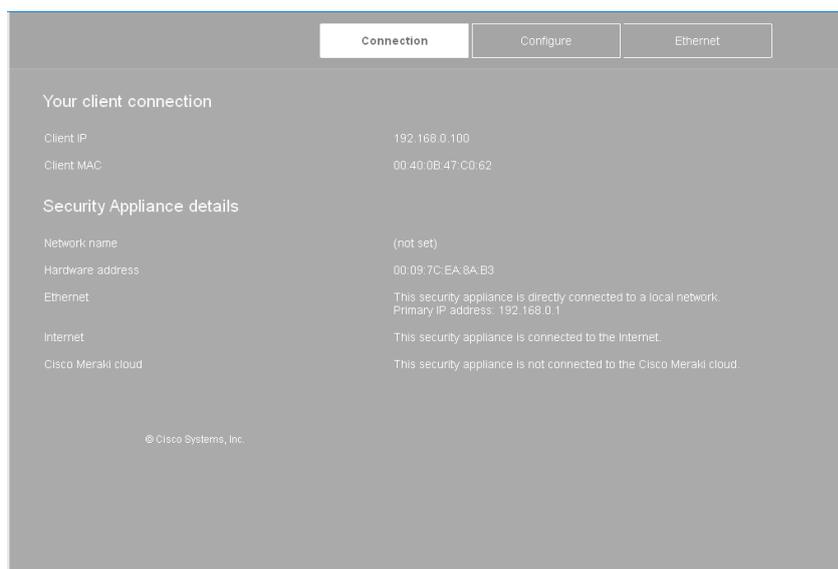


Рисунок 5.2 – Вкладка connection пристрою Meraki-mx65x

На вкладці Configure налаштувються параметри з'єднання з мережею Internet за допомогою статичної IP-адресації або за DHCP чи PPPoE (рис. 5.2-5.3).

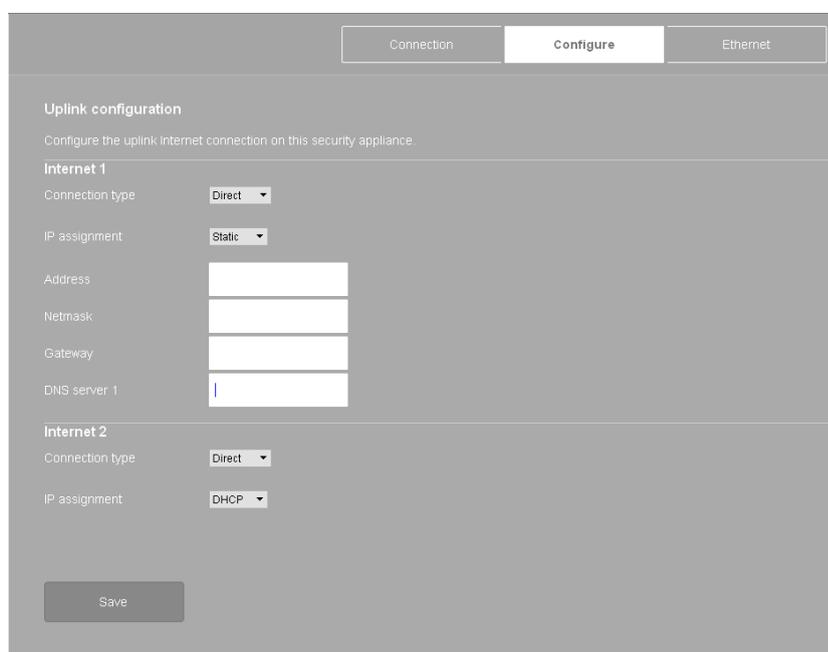


Рисунок 5.3 – Налаштування підключення зі статичною адресацією та DHCP configure пристрою Meraki-mx65x

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 6

Рисунок 5.4 – Налаштування підключення через PPPoE пристрою Meraki-mx65x

На вкладці Ethernet налаштовуються параметри режиму роботи інтерфейсів пристрою, зокрема і їх вимкнення, як показано на рис. 5.5.

Port Name	Enabled	Link Negotiation
Internet 1	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)
Internet 2	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)
GigabitEthernet 3	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)
GigabitEthernet 4	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)
GigabitEthernet 5	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)
GigabitEthernet 6	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)
GigabitEthernet 7	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)
GigabitEthernet 8	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)
GigabitEthernet 9	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)
GigabitEthernet 10	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)
Ethernet 11	enabled	Auto (10/100/1000Mbps)

Рисунок 5.5 – Вкладка ethernet пристрою Meraki-mx65x

Для решти налаштувань використовується сервер Meraki або Cisco Cloud. Вкладка *Network-wide* web-сторінки Cisco Server (рис. 5.6) дозволяє переглянути та додати користувачів, організації та мережі.

