Лабораторна робота №1

Створення стенду для виконання робіт.

Мета: Набути практичних навичок розгортання віртуалізованого середовища NAT Network у VirtualBox із використанням імпортованих аплайнсів Windows Server 2022, Windows 10 та Ubuntu 24.04 LTS. Забезпечити їх підключення до спільної мережі з увімкненим DHCP, який використовується для автоматичної адресації робочої станції та початкового старту серверів. Після першого запуску налаштувати статичну IP-адресацію для серверів, перевірити коректність роботи інтеграційних пакетів у Windows-системах, а також налаштувати доступ до Ubuntu через Port Forwarding.

Інструменти: гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

Теоретичні відомості

На цьому етапі створюється віртуальна мережева інфраструктура типу *NAT Network*, яка забезпечує взаємодію між віртуальними машинами в межах єдиної адресної підмережі. Спочатку визначається схема адресації відповідно до умов варіанту (рис. 1.1) та таблиці 1.2. Для прикладу використовується умовний 50-й варіант, відсутній у таблиці, з підмережею 192.168.50.0/27, яка дозволяє розмістити до 30 хостів.

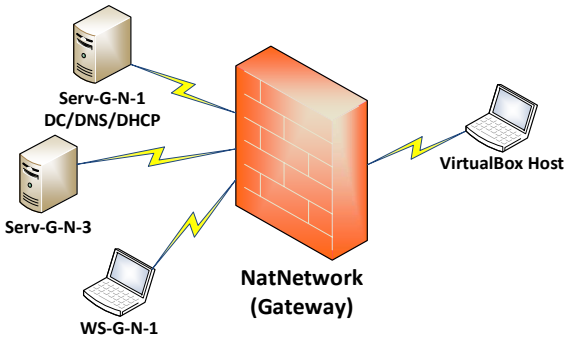


Рис. 1.1. Топологія мережі

Під час розподілу IP-адрес враховується резервування перших двох адрес діапазону (192.168.50.1–192.168.50.2) для службових потреб або потенційного розширення. Адреса шлюза NAT-мережі фіксується окремо (зазвичай перша доступна адреса підмережі — 192.168.50.1). Статичні IP-адреси для серверів обираються з вільного діапазону, починаючи з 192.168.50.3, а робоча станція отримує адресу динамічно через DHCP-сервер, який розгортається на одному з серверів.

Таблиця 1.1

Мережа / Пристрій	Інтерфейс / Мережний адаптер / Шлюз	IP-адреса	Маска
Мережа	-	192.168.50.0/27	255.255.255.224
	Зарезервовані адреси VBox	192.168.50.1 192.168.50.2	255.255.255.224
Windows сервер Serv-22-50-1	Мережний адаптер	192.168.50.3	255.255.255.224
	Шлюз за замовчуванням/ Public DNS	192.168.50.1	-
Ubuntu 24.04 or later server Serv-22-50-3	Мережний адаптер	192.168.50.5	255.255.255.224
	Шлюз за замовчуванням/ Public DNS	192.168.50.1	-
Робоча станція Windows 10 WS-22-50-1	Мережний адаптер	DHCP	255.255.255.224
	Шлюз за замовчуванням/ Public DNS	192.168.50.1	-

Створення мережі та підключення віртуальних машин:

За допомогою VirtualBox Network Manager створюємо віртуальну мережу (/27) у відповідності до Вашого варіанту типу NAT Network з іменем SNM-N, де N — номер варіанту згідно з таблицею 1.2.

Для мережі вимикаємо DHCP-сервер та виконуємо імпорт трьох віртуальних машин з аплайнсів, що доступні по лінку https://drive.google.com/drive/folders/1kfdx0bx93UAzs12PxTZHiVPWEduzwN2L:

Serv-G-N-1 – сервер на базі Windows Server 2022,
Serv-G-N-3 – сервер на базі Ubuntu 24.04 LTS,
WS-G-N-1 – робоча станція з Windows 10.

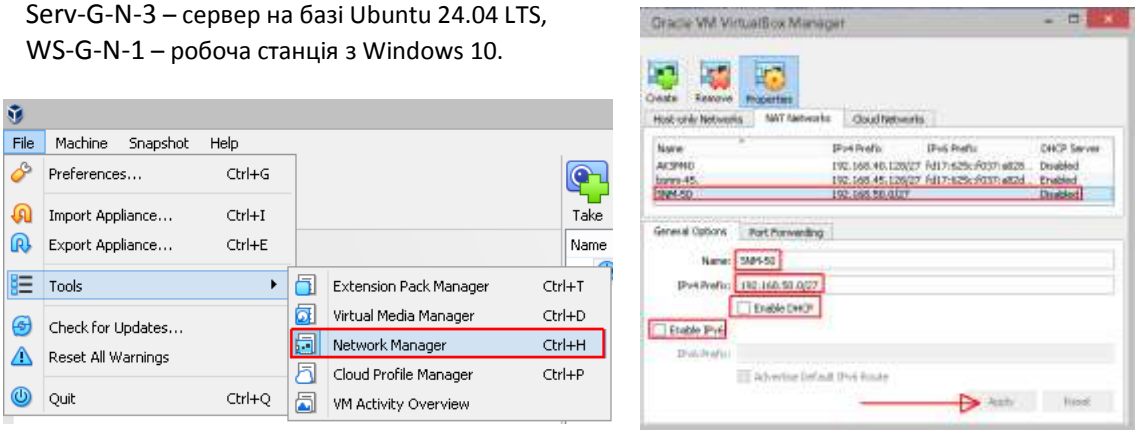


Рис. 1.2. Налаштування NAT SNM-N. DHCP NAT Network вимкений, Port Forwarding та IPv6 на даному етапі не використовуються.

VirtualBox автоматично резервує першу адресу мережі для шлюзу та DNS. Друга адреса в цій мережі також може бути зарезервована для внутрішніх потреб VirtualBox, зокрема — для службових механізмів маршрутизації або адресації, залежно від версії VirtualBox та налаштувань мережевого середовища.

Після імпорту всі ВМ перейменовуємо у відповідності до умов та підключаємо до створеної мережі bsnm-N через налаштування мережевого адаптера типу NAT Network.

Рис. 1.3. NAT Network у якості мережевого адаптеру серверів та робочої станції.

У межах виконання лабораторного завдання, після імпорту віртуальних машин з відповідних аплайнсів (готових шаблонів) до середовища VirtualBox, необхідно не лише перейменувати самі ВМ у списку VirtualBox, а й змінити імена комп'ютерів безпосередньо на рівні операційної системи, відповідно до визначеної структури.

Імена віртуальних машин і комп'ютерів в ОС мають відповідати формату:
Serv-G-N-1 — для Windows Server 2022
Serv-G-N-3 — для Ubuntu Server 24.04
WS-G-N-1 — для робочої станції Windows 10
де:
G — номер навчальної групи (двозначний без префікса),
N — ваш варіант згідно з таблицею розподілу 1.2.

Залишення стандартного імені комп'ютера після інсталяції або імпорту ВМ вважається грубою помилкою. Це створює труднощі з ідентифікацією хостів, викликає неоднозначності при налаштуванні мережевої взаємодії, веденні логів, а також порушує вимоги до уніфікованого найменування систем.

