

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                            | Екземпляр № 1   | Арк 1/96                                    |

## **ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Державного університету  
«Житомирська політехніка»

протокол від \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 р.  
№ \_\_

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для проведення практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни «Системний та мережевий моніторинг»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 125 «Кібербезпека»  
освітньо-професійна програма «Кібербезпека»  
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій  
кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

Рекомендовано на засіданні  
кафедри комп'ютерної інженерії  
та кібербезпеки  
27 травня 2024 р.,  
протокол № 3

#### **Розробники:**

д.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки  
Воротніков Володимир Володимирович  
к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки  
Россінський Юрій Михайлович  
старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки  
Фальковський Ігор Геннадійович

Житомир  
2024

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 2/96                                    |

УДК 004.45:004.7

Рекомендовано до друку науково-методичною радою  
Державного університету «Житомирська політехніка»  
(протокол №\_\_ від \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 року)

**Рецензенти:**

Завідувач кафедри КІ та КБ. к.т.н., доцент Андрій Єфіменко  
Доцент кафедри КІ та КБ. к.т.н. Олексій Шелуха

Системний та мережевий моніторинг: методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт. / підг. В. В. Воротніков, Ю. М. Россінський, І. Г. Фальковський – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. – 96 с.

Методичні рекомендації містять інструкції до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Системний та мережевий моніторинг» призначені для студентів та фахівців, які прагнуть опанувати основні принципи та технології моніторингу ІТ-систем і мереж. Даний посібник пропонує покрокові інструкції з інсталяції та налаштування системи моніторингу Nagios 4.X на сервері Ubuntu 22.04 LTS, а також охоплює широкий спектр налаштувань для моніторингу різних типів хостів, включаючи Windows та Linux. Виконання лабораторних робіт починається з базового створення стенду для виконання робіт, що дозволяє студентам підготувати середовище для практичних завдань.

Посібник детально розглядає інсталяцію системи моніторингу Nagios, налаштування пасивного моніторингу Windows серверів з використанням NSClient++, а також моніторинг Windows та Linux хостів за допомогою Nagios Cross-Platform Agent. Окремі розділи присвячені налаштуванню Nagios моніторингу з використанням NRPE (Nagios Remote Plugin Executor) як для Windows, так і Linux хостів. Також приділено увагу додатковим налаштуванням системи моніторингу, таким як створення користувачів, визначення часових проміжків та налаштування контактів, що дозволяє забезпечити гнучкість і адаптацію системи під конкретні потреби організації.

Методичні рекомендації допоможуть студентам не лише опанувати теоретичні аспекти системного та мережевого моніторингу, але й отримати цінні практичні навички, необхідні для ефективного моніторингу та контролю ІТ-інфраструктури. Використовуючи даний посібник, студенти зможуть підготуватися до вирішення реальних задач у сфері системного адміністрування та ІТ-безпеки, що є критично важливим у сучасному цифровому світі. Методичні рекомендації адресовано здобувачам освіти спеціальності спеціальності 125 «Кібербезпека» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

**Підготували:** В. В. Воротніков, Ю. М. Россінський, І. Г. Фальковський.

**УДК 004.45:004.7**

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                            | Екземпляр № 1   | Арк 3/96                                    |

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| Вступ .....   | 5  |
| Тема 1. Створення стенду для виконання робіт. ....  | 6  |
| Тема 2. Інсталяція системи моніторингу Nagios 4.X на сервері Ubuntu 22.04 LTS.....                      | 23 |
| Тема 3. Nagios 4.X. Налаштування пасивного моніторингу Windows сервера на базі NSClient++.....          | 29 |
| Тема 4. Налаштування пасивного моніторингу Windows хосту на базі Nagios Cross-Platform Agent. ....      | 39 |
| Тема 5. Налаштування пасивного моніторингу Linux хосту на базі Nagios Cross-Platform Agent .....        | 51 |
| Тема 6. Налаштування Nagios моніторингу на базі NRPE (Nagios Remote Plugin Executor) .....              | 64 |
| Тема 7. Налаштування Nagios моніторингу Windows на базі NRPE (Nagios Remote Plugin Executor). .....     | 75 |
| Тема 8. Додаткові налаштування системи моніторингу Nagios: користувачі, часові проміжки, контакти ..... | 79 |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 4/96                                    |

## Вступ

Дані методичні рекомендації розроблено відповідно до програми навчальної дисципліни “Системний та мережевий моніторинг” для здобувачів освіти спеціальності 123 “Комп’ютерна інженерія” галузі знань 12 “Інформаційні технології”.

Це видання також може використовуватися для проведення лабораторних робіт з інших подібних дисциплін під час вивчення практичних аспектів адміністрування та захисту комп’ютерних мереж із кінцевими вузлами під управлінням ОС Windows.

До методичних рекомендацій увійшли лабораторні роботи, присвячені створенню та адмініструванню системи моніторингу Windows- мереж та серверів на базі системи моніторингу Nagios Core та її класичних додатків та плагінів.

Ці методичні рекомендації мають наступні особливості.

- ✓ **Використані операційні системи.** Використовуються ОС Windows Server 2019 для налаштувань домену Active Directory, Windows настільних редакцій для робочих станцій, а також Ubuntu LTE 22.04 server.
- ✓ **Засоби віртуалізації комп’ютерних систем та мереж.** Комп’ютерні мережі, які будуються у лабораторних роботах, розраховані на моделювання в гіпервізорі Oracle VirtualBox.
- ✓ **Вимоги до вмісту звіту.** Кожне завдання містить вказівки про те, які саме результати мають відобразитися у звітах.
- ✓ **Приклади.** Теоретичні відомості до лабораторних робіт супроводжуються прикладами оснащень, команд, їх виводів тощо.

Методичні рекомендації адресовано здобувачам освіти, які вивчають моніторинг, адміністрування та захист комп’ютерних систем, викладачам закладів вищої освіти та всім, хто цікавиться моделюванням Windows- та Linux-мереж.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 5/96                                    |

Лабораторна робота №1  
**Створення стенду для виконання робіт.**

**Мета:** налаштувати модель комп'ютерної мережі, що складається контролера домену Active Directory з додатковими ролями на базі Windows Server 2019, сервера на базі Ubuntu 22.04 та робочої станції Windows 10.

**Інструменти:** гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

**Завдання до лабораторної роботи**

1. Розробіть схему адресації пристроїв мережі. Для цього скористайтесь даними табл. 1.1. За кожним варіантом закріплена /26 мережа. Під час розрахунку враховуйте, що перша адреса виділеної мережі закріплюється за шлюзом VirtualBox Nat Network та DNS для доступу до інтернету. Результати наведіть у вигляді таблиці.

Таблиця 1.1

**Параметри для розрахунку IP-адрес у завданні.**

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

2. У середовищі програмного емулятора створіть проект комп'ютерної мережі (рис. 1.1). Serv-G-N-2 та WS-G-N-1 можливо імпортувати з наведених у розділі “Програмне забезпечення” предмету аплайенсів.
3. Засобами PowerShell на сервері Serv-G-N-1 проведіть встановлення ролей AD DS, DNS, DHCP та File Server. Ім'я домену верхнього рівня - surname.net, де surname - ваше прізвище. Сконфігуруйте DHCP на сервері Serv-G-N-1 таким чином, щоб діапазон виділення адрес розміщувався у другій половині Вашої мережі, та займав не менше 8 адрес.
4. Перевірте адресацію, іменування хостів, можливість інформаційного обміну між елементами проекту комп'ютерної мережі. У разі виявлення проблем зв'язку знайдіть та усуньте їх причини.
5. Додайте у домен surname.net робочу станцію WS-G-N-1. Адресацію станції змініть на динамічну. Перевірте вхід на робочу станцію WS-G-N-1 під доменним обліковим записом surname.net\Administrator
6. Налаштуйте ім'я серверу Serv-G-N-2, перевірте його доступ до мережі. Виконайте налаштування у NAT Network port forwarding для SSH підключення. Підключіться будь яким SSH клієнтом з хоста до сервера Serv-G-N-2.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 6/96                                    |

### Звіт має містити:

- таблицю адресації мережі;
- лістинг використаних команд PowerShell;
- скріншоти та короткий опис основних кроків створення структури.

### Теоретичні відомості

Опишемо основні кроки, потрібні для розгортання контролера домену Active Directory на основі Windows Server 2019.

Створюємо схему адресації, яка відповідає схемі (рис. 1.1) та таблиці 1.2.

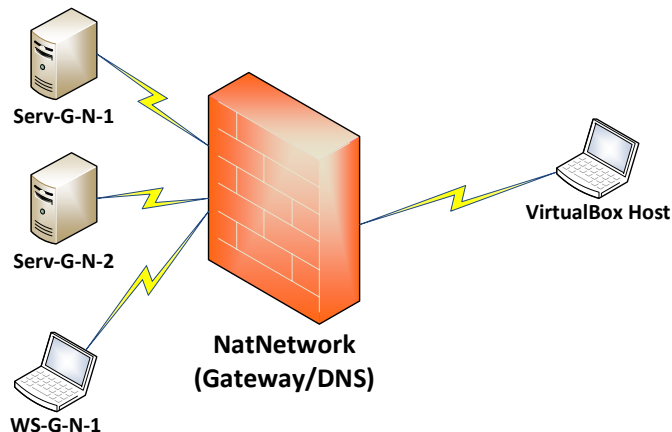


Рис. 1.1. Топологія мережі

Створюємо в Oracle VirtualBox віртуальну машину Windows Server 2019. Імена віртуальних машин – відповідно до рис. 1.1 (Serv-G-N-1), де G – числова частина імені групи, а N – номер варіанту.

Створюємо та налаштуємо віртуальну мережу у Oracle VirtualBox. Пункт виконується у меню [Oracle VirtualBox Manager] – [File] – [Tools] – [Network Manager] – [Nat Network] – [Create]. Необхідно налаштувати віртуальну мережу (/26) у відповідності до Вашого варіанту. VirtualBox автоматично резервує першу адресу мережі для шлюзу та DNS :

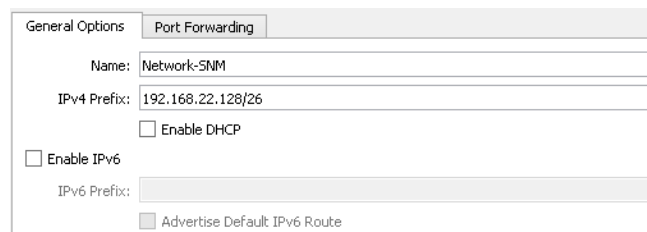


Рис. 1.2. Налаштування NAT Network Network-SNM. Port Forwarding, DHCP та IPv6 на даному етапі не використовується.

Для прикладу використаємо схему адресації для мережі 220.19.30.0/26 , яка надана у таблиці 1.2.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 7/96                                    |

Таблиця 1.2

| Мережа / Пристрій                               | Інтерфейс / Мережний адаптер / Шлюз | ІР-адреса                        | Маска           |
|---|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Мережа А  | -                                   | 192.168.22.128                   | 255.255.255.192 |
|   | Зарезервовані адреси VBox           | 192.168.22.129<br>192.168.22.130 |                 |
| Windows сервер<br>Serv-19-30-1                  | Мережний адаптер                    | 192.168.22.131                   | 255.255.255.192 |
|   | Шлюз за замовчуванням/<br>DNS       | 192.168.22.129                   | -               |
| Ubuntu 22.04 or<br>later server<br>Serv-19-30-2 | Мережний адаптер                    | 192.168.22.135                   | 255.255.255.192 |
|   | Шлюз за замовчуванням/<br>DNS       | 192.168.22.129                   | -               |
| Робоча станція<br>Windows 10<br>WS-19-30-1      | Мережний адаптер                    | 192.168.22.145                   | 255.255.255.192 |
|   | Шлюз за замовчуванням/<br>DNS       | 192.168.22.129                   | -               |

У налаштуваннях віртуальних хостів мережі обираємо використання у якості мережевого адаптеру створену віртуальну мережу NAT Network Network-SNM:

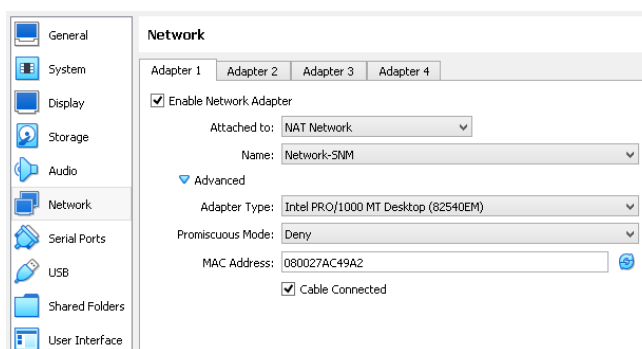


Рис. 1.3. Створений NAT Network у якості мережевого адаптеру серверів та робочої станції.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 8/96                                    |

Підключіть до створеної віртуальної машини інсталяційний образ ОС Windows Server (iso-файл). Підключення виконуйте на місце віртуального оптичного приводу. Виконайте встановлення ОС Windows Server на створену віртуальну машину. Створення віртуального серверу описано у додатку 2 цього документу.

Інсталяція серверу виконується у відповідності до наступних пунктів:

- Редакція - Windows Server 2019 Standard (Desktop Experience)
- Тип інсталяції - Custom (не Update)
- Дискові розділи можна поки лишити без змін
- Пароль для адміністратора - на власний розсуд

Після завершення інсталяції операційної системи виконайте встановлення інтеграційного пакету VirtualBox на віртуальну машину.

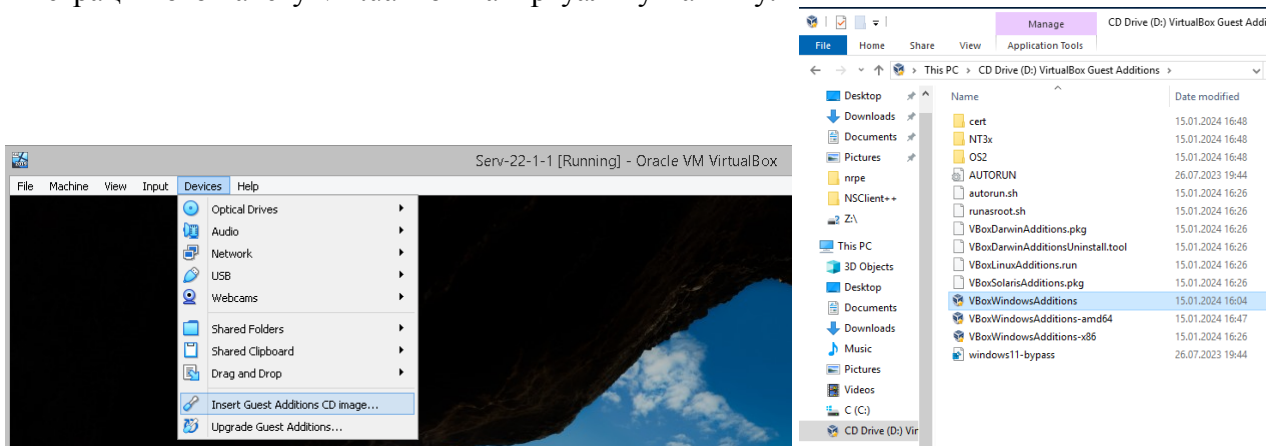


Рис. 1.4. Встановлення інтеграційного пакету на Serv-22-1-1.

Налаштовуємо ір-адресу серверу відповідно до створеної схеми адресації.

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. Перелічимо лише самі відомі:

- Active Directory Domain Services (AD DS),
- Domain Name System (DNS),
- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP),
- File and Storage Services (File Server),
- Web Server (IIS),
- Hyper-V,
- Remote Desktop Services (RDS),
- Network Policy and Access Services (NPAS),
- Print and Document Services,
- Windows Deployment Services (WDS),
- WSUS (Windows Server Update Services).



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 9/96                                    |

Для виконання лабораторної роботи нам необхідно встановити типові ролі сервера Windows 2019, описані в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

| 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.               |

Встановлюємо роль Active Directory разом з інструментами управління цієї ролі на сервері за допомогою командлети Install-WindowsFeature:

***Install-WindowsFeature -Name AD-Domain-Services –IncludeManagementTools***

Встановлюємо роль Domain Name System (DNS):

***Install-WindowsFeature -Name DNS –IncludeManagementTools***

Встановлюємо роль Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP):

***Install-WindowsFeature -Name DHCP –IncludeManagementTools***

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 10/96                                   |

***Install-WindowsFeature -Name File-Services –IncludeManagementTools***

Ця команда встановлює роль File Services (File Server).

Або, що значно зручніше, та простіше, встановлюємо всі перелічені ролі одразу. До речі, якщо певна роль встановлена, такий синтаксис не буде повертати помилки, а лише перевірить встановлені компоненти:

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

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

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : Serv-22-1-1
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. . . . . : 08-00-27-4E-00-B6
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
IPv4 Address. . . . . : 192.168.22.131(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.192
Default Gateway . . . . . : 192.168.22.129
DNS Servers . . . . . : 192.168.22.129
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...
```

Рис. 1.5. Встановлення заданих ролей серверу у Power Shell Windows Server 2019.

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.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Апр 11/96                                   |

```
PS C:\Users\Administrator> Get-WindowsFeature | Where-Object { $_.Installed -eq $true }
-----
Display Name                                     Name                                     Install State
-----
[X] Active Directory Domain Services             AD-Domain-Services                     Installed
[X] DHCP Server                                  DHCP                                     Installed
[X] DNS Server                                   DNS                                     Installed
[X] File and Storage Services                   FileAndStorage-Services                Installed
[X] File Services                               File-Services                           Installed
[X] File Server                                 FS-FileServer                           Installed
[X] Storage Services                           Storage-Services                        Installed
[X] .NET Framework 4.7 Features                 NET-Framework-45-Fea...                 Installed
[X] .NET Framework 4.7                         NET-Framework-45-Core                 Installed
[X] WCF Services                               NET-WCF-Services45                     Installed
[X] TCP Port Sharing                           NET-WCF-TCP-PortShar...                 Installed
[X] Group Policy Management                    GPMC                                     Installed
[X] Remote Server Administration Tools          RSAT                                     Installed
[X] Role Administration Tools                   RSAT-Role-Tools                         Installed
[X] AD DS and AD LDS Tools                       RSAT-AD-Tools                           Installed
[X] Active Directory module for Windows ...     RSAT-AD-PowerShell                       Installed
[X] AD DS Tools                                 RSAT-ADDS                                Installed
[X] Active Directory Administrative ...         RSAT-AD-AdminCenter                       Installed
[X] AD DS Snap-Ins and Command-Line ...         RSAT-ADDS-Tools                           Installed
[X] DHCP Server Tools                           RSAT-DHCP                                 Installed
[X] DNS Server Tools                           RSAT-DNS-Server                           Installed
[X] System Data Archiver                       System-DataArchiver                       Installed
[X] Windows Defender Antivirus                 Windows-Defender                           Installed
[X] Windows PowerShell                         PowerShellRoot                             Installed
[X] Windows PowerShell 5.1                     PowerShell-ISE                             Installed
[X] Win64 Support                               Win64-Support                             Installed
[X] XPS Viewer                                  XPS-Viewer                                 Installed
```

Рис. 1.6. Перегляд встановлених ролей серверу у Power Shell Windows Server 2019.

Після успішної установки викликаємо конфігураційний майстер для налаштування контролера домену на сервері Serv-G-N-1:

```
Install-ADDSTForest -DomainName "surname.net" -DomainMode Default -ForestMode
```

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. У якості першого DNS вказуємо його власну адресу, або loopback. У якості другого DNS, переносимо адресу шлюза нашої моделі мережі.

Змінюємо сеанс поточного користувача на сервері на адміністратора домену [administrator@surname.net](mailto:administrator@surname.net), якого ми ввели на попередньому кроці.

Перевіряємо працездатність побудованої DC-структури командою **nslookup surname.net**

```
PS C:\Windows\system32> ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : Serv-22-1-1
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. . . . . : 08-00-27-4E-00-B6
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv4 Address. . . . . : 192.168.22.131(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.192
Default Gateway . . . . . : 192.168.22.129
DNS Servers . . . . . : 127.0.0.1
                          192.168.22.129
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

PS C:\Windows\system32> nslookup falkovsky.net
Server: localhost
Address: 127.0.0.1

Name: falkovsky.net
Address: 192.168.22.131
```

Рис. 1.7. Налаштування мережевого адаптеру серверу Serv-22-1-1.

Зверніть увагу на налаштування DNS для мережевої картки Serv-G-N-1 (рис.1.7.) – у

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 12/96                                   |

якості першого, внутрішнього ДНС, вказана адреса loopback, у якості другого адреса ДНС-транслятора, що співпадає з адресою шлюза NAT Network.

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

***Add-DhcpServerv4Scope -Name "WorkStation" -StartRange 192.168.22.145 -EndRange 192.168.22.158 -SubnetMask 255.255.255.192 -LeaseDuration "8.0:0:0"***

- "WorkStation" - ім'я нової області.
- 192.168.22.145 та 192.168.22.158 - початковий та кінцевий діапазон IP-адрес для видачі.
- 255.255.255.192 - маска підмережі.
- "8.0:0:0" - тривалість оренди IP-адреси (в цьому випадку, 8 годин).

Налаштування параметрів обслуговування:

***Set-DhcpServerv4OptionValue -DnsDomain falkovsky.net -DnsServer 192.168.22.131,192.168.22.129 -Router 192.168.22.129***

- falkovsky.net - доменне ім'я, яке буде використовуватися для налаштування DNS в DHCP-відповідях.
- 192.168.22.131,192.168.22.129 - 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.
- 192.168.22.129 - IP-адреса маршрутизатора (шлюзу), який буде наданий в DHCP-відповідях як основний шлях для клієнтів.

Активация області (Scope):

***Set-DhcpServerv4Scope -ScopeId "192.168.22.145" -State Active***

- "192.168.22.145" 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 DHCPService***

Пам'ятайте, що потрібно належним чином адаптувати конфігурацію DHCP-сервера до конкретних, поточних завдань та мережевого середовища.

Ми будемо 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"***

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 13/96                                   |

### *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*

Створюємо **VM WS-G-N-1** відповідно до завдання. ОС VM – Windows 10 (за потреби використовуємо одну з попередніх настільних версій Windows), або використовуємо готовий appliance-файл для імпорту VM.