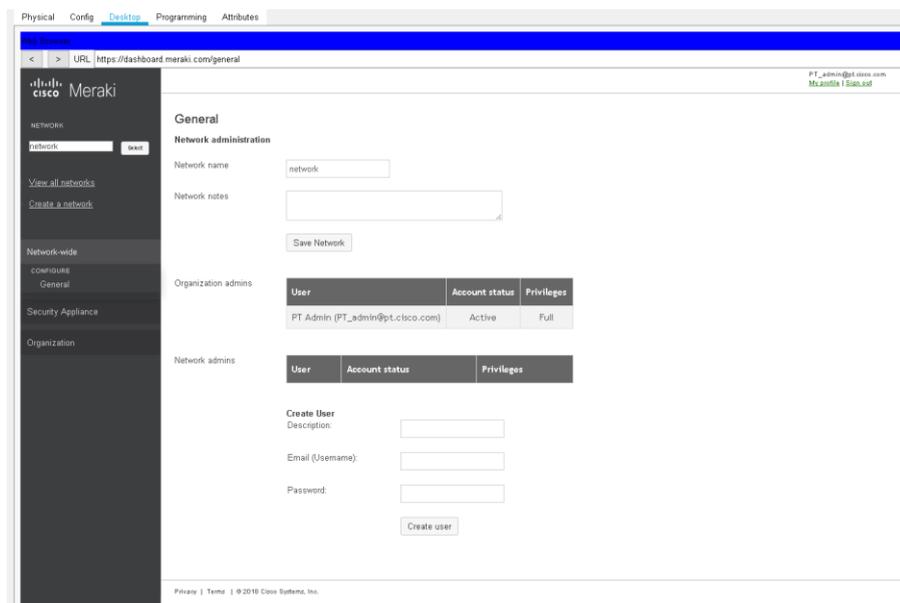


Рисунок 5.6 – Сторінка network-wide сервера Meraki

Вкладка *Secure Appliance* web-сторінки Cisco Server в підрозділі *Appliance Status* дозволяє переглянути підключення до портів пристрою (рис. 5.7), параметри підключення до мережі Інтернет (рис. 5.8) та налаштування DHCP-сервера (рис. 5.9).