Зміна імені комп'ютера:

У Windows здійснюється через графічний інтерфейс (Панель керування → Система → Зміна параметрів → Ім'я комп'ютера) або за допомогою PowerShell-команди:

Rename-Computer -NewName "WS-22-50-1" -Restart

У Ubuntu Server — за допомогою команди:

sudo hostnamectl set-hostname serv-22-50-3

Перейменування має бути виконане одразу після імпорту і до початку налаштування мережевої взаємодії або встановлення ролей/служб.

У разі недотримання вимоги щодо найменування, робота вважається такою, що має критичну помилку в організації стенду, що може призвести до зниження оцінки.

Налаштування Serv-G-N-1

Після завантаження ВМ з’явиться стандартний майстер першого запуску (рис.01.04). Обираємо країну/регіон – мову – розкладку клавіатури. Погоджуємося з ліцензійними вимогами.

Створюємо локального адміністратора Administrator з паролем, що повинен відповідати політиці складності Windows Server: мінімум 8 символів, містити великі, малі літери, цифри й спеціальні символи.

Наприклад: Student@2025 або P@ssw0rd

Потрапивши у інтерфейс серверу, виконуємо його перейменування.

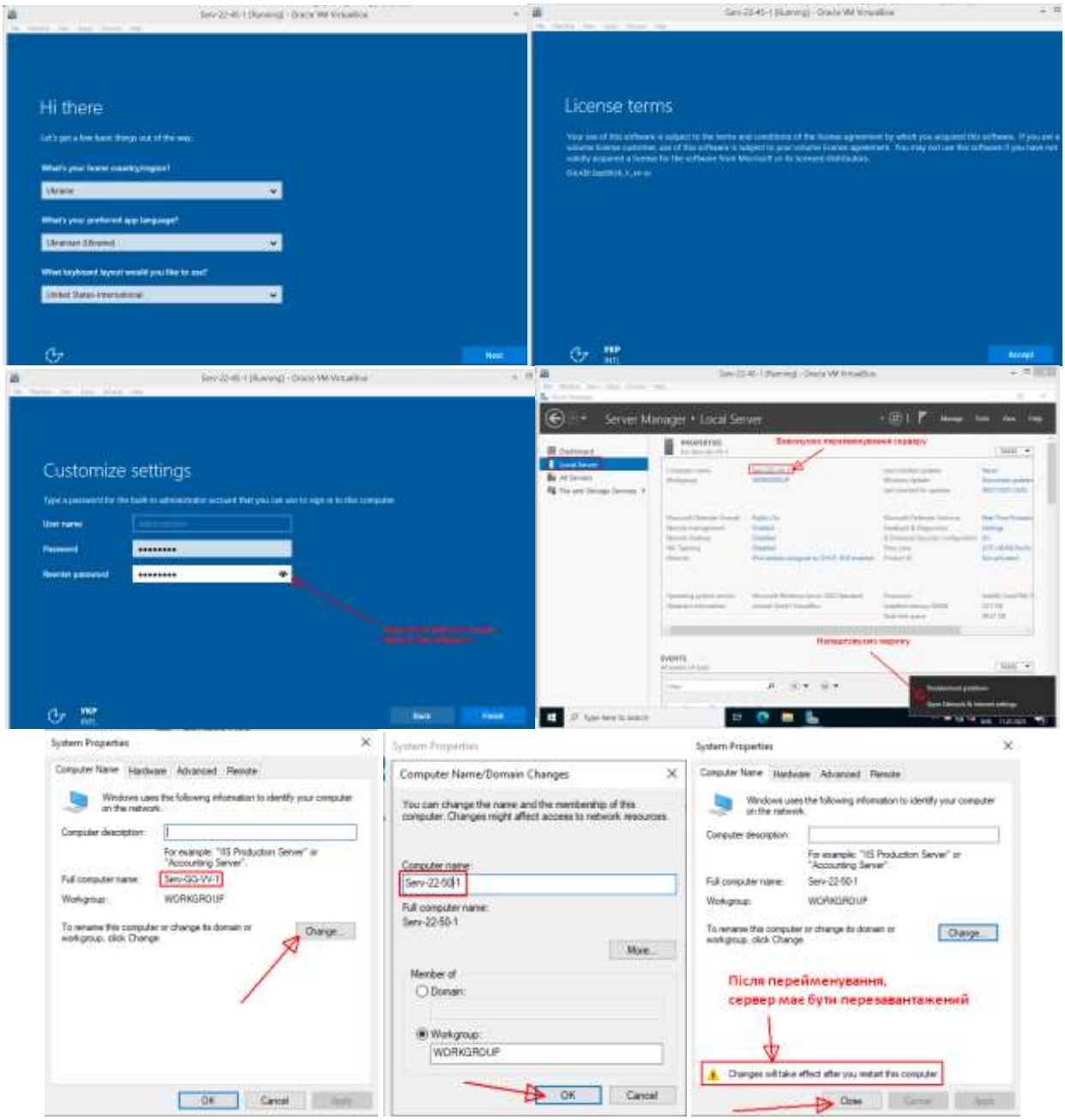


Рис. 1.4. Перший запуск та перейменування імпортованого серверу Serv-G-N-1.

Після перезавантаження сервера виконуємо мережеві налаштування (рис. 1.5). Згідно з таблицями 1.1–1.2, виконуємо налаштування статичної IP-адреси, маски підмережі, шлюзу за замовчуванням і DNS-серверів. IPv6, що не використовується у цьому курсі, вимикаємо.

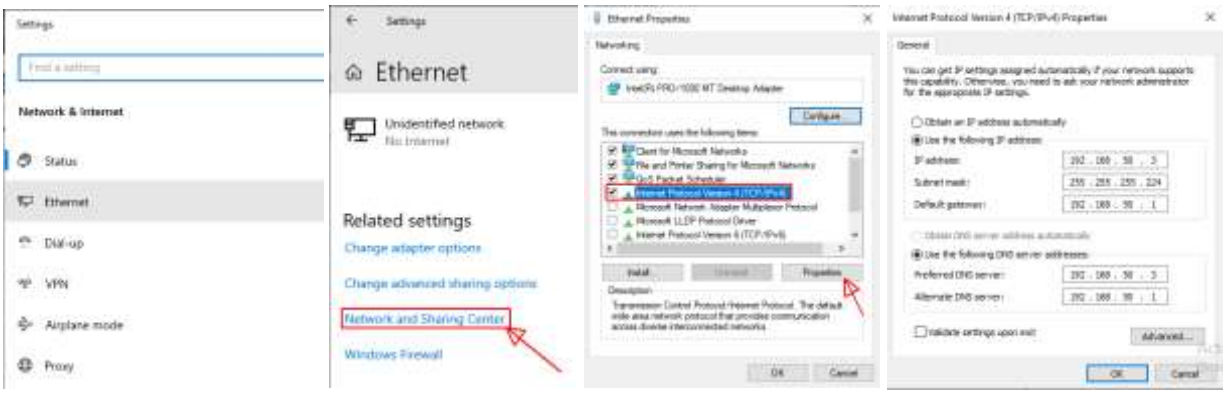


Рис. 1.5. Мережеві налаштування Serv-22-50-1. Зверніть увагу на DNS-сервери: Preferred присвоєно loopback-адресу серверу, а Alternate тотожний шлюзу мережі.