```
PS C:\Windows\system32> ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : WS-22-1-1
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-AC-49-A2
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv4 Address. . . . . : 192.168.22.161(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.192
Default Gateway . . . . . : 192.168.22.129
DNS Servers . . . . . : 192.168.22.131
                        192.168.22.129
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

PS C:\Windows\system32> nslookup falkovsky.net
Server: UnKnown
Address: 192.168.22.131

Name: falkovsky.net
Address: 192.168.22.131
```

Рис. 1.8. Налаштування та перевірка мережевого адаптеру робочої станції WS-22-1-1.

Включаємо **WS-G-N-1** до домену surname.net. Параметр [- Restart] відповідає за перезавантаження для вводу в дію змін, а параметр Credential передає обліковий запис та пароль адміністратора домену до командного рядку.

### *Add-Computer -DomainName "surname.net" -Credential (Get-Credential) -Restart*

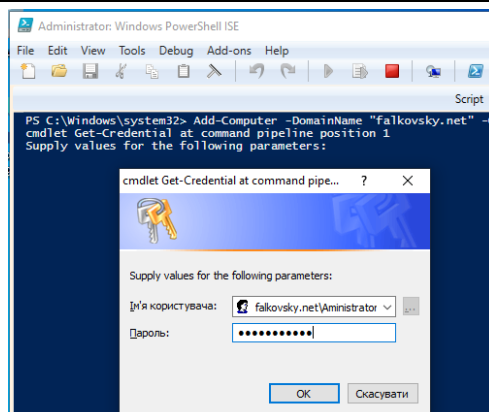


Рис. 1.9. Введення параметрів облікового запису адміністратора домену surname.net при включенні робочої станції до домену.

Входимо у робочу станцію під обліковим записом surname.net\Administrator та вмикаємо у налаштування мережевого адаптеру «Автоматичне отримання IP-адреси». Написання [administrator@surname.net](mailto:administrator@surname.net) є повністю тотожним surname.net\Administrator. Перевіряємо виконані налаштування.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арх 14/96                                   |

```

PS C:\Windows\system32> ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : WS-22-1-1
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 . : falkovsky.net
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
Physical Address. . . . . : 08-00-27-AC-49-A2
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv4 Address. . . . . : 192.168.22.145(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.192
Lease Obtained. . . . . : 17 Jan 2023 a. 20:39:35
Lease Expires . . . . . : 25 Jan 2023 a. 20:39:35
Default Gateway . . . . . : 192.168.22.129
DHCP Servers . . . . . : 192.168.22.131
DNS Servers . . . . . : 192.168.22.131
                        192.168.22.129
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

PS C:\Windows\system32> nslookup falkovsky.net
Server: Unknown
Address: 192.168.22.131

Name:    falkovsky.net
Address: 192.168.22.131

```

Рис. 1.10. Налаштування та перевірка мережевого адаптеру робочої станції WS-22-1-1.

Ми будемо навчальний стенд, тому для економії дискового простору рекомендується повністю вимкнути Windows Update, та додаткові служби, що використовуються для оновлень на робочій станції Windows WS-G-N-1. Ці дії аналогічні діям, по вимкненню оновлень на сервері:

|   |
|---|
| <i>Stop-Service -Name "wuauserv" -Force</i>                       |
| <i>Set-Service -Name "wuauserv" -StartupType Disabled</i>         |
| <i>Stop-Service -Name "BITS"</i>                                  |
| <i>Set-Service -Name "BITS" -StartupType Disabled</i>             |
| <i>Stop-Service -Name "CryptSvc"</i>                              |
| <i>Set-Service -Name "CryptSvc" -StartupType Disabled</i>         |
| <i>Stop-Service -Name "TrustedInstaller"</i>                      |
| <i>Set-Service -Name "TrustedInstaller" -StartupType Disabled</i> |

Створюємо віртуальну машину для розгортання серверу Serv-G-N-2, побудованому на ОС Ubuntu 22.04.

Для розгортання серверу імпортується відповідний файл VirtualBox appliance, або виконується створення та інсталяція серверу у відповідності до інструкції «Додаток 1» цих методичних вказівок. Після імпорту серверу з appliance його необхідно перейменувати у відповідності до варіанту. Перегляд поточного імені серверу

```
hostname
```

Перейменування

```
sudo hostname Serv-G-N-2
```

Де Serv-G-N-2 – нове ім'я серверу. Після імпорту, або інсталяції сервера необхідно виконати його підключення до відповідної віртуальної мережі, до якої підключені Serv-G-N-1 та WS-G-N-1. Підключення показано на рис. 1.10.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 15/96                                   |

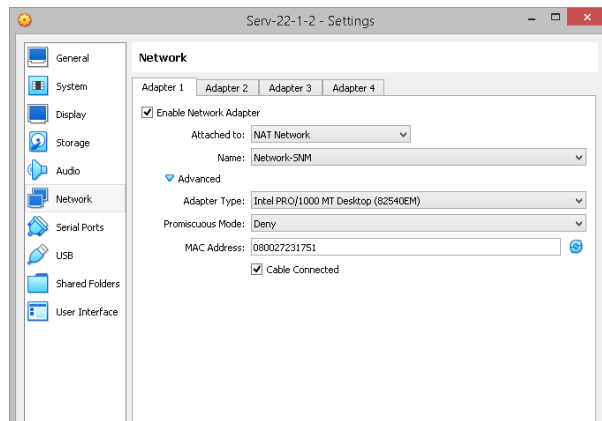


Рис. 1.11. Мережеві налаштування для VM Serv-22-1-2 (Ubuntu 22.04) у VirtualBox.

На цьому етапі, якщо відсутні помилки у налаштуванні, Ubuntu-сервер має отримати IP-адресу від DHCP та мати ім'я Serv-G-N-2. Переглядаємо поточні IP-адреси, ім'я серверу та, при необхідності, перейменовуємо його:

|  |
|--|
| <i>Ip a</i>  |
| <i>hostnamectl</i>                                   |
| <i>sudo hostnamectl set-hostname New-Name-Server</i> |
| <i>sudo reboot</i>                                   |

```
student@serv-G-N-2:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:23:17:51 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.22.147/26 metric 100 brd 192.168.22.191 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 689758sec preferred_lft 689758sec
student@serv-G-N-2:~$ hostnamectl
Static hostname: serv-G-N-2
Icon name: computer-vm
Chassis: vm
Machine ID: 5bde4a2bb57e48039d1c40f040bb4b6b
Boot ID: 03f8c8f5dd1142e7aa487db037507624
Virtualization: oracle
Operating System: Ubuntu 22.04.3 LTS
Kernel: Linux 5.15.0-91-generic
Architecture: x86_64
Hardware Vendor: innotek GmbH
Hardware Model: VirtualBox
student@serv-G-N-2:~$ sudo hostnamectl set-hostname serv-22-1-2
[sudo] password for student:
student@serv-G-N-2:~$ sudo reboot
```

Рис. 1.12. Перегляд поточних IP-адрес, імені Ubuntu серверу Serv-G-N-2 та його перейменування на serv-22-1-2

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 – хоста VirtualBox.

Пункт виконується у меню

**[Oracle VirtualBox Manager] – [File] – [Tools] – [Network Manager] – [Nat Network] – [Properties] – [Port Forwarding] – [IPv4].**

Назва правила NAT – “Serv-G-N-2 SSH”,  
де G – група,

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 16/96                                   |

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.

Треба пам'ятати, що робочий ПК, як правило, підключається до мережі на динамічній адресації. Тому у якості IP адреси Host Port може бути використана зарезервована у якості Gateway NAT Network перша адреса віртуальної мережі, вона ж адреса VirtualBox HostOnly Ethernet Adapter.

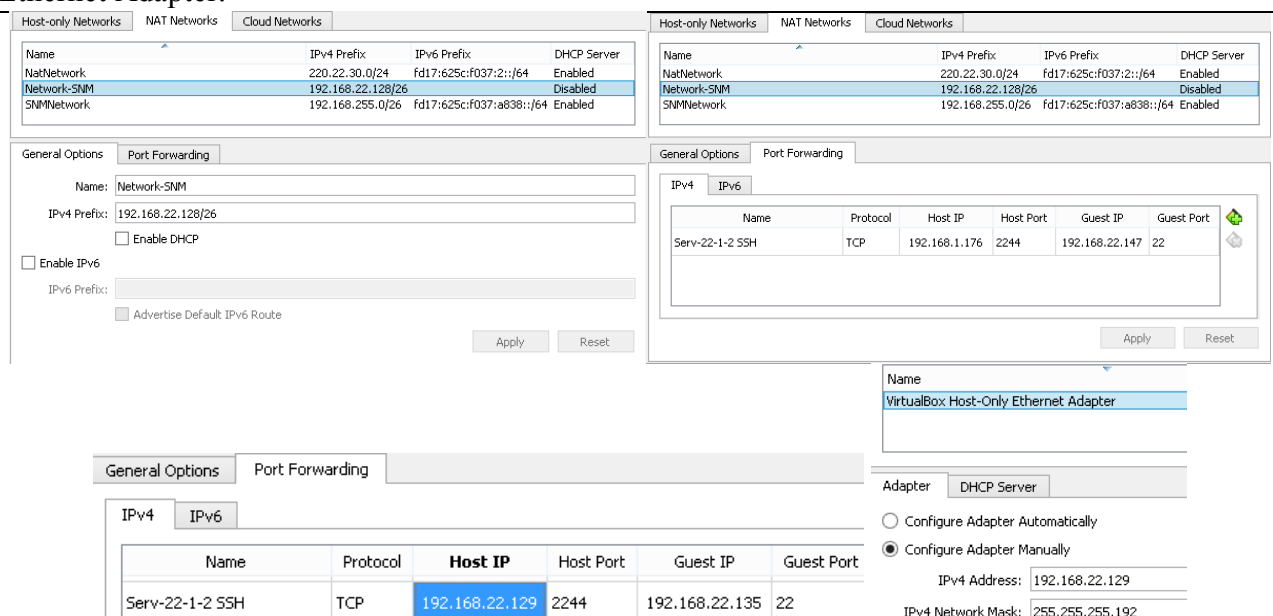


Рис. 1.13. Налаштування правила переадресації портів для SSH до серверу Serv-22-1-2. На другому малюнку у якості Host IP використано адресу VirtualBox Host, на третьому малюнку використано адресу Gateway NAT Network. Для переадресації у обох випадках використано порт 2244.

Ці налаштування працюють абсолютно ідентично, але використання Gateway NAT Network у якості Host IP не вимагає коригувань Port Forwarding при зміні адрес.

На рис. 1.13 показані два методи налаштування port forwarding для SSH підключення у NAT Network. У якості порту переадресації у обох випадках обрано 2244.

Існує безліч програмних засобів для різноманітних операційних систем для організації такого підключення. У прикладі використовуємо putty, хоча можливо використовувати будь-який клієнт.



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 17/96                                   |

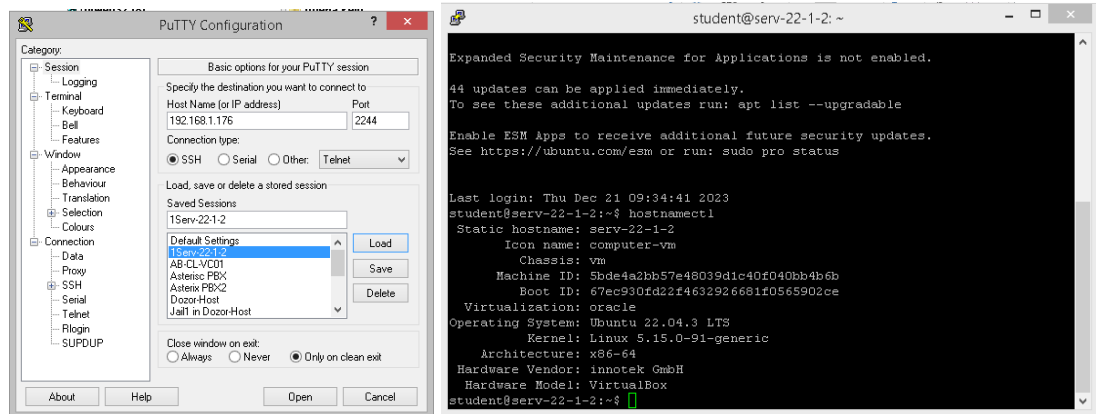


Рис. 1.14. PuTTY SSH до серверу Serv-22-1-2

Не забуваємо, що зараз Serv-22-1-2 сконфігуровано на динамічну адресацію і адресу він отримує від DHCP Serv-22-1-2. Сервери, зазвичай, працюють на статиці. Змінюємо налаштування динамічної адреси на статичну. Шукаємо назву мережевого інтерфейсу, який необхідно відредагувати

*ip a*

або

*ip link*

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 відрізнятись залежно від налаштувань.

***sudo dir /etc/netplan***

Наприклад, у каталозі знайдено файл 00-installer-config.yaml. Робимо його бекап перед редагуванням:

***sudo cp /etc/netplan/00-installer-config.yaml 00-installer-config.yaml.backup***

Відкриваємо для редагування

***sudo vi /etc/netplan/00-installer-config.yaml***

У таблиці 1.4 наведено вміст файлу Netplan до та після редагування.

Таблиця 1.4

### Вміст файлу Netplan

|   |   |
|---|---|
| <b>/etc/netplan/00-installer-config.yaml</b>      | <b>/etc/netplan/00-installer-config.yaml</b>        |
| <b>DHCP</b>                                       | <b>Static 192.168.22.135/26</b>                     |
| This is the network config written by 'subiquity' | # This is the network config written by 'subiquity' |
| network:  | network:  |
| ethernets:  | ethernets:  |
| enp0s3:   | enp0s3:   |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 18/96                                   |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <pre> dhcp4: true version: 2 </pre> | <pre> addresses: [192.168.22.135/26] gateway4: 192.168.22.129 nameservers:   addresses: [192.168.22.131, 192.168.22.129] version: 2 </pre> |
|-------------------------------------|--|

Зберігаємо відредагований Netplan та застосовуємо внесені зміни:

```
sudo netplan apply
```

```

student@serv-22-1-2:~$ sudo netplan apply

** (generate:2106): WARNING **: 19:56:12.255: 'gateway4' has been deprecated, use default routes instead.
See the 'Default routes' section of the documentation for more details.

** (process:2104): WARNING **: 19:56:13.344: 'gateway4' has been deprecated, use default routes instead.
See the 'Default routes' section of the documentation for more details.

** (process:2104): WARNING **: 19:56:13.407: 'gateway4' has been deprecated, use default routes instead.
See the 'Default routes' section of the documentation for more details.

** (process:2104): WARNING **: 19:56:14.009: 'gateway4' has been deprecated, use default routes instead.
See the 'Default routes' section of the documentation for more details.

** (process:2104): WARNING **: 19:56:14.011: 'gateway4' has been deprecated, use default routes instead.
See the 'Default routes' section of the documentation for more details.
student@serv-22-1-2:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:23:17:51 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.22.135/26 brd 192.168.22.191 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever

```

Рис. 1.15. Застосування статичної адресації (192.168.22.135/26) після редагування конфігурації та перегляд задіяної адреси.

```

student@serv-22-1-2:~$ ping falkovsky.net
PING falkovsky.net (192.168.22.131) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.22.131 (192.168.22.131): icmp_seq=1 ttl=128 time=0.419 ms
64 bytes from 192.168.22.131 (192.168.22.131): icmp_seq=2 ttl=128 time=1.23 ms
64 bytes from 192.168.22.131 (192.168.22.131): icmp_seq=3 ttl=128 time=1.15 ms
64 bytes from 192.168.22.131 (192.168.22.131): icmp_seq=4 ttl=128 time=1.27 ms
^C
--- falkovsky.net ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3006ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.419/1.018/1.266/0.348 ms
student@serv-22-1-2:~$ ping google.com
PING google.com (216.58.215.110) 56(84) bytes of data:
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=1 ttl=117 time=22.7 ms
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=2 ttl=117 time=22.6 ms
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=3 ttl=117 time=22.5 ms
64 bytes from waw02s17-in-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=4 ttl=117 time=22.3 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3004ms
rtt min/avg/max/mdev = 22.282/22.501/22.688/0.148 ms
student@serv-22-1-2:~$

```

Рис. 1.16. Перевірка зв'язку з доменами falkovsky.net та google.com

Помилки у файлі Netplan локалізуються за допомогою інструменту yamllint. Встановлення та приклад застосування:

```
sudo apt install yamllint
```

```
yamllint /etc/netplan/00-installer-config.yaml
```

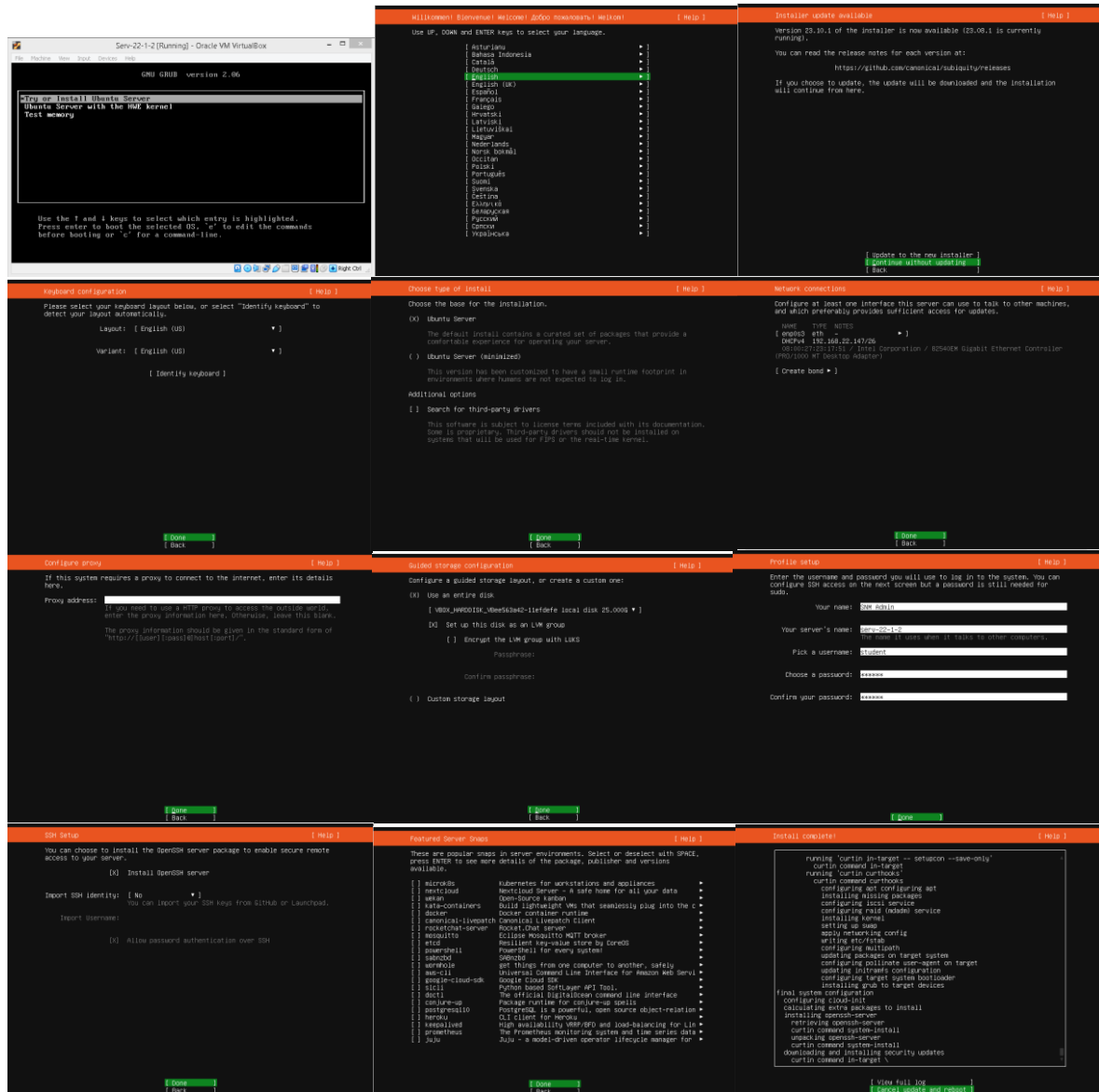
Після введення у дію статичної адресації на сервері, відповідно змінюємо Guest IP у Port Forwarding NAT Network. Перевіряємо SSH підключення до серверу Serv-22-1-2

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземляр № 1  | Арх 19/96                                   |

Додаток 1.

## Створення VM сервера Ubuntu LTE 22.04

Створюємо віртуальну машину для розгортання серверу Serv-G-N-2, побудованому на ОС Ubuntu 22.04.



*Рис. 1.17. Інсталяція Ubuntu 22.04.3 серверу на VM Serv-22-1-2.*

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 20/96                                   |

Додаток 2.

## Створення VM сервера Windows 2019.

Головне меню Oracle VirtualBox Manager – [Machine] – [New] .

1 скрін. Вводимо ім'я VM, яке може співпадати з іменем сервера, що інсталюється, обираємо каталог для розміщення файлів VM, обираємо операційну систему сервера.

2 скрін. Виділяємо оперативну пам'ять та ядра ЦП

3 скрін. Тип резервування віртуального HDD.

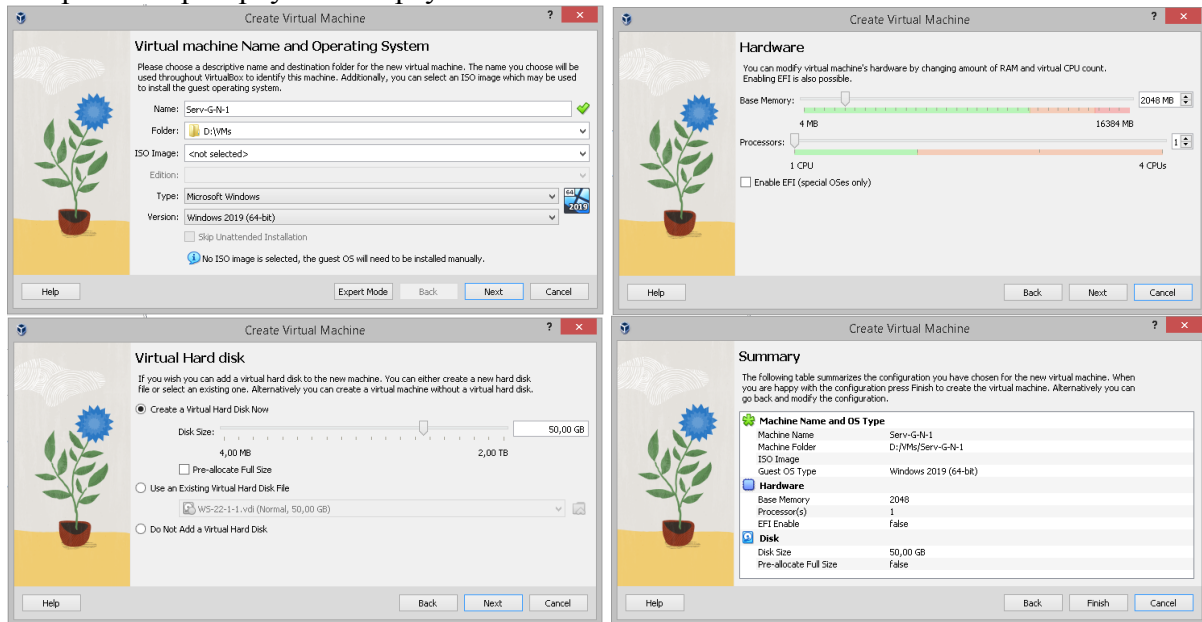


Рис. 1.18. Створення VM Windows Server 2019.

Після створення VM, заходимо у її налаштування та підключаємо інсталяційний диск.

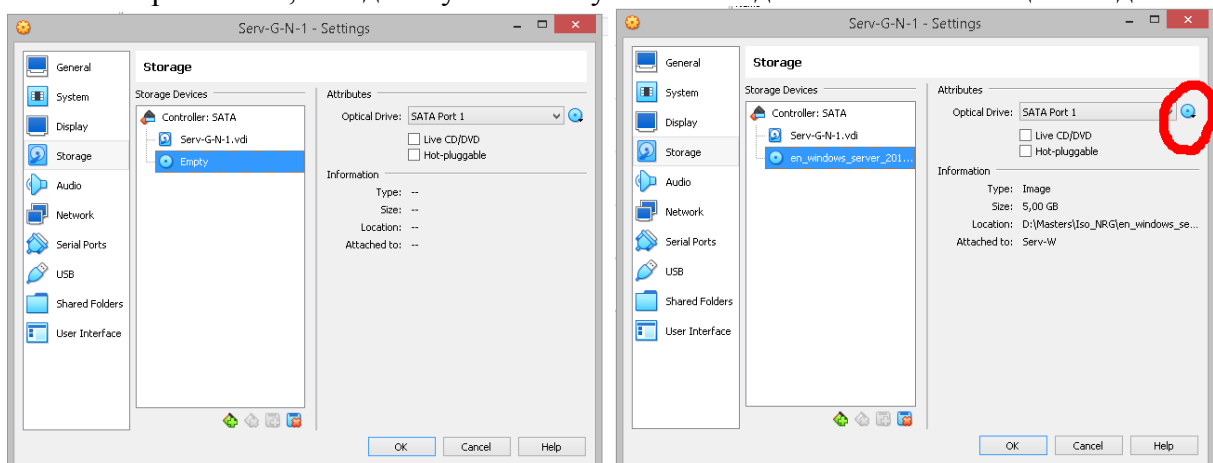


Рис. 1.19. Підключення образу інсталяційного диску.

Налаштовуємо мережеве підключення до створеної раніше NAT Network та запускаємо VM.

Інсталяція серверу виконується у відповідності до наступних пунктів:

- Редакція - Windows Server 2019 Standard (Desktop Experience)

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21/96                                   |

- Тип інсталяції - Custom (не Update)
- Дискові розділи можна поки лишити без змін
- Пароль для адміністратора - на власний розсуд
- S/N N69G4-B89J2-4G8F4-WWYCC-J464C

### 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/>

- Посібник з налаштування інтернет-з'єднання в Ubuntu

<https://uk.soringpcrepair.com/configure-network-in-ubuntu/>

- How to change from DHCP to Static IP address in Ubuntu 22.04

<https://linuxhint.com/change-dhcp-static-ip-address-ubuntu-22-04/>

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 22/96                                   |

## Лабораторна робота №2 *Інсталяція системи моніторингу Nagios 4.X на сервері Ubuntu 22.04 LTS.*

**Мета:** розгорнути на сервері Ubuntu систему моніторингу Nagios 4.X та налаштувати доступ до неї.

**Інструменти:** гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

### Завдання до лабораторної роботи

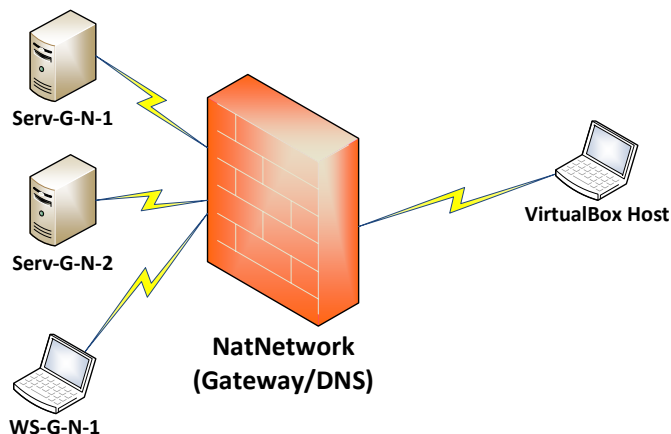
1. У середовищі програмного емулятора на сервері Serv-G-N-2 розгорніть останню стабільну версію системи моніторингу Nagios 4 та всіх компонентів, необхідних для її роботи.
2. Перевірте відсутність помилок у конфігурації складових системи моніторингу.
3. Налаштуйте поточного користувача системи моніторингу.
4. Підключіться до системи моніторингу з серверу Serv-G-N-1 або робочої станції WS-G-N-1.

### Звіт має містити:

- лістинг використаних команд;
- скріншоти та короткий опис основних кроків розгортання системи моніторингу;
- скріншот стартової сторінки Nagios 4.

### Теоретичні відомості

Для розгортання системи моніторингу використовуємо сервер Serv-G-N-2, налаштований у попередній лабораторній роботі. Сервер побудований на базі ОС Ubuntu 22.04 LTS, має статичну IPv4-адресацію. До сервера налаштовано SSH доступ через NAT Network для VirtualBox Host.



*Рис. 2.1. Топологія мережі*

Встановлення Nagios 4 на сервер Ubuntu вимагає кількох кроків

- Встановлення необхідного програмного забезпечення

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 23/96                                   |

- Завантаження Nagios 4
- Налаштування Nagios
- Встановлення плагінів Nagios.

### Крок 1. Оновлюємо систему:

#### *sudo apt update && sudo apt upgrade*

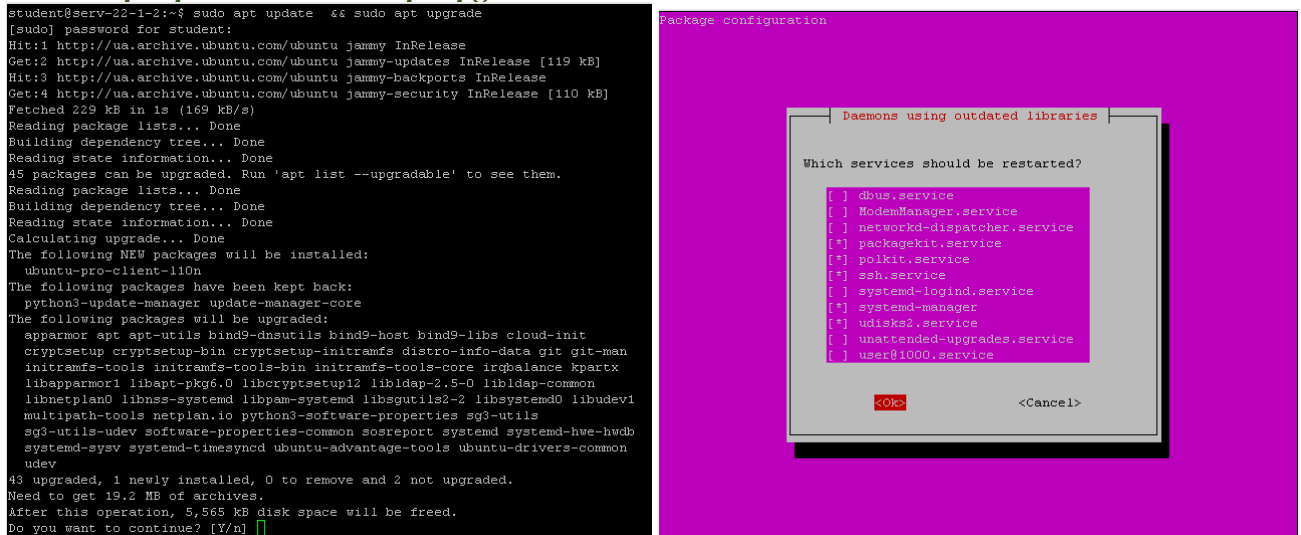


Рис. 2.2. Оновлення репозиторіїв та встановлених на сервері пакетів.

Ця команда використовується у Linux системах з пакетним менеджером APT (Advanced Package Tool) для оновлення інформації про доступні пакети та їхніх версій, а також для оновлення встановлених пакетів до їхніх останніх версій.

**sudo apt update** оновлює локальну базу даних пакетів. Вона звертається до репозиторіїв пакетів, перевіряє наявність оновлень та оновлює інформацію про доступні пакети.

**sudo apt upgrade** відповідає за фактичне оновлення встановлених пакетів. Після виконання першої частини команди (sudo apt update), вона перевіряє, які пакети мають оновлені версії, і потім встановлює нові версії для цих пакетів.

Комбінація обох команд дозволяє користувачеві оновити інформацію про доступні пакети та оновити встановлені пакети до їхніх останніх версій за одну команду.

### Крок 2. Встановлюємо необхідні пакунки:

*sudo apt install -y wget build-essential apache2 php openssl perl make php-gd libgd-dev libapache2-mod-php libperl-dev libssl-dev daemon autoconf libc6-dev libmcrypt-dev libssl-dev libnet-snmp-perl gettext unzip*

**sudo apt install -y** - встановлення пакетів, з погодженням усіх підтверджень. Список пакетів, які встановлюються:

**wget** - можливість завантажувати файли з Інтернету,

**build-essential** - набір інструментів для компіляції програм з вихідних кодів,

**apache2** - веб-сервер Apache,

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 24/96                                   |

*php* - мовний пакет програмування PHP,

*openssl* - бібліотека для реалізації протоколів шифрування,

*perl* - мова програмування Perl та інші пакети, необхідні для підтримки різних функціональностей.

### Крок 3. Завантажуємо Nagios 4.

Визначаємо останню стабільну версію Nagios 4 на офіційному веб-сайті

<https://www.nagios.org/projects/nagios-core/4x/> . На момент написання цих рекомендацій це була версія 4.5.0:

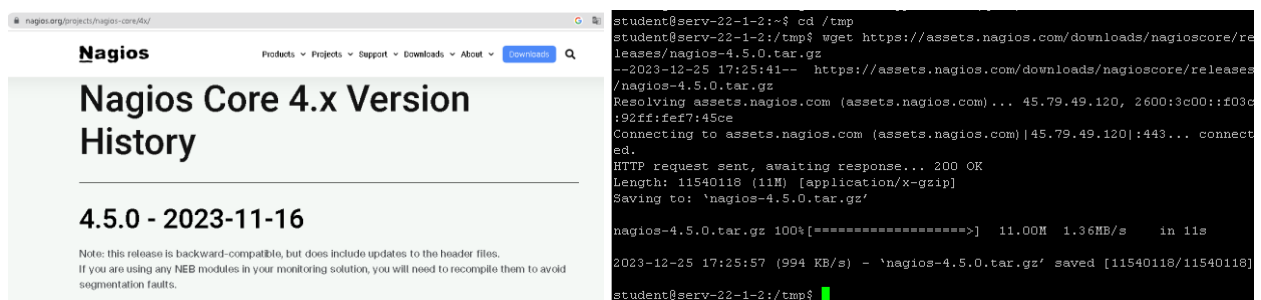


Рис. 2.3. Перегляд історії версій та завантаження пакету Nagios Core 4.x.

Завантажуємо останню стабільну версію Nagios 4 (`nagios-4.5.0.tar.gz`) з офіційного веб-сайту за допомогою наступної команди:

```
cd /tmp
wget https://assets.nagios.com/downloads/nagioscore/releases/nagios-4.5.0.tar.gz
```

### Крок 4: Створення користувача та групи Nagios.

Типовий набір команд для створення користувача та групи nagios,:

```
sudo useradd nagios
sudo groupadd nagcmd
sudo usermod -a -G nagcmd nagios
```

Ім'я nagios та назва групи nagcmd не є обов'язковими та можуть бути змінені за Вашим бажанням при розгортанні системи, проте, це значення за замовчуванням. Вони часто використовуються у документації та скриптах налаштування Nagios, і їх зміна може вимагати додаткових налаштувань у конфігураційних файлах та скриптах.

### Крок 5. Розпаковуємо та встановлюємо Nagios 4.

Розпаковуємо архів завантаженої поточної версії Nagios 4:

```
tar -xzf nagios-4.5.0.tar.gz
cd nagios-4.5.0
```

Наступний перелік команд встановлює систему моніторингу.



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 25/96                                   |

Таблиця 2.1

| Назва                           | Команда  | Призначення   |
|---------------------------------|--|---|
| Конфігурація:                   | <i>sudo ./configure --with-httpd-conf=/etc/apache2/sites-enabled</i>                                   | Налаштовує середовище для компіляції та вказує, що конфігураційний файл Apache (httpd.conf) повинен розміщуватися в /etc/apache2/sites-enabled. |
| Компіляція:                     | <i>sudo make all</i>   | Викликає процес компіляції, який генерує виконуваний файли та необхідні бібліотеки для Nagios.  |
| Встановлення:                   | <i>sudo make install</i>   | Встановлює скомпільовані файли та компоненти Nagios на систему.   |
| Ініціалізація:                  | <i>sudo make install-init</i>  | Встановлює скрипти для автоматичного запуску Nagios при старті системи.   |
| Встановлення режиму команд:     | <i>sudo make install-commandmode</i>   | Встановлює дозволи та налаштування для виконання команд зовнішнього виклику.  |
| Встановлення конфігурації:      | <i>sudo make install-config</i>  | Копіює конфігураційні файли Nagios у відповідні директорії.   |
| Копіювання конфігурації Apache: | <i>sudo /usr/bin/install -c -m 644 sample-config/httpd.conf /etc/apache2/sites-enabled/nagios.conf</i> | Копіює конфігураційний файл Apache для Nagios з прикладів у відповідну директорію Apache.   |

Або повний перелік команд:

*sudo ./configure --with-httpd-conf=/etc/apache2/sites-enabled*

*sudo make all*

*sudo make install*

*sudo make install-init*

*sudo make install-commandmode*

*sudo make install-config*

*sudo /usr/bin/install -c -m 644 sample-config/httpd.conf /etc/apache2/sites-enabled/nagios.conf*

Після виконання описаного переліку команд маємо отримати налаштований та встановлений Nagios, готовий до використання для моніторингу.

### **Крок 6. Налаштування Apache.**

Перевіряємо файл конфігурації веб-інтерфейсу (CGI) */usr/local/nagios/etc/cgi.cfg*, що містить налаштування, пов'язані зі збереженням і відображенням інформації в інтерфейсі Nagios та дозволяє адміністраторам і користувачам переглядати статус моніторингу, графіки,

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 26/96                                   |

журнали подій та іншу інформацію. Зараз створено єдиного користувача nagios та не виконано розподіл функціоналу, тому надаємо всі права цьому користувачу:

```
authorized_for_system_information=nagios
authorized_for_configuration_information=nagios
authorized_for_system_commands=nagios
authorized_for_all_services=nagios
authorized_for_all_hosts=nagios
authorized_for_all_service_commands=nagios
authorized_for_all_host_commands=nagios
```

Виконуємо наступний набір команд. Вмикаємо модуль Rewrite:

```
sudo a2enmod rewrite
```

Вмикаємо модуль CGI:

```
sudo a2enmod cgi
```

Перезапускаємо службу Apache:

```
sudo systemctl restart apache2
```

Редагуємо конфігураційний файл Apache:

```
sudo vi /etc/apache2/apache2.conf
```

Додаємо, або розкоментуємо рядок із директивою ServerName. Вказуємо повноцінне доменне ім'я сервера, якщо сервер у домені, або його IP-адресу. Наприклад:

```
ServerName your_server_domain_or_ip
```

Перевіряємо конфігураційний файл Apache:

```
sudo apachectl configtest
```

```

# Mutex file:${APACHE_LOCK_DIR} default
#
# The directory where shm and other runtime files will be stored.
DefaultRuntimeDir ${APACHE_RUN_DIR}
ServerName 192.168.22.135
#
# PidFile: The file in which the server should record its process
# identification number when it starts.
# This needs to be set in /etc/apache2/envvars
PidFile ${APACHE_PID_FILE}
#
# Timeout: The number of seconds before receives and sends time out.
Timeout 300
"/etc/apache2/apache2.conf" 228L, 7250B          82,0-1          34%
student@serv-22-1-2:~$ sudo systemctl restart apache2
student@serv-22-1-2:~$ sudo apachectl configtest
AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1. Set the 'ServerName' directive globally to suppress this message
Syntax OK
student@serv-22-1-2:~$ sudo vi /etc/apache2/apache2.conf
student@serv-22-1-2:~$ sudo systemctl restart apache2
student@serv-22-1-2:~$ sudo apachectl configtest
Syntax OK
student@serv-22-1-2:~$ sudo passwd nagios
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
student@serv-22-1-2:~$ sudo passwd nagios
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
student@serv-22-1-2:~$ sudo vi /etc/apache2/apache2.conf
student@serv-22-1-2:~$ sudo apachectl configtest
Syntax OK
student@serv-22-1-2:~$

```

Рис. 2.4. Редагування та перевірка конфігураційного файлу Apache.

### Крок 7. Встановлюємо плагіни Nagios.

Визначаємо останню стабільну версію плагінів Nagios на офіційному веб-сайті. <https://nagios-plugins.org/download/>. На момент написання цих рекомендацій це була версія 2.4.8:

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 27/96                                   |

## Index of /download

| Name                    | Last modified    | Size |
|-------------------------|------------------|------|
| Parent Directory        |                  | -    |
| snapshot/               | 2014-01-30 21:28 | -    |
| presentation/           | 2014-01-30 21:28 | -    |
| mib/                    | 2014-01-30 21:28 | -    |
| nagios-plugins-2.4.8..> | 2023-12-07 20:05 | 118  |
| nagios-plugins-2.4.8..> | 2023-12-07 20:05 | 2.6M |
| nagios-plugins-2.4.7..> | 2023-11-16 16:27 | 118  |
| nagios-plugins-2.4.7..> | 2023-11-16 16:27 | 2.6M |
| nagios-plugins-2.4.6..> | 2023-08-01 21:49 | 118  |
| nagios-plugins-2.4.6..> | 2023-08-01 21:49 | 2.6M |
| nagios-plugins-2.4.5..> | 2023-06-01 21:13 | 118  |
| ..>                     | 2023-06-01 21:13 | 2.6M |

Рис. 2.4. Перегляд сайту плагінів Nagios.

Наступний перелік команд встановлює плагіни Nagios.