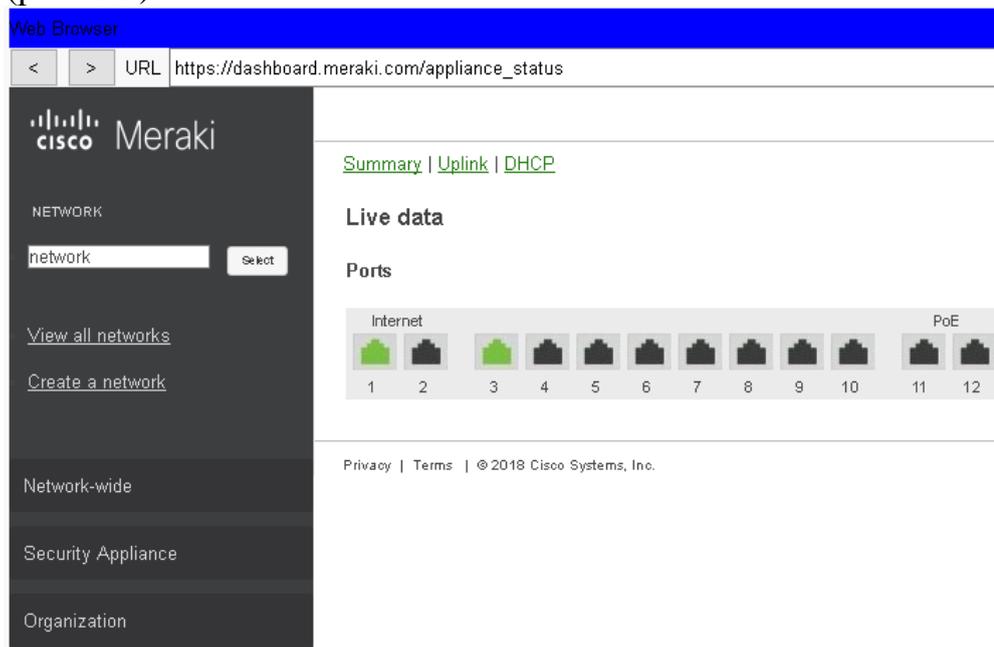


Рисунок 5.7 – Статус підключення портів пристрою Meraki-mx65x на сервері Meraki

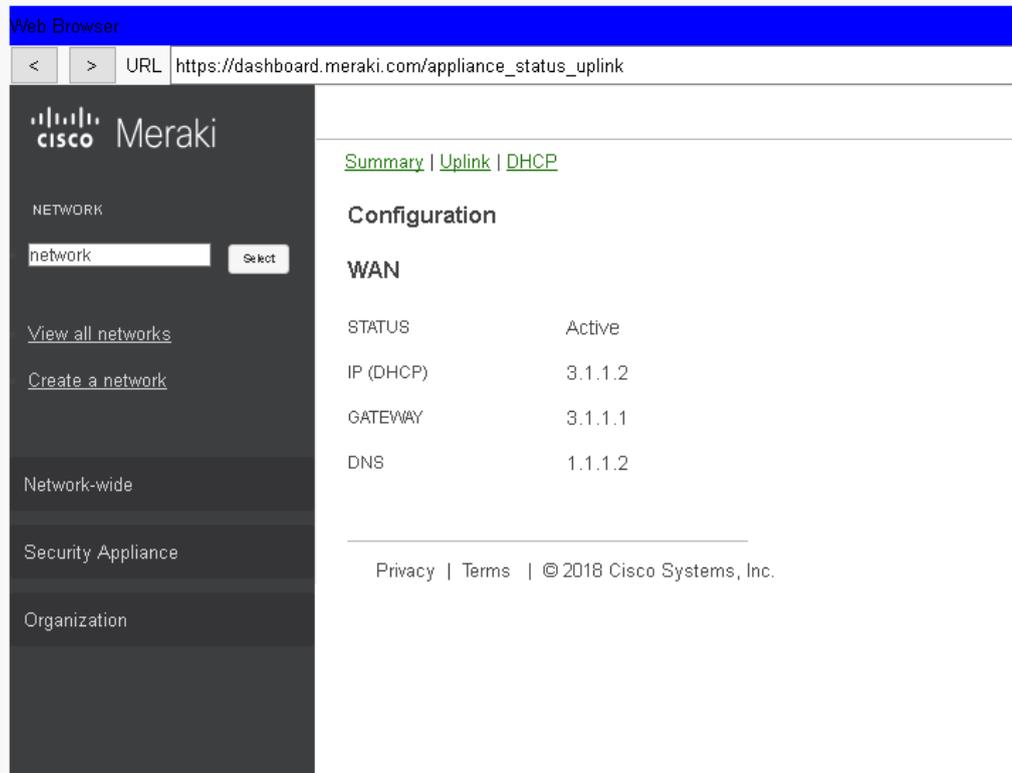


Рисунок 5.8 – Статус підключення до Інтернету пристрою Meraki-mx65x на сервері Meraki

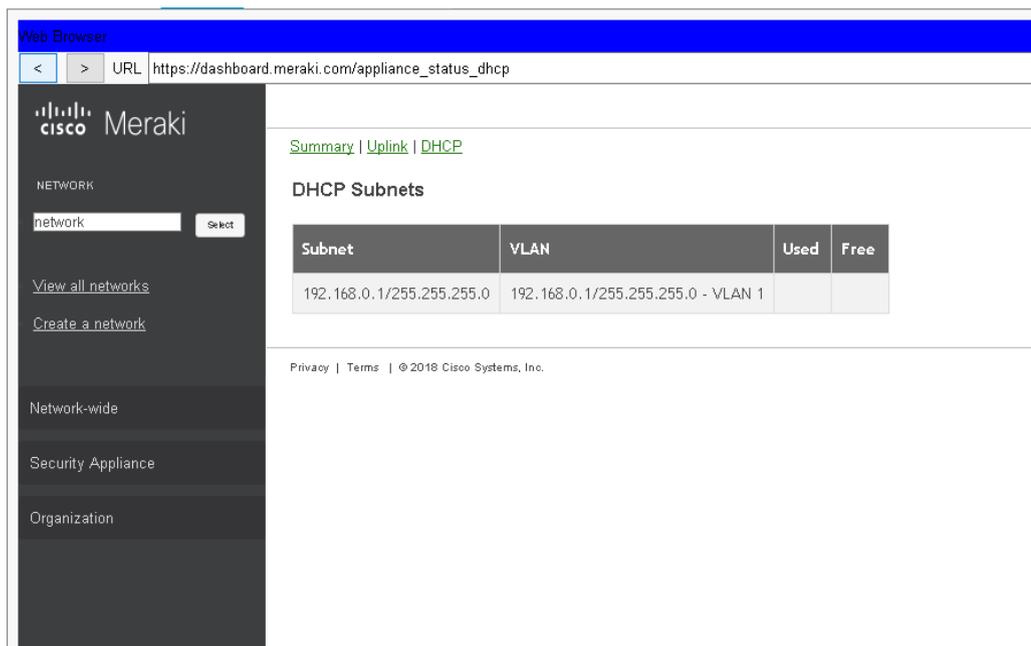


Рисунок 5.9 – Параметри DHCP-сервера пристрою Meraki-mx65x на сервері Meraki

Підрозділ *Addressing & VLANs* дозволяє налаштувати віртуальні локальні мережі VLAN, тунельні підключення VPN або технологію NAT (рис. 5.10).