Перевірка мережевих налаштувань виконується у Power Shell командами

Ipconfig /all

ping 192.168.50.1

ping ztu.edu.ua

Приклад перевірки наведено на рис.1.6.

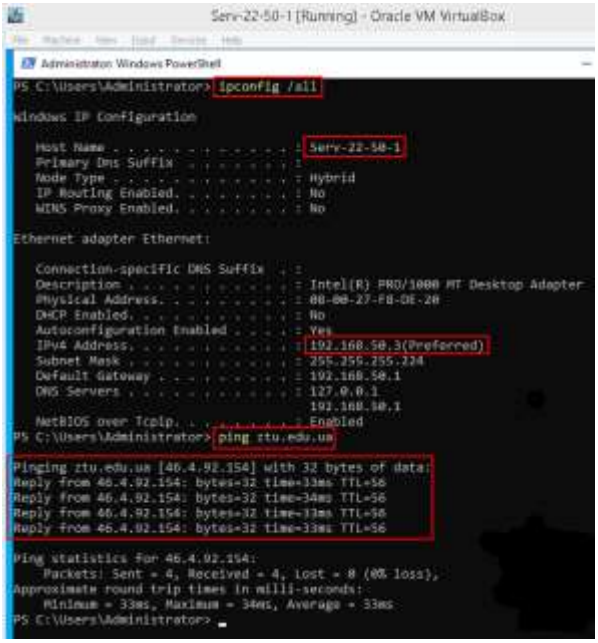


Рис. 1.6.

Сервер готовий для розгортання необхідних ролей. Роль сервера Microsoft в загальному значенні визначає функції та послуги, які сервер виконує для задоволення певних потреб користувачів або інших серверів в мережі.

У Microsoft Windows Server існує багато типових ролей, які можна встановити для виконання різних функцій. Для виконання лабораторних робіт курсу нам необхідно встановити типові ролі сервера Windows 2022, описані в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Роль серверу	Призначення	Використання
Active Directory Domain Services (AD DS)	Забезпечує служби каталогу для управління користувачами, групами, комп'ютерами та іншими об'єктами мережі.	Використовується для створення та управління структурою домену та забезпечення автентифікації та авторизації користувачів в мережі.
Domain Name System (DNS)	Забезпечує відображення імен доменів у відповідні IP-адреси та здійснює обертання IP-адрес в імена доменів.	Ключовий елемент для роботи мережі, дозволяє користувачам використовувати зрозумілі імена, а не числові IP-адреси, для доступу до ресурсів мережі.
Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	Автоматизує процес призначення IP-адрес та інших мережевих налаштувань для пристроїв в мережі.	Зменшує потребу вручну налаштовувати IP-адреси для кожного пристрою в мережі, полегшує адміністрування та управління адресами.
File Services (File Server)	Надає можливість зберігання та обміну файлами в мережі.	Забезпечує централізоване сховище для файлів, що дозволяє користувачам зберігати, отримувати доступ та обмінюватися даними в мережі.

Для встановлення ролей сервера разом з інструментами управління ролями використовується командлет Install-WindowsFeature. Встановлюємо всі перелічені ролі одразу.

Install-WindowsFeature -Name AD-Domain-Services, DNS, DHCP, File-Services -IncludeManagementTools

До речі, якщо певна роль встановлена, такий синтаксис не буде повертати помилки, а лише перевірить встановлені компоненти:

```
PS C:\Users\Administrator> ipconfig /all

Windows IP Configuration

   Host Name . . . . . . . . . . . . : Serv-22-50-1
   Primary Dns Suffix  . . . . . . . :
   Node Type . . . . . . . . . . . . : Hybrid
   IP Routing Enabled. . . . . . . . : No
   WINS Proxy Enabled. . . . . . . . : No

Ethernet adapter Ethernet:

   Connection-specific DNS Suffix  . :
   Description . . . . . . . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
   Physical Address. . . . . . . . . : 08-00-27-F8-DE-20
   DHCP Enabled. . . . . . . . . . . : No
   Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
   IPv4 Address. . . . . . . . . . . : 192.168.50.3(Preferred)
   Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.224
   Default Gateway . . . . . . . . . : 192.168.50.1
   DNS Servers . . . . . . . . . . . : 127.0.0.1
                                       192.168.50.1
   NetBIOS over Tcpip. . . . . . . . : Enabled
PS C:\Users\Administrator> Install-WindowsFeature -Name AD-Domain-Services, DNS, DHCP, File-Services -IncludeManagementTools


Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
------- -------------- ---------      --------------
True    No             Success        {Active Directory Domain Services, DHCP Se...


PS C:\Users\Administrator>
```

Рис. 1.7. Встановлення заданих ролей серверу у Power Shell Windows Server 2022.

Щоб перевірити, які ролі та функції вже встановлені на сервері використовують команду:

Get-WindowsFeature

Вона виведе повний список ролей та функцій, які встановлені або доступні для встановлення на сервері. В стовпці "Installed" буде вказано "True", якщо роль або функція вже встановлена.

Якщо Ви хочете вивести лише встановлені ролі, ви можете використати наступну команду:

Get-WindowsFeature | Where-Object { $_.Installed -eq $true }

Це поверне тільки ті ролі та функції, які вже встановлені на сервері.

Викликаємо конфігураційний майстер для налаштування контролера домену на сервері Serv-G-N-1:

Install-ADDSForest -DomainName "surname.net" -DomainMode Default -ForestMode WinThreshold

*Ім'я домену верхнього рівня - **surname.net**, де **surname** - ваше прізвище транслітом.* Ця команда встановить новий домен та налаштує його як контролер домену. Після автоматичного перезавантаження зверніть увагу на налаштування мережі серверу (рис.1.5 та рис.1.8.).

Перезавантажуємо сервер та змінюємо сеанс поточного користувача на сервері на адміністратора домену

administrator@surname.net

якого ми ввели на попередньому кроці.

Перевіряємо працездатність побудованої DC-структури командами ***nslookup surname.net*** та ***nslookup ztu.edu.ua***

Зверніть увагу на налаштування ДНС для мережевої картки Serv-G-N-1 (рис.1.8.) – у якості першого, внутрішнього ДНС, вказана адреса loopback, у якості другого адреса ДНС-транслятора, що співпадає з адресою шлюзу NAT Network.