```
cd /tmp
```

```
wget https://nagios-plugins.org/download/nagios-plugins-2.4.8.tar.gz
```

```
tar -xzf nagios-plugins-2.4.8.tar.gz
```

```
cd nagios-plugins-2.4.8
```

```
sudo ./configure --with-nagios-user=nagios --with-nagios-group=nagios --with-openssl
```

```
sudo make
```

```
sudo make install
```

### Крок 8. Перевіряємо встановлення Nagios

Перевіряємо існування файлу паролів користувачів системи /usr/local/nagios/etc/htpasswd.users.

Якщо такий файл відсутній, створюємо його за допомогою утиліти htpasswd, додаючи користувача та його пароль. Наприклад для користувача nagios:

```
sudo htpasswd -c /usr/local/nagios/etc/htpasswd.users nagios
```

```
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/bin$ dir /usr/local/nagios/etc/
cgi.cfg nagios.cfg objects resource.cfg
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/bin$ sudo htpasswd -c /usr/local/nagios/et
c/htpasswd.users nagios
New password:
Re-type new password:
Adding password for user nagios
```

Рис. 2.5. Перевірка існування та створення файлу паролів користувачів системи Nagios.

Виконуємо перевірку коректності розгорнутої конфігурації Nagios:

```
sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg
```

Якщо все працює правильно, у кінці перевірки буде повідомлення «Загальна кількість попереджень: 0» і «Загальна кількість помилок: 0».

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 28/96                                   |

```

Checking objects...
Checked 8 services.
Checked 1 hosts.
Checked 1 host groups.
Checked 0 service groups.
Checked 1 contacts.
Checked 1 contact groups.
Checked 24 commands.
Checked 5 time periods.
Checked 0 host escalations.
Checked 0 service escalations.
Checking for circular paths...
Checked 1 hosts
Checked 0 service dependencies
Checked 0 host dependencies
Checked 5 timeperiods
Checking global event handlers...
Checking obsessive compulsive processor commands...
Checking misc settings...

Total Warnings: 0
Total Errors: 0

```

Рис. 2.6. Повідомлення про кількість попереджень та помилок встановленої системи Nagios.

### Крок 9. Запускаємо служби Nagios і Apache

Запуск служб виконується за допомогою таких команд:

```
sudo systemctl enable --now nagios.service
```

```
sudo systemctl restart apache2
```

Тепер Nagios має запрацювати на сервері Ubuntu 20.04 Serv-G-N-2. Для доступу до веб-інтерфейсу Nagios, необхідно ввести IP-адресу сервера та додати до неї «/nagios». Після чого у полях логін та пароль ввести відповідні дані. У описаному прикладі система налаштована для роботи з локальним користувачем серверу Serv-G-N-2 nagios.

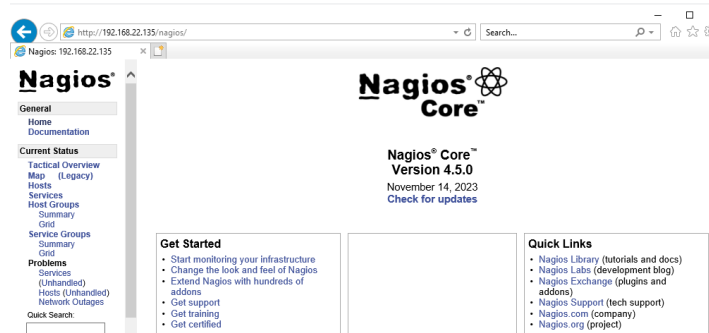


Рис. 2.7. Підключення до Nagios з серверу DC Serv-22-1-1.

### Корисні посилання

- Nagios Core 4.x Version History

<https://www.nagios.org/projects/nagios-core/4x/>

- Step-by-step Installing Nagios 4 on Ubuntu 20.04 from scratch

<https://medium.com/@DevOpsfreak/step-by-step-installing-nagios-4-on-ubuntu-20-04-from-scratch-558f8fc09653>

- Сторінка завантаження плагінів Nagios 4

<https://nagios-plugins.org/download/>

- Nagios Vs. Icinga: the real story of one of the most heated forks in free software

[http://freesoftwaremagazine.com/articles/nagios\\_and\\_icinga/](http://freesoftwaremagazine.com/articles/nagios_and_icinga/)

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 29/96                                   |

### Лабораторна робота №3

#### *Nagios 4.X. Налаштування пасивного моніторингу Windows сервера на базі NSClient++.*

**Мета:** налаштувати моніторинг базових параметрів Windows сервера у Nagios 4.X за допомогою агента моніторингу NSClient++.

**Інструменти:** гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

#### Завдання до лабораторної роботи

1. Налаштуйте HTTP-доступ для свого VirtualBox Host через NAT до Nagios Serv-G-N-2.
2. Встановіть та налаштуйте на сервері Serv-G-N-1 актуальну версію агента моніторингу NSClient++.
3. Налаштуйте моніторинг основних сервісів (мінімум 10) серверу Serv-G-N-1. Моніторинг серверу Serv-G-N-2 залишаємо без змін. У звіті обов'язково наведіть скріншот закладок Hosts та View Service Details for Serv-G-N-1.
4. Відредагуйте конфігурацію Nagios таким чином, щоб у системі було дві активних групи хостів: Windows-server та Linux-server. Закладка Host Groups Nagios.

#### Звіт має містити:

- лістинг використаних команд;
- скріншоти отриманих результатів моніторингу у Nagios 4;
- короткий опис редагування файлів конфігурації Nagios 4.

#### Теоретичні відомості

На рис.3.1. наведена модель комп'ютерної мережі, побудована під час виконання попередніх лабораторних робіт. Крім того, до сервера Serv-G-N-2 налаштовано SSH доступ через NAT Network для VirtualBox Host.

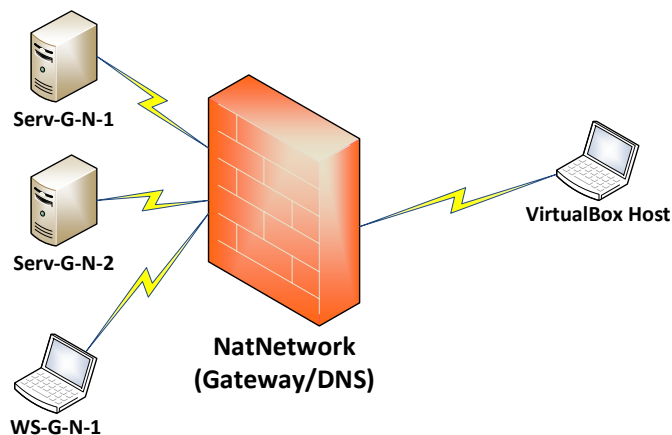


Рис. 3.1. Топологія мережі

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 30/96                                   |

На сервері Serv-G-N-2 розгорнуто систему моніторингу на базі Nagios 4.X. Ми підключилися з хосту NAT Network по протоколу HTTP до неї під користувачем nagios

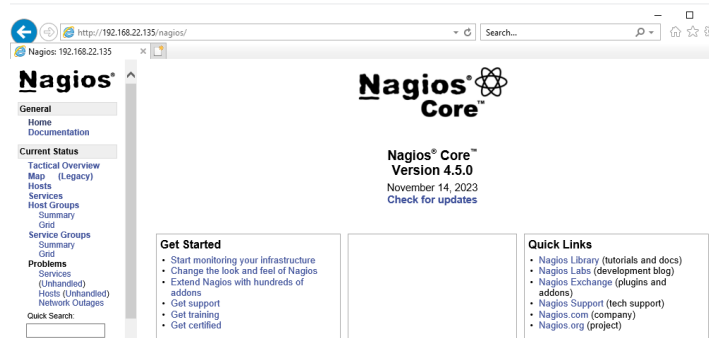


Рис. 3.2. Підключення до Nagios з серверу DC Serv-22-1-1.

Налаштуємо HTTP доступ через NAT Network для VirtualBox Host. У моєму випадку на VirtualBox Host не використовується порт 80, тому Port Forwarding відсутній у налаштування – для підключення через NAT Network використовуємо той же 80 порт. На рис. 3.3 показане таке налаштування NAT Network та підключення до серверу Serv-G-N-2 по IP-адресі та до системи моніторингу Nagios.

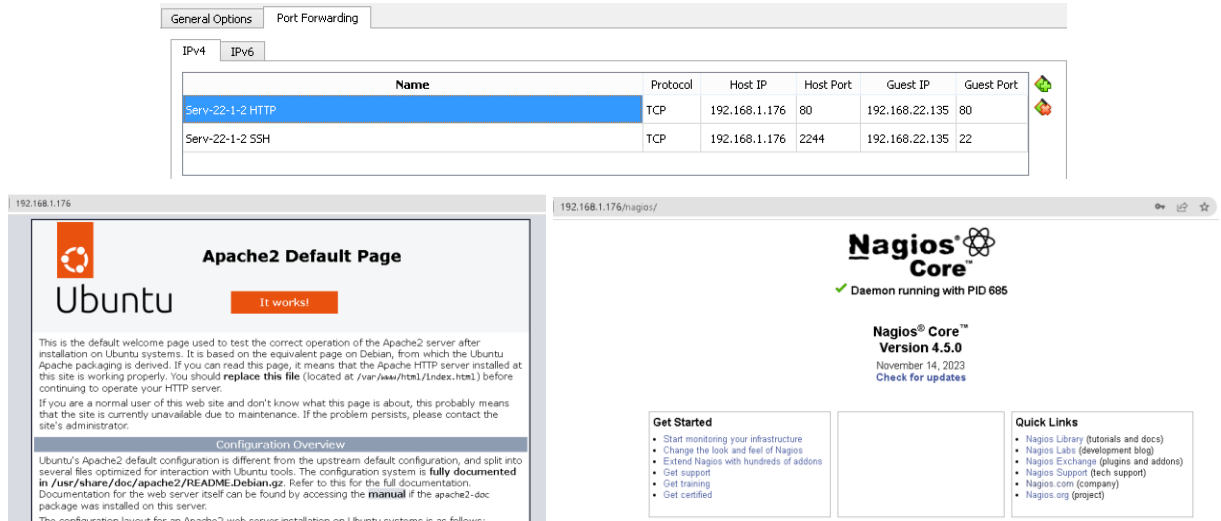


Рис. 3.3. NAT Network. HTTP port settings та підключення з VirtualBox Host по HTTP

Системи моніторингу, які вимагають встановлення клієнтського програмного забезпечення на хості для ефективного моніторингу, зазвичай використовують агенти. У випадку Nagios є два популярних клієнтських рішення для моніторингу хостів під управлінням ОС Windows:

- **NSClient++**. Агент для моніторингу, який може бути використаний з Nagios. NSClient++ спеціально створений для операційної системи Windows і має підтримку багатьох різних типів моніторингу..

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 31/96                                   |

- **NSCP (Nagios Cross-Platform Agent)**. Агент, що може встановлюватися на різних операційних системах, включаючи Windows. Дозволяє надсилати дані про моніторинг Nagios серверу.

Перед розгортанням NSClient++ встановлюємо на сервері бібліотеки середовища виконання Visual C++ Redistributable з [відповідної сторінки](#). У відповідності до нашої платформи серверу це буде пакет [https://aka.ms/vs/17/release/vc\\_redist.x64.exe](https://aka.ms/vs/17/release/vc_redist.x64.exe)

Підключаємо Serv-G-N-1 до системи моніторингу за допомогою агенту NSClient++. На сторінці розповсюдження проекту <https://github.com/mickem/nscp/releases> актуальна стабільна версія агенту - #0.6.0.1.

Завантажуємо та встановлюємо версію, у відповідності до нашої платформи <https://github.com/mickem/nscp/releases/download/0.6.0.1/NSCP-0.6.0.1-x64.msi>.

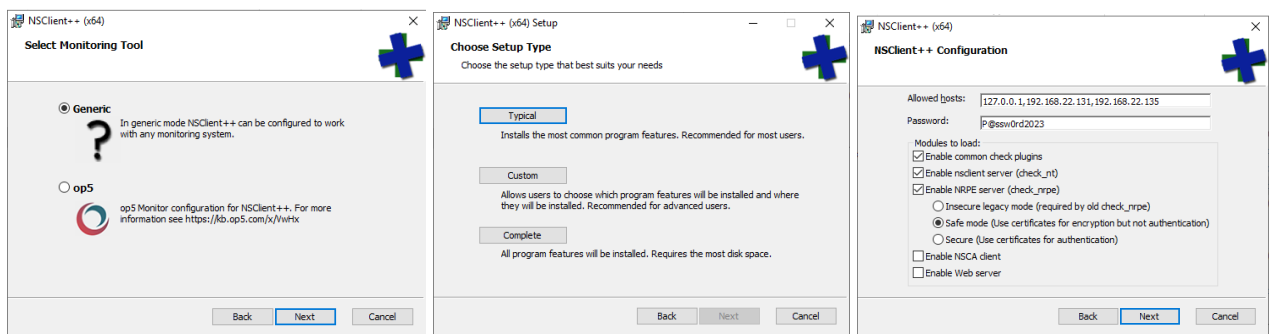


Рис. 3.4. Типова, рекомендована інсталяція NSClient++.

У статті [Installing the Windows Agent NSClient++](#) більш докладно описаний наведений на рис. 3.4 процес інсталяції агента NSClient++.

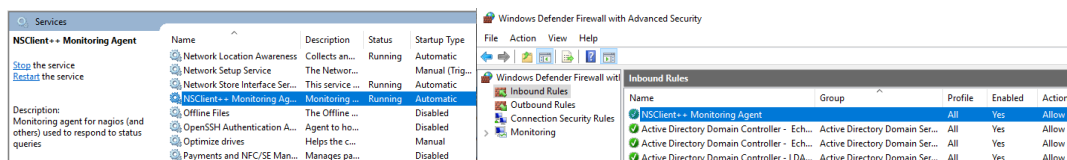


Рис. 3.5. Служба NSClient++ та відповідне правило Windows Firewall.

Поточна версія агента NSClient++ в процесі інсталяції автоматично конфігурує відповідну службу та правило Windows Firewall. Необхідно дещо відредагувати конфігурацію агента. Відкриваємо для редагування файл C:\Program Files\NSClient++\nsclient.ini, шукаємо у ньому ключі CheckEventLog, CheckDisk, CheckSystem та встановлюємо для них значення enabled.

```
[/modules]
CheckEventLog = enabled
CheckDisk = enabled
CheckSystem = enabled
```

Перезавантажуємо службу NSClient++ Monitoring Agent. Конфігурування агента

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 32/96                                   |

NSClient++ на стороні Windows сервера Serv-G-N-1 завершено. Перевіримо на стороні сервера моніторингу Serv-G-N-2 чи всі налаштування працюють. Для цього виконаємо у ручному режимі команду перевірки зв'язку:

```
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nt -H 192.168.22.131 -p 12489 -s P@ssw0rd2023 -v CPULOAD -l 5,80,90
CPU Load 3% (5 min average) | '5 min avg Load'=3%;80;90;0;100
student@serv-22-1-2:~$
```

Рис. 3.6. Перевірка зв'язку між Nagios(Serv-22-1-2) та NSClient++(Serv-22-1-1).

На рис.3.6 показане виконання команди

***/usr/local/nagios/libexec/check\_nt -H 192.168.22.131 -p 12489 -s P@ssw0rd2023 -v CPULOAD -l 5,80,90***

Команда `/usr/local/nagios/libexec/check_nt` використовується для моніторингу параметрів на віддалених Windows-серверах за допомогою NSClient++. У даному випадку, ми використовуємо команду для отримання інформації про завантаження ЦП.

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b><i>-H 192.168.22.131</i></b> | Вказує IP-адресу або ім'я хоста (hostname) Windows-сервера, який ви моніторите.   |
| <b><i>-p 12489</i></b>          | Вказує порт, на якому слухає NSClient++. У цьому випадку, 12489 є стандартним портом для взаємодії з NSClient++.  |
| <b><i>-s P@ssw0rd2023</i></b>   | Вказує пароль для взаємодії з NSClient++. Цей пароль налаштовується при інсталяції агента на сервері та може бути змінений у файлі <code>nsclient.ini</code> , що ми вже редагували.                        |
| <b><i>-v CPULOAD</i></b>        | Вказує параметр, що перевіряється. У цьому випадку, це CPULOAD (завантаження процесора).  |
| <b><i>-l 5,80,90</i></b>        | Вказує параметри для порівняння зі значенням CPULOAD. Вказано, що буде генеруватися критичний стан, якщо завантаження ЦП перевищує 90% протягом 5 хвилин. Нормальний стан - якщо завантаження ЦП менше 80%. |

Результат має виглядати подібно:

***CPU Load 0% (5 min average) | '5 min avg Load'=0%;80;90;0;100***

У даному випадку вивід команди показує, що завантаження ЦП за 5 хвилин становить 0%, що знаходиться в межах вказаних порогових значень (80% і 90%). У цей момент моніторингу відсутня проблема з завантаженням ЦП.

Налаштування клієнтської частини моніторингу для Windows сервера завершено.

Переходимо до налаштувань безпосередньо у системі моніторингу. На розгорнутій системі, у каталозі `/usr/local/nagios/etc/objects` є кілька конфігураційних файлів:



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 33/96                                   |

- **commands.cfg.** Відповідає за визначення команд, які використовуються для виконання перевірок. Визначає, як має бути виконана перевірка (наприклад, яку команду виконати на віддаленому сервері).
- **localhost.cfg.** Містить конфігурацію для моніторингу локального хоста (сервера, на якому встановлений Nagios).
- **switch.cfg.** Містить конфігурацію для моніторингу комутаторів (мережевого обладнання).
- **timeperiods.cfg.** Відповідає за визначення періодів часу, коли моніторинг активний або вимкнений.
- **contacts.cfg.** Містить конфігурацію для визначення контактів - осіб, які отримують повідомлення про проблеми.
- **printer.cfg.** Може містити конфігурацію для моніторингу принтерів.
- **templates.cfg.** Визначає шаблони, які можна використовувати для спрощення конфігурації. Шаблони дозволяють вам визначити спільні властивості для груп хостів або сервісів.
- **windows.cfg.** Містить зразок конфігурації для моніторингу Windows-серверів.

Кожен файл виконує конкретну роль у конфігурації Nagios. Вони можуть бути використані окремо або разом для організації конфігурації за різними аспектами системи.

Щодо того, який з них є "шаблоном" і "конфігураційним", це може залежати від самої конфігурації та ваших вимог. Файли templates.cfg зазвичай містять шаблони для використання у конфігурації хостів та сервісів, спрощуючи процес конфігурування для схожих об'єктів моніторингу. Файли, які містять конфігурацію конкретних об'єктів (наприклад, localhost.cfg, switch.cfg, windows.cfg), визначають параметри самого об'єкта моніторингу. Зрозуміло, що найзручнішою та найбільш гнучкою конфігурацією буде та, якій для кожного об'єкта (хоста, елемента мережевого обладнання, сайту і т.і.) моніторингу створюється свій файл конфігурації, а об'єкти розділені на групи, приналежність до яких визначається певними міркуваннями.

Для нашої моделі комп'ютерної мережі найбільш логічним буде поділ об'єктів на Windows-сервери, Linux-сервери, мережеве обладнання, WEB-сайти. Створюємо відповідні підкаталоги для кожної з перелічених груп об'єктів моніторингу: windows, linux, workstation, network, website.