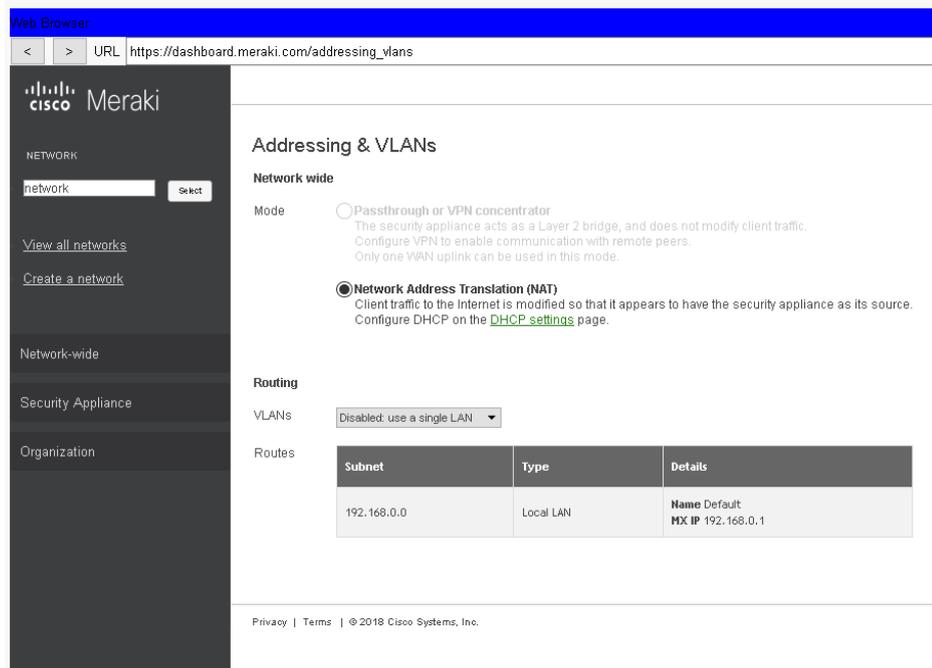


Рисунок 5.10 – Вкладка Addressing & VLANs сервера Meraki

Підрозділ *Wireless settings* дозволяє увімкнути або вимкнути бездротову мережу Wi-Fi, налаштувати параметри захисту мережі та приховати SSID (рис. 5.11).

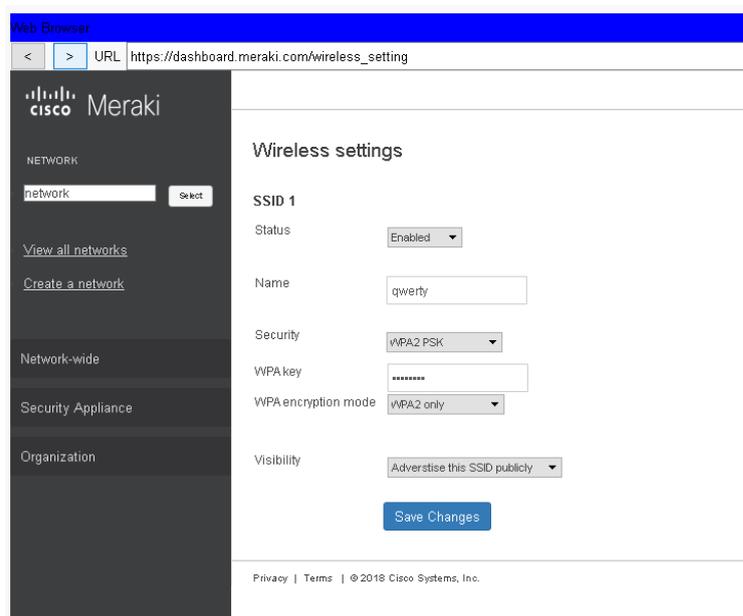


Рисунок 5.11 - Вкладка Wireless settings сервера Meraki

Підрозділ *DHCP* дозволяє увімкнути або вимкнути DHCP-сервер для LAN, налаштувати час оренди адреси та параметри адресації (рис. 5.12).

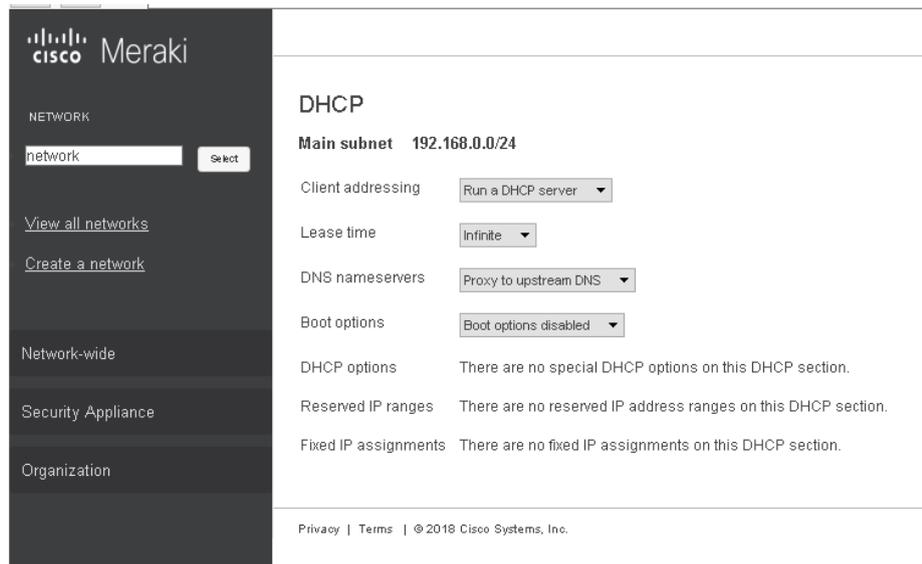


Рисунок 5.12 – Вкладка DHCP сервера Meraki

Підрозділ *Firewall* дозволяє блокувати трафік за протоколами UDP, TCP, ICMP залежно від адреси та порту отримувача і відправника, як зображено на рис. 5.13.