Конфігуруємо DHCP. Зазвичай, конфігурування розпочинається зі створення нового області адрес (Scope):

```
Administrator: Windows PowerShell
PS C:\Users\Administrator> ipconfig /all

Windows IP Configuration

   Host Name . . . . . . . . . . . . : Serv-22-50-1
   Primary Dns Suffix  . . . . . . . : falkovsky.net
   Node Type . . . . . . . . . . . . : Hybrid
   IP Routing Enabled. . . . . . . . : No
   WINS Proxy Enabled. . . . . . . . : No
   DNS Suffix Search List. . . . . . : falkovsky.net

Ethernet adapter Ethernet:

   Connection-specific DNS Suffix  . :
   Description . . . . . . . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
   Physical Address. . . . . . . . . : 08-00-27-F8-DE-20
   DHCP Enabled. . . . . . . . . . . : No
   Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
   IPv4 Address. . . . . . . . . . . : 192.168.50.3(Preferred)
   Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.224
   Default Gateway . . . . . . . . . : 192.168.50.1
   DNS Servers . . . . . . . . . . . : 127.0.0.1
   NetBIOS over Tcpip. . . . . . . . : Enabled
PS C:\Users\Administrator> nslookup falkovsky.net
Server:  localhost
Address:  127.0.0.1

Name:    falkovsky.net
Address:  192.168.50.3

PS C:\Users\Administrator> nslookup ztu.edu.ua
Server:  localhost
Address:  127.0.0.1

Non-authoritative answer:
Name:    ztu.edu.ua
Address:  46.4.92.154
```

Рис. 1.8. Мережа серверу Serv-22-50-1.

Add-DhcpServerv4Scope -Name "WorkStation" -StartRange 192.168.50.16 -EndRange 192.168.50.30 -SubnetMask 255.255.255.224 -LeaseDuration "8.0:0:0" -Confirm:$false

- "WorkStation" - ім'я нової області.
- 192.168.50.16 та 192.168.50.30 - початковий та кінцевий діапазон IP-адрес для видачі.
- 255.255.255.224 - маска підмережі.
- "8.0:0:0" - тривалість оренди IP-адреси (в цьому випадку, 8 годин).

Налаштування параметрів обслуговування:

Set-DhcpServerv4OptionValue -DnsDomain falkovsky.net -DnsServer 192.168.50.3,192.168.50.1 -Router 192.168.50.1

- falkovsky.net - доменне ім'я, яке буде використовуватися для налаштування DNS в DHCP-відповідях.
- 192.168.50.3,192.168.50.1 - IP-адреси DNS-серверів, які будуть вказані у відповідях DHCP. В умовах лабораторної роботи, для функціонування DHCP достатньо вказати лише IP-адресу «внутрішнього» DNS-серверу Serv-G-N-1.
- 192.168.50.1 - IP-адреса маршрутизатора (шлюзу), який буде наданий в DHCP-відповідях як основний шлях для клієнтів.

Активація області (Scope):

Set-DhcpServerv4Scope -ScopeId "192.168.50.16" -State Active

- "192.168.40.16" вказує унікальний ідентифікатор (ID) для діапазону DHCP. У прикладі, в параметрі вказана IP-адреса, яка визначає діапазон.

Авторизація та запуск DHCP сервера:

Add-DhcpServerInDC
Start-Service DHCPServer

Перевірка стану служби DHCP, наявних DHCP-скопів та реєстрації DHCP в Active Directory

Get-Service DHCPServer
Get-DhcpServerv4Scope
Get-DhcpServerInDC

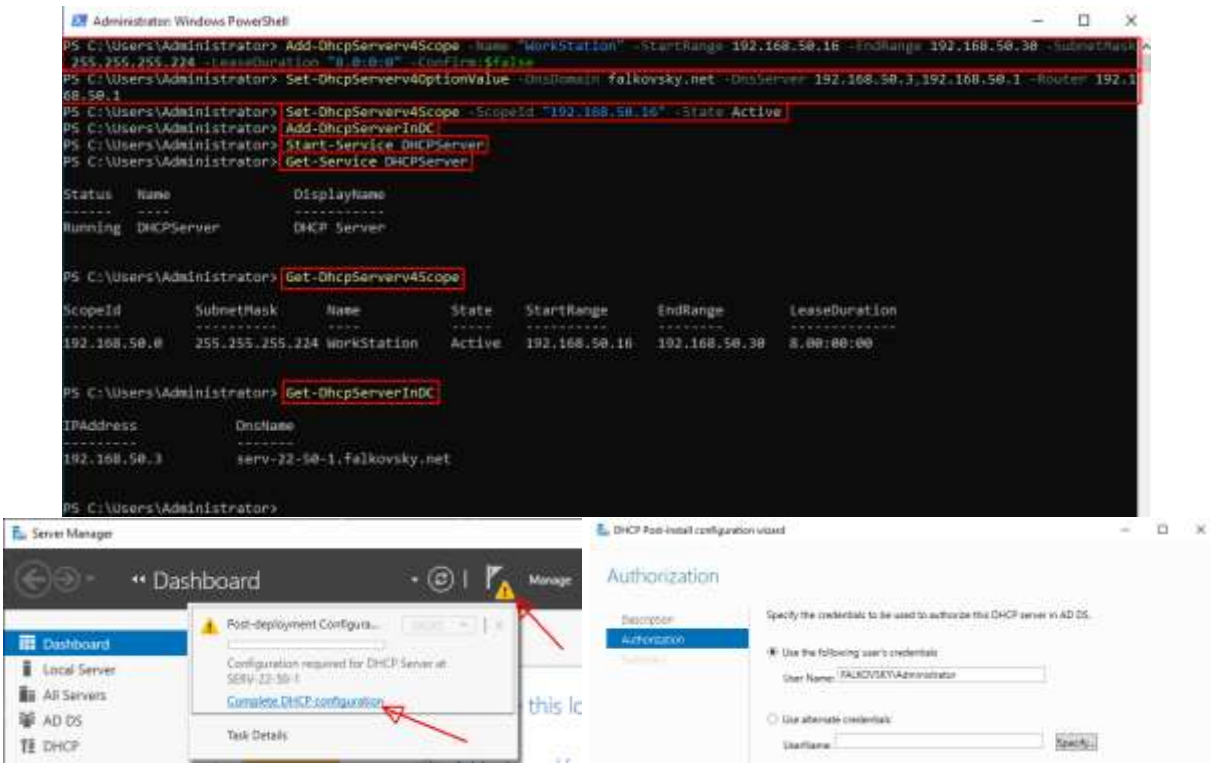


Рис. 1.9. Завершення налаштування DHCP, його запуск та перевірка стану.

Після дій у PS необхідно виконати Post-Deployment Configuration у Server Manager. Заходимо у сповіщення (знак оклику у жовтому трикутнику) у Server Manager та завершуємо налаштування DHCP на сервері, задавши у майстрі конфігурування обліковий запис, під яким виконується запуск DHCP-серверу. У нашому випадку – адміністратор домену.

Пам’ятайте: конфігурацію DHCP-сервера необхідно ретельно адаптувати до конкретних завдань і особливостей поточного мережевого середовища. Якщо отримати працездатну конфігурацію засобами PowerShell не вдається, рекомендується скористатися графічним інтерфейсом — Server Manager > Tools > DHCP, де можна здійснити налаштування більш наочно та з урахуванням усіх параметрів.