```
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$ sudo mkdir windows
[sudo] password for student:
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$ sudo mkdir workstation
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$ sudo mkdir linux
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$ sudo mkdir network
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$ sudo mkdir website
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$ dir
commands.cfg  localhost.cfg  switch.cfg    website       workstation
contacts.cfg  network       templates.cfg windows
linux         printer.cfg   timeperiods.cfg windows.cfg
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$
```

Рис. 3.7. Створення каталогів для файлів конфігурації об'єктів моніторингу.

Редагуємо файл конфігурації /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg. Знімаємо коментар для

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 34/96                                   |

конфігураційного файлу windows.cfg (# *Definitions for monitoring a Windows machine*) та додаємо створені каталоги груп об'єктів моніторингу:

```
# OBJECT CONFIGURATION FILE(S)
# These are the object configuration files in which you define hosts,
# host groups, contacts, contact groups, services, etc.
# You can split your object definitions across several config files
# if you wish (as shown below), or keep them all in a single config file.
# You can specify individual object config files as shown below:
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/commands.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/contacts.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/timeperiods.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/templates.cfg
# Definitions for monitoring the local (Linux) host
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/localhost.cfg
# Definitions for monitoring a Windows machine
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/windows.cfg

# You can also tell Nagios to process all config files (with a .cfg
# extension) in a particular directory by using the cfg_dir
# directive as shown below:
cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/servers
cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/printers
cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/switches
cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/routers
cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/objects/windows
cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/objects/workstation
cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/objects/linux
cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/objects/network
cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/objects/website
```

Рис. 3.8. Редагування файлу конфігурації /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg

Створюємо типовий файл конфігурації моніторингу об'єкту типу сервер Windows у відповідному каталозі /usr/local/nagios/etc/objects/windows. Для цього копіюємо зразок конфігураційного файлу:

***sudo cp /usr/local/nagios/etc/objects/windows.cfg /usr/local/nagios/etc/objects/windows/serv-22-1-1.cfg***

Відкриваємо створений файл serv-22-1-1.cfg для редагування та вносимо до нього зміни у відповідності до зразка, наведеного у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

| Конфігураційний файл  | Опис секцій   |
|---|---|
| <pre>define host {     use                windows-server     host_name          serv-22-1-1     alias              DC-DNS-DHCP falkovsky.net     address            192.168.22.131 } # SERVICE DEFINITIONS define service {     use                generic-service     host_name          serv-22-1-1     service_description NSClient++ Version     check_command      check_nt!CLIENTVERSION -s P@ssw0rd2023 } define service {     use                generic-service     host_name          serv-22-1-1     service_description Uptime     check_command      check_nt!UPTIME -s P@ssw0rd2023 } define service {     use                generic-service     host_name          serv-22-1-1     service_description CPU Load     check_command      check_nt!CPULOAD!-s P@ssw0rd2023 -l 5,80,90 } define service {     use                generic-service     host_name          serv-22-1-1     service_description Memory Usage     check_command      check_nt!MEMUSE!-s P@ssw0rd2023 -w 80 - c 90 } define service {     use                generic-service     host_name          serv-22-1-1</pre> | <p>Визначення об'єкту моніторингу: ім'я серверу, аліас, IP адреса.</p> <p>Визначення сервісів</p> <p>Моніторинг сервісу NSClient++</p> <p>Увага на параметр -s, за яким має бути вказаний пароль NSClient++ даного хосту.</p> <p>Моніторинг часу роботи сервера</p> <p>Моніторинг завантаження ЦП</p> <p>Моніторинг фізичної пам'яті</p> <p>Моніторинг системного диску</p> |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 35/96                                   |

|   |   |
|---|---|
| <pre> service_description C:\ Drive Space check_command check_nt!USEDISKSPACE! -s P@ssw0rd2023 -l c -w 80 -c 90 } define service { use generic-service host_name serv-22-1-1 service_description W3SVC check_command check_nt!SERVICESTATE!-d SHOWALL -l W3SVC -s P@ssw0rd2023 } define service { use generic-service host_name serv-22-1-1 service_description Explorer check_command check_nt!PROCSTATE!-d SHOWALL -l Explorer.exe -s P@ssw0rd2023 } </pre> | <p>Зразок моніторингу служби на прикладі World Wide Web Publishing Service</p> <p>Зразок моніторингу процесу на прикладі Explorer.exe</p> |
|---|---|

Після завершення редагування будь якого файлу шаблону чи конфігурації обов'язково виконуємо загальну перевірку конфігурації системи:

***sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg***

Для введення у дію виконаних змін конфігурації необхідно перезавантажити сервіси Apache та Nagios :

***sudo service apache2 restart***  
***sudo service nagios restart***

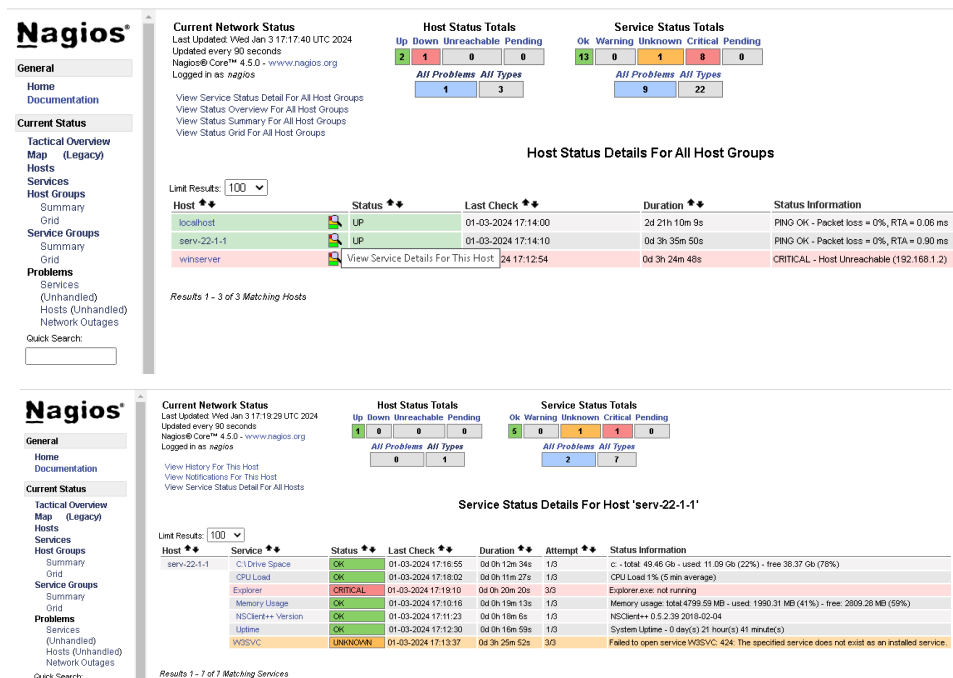


Рис. 3.9. Перегляд розділу *Hosts* та *View Service Details for serv-22-1-1*

На рис. 3.9 показаний перегляд отриманої конфігурації – три хости localhost, serv-22-1-1 та winserver. Для шаблону *windows.cfg* необхідно відключити відображення у створеній конфігурації.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 36/96                                   |

Створюємо новий конфігураційний файл `/usr/local/nagios/etc/objects/hostgroups.cfg`, де буде описана група серверів, шаблоном для якої виступав шаблон `/usr/local/nagios/etc/objects/windows.cfg`

```
define hostgroup {
    hostgroup_name windows-servers
    alias Windows Servers
}
```

Відкриваємо для редагування файл `/usr/local/nagios/etc/nagios.cfg`. Додаємо параметр `cfg_file` для новоствореної конфігурації `hostgroups.cfg` та коментуємо `windows.cfg`:

```
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/hostgroups.cfg
# Definitions for monitoring a Windows machine
#cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/windows.cfg
```

«Приховуємо» відключений конфігураційний файл шляхом перейменування:

```
sudo mv /usr/local/nagios/etc/objects/windows.cfg /usr/local/nagios/etc/objects/windows.cfg.tmp
```

«Звична операція» – перевірка вірності внесених у конфігурацію змін та перезапуск сервісу Nagios:

```
sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg
sudo service nagios restart
```

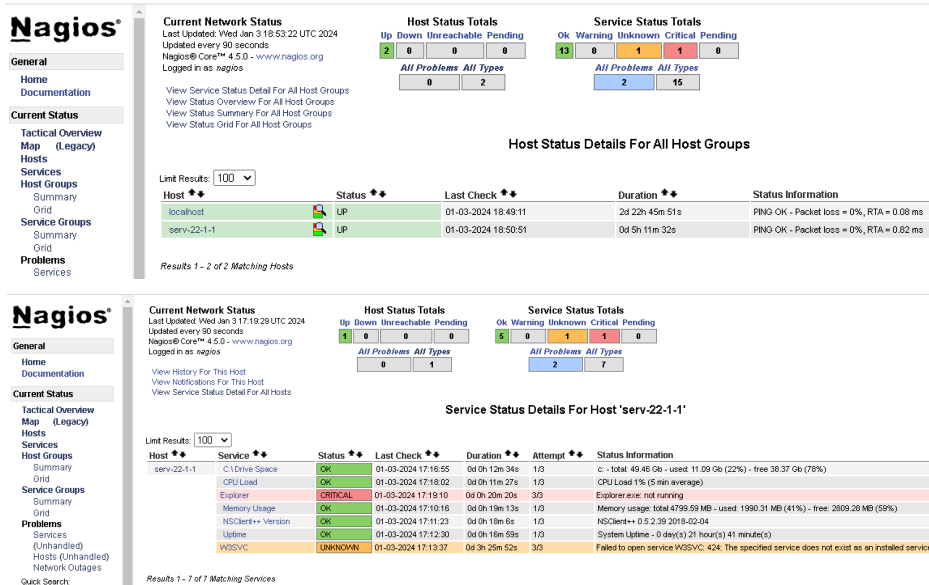


Рис. 3.10. Перегляд розділу *Hosts* після вимкнення перевірок для шаблону *winserv* та *View Service Details for serv-22-1-1*

Перегляд сервісів для налаштованого `Serv-22-1-1` показує дві помилки, а саме відсутність моніторингу служби `World Wide Web Publishing Service` та моніторингу процесу `Explorer.exe`. Ці сервіси включені з шаблону як зразки.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 37/96                                   |

На Windows-сервері розгорнуто ряд ролей таких як доменний контролер DC, DNS- та DHCP-сервер. Існує багато служб, які можна моніторити для забезпечення стабільності та ефективності. Підключимо лише кілька з рекомендованих для моніторингу на таких серверах:

- Active Directory Domain Services (NTDS)
- DNS Server
- DHCP Server
- Windows Time (W32Time)
- Windows Remote Management (WinRM)

Щодо служби World Wide Web Publishing Service (IIS), її моніторинг дійсно може бути корисним, але у нашому випадку відповідний стек служб не розгортався. Однак враховуйте специфіку вашого середовища та потреб вашої організації при виборі служб для моніторингу.

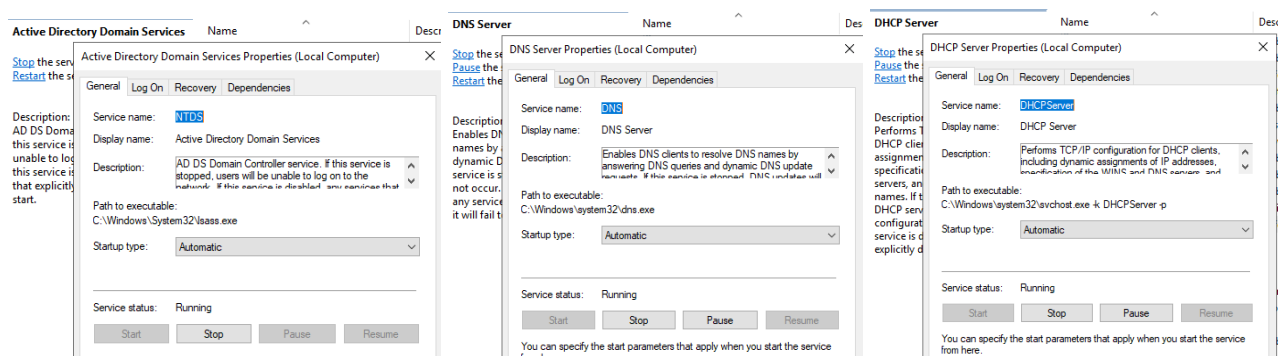


Рис. 3.11. Перегляд назв сервісів на сервері Serv-22-1-1 для налаштування їх моніторингу

Редагуємо конфігураційний файл /usr/local/nagios/etc/objects/windows/serv-22-1-1.cfg замінюючи зразок служби World Wide Web Publishing Service (IIS) на описані вище 5 служб:

```
define service {
    use                generic-service
    host_name          serv-22-1-1
    service_description Active Directory Domain Services
    check_command      check_nt!SERVICESTATE!-s P@ssw0rd2023 -d SHOWALL -l NTDS
}
define service {
    use                generic-service
    host_name          serv-22-1-1
    service_description DNS Server
    check_command      check_nt!SERVICESTATE!-s P@ssw0rd2023 -d SHOWALL -l DNS
}
define service {
    use                generic-service
    host_name          serv-22-1-1
    service_description DHCP Server
    check_command      check_nt!SERVICESTATE!-s P@ssw0rd2023 -d SHOWALL -l DHCPserver
}
define service {
    use                generic-service
    host_name          serv-22-1-1
    service_description Windows Time
    check_command      check_nt!SERVICESTATE!-s P@ssw0rd2023 -d SHOWALL -l W32Time
}
define service {
    use                generic-service
    host_name          serv-22-1-1
```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземляр № 1  | Арк 38/96                                   |

```

service_description    Windows Remote Management
check_command          check_nt!SERVICESTATE!-s P@ssw0rd2023 -d SHOWALL -l WinRM
}

```

Вимикаємо моніторинг запуску Explorer.exe, коментуючи відповідну секцію конфігурації, або просто видаляючи її:

```

#define service {           # Service for monitoring the Explorer.exe process
#   use                    generic-service
#   host_name              serv-22-1-1
#   service_description    Explorer
#   check_command          check_nt!PROCSTATE!-s P@ssw0rd2023 -d SHOWALL -l explorer.exe
# }

```

Перевірка вірності внесених у конфігурацію змін та перезапуск сервісу Nagios:

`sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg`

`sudo service nagios restart`

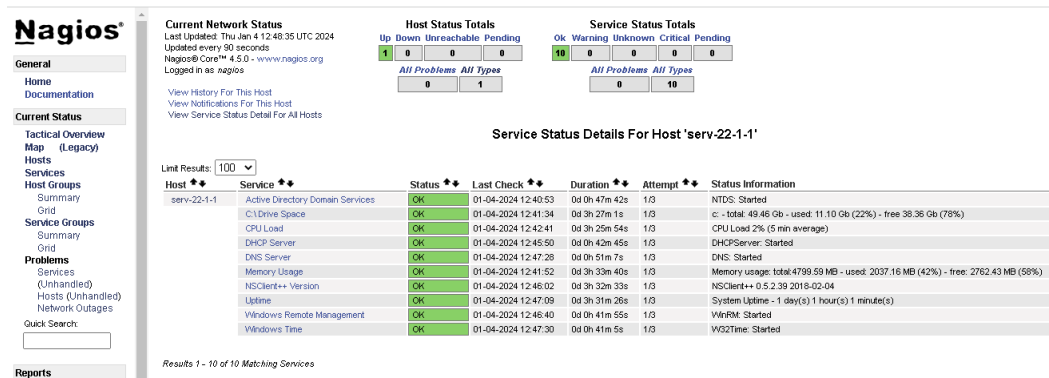


Рис. 3.12. Перегляд налаштованого моніторингу сервісів на сервері Serv-22-1-1

### Корисні посилання

- Nagios Add-Ons Projects  
<https://www.nagios.org/downloads/nagios-core-addons/>
- GitHub. NSClient. NagiosExchange  
[https://exchange.nagios.org/directory/Addons/Monitoring\\_Agents/NSClient++/details](https://exchange.nagios.org/directory/Addons/Monitoring_Agents/NSClient++/details)
- GitHub. NSClient. Version history. Download page  
<https://github.com/mickem/nscp/releases>
- Installing the Windows Agent NSClient++  
<https://nagiosenterprises.my.site.com/support/s/article/Installing-the-Windows-Agent-NSClient-0b485593>
- How to Install NSClient Nagios Monitoring Agent on Windows System  
<https://kifarunix.com/how-to-install-nsclient-nagios-monitoring-agent-on-windows-system/>
- Installing NSClient++  
<https://nsclient.org/docs/installing/>
- How to Monitor and Configure a Windows Server Using Nagios  
<https://webhostinggeeks.com/howto/how-to-monitor-and-configure-a-windows-server-using-nagios/>

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 39/96                                   |

Лабораторна робота №4  
**Налаштування пасивного моніторингу Windows хосту на базі Nagios Cross-Platform Agent.**

**Мета:** налаштувати моніторинг базових параметрів робочої станції Windows у Nagios 4.X за допомогою NSCPA (Nagios Cross-Platform Agent).

**Інструменти:** гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

**Завдання до лабораторної роботи**

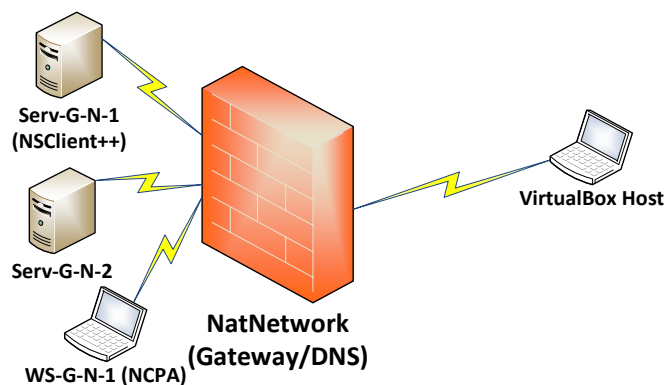
1. Встановіть та налаштуйте на робочій станції WS-G-N-1 актуальну версію агента моніторингу NSCPA. У звіті обов'язково наведіть скрін закладки checks HTTP-підключення до NSCPA WS-G-N-1.
2. Налаштуйте моніторинг основних сервісів (мінімум 10) робочої станції WS-G-N-1. У звіті обов'язково наведіть скріни закладок Hosts та View Service Details for WS-G-N-1.
3. Відредагуйте конфігурацію Nagios таким чином, щоб у системі було три активних групи хостів: Windows Servers, Windows Workstations та Linux Servers. Зкладка Host Groups Nagios.

**Звіт має містити:**

- лістинг використаних команд;
- скріншоти отриманих результатів моніторингу у Nagios 4;
- короткий опис редагування файлів конфігурації Nagios 4.

**Теоретичні відомості**

На рис.4.1. наведена модель комп'ютерної мережі, побудована під час виконання попередніх лабораторних робіт. Крім того, до сервера Serv-G-N-2 налаштовано SSH доступ через NAT Network для VirtualBox Host.



*Рис. 4.1. Топологія мережі*

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 40/96                                   |

На сервері Serv-G-N-2 розгорнуто систему моніторингу на базі Nagios 4.X. Моніторинг основних сервісів серверу Serv-G-N-1 виконується за допомогою NSClient++. Налаштовано підключення з хосту NAT Network по протоколу HTTP до систему моніторингу під користувачем nagios.

The screenshot displays the Nagios web interface. On the left is a navigation menu with categories like General, Current Status, Tactical Overview, Hosts, Services, Host Groups, Service Groups, Problems, and Network Outages. The main content area shows 'Current Network Status' (Updated every 90 seconds), 'Host Status Totals' (2 Up, 0 Down, 0 Unreachable, 0 Pending), and 'Service Status Totals' (18 Ok, 0 Warning, 0 Unknown, 0 Critical, 0 Pending). Below these are 'Host Status Details For All Host Groups' and 'Service Status Details For Host 'serv-22-1-1''. The host details table shows 'localhost' and 'serv-22-1-1' both with 'UP' status. The service details table lists various services like Active Directory, CPU Load, DHCP Server, DNS Server, Memory Usage, NSClient++ Version, Update, Windows Remote Management, and Windows Time, all with 'OK' status.

Рис. 4.2. Hosts, Host Groups, Service Status Details for Serv-22-1-1.

Встановимо та налаштуємо NCPA на робочій станції WS-G-N-1. Завантажуємо останню стабільну версію агента для Windows 64-bit з офіційного сайту <https://www.nagios.org/ncpa/#downloads>. На момент написання цього документу це версія 3.0.1.

The screenshot shows three overlapping windows from the NCPA v.3.0.1 installation. The 'NCPA Setup' window shows a 'Welcome to NCPA Setup' screen. The 'NCPA Cross-Platform Agent (NCPA)' window displays the 'License Agreement' for Nagios Software License Terms and Conditions. The 'Listener Configuration' window shows 'Set General, API and Listener configuration options', including 'General Settings' (Log Level: warning), 'API Configuration' (Token: P@ssw0rd2023), and 'Listener Configuration' (Bind IP: 0.0.0.0, Bind Port: 5693, SSL Version: TLSv1\_2).

Рис. 4.3. Інсталяція NCPA v.3.0.1 на робочій станції WS-22-1-1.

Запускаємо завантажений файл ncpa-3.0.1.exe та погоджуємося з ліцензійною угодою. На третьому екрані показані конфігурації для WEB API доступу. Єдине налаштування, яке тут потрібно, це Token – ключ, який сервер Nagios використовуватиме для автентифікації за допомогою NCPA. Я встановив у якості ключа типу послідовність символів P@ssw0rd2023

IP-адреса прив'язки 0.0.0.0 означає, що NCPA прослуховуватиме всі адреси IPv4 на машині Windows. Використовується стандартний порт 5693.



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 41/96                                   |

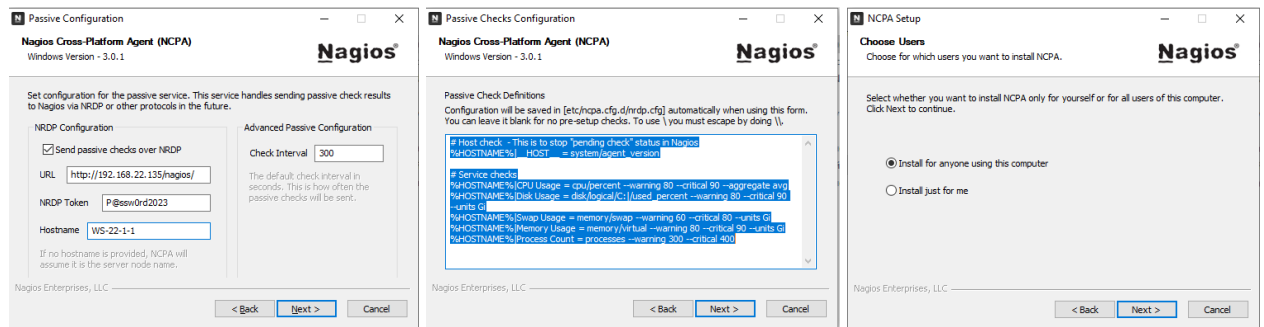


Рис. 4.4. Інсталяція NCPA v.3.0.1 на робочій станції WS-22-1-1.

Екран конфігурації для пасивних перевірок. Встановлюємо прапорець “Send passive checks over NRDP”, щоб увімкнути пасивні перевірки та налаштуємо параметри NRDP:

- **URL.** URL-адреса хосту Nagios, що приймає результати пасивної перевірки. У моєму випадку <http://192.168.22.135/nagios/>
- **NRDP Token.** Ключ, що використовується під час передачі пасивних перевірок NCPA до Nagios, щоб NRDP прийняв чек. Він може відрізнятися від ключа, що встановлений для API доступу, але враховуючи, що це навчальний стенд, я встановив у якості ключа типову послідовність символів P@ssw0rd2023
- **Hostname.** Ім'я хоста, якому належать пасивні перевірки на сервері Nagios – WS-22-1-1

Продовження інсталяції пасивних перевірок. На екрані запропоновано стандартні пасивні перевірки служб, що будуть виконуватися та надсилатися на сервер Nagios. За потреби їх можна змінити.

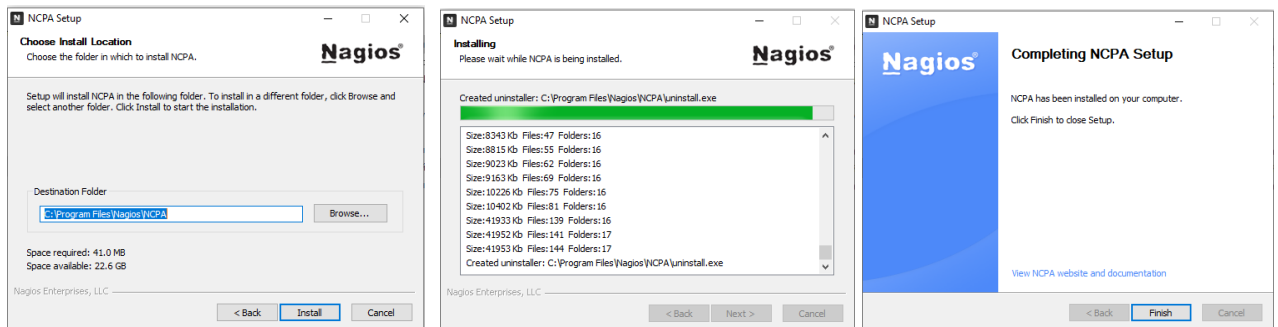


Рис. 4.5. Інсталяція NCPA v.3.0.1 на робочій станції WS-22-1-1.

На наступних кроках можливо змінити місце встановлення агенту NCPA та успішно завершити інсталяцію.

Перевіряємо стан служби Nagios Cross-Platform Agent.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   |   |

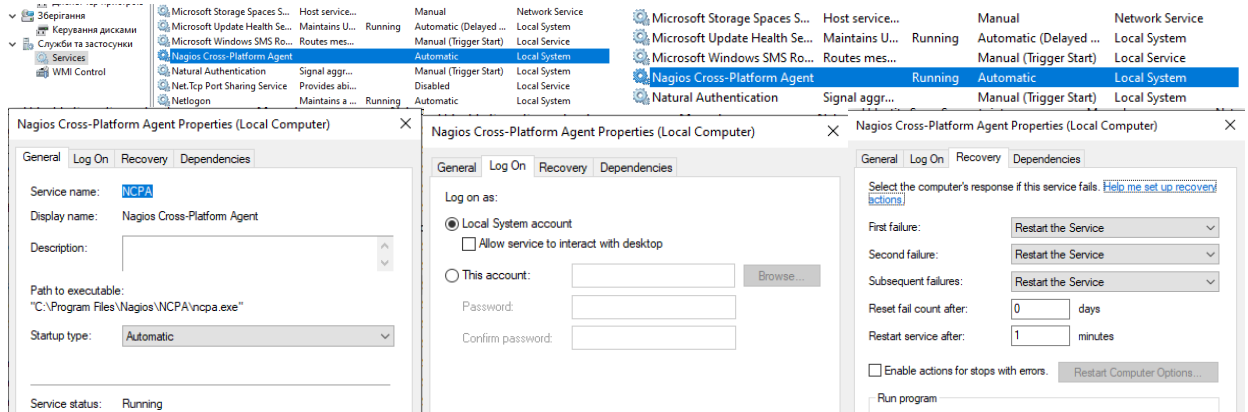


Рис. 4.6. Запуск та налаштування служби NCPA на робочій станції WS-22-1-1.

На рис.4.6 служба NCPA перебувала у стані зупинки. Запускаємо її та змінюємо дії відновлення служби закладки Recovery на перезапуск сервісу.

Наступний крок перевірки – Windows Defender Firewall. Для роботи NCPA має бути правило, що дозволяє Inbound TCP 5693. Поточна версія NCPA створює ці правила авоматично.

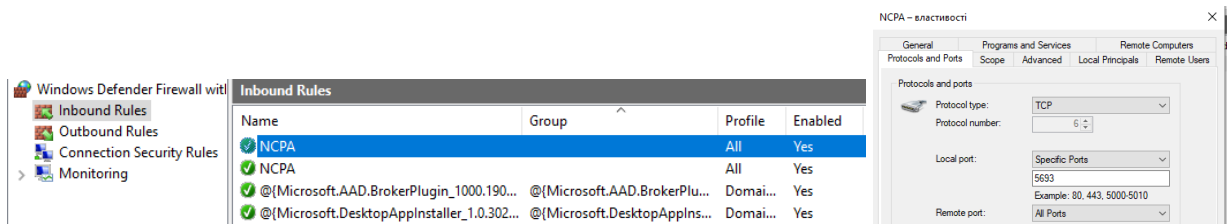
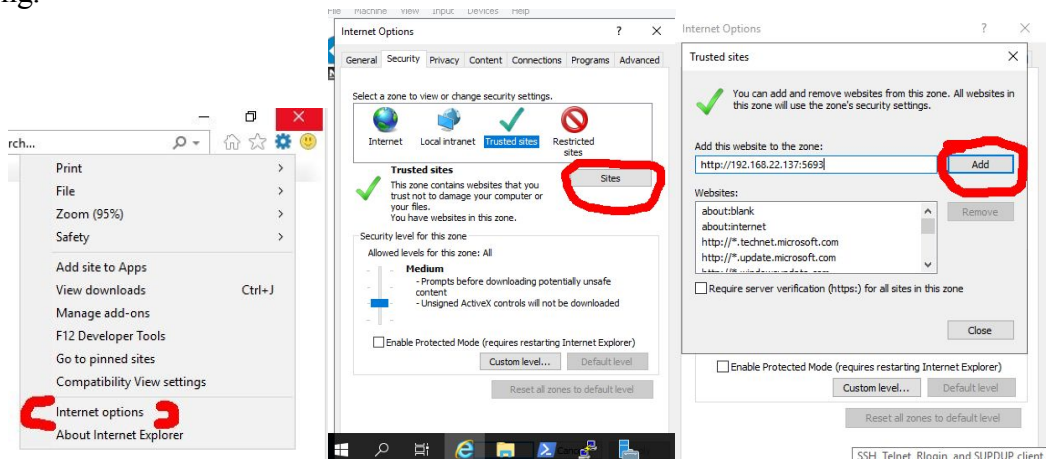


Рис. 4.7. Windows Defender Firewall. Правило NCPA на робочій станції WS-22-1-1.

Остання перевірка – підключаємося до NCPA на станції WS-G-N-1 з серверу Serv-G-N-1. У нашому випадку - <https://192.168.22.145:5693>.

Можливо підключитися з власного ПК, налаштувавши у NAT Network відповідний Port Forwarding.



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 43/96                                 |

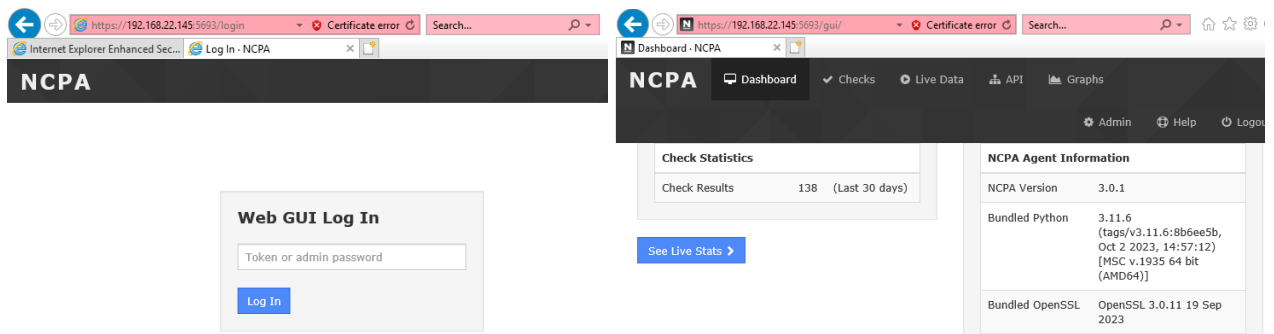


Рис. 4.8. Web GUI NCPA WS-22-1-1. Налаштування дозволу та підключення на Serv-22-1-1.

На рис. 4.8. показані налаштування «довіреного сайту» у браузері серверу та підключення у ньому до Web GUI. У якості ключа доступу вказується заданий при інсталяції ключ для API доступу, вікно Listener Configuration інсталяції NCPA. «Підглядіти» цей пароль можна переглянувши на хості, де проінстальовано NCPA у файлі `etc\ncpa.cfg`. Для підключення через WEB використовується значення `community_string` з секції `[api]`

Переходимо до конфігурування Nagios для взаємодії з NCPA. По аналогії взаємодії з NSClient++, де використовується команда `check_nt`

```
/usr/local/nagios/libexec/check_nt -H 192.168.22.131 -p 12489 -s P@ssw0rd2023 -v CPULOAD -l 5,80,90
```

Для взаємодії з NCPA використовується команда `check_ncpa`. Синтаксис дуже схожий:

```
/usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py -H 192.168.22.145 -p 5693 -t P@ssw0rd2023 -M cpu/percent -w 80 -c 90 -q 'aggregate=avg'
```

Поточна версія Nagios Core при розгортанні не встановлює цю команду чи її аналоги на сервер.

Налаштовуємо взаємодію з NCPA, як описано у [Getting Started](#)

Завантажуємо скрипт активних перевірок `check_ncpa.py`

```
cd /usr/local/nagios/libexec
```

```
wget https://raw.githubusercontent.com/NagiosEnterprises/ncpa/master/client/check_ncpa.py
```

Надаємо файлу скрипта відповідні дозволи для виконання:

```
chmod +x /usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py
```

```
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ sudo chmod +x /usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ /usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py
/usr/bin/env: 'python': No such file or directory
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ python3 --version
Python 3.10.12
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$
```

Рис. 4.9. Serv-22-1-2. Зміна рядка повноважень `check_ncpa.py`, невдала спроба виконання скрипта і перегляд встановленої версії Python.

Помилка при виконанні скрипта `check_ncpa.py` "No such file or directory" вказує на

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 44/96                                   |

відсутність інтерпретатора Python. Скрипт використовує python для виконання, але на Serv-G-N-2 цей інтерпретатор встановлено під назвою python3, про що говорить перевірка версії Python.

Редагуємо перший рядок скрипту check\_ncpa.py на відповідний інтерпретатор Python, змінюючи рядок `#!/usr/bin/env python` на `#!/usr/bin/env python3`.

```
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ sudo vi check_ncpa.py
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ /usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py
Usage: check_ncpa.py [options]

Options:
  -h, --help                show this help message and exit
  -H HOSTNAME, --hostname=HOSTNAME
                          The hostname to be connected to.
  -M METRIC, --metric=METRIC
                          The metric to check, this is defined on client system.
                          This would also be the plugin name in the plugins
                          directory. Do not attach arguments to it, use the -a
                          directive for that. DO NOT INCLUDE the api/
                          instruction.
```

Рис. 4.10. Serv-22-1-2. Редагування назви інтерпретатора Python у скрипті check\_ncpa.py.

Створюємо команду check\_ncpa у конфігураційному файлі для Nagios Core. Зазвичай це файл `/usr/local/nagios/etc/objects/commands.cfg`

Відкриваємо його для редагування. Файл не порожній – у ньому записано доволі багато команд. Додаємо секцію визначення команди check\_ncpa:

```
define command {
    command_name    check_ncpa
    command_line    $USER1$/check_ncpa.py -H $HOSTADDRESS$ $ARG1$
}
```

Наведена секція дозволяє передати більшість аргументів за допомогою \$ARG1\$, роблячи команду динамічнішою.

```
define command {
    command_name    check_nt
    command_line    $USER1$/check_nt -H $HOSTADDRESS$ -p 12489 -v $ARG1$ $ARG2$
}

define command {
    command_name    check_ncpa
    command_line    $USER1$/check_ncpa.py -H $HOSTADDRESS$ $ARG1$
}

student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$ /usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py -H 192.168.22.145 -p 5693 -t P@sswOrd2023 -M cpu/percent -w 80 -c 90 -q 'aggregate=avg'
OK: Percent was 0.00 % | 'percent'=0.00%;80;90;
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$
```

Рис. 4.11. Додавання секції команди check\_ncpa у файл commands.cfg та перевірка взаємодії з NCPA на станції WS-22-1-1

Кожна зміна конфігурації системи повинна завершуватися перевіркою вірності внесених у конфігурацію змін та перезапуском сервісу Nagios. Перезапуск лише при відсутності помилок 😊

`sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg`

`sudo service nagios restart`

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 45/96                                   |

Одразу перевіряємо взаємодію з NCPA, що встановлений на робочій станції WS-G-N-1. Команду `check_ncpa`, що описана раніше, замінюємо на ім'я встановленого скрипта `check_ncpa.py`:

```
/usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py -H 192.168.22.145 -p 5693 -t P@ssw0rd2023 -M cpu/percent -w 80 -c 90 -q 'aggregate=avg'
```

Редагуємо конфігураційний файл `/usr/local/nagios/etc/objects/hostgroups.cfg`, де описана група серверів Windows Servers. Додаємо ще одну групу об'єктів моніторингу – робочих станцій Windows, куди включимо робочу станцію WS-G-N-1.

```
define hostgroup {
    hostgroup_name win-workstations
    alias          Windows WorkStations
}
```

У каталозі `/usr/local/nagios/etc/objects/workstation` створюємо конфігураційний файл для робочої станції `/usr/local/nagios/etc/objects/workstation/ws-22-1-1.cfg`

```
define host {
    host_name          WS-22-1-1
    address            192.168.22.145
    hostgroups         win-workstations
    check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M system/agent_version
    max_check_attempts 5
    check_interval     5
    retry_interval     1
    check_period       24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
    notifications_enabled 1
}
define service {
    host_name          WS-22-1-1
    service_description CPU Usage
    check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M cpu/percent -w 20 -c 40 -q
'aggregate=avg'
    max_check_attempts 5
    check_interval     5
    retry_interval     1
    check_period       24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
}
define service {
    host_name          WS-22-1-1
    service_description Memory Usage
    check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M memory/virtual -w 50 -c 80 -
u G
    max_check_attempts 5
    check_interval     5
    retry_interval     1
    check_period       24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
}
define service {
    host_name          WS-22-1-1
    service_description Process Count
    check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M processes -w 150 -c 200
    max_check_attempts 5
    check_interval     5
    retry_interval     1
    check_period       24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
}
```

Це типовий конфігураційний файл для NCPA моніторингу Windows станції – приклад з

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 46/96                                   |

комплекту поставки NCPA. Щоб переглянути всі доступні параметри моніторингу для цієї станції використовується команда:

```
/usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py -H 192.168.22.145 -t P@ssw0rd2023 -p 5693 -list
```

Можливий перегляд налаштованих параметрів моніторингу через GUI при підключенні до NCPA на станції WS-G-N-1 з серверу Serv-G-N-1, що показано на рис.4.8.

| Node Endpoint                           | Check Time          | Status  | Status Information  |
|---|---------------------|---------|---|
| interface/Ethernet/bytes_sent           | 01/07/2024 19:05:26 | OK      | OK: Bytes_sent was 2.49 kB/s   'bytes_sent'=2.49;10;100;  |
| disk/physical/PhysicalDrive0/write_time | 01/07/2024 19:05:23 | OK      | OK: Write_time was 0.00 ms/s   'write_time'=0.00;50;100;  |
| disk/physical/PhysicalDrive0/read_time  | 01/07/2024 19:04:36 | OK      | OK: Read_time was 0.94 ms/s   'read_time'=0.94;50;100;  |
| cpu/percent                             | 01/07/2024 19:04:35 | OK      | OK: Percent was 15.90 %   'percent'=15.90%;20;40;   |
| system/agent_version                    | 01/07/2024 19:04:26 | OK      | OK: Agent_version was ['3.0.1']   |
| interface/Ethernet/bytes_sent           | 01/07/2024 19:04:25 | WARNING | WARNING: Bytes_sent was 21.08 kB/s   'bytes_sent'=21.08;10;100;   |
| memory/virtual                          | 01/07/2024 19:03:47 | OK      | OK: Memory usage was 41.00 % (Available: 1.90 GB, Total: 3.22 GB, Free: 1.90 GB, Used: 1.32 GB)   'available'=1.90GB;;; 'total'=3.22GB;;; 'percent'=41.00%;50;80; 'free'=1.90GB;;; 'used'=1.32GB;;; |

Рис. 4.12. Перегляд параметрів моніторингу робочої станції WS-22-1-1 через <https://192.168.22.145:5693>

На рис.4.12 показаний вигляд закладки Checks при підключенні до NCPA робочої станції.

На підставі отриманого переліку команд ми можемо обрати необхідні параметри для відображення у системі моніторингу. Виконаємо команду отримання інформації про вільне місце на логічному диску C:

```
/usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py -H 192.168.22.145 -t P@ssw0rd2023 -p 5693 -M 'disk/logical/C:\free' -w 15: -c 10: -u Gi
```

-w: встановлює поріг для попередження (warning). Якщо виміряне значення метрики перевищує цей поріг, перевірка видасть статус попередження.

-c: встановлює критичний поріг. Якщо виміряне значення метрики перевищує цей поріг, перевірка видасть статус критичної помилки.

-u: вказує одиниці вимірювання для порогів, заданих ключами -w та -c. G вказує гігабайти.

Довідково, для тренування ☺, тип файлової системи диска C:

```
/usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py -H 192.168.22.145 -t P@ssw0rd2023 -p 5693 -M 'disk/logical/C:\fstype'
```

Або, характеристики мережевого інтерфейсу – відправлені пакети:

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 47/96                                 |

***/usr/local/nagios/libexec/check\_ncpa.py -H 192.168.22.145 -t P@ssw0rd2023 -p 5693 -M 'interface/Ethernet/packets\_sent'***

та отримані пакети:

***/usr/local/nagios/libexec/check\_ncpa.py -H 192.168.22.145 -t P@ssw0rd2023 -p 5693 -M 'interface/Ethernet/packets\_recv'***

Час роботи системи:

***/usr/local/nagios/libexec/check\_ncpa.py -H 192.168.22.145 -t P@ssw0rd2023 -p 5693 -M 'system/uptime'***

Доповнимо конфігураційний файл ***/usr/local/nagios/etc/objects/workstation/ws-22-1-1.cfg*** секціями описаних параметрів.