Рисунок 5.13 – Вкладка Firewall сервера Meraki

### ***Модельний приклад налагодження функціонування Meraki на обладнанні Cisco***

Розглянемо порядок налагодження Secure Appliance Meraki mx-65x у мережі, схема якої наведена на рис. 5.14. Для даної мережі для з'єднання пристроїв використано дані табл. 1, 2 .

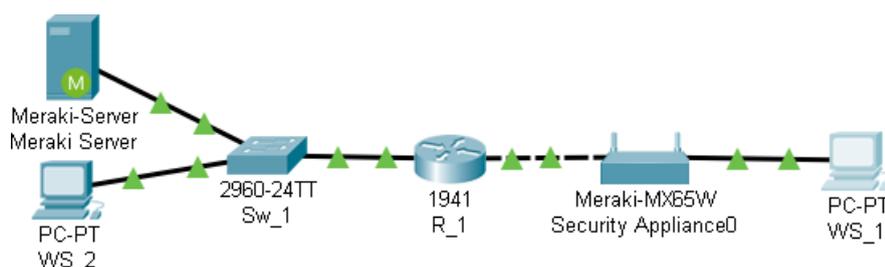


Рисунок 5.14 – Схема мережі модельного прикладу

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 11

Таблиця 1

## Параметри інтерфейсів для прикладу

Пристрій	Інтерфейс	Підключення до пристрою	Підключення до інтерфейсу
Комутатор SW_1	Fa 0/1	Маршрутизатор R_1	Gig 0/0
	Fa 0/2	Робоча станція WS_2	Fa 0
	Fa 0/3	Сервер Meraki Server	Fa 0
Маршрутизатор R_1	Gig 0/0	Комутатор SW_1	Fa 0/1
	Gig 0/1	Secure Appliance	internet 1
Робоча станція WS_1	Gig 0	Маршрутизатор R_1_3_1	Gig 3
Робоча станція WS_2	Fa 0	Комутатор SW_1	Fa 0/2
Сервер Meraki Server	Fa 0	Комутатор SW_1	Fa 0/3
Secure Appliance	internet 1	Маршрутизатор R_1_3_3	Gig 0/1
	Gig 3	Робоча станція WS_1	Fa 0

Розглянемо випадок налаштування зі статичною IP-адресацією та базовим налагодженням параметрів бездротової мережі.

Приклад налагодження маршрутизатора R\_1 наведено нижче:

...

```
Router(config)#hostname R_1
```

```
R_1(config)#interface gig0/0
```

```
R_1(config-if)#ip address 3.1.1.1 255.255.255.0
```

```
R_1(config-if)#no shutdown
```

```
R_1(config-if)#interface gig0/1
```

```
R_1(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
```

```
R_1(config-if)#no shutdown
```

...

Детальний приклад схеми адресації пристроїв наведено в табл. 2.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 12

Таблиця 2

## Схема адресації для прикладу

Мережа/при- стрій	Інтерфейс/ мережевий адаптер/шлюз	IP-адреса	Маска	Префікс
Мережа А	-	192.168.0.0	255.255.255.0	/24
Мережа В	-	3.1.1.0	255.255.255.0	/24
Мережа С	-	1.1.1.0	255.255.255.0	/24
Маршрутизатор R_1	Gig 0/0	1.1.1.1	255.255.255.0	/24
	Gig 0/1	3.1.1.1	255.255.255.0	/24
Secure Appliance	Internet 1	3.1.1.2	255.255.255.0	/24
	Vlan 1	192.168.0.1	255.255.255.0	/24
Сервер Meraki Server	Мережевий адаптер	1.1.1.2	255.255.255.0	/24
	Шлюз за замовчуванням	1.1.1.1	-	-
	DNS-сервер	127.0.0.1	-	-
Робоча станція WS_1	Мережевий адаптер	DHCP		
	Шлюз за замовчуванням			
	DNS-сервер			
Робоча станція WS_2	Мережевий адаптер	1.1.1.3	255.255.255.0	/24
	Шлюз за замовчуванням	1.1.1.1	-	-
	DNS-сервер	1.1.1.2	-	-

Розглянемо порядок налагодження *Security Appliance*.

Додайте пристрій Meraki до Вашого проекту мережі та підключіть блок живлення в налаштуваннях “Physical”. Додайте також робочу станцію та замініть в ній модуль на бездротовий, після чого підключіться до бездротової мережі пристрою Meraki, вона повинна мати SSID “**Default**” та підключатись без пароля – це необхідно для першого налаштування Meraki.