Ми будуємо навчальний стенд, тому для економії дискового простору рекомендується повністю вимкнути Windows Update, та додаткові служби, що використовуються для оновлень на Windows сервері Serv-G-N-1:

Stop-Service -Name "wuauserv" -Force
Set-Service -Name "wuauserv" -StartupType Disabled
Stop-Service -Name "BITS"
Set-Service -Name "BITS" -StartupType Disabled
Stop-Service -Name "CryptSvc" *Set-Service -Name "CryptSvc" -StartupType Disabled*
Stop-Service -Name "TrustedInstaller"
Set-Service -Name "TrustedInstaller" -StartupType Disabled

Будьте обачні та розсудливі при зупиненні будь-яких служб, оскільки це може призвести до проблем з функціональністю та безпекою системи. Рекомендується вимикати служби тільки у випадках тестування або налагодження, а не на продуктивних системах

Налаштування Serv-G-N-3

Після завантаження віртуальної машини Serv-G-N-3 (сервер на базі Ubuntu Server) з'являється текстовий інтерфейс командного рядка з рядком запрошення до входу в систему. Для авторизації використовується обліковий запис з правами адміністратора: ім'я користувача — student, пароль — 111111 Після входу перевіряємо поточне ім'я сервера за допомогою команди:

hostname

Якщо налаштування виконані коректно, сервер автоматично отримає IP-адресу від служби DHCP у межах NAT-мережі, а його ім'я відповідатиме шаблону Serv-G-N-3. Для уточнення мережевих параметрів та імені хоста використовуємо такі команди (рис.1.10):

ip a

hostnamectl

Змінюємо ім'я хоста командою:

sudo hostnamectl set-hostname New-Name-Server

sudo reboot

Після перезавантаження нове ім'я набуде чинності.

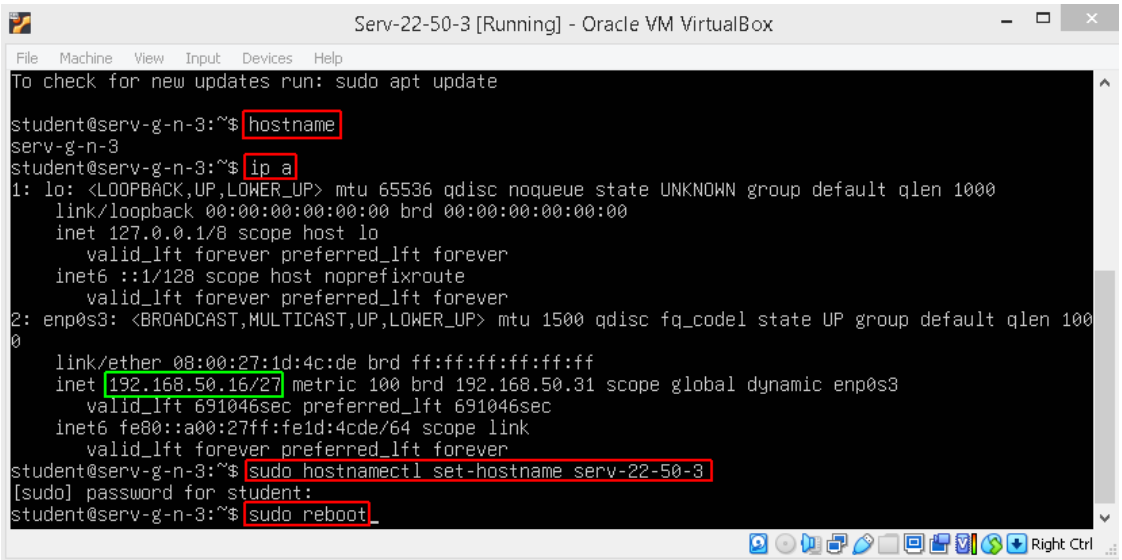


Рис. 1.10. Перегляд поточних IP-адрес, імені Ubuntu серверу Serv-G-N-3 та його перейменування на serv-22-50-3

Найбільш зручним інтерфейсом та безпечним для роботи з Linux-серверами є ssh-підключення. Налаштуємо переадресацію, або «прокидання порту» для організації SSH доступу до Ubuntu серверу з фізичної машини – хосту VirtualBox.

Пункт виконується у меню **[Oracle VirtualBox Manager] – [File] – [Tools] – [Network Manager] – [Nat Network] – [Properties] – [Port Forfarding] – [IPv4]**.

Назва правила NAT – "Serv-G-N-3 SSH",

де G – група,

N – варіант, що Ви виконуєте, протокол – “TCP”.

У якості Guest IP задаємо IP-адресу сервера, яку ми отримали за допомогою команди ***ip a*** , Port – 22 – порт «за замовчуванням» для SSH доступу.

У якості Host IP задаємо IP-адресу нашого фізичного ПК (хоста VirtualBox), який можна переглянути через ***ipconfig /all***, у якості Host Port – «вільний», або неіснуючий для обраного IP порт. Обираємо порт за допомогою команди ***netstat -an | findstr "IP_Hosts"***. Наприклад, для стандартної робочої станції Windows порти з 2200 не зайняті.

Робочий ПК (хост VirtualBox), як правило, підключається до мережі на динамічній адресації. IP адресою Host Port резервуємо адреса мережі **VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter**.

На хості VirtualBox виконуємо команди (рис.1.11):

ipconfig /all | Select-String -Context 0,10 "VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter"

netstat -an | findstr "Знайдена IP-адреса"

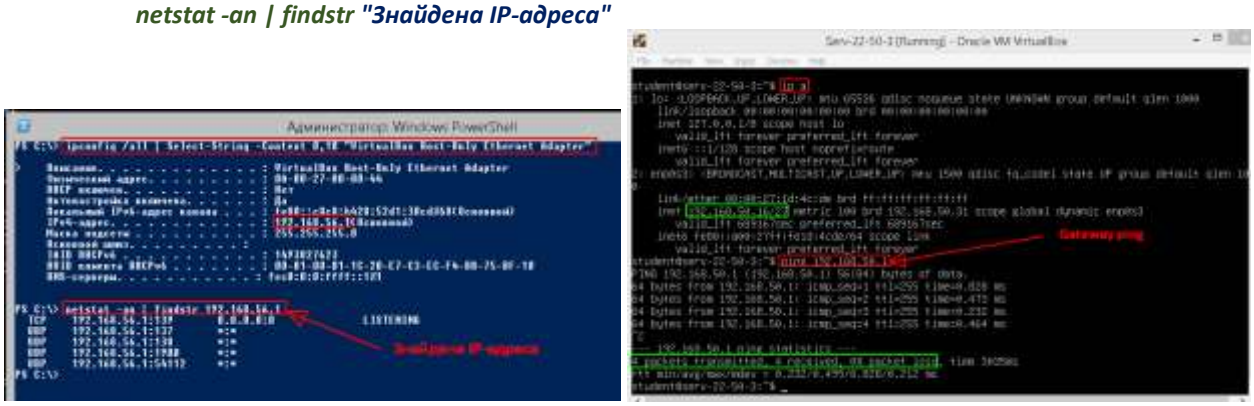


Рис. 1.11. Визначення на хості VirtualBox Host IP та «вільних» портів, та перевірка доступності Gateway мережі ВМ Ubuntu server Serv-22-50-3. Всі порти для адреси вільні.