```

define service {
    host_name                WS-22-1-1
    service_description      Free space on disk C
    check_command             check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M 'disk/logical/C:|\free'
-w 15: -c 10: -u Gi
    max_check_attempts      5
    check_interval           5
    retry_interval           1
    check_period             24x7
    notification_interval    60
    notification_period      24x7
}
define service {
    host_name                WS-22-1-1
    service_description      PhysicalDrive. Read bytes
    check_command             check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
'disk/physical/PhysicalDrive0/read_bytes' -d -u M -w 50 -c 100
    max_check_attempts      5
    check_interval           5
    retry_interval           1
    check_period             24x7
    notification_interval    60
    notification_period      24x7
}
define service {
    host_name                WS-22-1-1
    service_description      PhysicalDrive. Write bytes
    check_command             check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
'disk/physical/PhysicalDrive0/write_bytes' -d -u M -w 50 -c 100
    max_check_attempts      5
    check_interval           5
    retry_interval           1
    check_period             24x7
    notification_interval    60
    notification_period      24x7
}
define service {
    host_name                WS-22-1-1
    service_description      PhysicalDrive. Read time
    check_command             check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
'disk/physical/PhysicalDrive0/read_time' -d -w 50 -c 100
    max_check_attempts      5
    check_interval           5
    retry_interval           1
    check_period             24x7
    notification_interval    60
    notification_period      24x7
}
define service {
    host_name                WS-22-1-1
    service_description      PhysicalDrive. Write time
    check_command             check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
'disk/physical/PhysicalDrive0/write_time' -d -w 50 -c 100
    max_check_attempts      5
    check_interval           5
    retry_interval           1

```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 48/96                                   |

```

check_period      24x7
notification_interval  60
notification_period  24x7
}
define service {
    host_name          WS-22-1-1
    service_description Ethernet. Sent bytes
    check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
'interface/Ethernet/bytes_sent' -d -u k -w 10 -c 100
    max_check_attempts 5
    check_interval      5
    retry_interval      1
    check_period        24x7
    notification_interval 60
    notification_period  24x7
}
define service {
    host_name          WS-22-1-1
    service_description Ethernet. Received bytes
    check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
'interface/Ethernet/bytes_recv' -d -u k -w 10 -c 100
    max_check_attempts 5
    check_interval      5
    retry_interval      1
    check_period        24x7
    notification_interval 60
    notification_period  24x7
}
}

```

Перевірка вірності внесених у конфігурацію змін та перезапуск сервісу Nagios:

```

sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg
sudo service nagios restart

```

Робоча станція WS-G-N-1 працює на динамічній адресації – її IP-адреса змінна у відповідному діапазоні DHCP-серверу. При налаштуванні адресації Nagios-серверу ми налаштували його адресацію з доступом до нашого DNS, тому змінюємо статичну адресацію робочої станції WS-G-N-1 на її ім'я у домені.

Виконаємо перевірку як працює команда **check\_ncpa** з доменним ім'ям (-H ws-G-N-1.surname.net):

```

/usr/local/nagios/libexec/check_ncpa -H ws-G-N-1.surname.net -p 5693 -t P@ssw0rd2023 -M cpu/percent -w 80 -c 90 -q 'aggregate=avg'

```

```

student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ ping falkovsky.net
PING falkovsky.net (192.168.22.131) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.22.131 (192.168.22.131): icmp_seq=1 ttl=128 time=0.545 ms
64 bytes from 192.168.22.131 (192.168.22.131): icmp_seq=2 ttl=128 time=0.628 ms
64 bytes from 192.168.22.131 (192.168.22.131): icmp_seq=3 ttl=128 time=0.559 ms
64 bytes from 192.168.22.131 (192.168.22.131): icmp_seq=4 ttl=128 time=0.663 ms
^C
--- falkovsky.net ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3005ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.545/0.598/0.663/0.048 ms
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ /usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py -H 192.168.22.145 -p 5693 -t P@ssw0rd2023 -M cpu/perc
ent -w 80 -c 90 -q 'aggregate=avg'
OK: Percent was 47.20 % | 'percent'=47.20%;80;90;
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ /usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py -H ws-22-1-1.falkovsky.net -p 5693 -t P@ssw0rd2023 -M
cpu/percent -w 80 -c 90 -q 'aggregate=avg'
OK: Percent was 17.60 % | 'percent'=17.60%;80;90;
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$

```

Рис. 4.13. check-ncpa по адресі та доменному імені робочої станції ws-22-1-1.falkovsky.net

Редагуємо адресу (значення параметру address) у секції визначення робочої станції відповідного конфігураційного файлу робочої станції **/usr/local/nagios/etc/objects/workstation/ws-22-1-1.cfg**:



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 49/96                                   |

```

define host {
    host_name                WS-22-1-1
    address                  ws-22-1-1.falkovsky.net
    hostgroups                win-workstations
    check_command             check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M system/agent_version
    max_check_attempts        5
    check_interval            5
    retry_interval            1
    check_period              24x7
    notification_interval     60
    notification_period       24x7
    notifications_enabled     1
}

```

Перевірка вірності внесених у конфігурацію змін та перезапуск сервісу Nagios:  
***sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg***  
***sudo service nagios restart***

Переглядаємо зміни у відображенні груп хостів, хостів та їх сервісів після виконаних налаштувань.

Host Status Details For All Host Groups

Status Summary For All Host Groups

| Host Group                              | Host Status Summary | Service Status Summary | Host        | Status | Last Check          | Duration       | Status Information                        |
|---|---------------------|------------------------|-------------|--------|---------------------|----------------|---|
| Linux Servers (linux-servers)           | 1 UP                | 8 OK                   | localhost   | UP     | 01-07-2024 17:14:11 | 5d 11h 34m 49s | PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.06 ms |
| Windows WorkStations (win-workstations) | 1 UP                | 11 OK                  | serv-22-1-1 | UP     | 01-07-2024 17:16:00 | 2d 18h 0m 30s  | PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.72 ms |
| Windows Servers (windows-servers)       | 1 UP                | 10 OK                  | ws-22-1-1   | UP     | 01-07-2024 17:14:30 | 0d 3h 16m 57s  | OK: Agent_version was [3.0.1]             |

Results 1 - 3 of 3 Matching Hosts

Service Status Details For Host 'ws-22-1-1'

| Host      | Service                   | Status | Last Check          | Duration      | Attempt | Status Information  |
|-----------|---------------------------|--------|---------------------|---------------|---------|---|
| ws-22-1-1 | CPU Usage                 | OK     | 01-07-2024 17:19:38 | 0d 1h 39m 39s | 1/5     | OK: Percent was 0.00 %  |
|           | Ethernet.Received bytes   | OK     | 01-07-2024 17:18:47 | 0d 0h 19m 29s | 1/5     | OK: Bytes_sent was 0.17 kB/s  |
|           | Ethernet.Sent bytes       | OK     | 01-07-2024 17:21:31 | 0d 0h 17m 46s | 1/5     | OK: Bytes_sent was 0.14 kB/s  |
|           | Free space on disk C      | OK     | 01-07-2024 17:21:33 | 0d 1h 11m 43s | 1/5     | OK: Free was 21.57 GB   |
|           | Memory Usage              | OK     | 01-07-2024 17:18:52 | 0d 2h 54m 24s | 1/5     | OK: Memory usage was 41.30 % (Available: 1.89 GB, Total: 3.22 GB, Free: 1.89 GB, Used: 1.33 GB) |
|           | PhysicalDrive.Read bytes  | OK     | 01-07-2024 17:22:26 | 0d 1h 10m 50s | 1/5     | OK: Read_bytes was 0.03 MB/s  |
|           | PhysicalDrive.Read time   | OK     | 01-07-2024 17:19:40 | 0d 1h 8m 36s  | 1/5     | OK: Read_time was 0.01 ms/s   |
|           | PhysicalDrive.Write bytes | OK     | 01-07-2024 17:18:19 | 0d 1h 9m 57s  | 1/5     | OK: Write_bytes was 0.01 MB/s   |
|           | PhysicalDrive.Write time  | OK     | 01-07-2024 17:20:28 | 0d 1h 7m 48s  | 1/5     | OK: Write_time was 0.00 ms/s  |
|           | Process Count             | OK     | 01-07-2024 17:22:39 | 0d 3h 20m 37s | 1/5     | OK: Process count was 48  |
|           | System operation time     | OK     | 01-07-2024 17:18:14 | 0d 0h 5m 43s+ | 1/5     | OK: Uptime was 3 hours 22 minutes 8 seconds   |

Results 1 - 11 of 11 Matching Services

Рис. 4.14. Перегляд виконаних налаштувань:  
*Host Group Summary, Host Status, Service Status Details for host WS-22-1-1*

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 50/96                                   |

### Корисні посилання

- Nagios Add-Ons Projects  
<https://www.nagios.org/downloads/nagios-core-addons/>
- NCPA. Downloads latest stable agent  
<https://www.nagios.org/ncpa/#downloads>
- Installing NCPA  
[https://nagiosenterprises.my.site.com/support/s/article/Installing-NCPA-9f1de62f#Installing\\_NCPA\\_On\\_Windows](https://nagiosenterprises.my.site.com/support/s/article/Installing-NCPA-9f1de62f#Installing_NCPA_On_Windows)
- NCPA. Getting Started  
<https://www.nagios.org/ncpa/getting-started.php>
- Download check\_ncpa.py  
[https://raw.githubusercontent.com/NagiosEnterprises/ncpa/master/client/check\\_ncpa.py](https://raw.githubusercontent.com/NagiosEnterprises/ncpa/master/client/check_ncpa.py)
- Nagios Plugins Downloads  
<https://nagios-plugins.org/downloads/>
- GitHub. NagiosEnterprises/ncpa  
<https://github.com/NagiosEnterprises/ncpa>
- GitHub. NagiosEnterprises/ncpa/"free disk space"  
<https://github.com/NagiosEnterprises/ncpa/issues/857>
- Nagios Support Knowledgebase. Network Interface Checks  
<https://support.nagios.com/kb/article/network-interface-checks-781.html>

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 51/96                                   |

## Лабораторна робота №5

### Налаштування пасивного моніторингу Linux хосту на базі Nagios Cross-Platform Agent.

**Мета:** налаштувати моніторинг базових параметрів Ubuntu серверу у Nagios 4.X за допомогою NSCPA (Nagios Cross-Platform Agent).

**Інструменти:** гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

#### Завдання до лабораторної роботи

1. Для зменшення навантаження на VirtualBox Host тимчасово відключіть робочу станцію WS-G-N-1 та її моніторинг.
2. Проінсталуйте або імпортуйте з appliance VM Ubuntu 22.04 Serv-G-N-3 та підключіть її до моделі комп'ютерної мережі (рис.5.1)
3. Встановіть та налаштуйте на Serv-G-N-3 актуальну версію агента моніторингу NSCPA. У звіті обов'язково наведіть скрін HTTP-підключення до NSCPA серверу.
4. Сконфігуруйте групи хостів Nagios для включення до групи Linux Servers локального хосту Nagios (Serv-G-N-2) та серверу Serv-G-N-3.
5. Налаштуйте моніторинг основних сервісів (мінімум 10) серверу Serv-G-N-3. У звіті обов'язково наведіть скріни закладок Hosts та View Service Details for Serv-G-N-3.

#### Звіт має містити:

- лістинг використаних команд;
- скріншоти отриманих результатів моніторингу у Nagios 4;
- короткий опис редагування файлів конфігурації Nagios 4.

#### Теоретичні відомості

На рис.5.1. наведена модель комп'ютерної мережі, побудована під час виконання попередніх лабораторних робіт. До серверу Serv-G-N-2 налаштовано SSH доступ через NAT Network для VirtualBox Host.

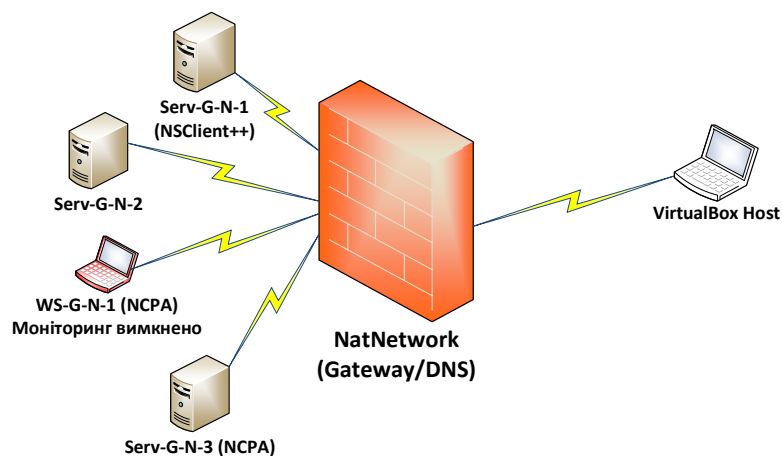


Рис. 5.1. Топологія мережі

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 52/96                                   |

На сервері Serv-G-N-2 розгорнуто систему моніторингу на базі Nagios 4.X. Моніторинг основних сервісів серверу Serv-G-N-1 виконується за допомогою NSClient++. Робоча станція WS-G-N-1 та її моніторинг тимчасово вимкнено. Опис цієї операції наведено далі. Налаштовано підключення з хосту NAT Network по протоколу HTTP до систему моніторингу під користувачем nagios.

**Host Status Details For All Host Groups**

Limit Results:

| Host        | Status | Last Check          | Duration       | Status Information                        |
|-------------|--------|---------------------|----------------|---|
| localhost   | UP     | 01-07-2024 17:44:11 | 5d 12h 2m 7s   | PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.06 ms |
| serv-22-1-1 | UP     | 01-07-2024 17:41:00 | 2d 18h 27m 48s | PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.55 ms |
| ws-22-1-1   | UP     | 01-07-2024 17:44:30 | 0d 3h 44m 15s  | OK: Agent_version was [3.0.1]             |

*Results 1 - 3 of 3 Matching Hosts*

**Service Overview For All Host Groups**

| Linux Servers (linux-servers) |        |          |         | Windows WorkStations (win-workstations) |        |          |         | Windows Servers (windows-servers) |        |          |         |
|-------------------------------|--------|----------|---------|---|--------|----------|---------|-----------------------------------|--------|----------|---------|
| Host                          | Status | Services | Actions | Host                                    | Status | Services | Actions | Host                              | Status | Services | Actions |
| localhost                     | UP     | 8 OK     |         | ws-22-1-1                               | UP     | 11 OK    |         | serv-22-1-1                       | UP     | 10 OK    |         |

*Рис. 5.2. Hosts, Host Groups.*

**Service Status Details For Host 'serv-22-1-1'**

Limit Results:

| Host        | Service                          | Status | Last Check          | Duration      | Attempt | Status Information  |
|-------------|----------------------------------|--------|---------------------|---------------|---------|---|
| serv-22-1-1 | Active Directory Domain Services | OK     | 01-07-2024 17:45:04 | 0d 1h 52m 50s | 1/3     | NTDS: Started   |
|             | C:\ Drive Space                  | OK     | 01-07-2024 17:46:07 | 0d 2h 1m 47s  | 1/3     | c: - total: 49.46 Gb - used: 11.10 Gb (22%) - free 38.36 Gb (78%)                 |
|             | CPU Load                         | OK     | 01-07-2024 17:47:11 | 0d 2h 0m 43s  | 1/3     | CPU Load 1% (5 min average)   |
|             | DHCP Server                      | OK     | 01-07-2024 17:38:14 | 0d 1h 59m 40s | 1/3     | DHCP Server: Started  |
|             | DNS Server                       | OK     | 01-07-2024 17:39:17 | 0d 1h 58m 37s | 1/3     | DNS: Started  |
|             | Memory Usage                     | OK     | 01-07-2024 17:40:20 | 0d 1h 57m 34s | 1/3     | Memory usage: total: 4799.59 MB - used: 1591.92 MB (33%) - free: 3207.67 MB (67%) |
|             | NSClient++ Version               | OK     | 01-07-2024 17:44:23 | 0d 1h 53m 31s | 1/3     | NSClient++ 0.5.2.39 2018-02-04  |
|             | Uptime                           | OK     | 01-07-2024 17:45:25 | 0d 2h 2m 29s  | 1/3     | System Uptime - 0 day(s) 3 hour(s) 50 minute(s)                                   |
|             | Windows Remote Management        | OK     | 01-07-2024 17:46:28 | 0d 2h 1m 26s  | 1/3     | WinRM: Started  |
|             | Windows Time                     | OK     | 01-07-2024 17:47:32 | 0d 2h 0m 22s  | 1/3     | W32Time: Started  |

*Results 1 - 10 of 10 Matching Services*

**Service Status Details For Host 'ws-22-1-1'**

Limit Results:

| Host      | Service                    | Status | Last Check          | Duration      | Attempt | Status Information  |
|-----------|----------------------------|--------|---------------------|---------------|---------|---|
| ws-22-1-1 | CPU Usage                  | OK     | 01-07-2024 17:44:38 | 0d 2h 4m 49s  | 1/5     | OK: Percent was 0.00 %  |
|           | Ethernet. Received bytes   | OK     | 01-07-2024 17:43:47 | 0d 0h 44m 39s | 1/5     | OK: Bytes_sent was 0.14 kB/s  |
|           | Ethernet. Sent bytes       | OK     | 01-07-2024 17:46:31 | 0d 0h 42m 56s | 1/5     | OK: Bytes_sent was 0.17 kB/s  |
|           | Free space on disk C       | OK     | 01-07-2024 17:46:33 | 0d 1h 36m 53s | 1/5     | OK: Free was 21.57 GiB  |
|           | Memory Usage               | OK     | 01-07-2024 17:43:52 | 0d 3h 19m 34s | 1/5     | OK: Memory usage was 41.20 % (Available: 1.89 GB, Total: 3.22 GB, Free: 1.89 GB, Used: 1.33 GB) |
|           | PhysicalDrive. Read bytes  | OK     | 01-07-2024 17:47:26 | 0d 1h 36m 0s  | 1/5     | OK: Read_bytes was 0.00 MB/s  |
|           | PhysicalDrive. Read time   | OK     | 01-07-2024 17:44:40 | 0d 1h 33m 46s | 1/5     | OK: Read_time was 0.00 ms/s   |
|           | PhysicalDrive. Write bytes | OK     | 01-07-2024 17:48:19 | 0d 1h 35m 7s  | 1/5     | OK: Write_bytes was 0.01 MB/s   |
|           | PhysicalDrive. Write time  | OK     | 01-07-2024 17:45:28 | 0d 1h 32m 58s | 1/5     | OK: Write_time was 0.00 ms/s  |
|           | Process Count              | OK     | 01-07-2024 17:47:39 | 0d 3h 45m 47s | 1/5     | OK: Process count was 48  |
|           | System operation time      | OK     | 01-07-2024 17:48:14 | 0d 0h 30m 12s | 1/5     | OK: Uptime was 3 hours 52 minutes 8 seconds   |

*Results 1 - 11 of 11 Matching Services*

*Рис. 5.3. Service Status Details for Serv-22-1-1 & WS-22-1-1*

Для зменшення навантаження на VirtualBox Host можливо тимчасово відключити робочу станцію WS-G-N-1 та її моніторинг. Для цього перейменуємо конфігураційний файл робочої станції:

```
sudo mv /usr/local/nagios/etc/objects/workstation/ws-22-1-1.cfg
/usr/local/nagios/etc/objects/workstation/ws-22-1-1.cfg.bkp
```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 53/96                                   |

Перевіряємо відсутність помилок у конфігурації та перезапускаємо сервіс Nagios:

```
sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg
```

```
sudo service nagios restart
```

Після цього можете вимкнути робочу станцію WS-G-N-1

Створюємо віртуальну машину для розгортання серверу Serv-G-N-3, побудованому на ОС Ubuntu 22.04.

Для розгортання серверу імпортується відповідний файл VirtualBox appliance, або виконується створення та інсталяція серверу у відповідності до інструкції «Додаток 1» методичних вказівок до лабораторної роботи №1 «Створення стенду для виконання робіт.».

Після імпорту серверу з appliance його необхідно перейменувати у відповідності до варіанту. Перегляд та перейменування поточного імені серверу:

```
sudo hostname Serv-G-N-3
```

```
hostnamectl
```

```
sudo hostnamectl set-hostname New-Name-Server
```

```
sudo reboot
```

Де Serv-G-N-3 – нове ім'я серверу. Після імпорту, або інсталяції сервера необхідно виконати його підключення до відповідної віртуальної мережі, до якої підключені інші хости моделі комп'ютерної мережі. Підключення показано на рис. 5.4.

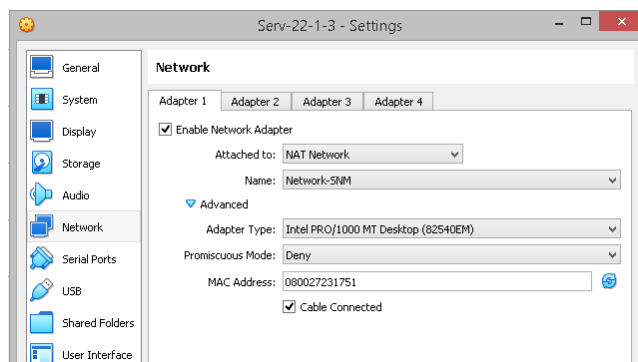


Рис. 5.4. Мережеві налаштування для VM Serv-22-1-3 (Ubuntu 22.04) у VirtualBox.

Serv-G-N-3 сконфігуровано на динамічну адресацію і, можливо, він адресу отримує від DHCP Serv-G-N-1. Змінюємо налаштування динамічної адреси на статичну. Шукаємо назву мережевого інтерфейсу, який необхідно відредагувати

```
ip a або ip link
```

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.