Далі потрібно на робочій станції відкрити Web-браузер та ввести IP-адресу пристрою Meraki – **192.168.0.1**. По замовчуванню для входу використовується серійний номер в якості логіну без паролю. На вкладці Configure налаштовуються параметри IP-адресації інтерфейсу підключення до інтернету. Для збереження налаштувань використовується кнопка Save (рис. 5.15-5.16).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 13

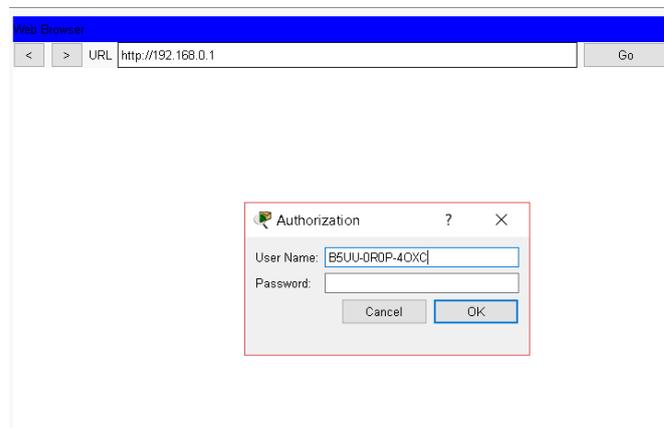


Рисунок 5.15 – Вікно входу на web-сторінку пристрою Meraki-mx65x

Після успішного входу до Meraki, необхідно перейти до пункту «Configure», та заповнити налаштування інтерфейсів відповідно до параметрів вашої мережі, як показано на рис. 5.16.

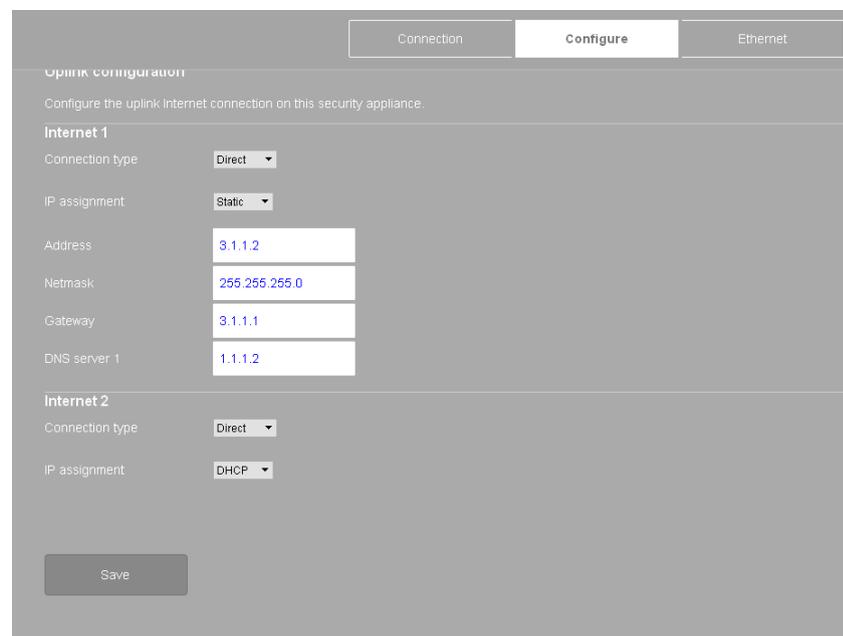


Рисунок 5.16 – Налаштування IP-адресації для підключення до мережі Інтернет

Розглянемо порядок налагодження *Meraki Server*.

Для переходу на сторінку налагодження використовується посилання <https://dashboard.Meraki.com>, далі потрібно створити користувача для адміністрування системи, як показано на рис. 5.17.

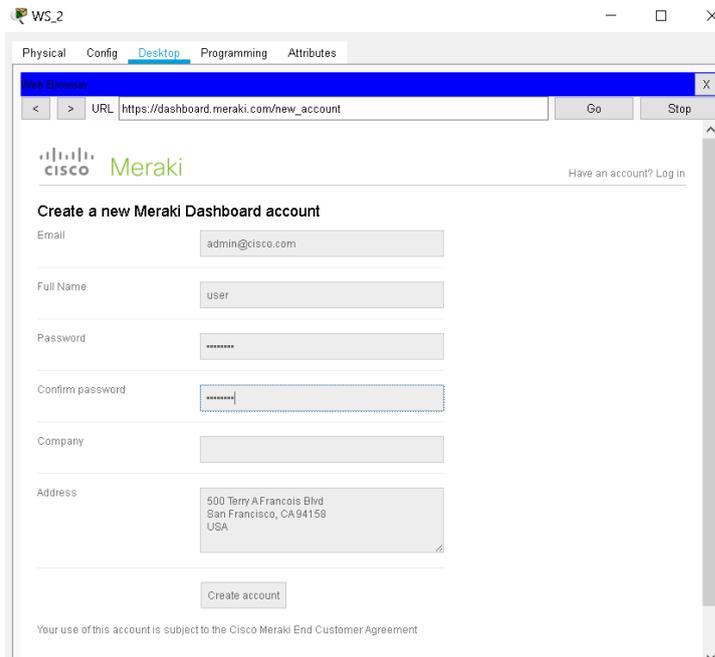


Рисунок 5.17 – Вікно створення нового користувача на сервері Meraki

Для створення мережі потрібно перейти на вкладку *Create network*, ввести назву нової мережі та натиснути кнопку *Create network* (рис. 5.18).