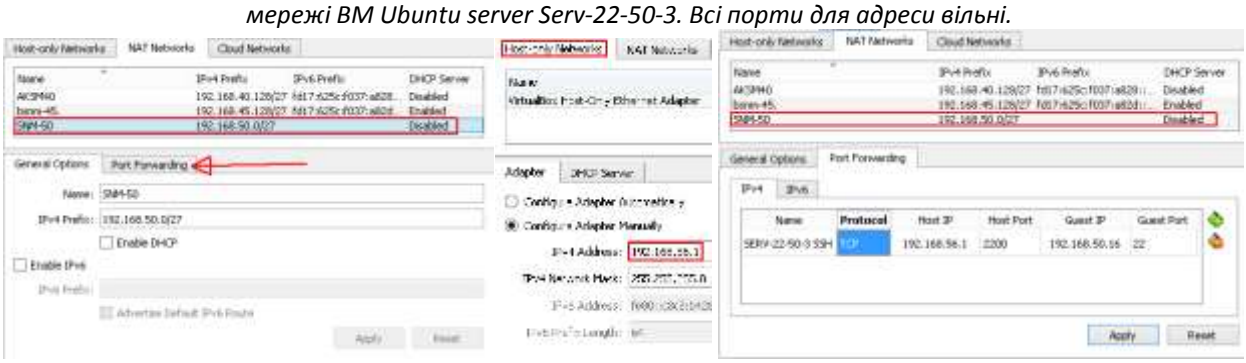


Рис. 1.12. Налаштування правила переадресації портів для SSH до серверу Serv-22-50-3.

У результаті, конфігурація Port Forwarding для забезпечення SSH-доступу з фізичного хосту до ВМ Serv-G-N-3 (Ubuntu Server) має вигляд, зображений на рис. 1.12. У якості порту переадресації обрано 2200.

Існує безліч програмних засобів для різноманітних операційних систем для організації такого підключення. У прикладі використовуємо putty. Рекомендований метод встановлення – архів розповсюдження для вашої архітектури.

Офіційний сайт інструменту https://www.putty.org/

Можливе використання будь-якого іншого SSH-клієнта на ваш розсуд .

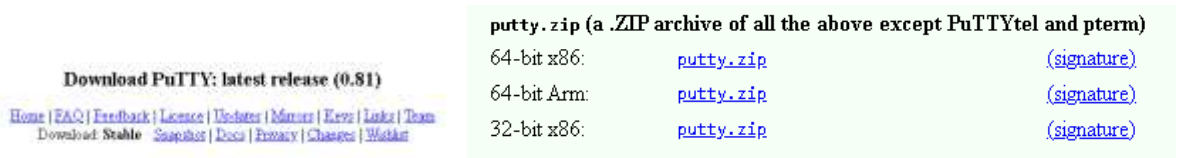


Рис. 1.13. Актуальний на момент написання методичних вказівок Download PuTTY.zip

Всі подальші дії з командним рядком Ubuntu рекомендовано виконувати за допомогою SSH-клієнта.

Не забуваємо, що зараз Serv-22-50-3 конфігурований на динамічну адресацію і адресу він отримує від доменного DHCP. Сервери, зазвичай, працюють на статиці. Змінюємо налаштування динамічної адреси на статичну. Шукаємо назву мережевого інтерфейсу, який необхідно відредагувати ***ip a***

Шукаємо конфігураційні файли Netplan (з розширенням YAML), що зберігаються в каталозі /etc/netplan. Ймовірно, у цьому каталозі є один або декілька файлів YAML. Назва файлу може відрізнятися залежно від налаштувань та версії операційної системи.

dir /etc/netplan

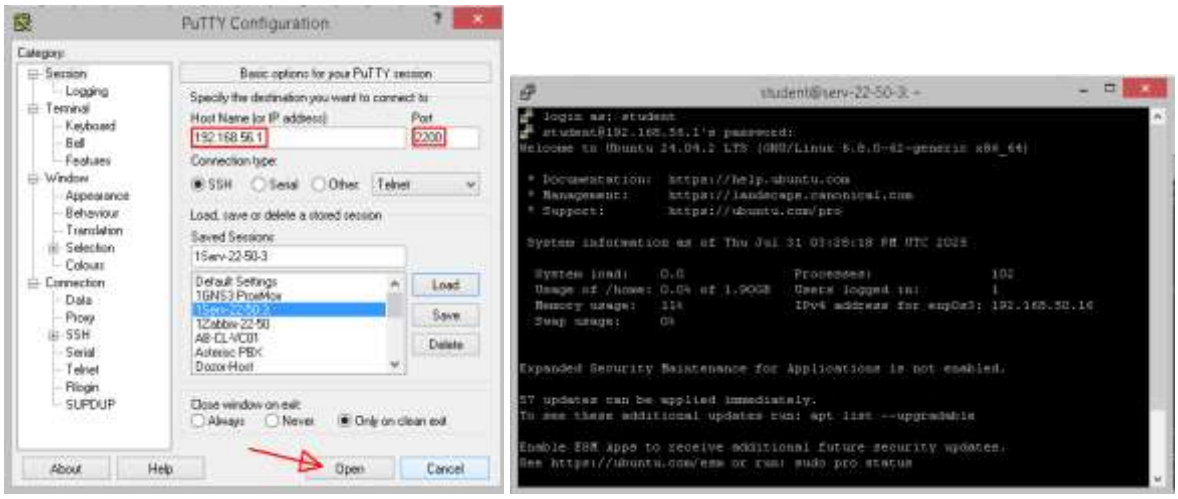


Рис. 1.14. PuTTY SSH до серверу Serv-22-50-3

Наприклад, у каталозі знайдено файл 50-cloud-init.yaml. Робимо його копію для редагування:

sudo cp /etc/netplan/50-cloud-init.yaml /etc/netplan/50-natnet.yaml

Відкриваємо для редагування

sudo vi /etc/netplan/50-natnet.yaml

Нижче наведено вміст файлу Netplan до та після редагування.

/etc/netplan/50-cloud-init.yaml --- DHCP

```
network:
  version: 2
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
```

/etc/netplan/50-natnet.yaml Static 192.168.50.5/27

```
network:
  version: 2
  ethernets:
    enp0s3:
      addresses: [192.168.50.5/27]
      gateway4: 192.168.50.1
      nameservers:
        addresses: [192.168.50.3,192.168.50.1]
```