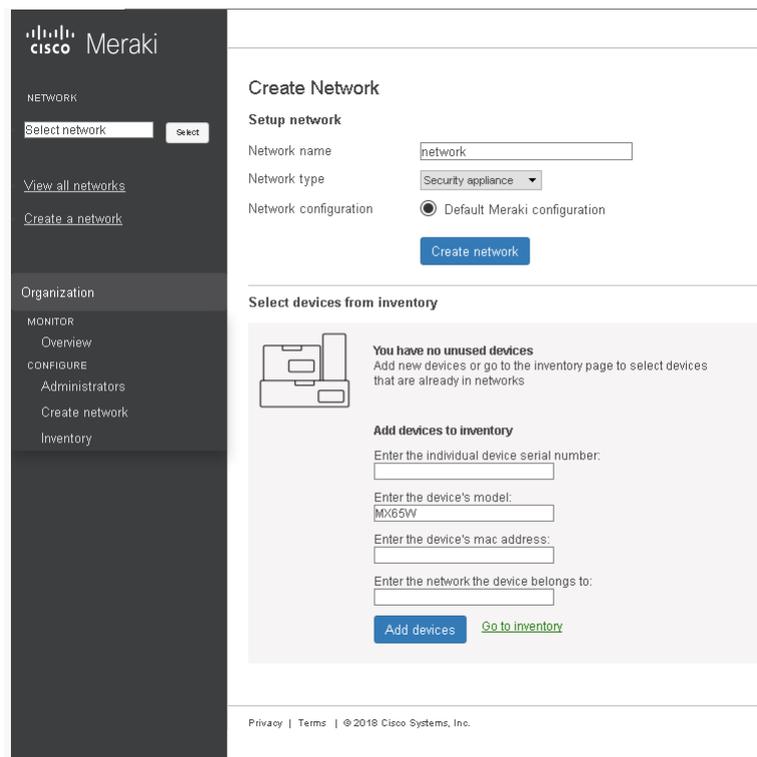


Рисунок 5.18 – Створення нової мережі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 15

Щоб додати пристрій для адміністрування на вкладці *Create network*, потрібно ввести серійний номер пристрою, що додається, в поле *Enter the individual device serial number*, MAC-адресу пристрою в поле *Enter the device's mac address*, назву мережі, до якої додається пристрій в поле *Enter the network the device belongs to* та натиснути кнопку *Add devices* (рис. 5.19).

The screenshot shows the Meraki dashboard interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: NETWORK, Network-wide, Security Appliance, and Organization. The main content area is titled 'Create Network' and is divided into two sections. The top section, 'Setup network', contains fields for 'Network name' (Scranton Branch Office), 'Network type' (Security appliance), and 'Network configuration' (Default Meraki configuration), with a 'Create network' button. The bottom section, 'Select devices from inventory', displays a message: 'You have no unused devices. Add new devices or go to the inventory page to select devices that are already in networks.' Below this is a form to 'Add devices to inventory' with fields for 'Enter the individual device serial number' (B5UU-DR0P-40XC), 'Enter the device's model' (MX65W), 'Enter the device's mac address' (00:09:7C:EA:8A:B3), and 'Enter the network the device belongs to' (network). There are 'Add devices' and 'Go to inventory' buttons.

Рисунок 5.19 – Додавання пристрою Meraki-mx65x до створеної мережі

Для налаштування параметрів бездротової мережі потрібно на вкладці *Security Appliance* перейти на вкладку *Wireless settings* та ввести параметри SSID, методу захисту з'єднання і натиснути кнопку *Save Changes* (рис. 5.20). На цьому налаштування системи можна вважати завершеним.

The screenshot shows the 'Wireless settings' configuration page in the Meraki dashboard. The sidebar on the left is the same as in the previous image. The main content area is titled 'Wireless settings' and features a section for 'SSID 1'. The 'Status' is set to 'Enabled'. The 'Name' is 'qwerty'. The 'Security' is set to 'WPA2 PSK'. The 'WPA key' is masked with asterisks. The 'WPA encryption mode' is set to 'WPA2 only'. The 'Visibility' is set to 'Advertise this SSID publicly'. A 'Save Changes' button is at the bottom. At the very bottom of the page, there is a footer: 'Privacy | Terms | © 2018 Cisco Systems, Inc.'

Рисунок 5.20 – Налаштування параметрів мережі Wi-Fi

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 16

### Завдання на лабораторну роботу

1. У середовищі програмного симулятора/емулятора створити проєкт мережі (рис. 5.21). При побудові звернути увагу на вибір моделей пристроїв, мережевих модулів та адаптерів, а також мережевих з'єднань. Канали підключення кінцевих вузлів довільні. Для побудованої мережі заповнити описову таблицю. Позначки **G** та **N** замінити на номер групи та варіант відповідно.