Зберігаємо відредагований Netplan та застосовуємо внесені зміни:

sudo netplan apply

Помилки у файлі Netplan можуть бути локалізовані за допомогою інструменту yamllint. Встановлення та приклад застосування:

sudo apt install yamllint

yamllint /etc/netplan/5-natnet.yaml

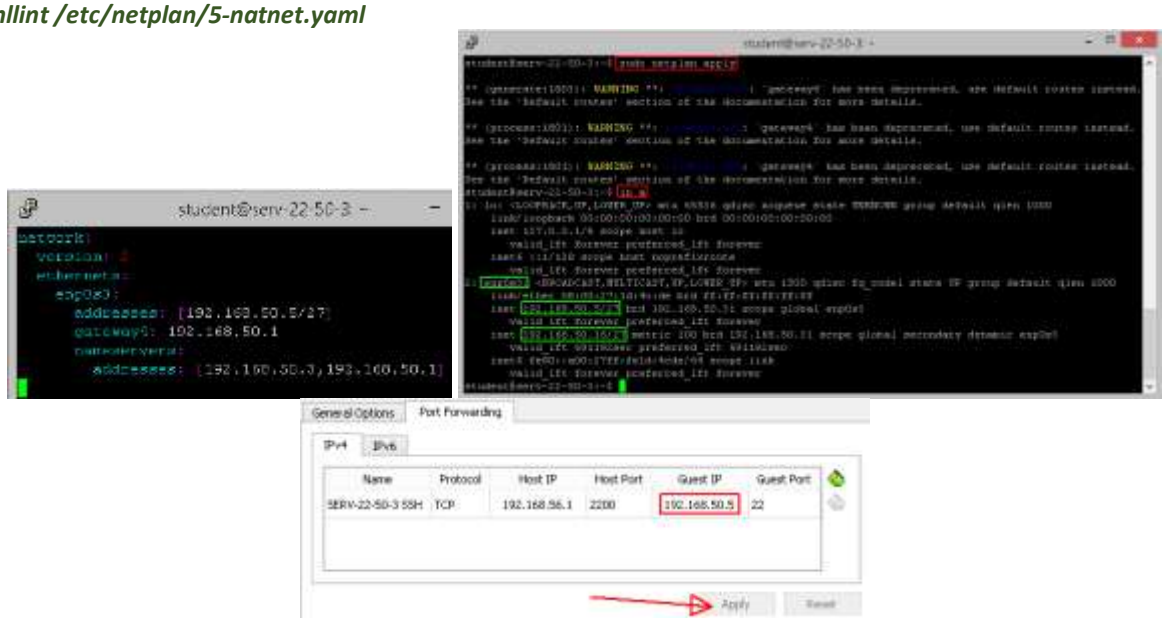


Рис. 1.15. Застосування статичної адресації (192.168.50.5/27) після редагування конфігурації та зміна задіяної адреси у налаштуваннях Port Forwarding.

На рис. 1.15 перевірка ip a показує, що на інтерфейсі enp0s3 активні дві одночасні IPv4-адреси:

- ✓ 192.168.50.5/27— ручна статична адреса, задана через netplan;

✓ 192.168.50.16/27— динамічна (DHCP) адреса, отримана автоматично, і позначена як secondary dynamic.

Щоб не отримувати динамічну адресу, перейменовуємо (приховуємо ☺) цю конфігурацію та застосовуємо зміни:

sudo mv /etc/netplan/50-cloud-init.yaml /etc/netplan/50-cloud-init.bkp
sudo netplan apply

SSH-підключення в результаті «відвалюється», бо зникла адреса Guest IP Port Forwarding. Задаємо у налаштуванні нову адресу.

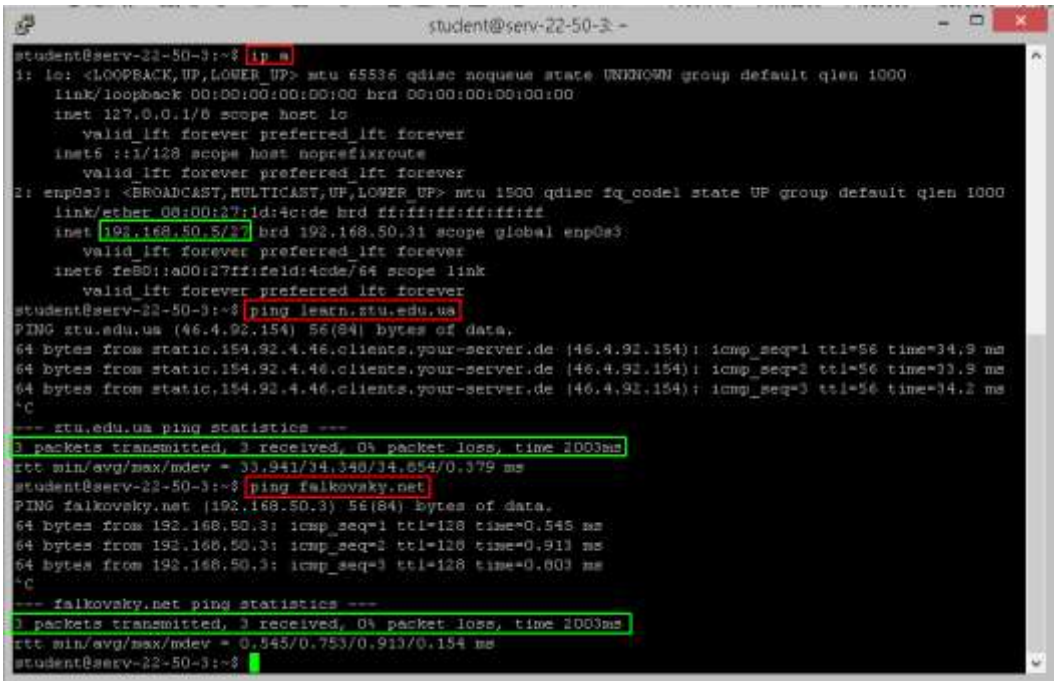


Рис. 1.16. Перевірка мережевих налаштувань, зв'язку з приватним доменом falkovsky.net та публічним доменом learn.ztu.edu.ua

Налаштування хосту Ubuntu server Serv-G-N-3 завершено.

Налаштування WS-G-N-1

Імпортуємо віртуальну машину WS-G-N-1 (Windows 10) з аплайнсу та підключаємо її до створеної NAT Network, до якої вже приєднані сервери Serv-G-N-1 (Windows Server 2022) та Serv-G-N-3 (Ubuntu Server 24.04). Після запуску ВМ виконуємо вхід у систему: Ім'я користувача: *student*
Пароль: *111111*

З метою уніфікації імен відповідно до заданої структури виконуємо перейменування ВМ у VirtualBox та комп'ютера в Windows 10 на WS-G-N-1, де:

G — номер вашої навчальної групи (двозначний, наприклад 22);

N — номер вашого варіанта згідно з таблицею 1.2.

Один з варіантів зміни імені комп'ютера в Windows 10: *Цей ПК – Властивості – Перейменувати ПК – Перезавантажити зараз*.