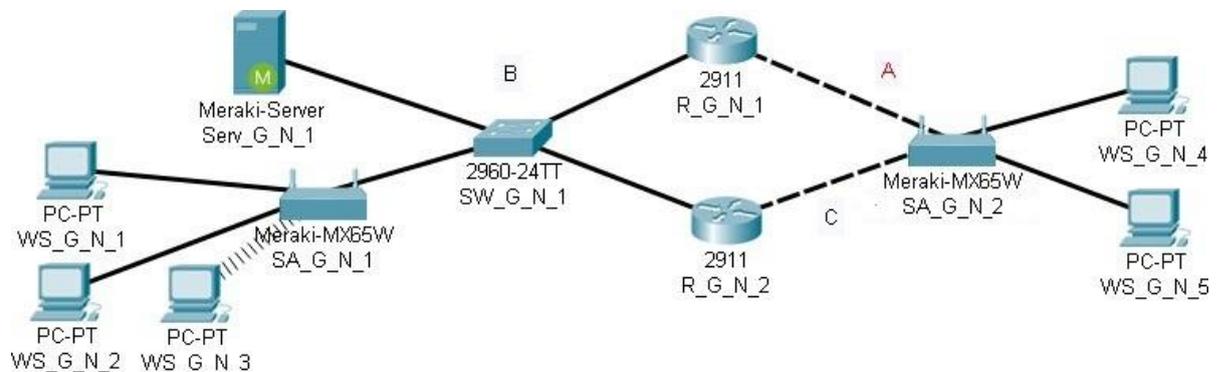


Рисунок 5.21 – Топологія мережі

2. Розробити схему адресації пристроїв мережі. Для решти мереж використовувати дані табл. 3, 4. Результати навести у вигляді таблиці, яка аналогічна табл. 2.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1		Арк 144 / 17

Таблиця 3

## Дані для адресації підмереж

№ варіанту	Мережа А		Мережа В		Мережа С	
	IP-адреса	префікс	IP-адреса	префікс	IP-адреса	префікс
1	193.G.N.0	/30	194.G.N.128	/25	195.G.N.0	/30
2	193.G.N.4	/30	194.G.N.64	/26	195.G.N.4	/30
3	193.G.N.8	/30	194.G.N.192	/26	195.G.N.8	/30
4	193.G.N.12	/30	194.G.N.32	/27	195.G.N.12	/30
5	193.G.N.16	/30	194.G.N.96	/27	195.G.N.16	/30
6	193.G.N.20	/30	194.G.N.160	/27	195.G.N.20	/30
7	193.G.N.24	/30	194.G.N.224	/27	195.G.N.24	/30
8	193.G.N.28	/30	194.G.N.16	/28	195.G.N.28	/30
9	193.G.N.32	/30	194.G.N.48	/28	195.G.N.32	/30
10	193.G.N.36	/30	194.G.N.80	/28	195.G.N.36	/30
11	193.G.N.40	/30	194.G.N.112	/28	195.G.N.40	/30
12	193.G.N.44	/30	194.G.N.144	/28	195.G.N.44	/30
13	193.G.N.48	/30	194.G.N.176	/28	195.G.N.48	/30
14	193.G.N.52	/30	194.G.N.208	/28	195.G.N.52	/30
15	193.G.N.56	/30	194.G.N.240	/28	195.G.N.56	/30
16	193.G.N.60	/30	194.G.N.128	/25	195.G.N.60	/30
17	193.G.N.64	/30	194.G.N.64	/26	195.G.N.64	/30
18	193.G.N.68	/30	194.G.N.192	/26	195.G.N.68	/30
19	193.G.N.72	/30	194.G.N.32	/27	195.G.N.72	/30
20	193.G.N.76	/30	194.G.N.96	/27	195.G.N.76	/30
21	193.G.N.80	/30	194.G.N.160	/27	195.G.N.80	/30
22	193.G.N.84	/30	194.G.N.224	/27	195.G.N.84	/30
23	193.G.N.88	/30	194.G.N.16	/28	195.G.N.88	/30

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 18

### Закінчення табл. 3

24	193.G.N.92	/30	194.G.N.48	/28	195.G.N.92	/30
25	193.G.N.96	/30	194.G.N.80	/28	195.G.N.96	/30
26	193.G.N.4	/30	194.G.N.112	/28	195.G.N.4	/30
27	193.G.N.24	/30	194.G.N.144	/28	195.G.N.24	/30
28	193.G.N.44	/30	194.G.N.176	/28	195.G.N.44	/30
29	193.G.N.64	/30	194.G.N.208	/28	195.G.N.64	/30
30	193.G.N.84	/30	194.G.N.240	/28	195.G.N.84	/30

3. Провести базове налагодження пристроїв, інтерфейсів та каналів зв'язку.

4. Провести налагодження параметрів IP-адресації пристроїв мережі у відповідності до даних, які отримані у п. 2. Провести налагодження протоколу DHCP для мережі В та протоколу PPPoE для мережі С. Перевірити наявність зв'язку між сусідніми парами пристроїв мережі.

5. Провести налагодження підключень до мережі для пристрою SA\_G\_N\_1 за допомогою протоколу DHCP, для пристрою SA\_G\_N\_2 за допомогою статичної адресації та протоколу PPPoE.

6. Провести налагодження параметрів мереж та пристроїв на сервері. Налаштувати параметри бездротових мереж.

7. Перевірити стан пристроїв та підключень на сервері, у разі наявності проблем виправити їх.

#### **Контрольні питання:**

1. Назвіть відомі вам серії пристроїв Cisco Meraki та їх основне призначення
2. Опишіть типи дозволів мережі які використовуються у мережах Meraki.
3. Опишіть процес створення мережі в dashboard.
4. Дайте визначення типів адміністраторів інформаційної панелі.
5. В чому основний принцип розробки Meraki?