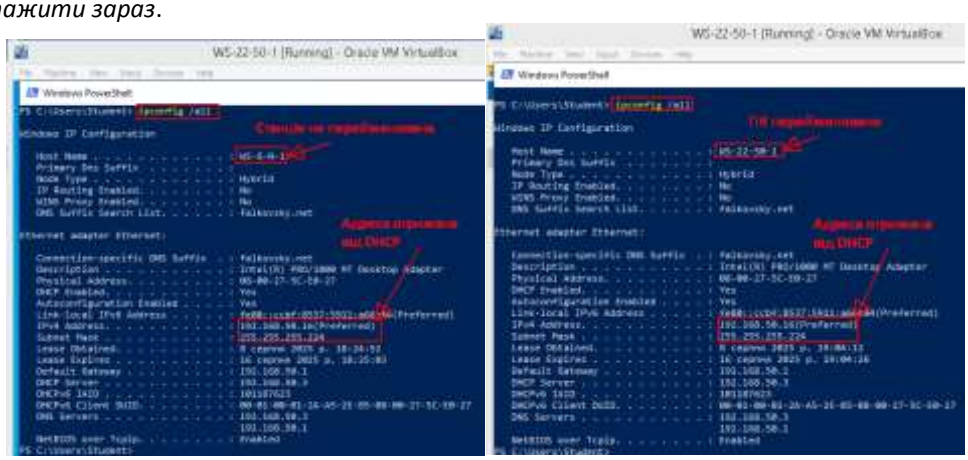
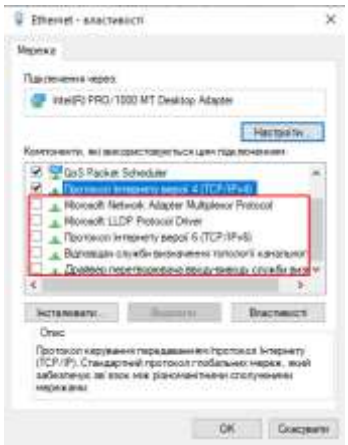


Рис. 1.17. Перевірка мережевих налаштувань та імені станції.



Після підключення до мережі перевіряємо коректність налаштувань та доступність основних сервісів. Перед цим вимикаємо IPv6 налаштування мережевого адаптеру – протокол не використовується у цьому курсі.

Перевірка IP-адреси

У командному рядку виконуємо:

ipconfig /all

Перевіряємо, що IP-адреса надана сервером DHCP.

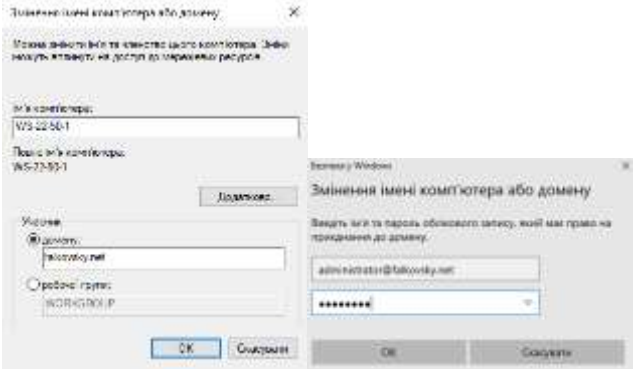
Перевірка пінгу шлюза та доступності домену surname.net

ping 192.168.50.1

nslookup falkovsky.net

Перевірка доступності публічного DNS

nslookup ztu.edu.ua



Включаємо станцію до домену surname.net у меню [Цей ПК] - [Властивості] – [Перейменувати ПК] – [Ім'я ПК] – [Змінити] – [Учасник домену]. На запит облікового запису для приєднання до домену вводимо адміністратора домену.

Після приєднання до домену робоча станція перезавантажується.

Рис. 1.18. IPv6 off та включення до домену.

ВМ WS-G-N-1 успішно приєднана до домену surname.net, працює на динамічній адресі з DHCP-сервера. Коректно виконано іменування та налаштування мережі. DNS-запити до зовнішніх доменів успішно обробляються через NAT.

Налаштування робочої станції WS-G-N-1 завершено.

Завдання до лабораторної роботи

1. Розробіть схему IP-адресації для віртуального середовища (рис.1.1) згідно з вашим варіантом у таблиці 1.2. За кожним варіантом закріплюється окрема підмережа з префіксом /27.
   Результати представте у вигляді таблиці з колонками: IP-адреса, пристрій, тип адресації, опис.
2. Імпортуйте віртуальні машини з аплайнсів:
   - ✓ Serv-G-N-1 (Windows Server 2022),
   - ✓ Serv-G-N-3 (Ubuntu Server 24.04),
   - ✓ WS-G-N-1 (Windows 10).

   Перейменуйте:
   - ✓ віртуальні машини у VirtualBox згідно з форматом Serv-G-N-X або WS-G-N-1,
   - ✓ імена комп'ютерів в ОС відповідно до структури, де:
     G — номер вашої навчальної групи (двозначний),
     N — номер варіанта (згідно з таблицею 1.2).
3. На сервері Serv-G-N-1 проведіть встановлення ролей AD DS, DNS та File Server. Ім'я домену верхнього рівня - surname.net, де surname - ваше прізвище. Підключіть усі ВМ до раніше створеної мережі типу NAT Network SNM-N.
4. Налаштуйте ім'я серверу Serv-G-N-3, перевірте його доступ до мережі. Виконайте налаштування у NAT Network port forwarding для SSH підключення. Підключіться будь яким SSH клієнтом з хосту до сервера Serv-G-N-3.
5. Включіть до домену surname.net робочу станцію WS-G-N-1.
6. Перевірте адресацію, іменування хостів та ВМ, можливість інформаційного обміну між елементами проекту комп'ютерної мережі. У разі виявлення проблем зв'язку знайдіть та усуньте їх причини.

Звіт має містити:

- таблицю адресації мережі;
- лістинг використаних команд командного рядку Windows.
- скриншоти та короткий опис основних кроків створення структури.

Таблиця 1.2

Параметри для розрахунку IP-адрес у завданні.

№ варіанта	IP-адреса мережі	№ варіанта	IP-адреса Мережі	№ варіанта	IP-адреса мережі
1	192.168.N.0 /27	14	192.168.N.160 /27	27	192.168.N.64 /27
2	192.168.N.32 /27	15	192.168.N.192 /27	28	192.168.N.96 /27
3	192.168.N.64 /27	16	192.168.N.224 /27	29	192.168.N.128 /27
4	192.168.N.96 /27	17	192.168.N.0 /27	30	192.168.N.160 /27
5	192.168.N.128 /27	18	192.168.N.32 /27	31	192.168.N.192 /27
6	192.168.N.160 /27	19	192.168.N.64 /27	32	192.168.N.224 /27
7	192.168.N.192 /27	20	192.168.N.96 /27	33	192.168.N.0 /27
8	192.168.N.224 /27	21	192.168.N.128 /27	34	192.168.N.32 /27
9	192.168.N.0 /27	22	192.168.N.160 /27	35	192.168.N.64 /27
10	192.168.N.32 /27	23	192.168.N.192 /27	36	192.168.N.96 /27
11	192.168.N.64 /27	24	192.168.N.224 /27	37	192.168.N.128 /27
12	192.168.N.96 /27	25	192.168.N.0 /27	38	192.168.N.160 /27
13	192.168.N.128 /27	26	192.168.N.32 /27	39	192.168.N.192 /27

Корисні посилання

- How To Create And Use NAT Network In VirtualBox
https://www.techbeatly.com/how-to-create-and-use-natnetwork-in-virtualbox/
- Oracle VirtualBox. Virtual Networking
https://www.virtualbox.org/manual/ch06.html
- VirtualBox Network Settings: Complete Guide
https://www.nakivo.com/blog/virtualbox-network-setting-guide/