```
sudo dir /etc/netplan
```

Наприклад, у каталозі знайдено файл 00-installer-config.yaml. Робимо його бекап перед редагуванням:

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 54/96                                   |

*sudo cp /etc/netplan/00-installer-config.yaml 00-installer-config.yaml.backup*

Відкриваємо для редагування

*sudo vi /etc/netplan/00-installer-config.yaml*

Вміст файлу Netplan для IP-адреси 192.168.22.137/26, шлюз: 192.168.22.129, DNS-сервери: 192.168.22.131, 192.168.22.129:

```
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      addresses: [192.168.22.137/26]
      gateway4: 192.168.22.129
      nameservers:
        addresses: [192.168.22.131, 192.168.22.129]
      version: 2
```

Зберігаємо відредагований Netplan та застосовуємо внесені зміни:

*sudo netplan apply*

Налаштовуємо Port Forwarding для організації SSH доступу до серверу Serv-G-N-3 з фізичної машини – хоста VirtualBox. Налаштування виконується у меню

**[Oracle VirtualBox Manager] – [File] – [Tools] – [Network Manager] – [Nat Network] – [Properties] – [Port Forwarding] – [IPv4].**

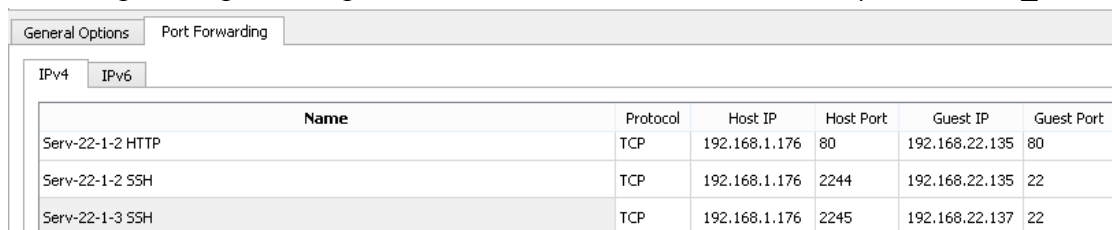
Назва правила NAT – “Serv-G-N-3 SSH” ,

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"**.



| Name             | Protocol | Host IP       | Host Port | Guest IP       | Guest Port |
|------------------|----------|---------------|-----------|----------------|------------|
| Serv-22-1-2 HTTP | TCP      | 192.168.1.176 | 80        | 192.168.22.135 | 80         |
| Serv-22-1-2 SSH  | TCP      | 192.168.1.176 | 2244      | 192.168.22.135 | 22         |
| Serv-22-1-3 SSH  | TCP      | 192.168.1.176 | 2245      | 192.168.22.137 | 22         |

*Рис.5.5. Налаштування правила переадресації порту для SSH до серверу Serv-22-1-3[192.16.22.137].*

*Для переадресації використовується порт 2245.*

На рис. 5.5 показане налаштування port forwarding для SSH підключення у NAT Network. У якості порту переадресації для Serv-22-1-2 обрано 2244, для Serv-22-1-3 – порт 2245. Для Serv-22-1-2 організовано доступ по 80 порту (HTTP) до системи моніторингу Nagios.

Встановимо та налаштуємо NCPA на сервері Serv-G-N-3.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 55/96                                   |

Завантажуємо останню стабільну версію агента для DEB Linux 64-bit (Ubuntu 16+) з офіційного сайту <https://www.nagios.org/ncpa/#downloads> . На момент написання цього документу це версія 3.0.1.

Переходимо в тимчасовий каталог (може бути будь-який, наприклад, /tmp)

```
cd /tmp
```

Завантажуємо та встановлюємо NCPA

```
sudo wget https://assets.nagios.com/downloads/ncpa3/ncpa-latest-1.amd64.deb
```

```
sudo dpkg -i ./ncpa-latest-1.amd64.deb
```

Запуск та перевірка роботи служби NCPA:

```
sudo systemctl start ncpa
```

```
sudo systemctl status ncpa
```

Для забезпечення безпеки та автентифікації налаштовуємо Token-и, аналогічно налаштуванням NCPA for Windows. Це робиться редагуванням конфігураційного файлу NCPA, який знаходиться в /usr/local/ncpa/etc/ncpa.cfg. Шукаємо розділ [api] та встановлюємо таємний ключ (Token) для пасивних перевірок.

```
community_string = mytoken #було  
community_string = P@ssw0rd2023 #стало
```

А за рядком дозволу WEB API доступу `admin_gui_access = 1` встановлюємо Token для HTTP WEB API. Він може відрізнятися від ключа, що встановлений для пасивних перевірок, але враховуючи, що це навчальний стенд, у якості ключа встановлено типову послідовність символів `P@ssw0rd2023`

```
admin_password = None #було  
admin_password = P@ssw0rd2023 #стало
```

Зберігаємо зміни та перезапускаємо службу NCPA:

```
sudo systemctl restart ncpa
```

Перевірка працездатності NCPA може бути виконана аналогічно перевіркам, що ми виконували для NCPA for Windows. Перевірка, що служба NCPA працює правильно та слухає порт безпосередньо на NCPA:

```
nc -zv localhost 5693
```

або з серверу Nagios

```
nc -zv 192.168.22.137 5693
```

перевірка ЦП серверу

```
/usr/local/nagios/libexec/check_ncpa.py -H 192.168.22.137 -p 5693 -t P@ssw0rd2023 -M  
cpu/percent -w 80 -c 90 -q 'aggregate=avg'
```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 56/96                                   |

```
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$ nc -zv 192.168.22.137 5693
Connection to 192.168.22.137 5693 port [tcp/*] succeeded!
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$ /usr/local/nagios/libexec/check
_ncpa.py -H 192.168.22.137 -p 5693 -t P@ssw0rd2023 -M cpu/percent -w 80 -c 90 -q '
aggregate=avg'
OK: Percent was 0.00 % | 'percent'=0.00%;80;90;
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/etc/objects$
```

Рис. 5.6. Перегляд відгуку NCPA серверу Serv-22-1-3 з Serv-22-1-2

Необхідно відредагувати конфігураційні файли для вірного відображення групи серверів Linux.

У файлі груп хостів **/usr/local/nagios/etc/objects/hostgroups.cfg** додаємо секцію Linux Servers:

```
define hostgroup {
    hostgroup_name linux-servers
    alias Linux Servers
}
```

У файлі конфігурації локального серверу **/usr/local/nagios/etc/objects/localhost.cfg** «прибираємо» відповідну секцію:

```
#define hostgroup {
#   hostgroup_name linux-servers ; The name of the hostgroup
#   alias Linux Servers ; Long name of the group
#   members localhost ; Comma separated list of hosts that belong
to this group
#}
```

У головному конфігураційному файлі **/usr/local/nagios/etc/nagios.cfg** вимикаємо з переліку конфігураційних файлі файл локального хосту:

```
# Definitions for monitoring the local (Linux) host
#cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/localhost.cfg
```

Переносимо конфігураційний файл локального хосту до каталога, зарезервованого для групи хостів Linux Servers

```
sudo mv /usr/local/nagios/etc/objects/localhost.cfg
/usr/local/nagios/etc/objects/linux/localhost.cfg
```

Створюємо типовий конфігураційний файл для нового серверу Serv-G-N-3 з групи хостів Linux Servers у відповідному, зарезервованому каталозі:

**/usr/local/nagios/etc/objects/linux/serv-22-1-3.cfg**

```
define host {
    host_name serv-22-1-3
    address 192.168.22.137
    use linux-server
    hostgroups linux-servers
    check_command check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M system/agent_version
    max_check_attempts 5
    check_interval 5
    retry_interval 1
    check_period 24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
    notifications_enabled 1
}
define service {
    host_name serv-22-1-3
    use generic-service
    service_description CPU Usage
    check_command check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M cpu/percent -w 20 -c 40 -q
'aggregate=avg'
```



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 57/96                                   |

```

max_check_attempts 5
check_interval      5
retry_interval      1
check_period        24x7
notification_interval 60
notification_period 24x7
}
define service {
host_name          serv-22-1-3
use                generic-service
service_description Memory Usage
check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M memory/virtual -w 50 -c 80 -
u G
max_check_attempts 5
check_interval      5
retry_interval      1
check_period        24x7
notification_interval 60
notification_period 24x7
}
define service {
host_name          serv-22-1-3
use                generic-service
service_description Process Count
check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M processes -w 150 -c 200
max_check_attempts 5
check_interval      5
retry_interval      1
check_period        24x7
notification_interval 60
notification_period 24x7
}
}

```

Перевірка вірності внесених у конфігурацію змін та перезапуск сервісу Nagios:

***sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg***

***sudo service nagios restart***

Перегляд всіх доступних параметрів моніторингу для цього серверу з серверу Nagios:

***/usr/local/nagios/libexec/check\_ncpa.py -H 192.168.22.137 -t P@ssw0rd2023 -p 5693 -list***

Додаємо кілька важливих параметрів моніторингу для серверу Serv-G-N-3 у файл конфігурації:

```

define service {
host_name          serv-22-1-3
service_description Ethernet. Sent bytes
check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
interface/enp0s3/bytes_sent -d -u k -w 10 -c 100
max_check_attempts 5
check_interval      5
retry_interval      1
check_period        24x7
notification_interval 60
notification_period 24x7
}
define service {
host_name          serv-22-1-3
service_description Ethernet. Received bytes
check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
interface/enp0s3/bytes_recv -d -u k -w 10 -c 100
max_check_attempts 5
check_interval      5
retry_interval      1
check_period        24x7
notification_interval 60
notification_period 24x7
}
define service {
host_name          serv-22-1-3
service_description System operation time

```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 58/96                                   |

```

check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M 'system/uptime'
max_check_attempts 5
check_interval     5
retry_interval     1
check_period       24x7
notification_interval 60
notification_period 24x7
}
define service {
    host_name        serv-22-1-3
    use              generic-service
    service_description Logical disk
    check_command    check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M 'disk/logical/|/free' --warning
10: --critical 5: -u G
    max_check_attempts 5
    check_interval     5
    retry_interval     1
    check_period       24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
}
define service {
    host_name        serv-22-1-3
    use              generic-service
    service_description Logical disk used percent
    check_command    check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
'disk/logical/|/used_percent' --warning 90 --critical 95
    max_check_attempts 5
    check_interval     5
    retry_interval     1
    check_period       24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
}
define service {
    host_name        serv-22-1-3
    use              generic-service
    service_description Disk SDA. Read bytes
    check_command    check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
'disk/physical/sda/read_bytes' -d -u M -w 50 -c 100
    max_check_attempts 5
    check_interval     5
    retry_interval     1
    check_period       24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
}
define service {
    host_name        serv-22-1-3
    use              generic-service
    service_description Disk SDA. Write bytes
    check_command    check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
'disk/physical/sda/write_bytes' -d -u M -w 50 -c 100
    max_check_attempts 5
    check_interval     5
    retry_interval     1
    check_period       24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
}
define service {
    host_name        serv-22-1-3
    use              generic-service
    service_description Disk SDA. Read time
    check_command    check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M
'disk/physical/sda/read_time' -d -w 50 -c 100
    max_check_attempts 5
    check_interval     5
    retry_interval     1
    check_period       24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
}
}

```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 59/96                                   |

Доступ через GUI при підключенні до NCPA на сервері Serv-G-N-3 з серверу Serv-G-N-1, або робочої станції WS-G-N-1 що показаний на рис.5.6.

| Node Endpoint                 | Check Time          | Status  | Status Information  |
|-------------------------------|---------------------|---------|---|
| system/agent_version          | 01/08/2024 20:25:44 | OK      | OK: Agent_version was [3.0.1]                               |
| disk/physical/sda/write_bytes | 01/08/2024 20:25:43 | OK      | OK: Write_bytes was 0 MB/s   'write_bytes'=0;50;100;        |
| disk/logical//used_percent    | 01/08/2024 20:25:42 | OK      | OK: Used_percent was 46.10 %   'used_percent'=46.10%;90;95; |
| interface/enp0s3/bytes_sent   | 01/08/2024 20:25:33 | OK      | OK: Bytes_sent was 0.12 kB/s   'bytes_sent'=0.12;10;100;    |
| disk/logical//free            | 01/08/2024 20:25:14 | WARNING | WARNING: Free was 6.15 GB   'free'=6.15GB;10;5;             |
| disk/physical/sda/read_time   | 01/08/2024 20:25:06 | OK      | OK: Read_time was 0 ms/s   'read_time'=0;50;100;            |
| interface/enp0s3/bytes_recv   | 01/08/2024 20:24:47 | OK      | OK: Bytes_recv was 0.20 kB/s   'bytes_recv'=0.20;10;100;    |
| disk/physical/sda/read_bytes  | 01/08/2024 20:24:30 | OK      | OK: Read_bytes was 0.00 MB/s   'read_bytes'=0.00;50;100;    |

Рис. 5.6. Перегляд параметрів моніторингу Linux серверу Serv-22-1-3 через <https://192.168.22.137:5693>

Перевірка вірності внесених у конфігурацію змін та перезапуск сервісу Nagios:  
`sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg`  
`sudo service nagios restart`

Service Status Details For Host 'ws-22-1-1'

| Host      | Service                   | Status | Last Check          | Duration      | Attempt | Status Information  |
|-----------|---------------------------|--------|---------------------|---------------|---------|---|
| ws-22-1-1 | CPU Usage                 | OK     | 01-07-2024 17:19:38 | 0d 1h 39m 39s | 1/5     | OK: Percent was 0.00 %  |
|           | Ethernet.Received bytes   | OK     | 01-07-2024 17:18:47 | 0d 0h 19m 29s | 1/5     | OK: Bytes_sent was 0.17 kB/s  |
|           | Ethernet.Sent bytes       | OK     | 01-07-2024 17:21:31 | 0d 0h 17m 46s | 1/5     | OK: Bytes_sent was 0.14 kB/s  |
|           | Free space on disk C      | OK     | 01-07-2024 17:21:33 | 0d 1h 11m 43s | 1/5     | OK: Free was 21.57 GiB  |
|           | Memory Usage              | OK     | 01-07-2024 17:18:52 | 0d 2h 54m 24s | 1/5     | OK: Memory usage was 41.30 % (Available: 1.89 GB, Total: 3.22 GB, Free: 1.89 GB, Used: 1.33 GB) |
|           | PhysicalDrive.Read bytes  | OK     | 01-07-2024 17:22:26 | 0d 1h 10m 50s | 1/5     | OK: Read_bytes was 0.03 MB/s  |
|           | PhysicalDrive.Read time   | OK     | 01-07-2024 17:19:40 | 0d 1h 8m 36s  | 1/5     | OK: Read_time was 0.01 ms/s   |
|           | PhysicalDrive.Write bytes | OK     | 01-07-2024 17:18:19 | 0d 1h 9m 57s  | 1/5     | OK: Write_bytes was 0.01 MB/s   |
|           | PhysicalDrive.Write time  | OK     | 01-07-2024 17:20:28 | 0d 1h 7m 48s  | 1/5     | OK: Write_time was 0.00 ms/s  |
|           | Process Count             | OK     | 01-07-2024 17:22:39 | 0d 3h 20m 37s | 1/5     | OK: Process count was 48  |
|           | System operation time     | OK     | 01-07-2024 17:18:14 | 0d 0h 5m 43s+ | 1/5     | OK: Uptime was 3 hours 22 minutes 8 seconds   |

Results 1 - 11 of 11 Matching Services

Рис. 5.7. Перегляд виконаних налаштувань:  
 Host Group Summary, Host Status, Service Status Details for host Serv-22-1-3

| Host        | Status | Last Check          | Duration       | Status Information                        |
|-------------|--------|---------------------|----------------|---|
| serv-22-1-1 | UP     | 01-08-2024 20:45:45 | 0d 21h 29m 12s | PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.79 ms |
| serv-22-1-2 | UP     | 01-08-2024 20:42:25 | 0d 0h 3m 41s   | PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.07 ms |
| serv-22-1-3 | UP     | 01-08-2024 20:46:19 | 0d 4h 55m 54s  | OK: Agent_version was [3.0.1]             |
| ws-22-1-1   | UP     | 01-08-2024 20:46:57 | 0d 0h 5m 5s    | OK: Agent_version was [3.0.1]             |

Results 1 - 4 of 4 Matching Hosts

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 60/96                                   |

### Service Status Details For Host 'serv-22-1-2'

Limit Results:

| Host        | Service         | Status | Last Check          | Duration      | Attempt | Status Information   |
|-------------|-----------------|--------|---------------------|---------------|---------|--|
| serv-22-1-2 | Current Load    | OK     | 01-08-2024 20:48:01 | 0d 0h 11m 9s  | 1/4     | OK - load average: 0.00, 0.00, 0.00                                  |
|             | Current Users   | OK     | 01-08-2024 20:48:37 | 0d 0h 10m 33s | 1/4     | USERS OK - 2 users currently logged in                               |
|             | HTTP            | OK     | 01-08-2024 20:44:14 | 0d 0h 9m 56s  | 1/4     | HTTP OK: HTTP/1.1 200 OK - 10945 bytes in 0.001 second response time |
|             | PING            | OK     | 01-08-2024 20:44:50 | 0d 0h 9m 20s  | 1/4     | PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.06 ms                            |
|             | Root Partition  | OK     | 01-08-2024 20:45:27 | 0d 0h 8m 43s  | 1/4     | DISK OK - free space: / 5442 MiB (50.02% inode=88%)                  |
|             | SSH             | OK     | 01-08-2024 20:46:03 | 0d 0h 8m 7s   | 1/4     | SSH OK - OpenSSH_8.9p1 Ubuntu-3ubuntu0.6 (protocol 2.0)              |
|             | Swap Usage      | OK     | 01-08-2024 20:46:39 | 0d 0h 7m 31s  | 1/4     | SWAP OK - 100% free (1910 MB out of 1914 MB)                         |
|             | Total Processes | OK     | 01-08-2024 20:47:16 | 0d 0h 6m 54s  | 1/4     | PROCS OK: 48 processes with STATE = RSZDT                            |

Results 1 - 8 of 8 Matching Services

### Service Status Details For Host 'serv-22-1-3'

Limit Results:

| Host        | Service                   | Status | Last Check          | Duration      | Attempt | Status Information   |
|-------------|---------------------------|--------|---------------------|---------------|---------|--|
| serv-22-1-3 | CPU Usage                 | OK     | 01-08-2024 20:47:01 | 0d 4h 52m 48s | 1/5     | OK: Percent was 0.00 %   |
|             | Disk SDA, Read bytes      | OK     | 01-08-2024 20:49:30 | 0d 0h 25m 19s | 1/5     | OK: Read_bytes was 0.00 MB/s   |
|             | Disk SDA, Read time       | OK     | 01-08-2024 20:45:06 | 0d 0h 24m 43s | 1/5     | OK: Read_time was 0.00 ms/s  |
|             | Disk SDA, Write bytes     | OK     | 01-08-2024 20:45:43 | 0d 0h 24m 6s  | 1/5     | OK: Write_bytes was 0.01 MB/s  |
|             | Disk SDA, Write time      | OK     | 01-08-2024 20:48:20 | 0d 0h 17m 30s | 1/5     | OK: Write_time was 34.40 ms/s  |
|             | Enp0s3, Received bytes    | OK     | 01-08-2024 20:44:47 | 0d 3h 5m 2s   | 1/5     | OK: Bytes_recv was 0.10 kB/s   |
|             | Enp0s3, Sent bytes        | OK     | 01-08-2024 20:45:33 | 0d 3h 4m 16s  | 1/5     | OK: Bytes_sent was 0.14 kB/s   |
|             | Logical disk              | OK     | 01-08-2024 20:45:14 | 0d 0h 19m 35s | 1/5     | OK: Free was 6.15 GB   |
|             | Logical disk used percent | OK     | 01-08-2024 20:45:42 | 0d 0h 59m 7s  | 1/5     | OK: Used_percent was 46.10 %   |
|             | Memory Usage              | OK     | 01-08-2024 20:47:50 | 0d 4h 51m 59s | 1/5     | OK: Memory usage was 41.80 % (Available: 0.58 GB, Total: 1.00 GB, Free: 0.19 GB) |
|             | Process Count             | OK     | 01-08-2024 20:48:39 | 0d 4h 51m 10s | 1/5     | OK: Process count was 103  |
|             | System operation time     | OK     | 01-08-2024 20:47:23 | 0d 1h 7m 26s  | 1/5     | OK: Uptime was 7 hours 54 minutes 3 seconds                                      |

Results 1 - 12 of 12 Matching Services

Рис. 5.8. Перегляд виконаних налаштувань у Nagios.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 61/96                                   |

Додаток 1.

### Виправлення помилки з запуском клієнта Nagios на Ubuntu.

Виправлення помилки з роботою ncpa. Перевіряємо статус служби клієнта.

```
sudo service ncpa status
```

Вимикаємо автозапуск служби NCPA, щоб вона не запускалася під час перезавантаження системи.

```
sudo systemctl disable ncpa
```

```
sudo reboot
```

```
sudo service ncpa status
```

Змінюємо права доступу до файлу процесу ncpa.pid, щоб дозволити його видалення та видаляємо.

```
sudo chmod 777 /usr/local/ncpa/var/run/ncpa.pid
```

```
sudo rm /usr/local/ncpa/var/run/ncpa.pid
```

Перезапускаємо службу та відновлюємо її автозапуск.

```
sudo service ncpa restart
```

```
sudo systemctl enable ncpa
```

Це універсальний алгоритм відновлення та працює також з npre. Файл процесу npre-клієнта знаходиться по шляху /usr/local/nagios/var/npre.pid

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 62/96                                   |

## Корисні посилання

- Nagios Add-Ons Projects  
<https://www.nagios.org/downloads/nagios-core-addons/>
- NCPA. Downloads latest stable agent  
<https://www.nagios.org/ncpa/#downloads>
- Installing NCPA  
[https://nagiosenterprises.my.site.com/support/s/article/Installing-NCPA-9f1de62f#Installing\\_NCPA\\_On\\_Windows](https://nagiosenterprises.my.site.com/support/s/article/Installing-NCPA-9f1de62f#Installing_NCPA_On_Windows)
- NCPA. Getting Started  
<https://www.nagios.org/ncpa/getting-started.php>
- Download check\_ncpa.py  
[https://raw.githubusercontent.com/NagiosEnterprises/ncpa/master/client/check\\_ncpa.py](https://raw.githubusercontent.com/NagiosEnterprises/ncpa/master/client/check_ncpa.py)
- Nagios Plugins Downloads  
<https://nagios-plugins.org/downloads/>
- GitHub. NagiosEnterprises/ncpa  
<https://github.com/NagiosEnterprises/ncpa>
- GitHub. NagiosEnterprises/ncpa/"free disk space"  
<https://github.com/NagiosEnterprises/ncpa/issues/857>
- Nagios Support Knowledgebase. Network Interface Checks  
<https://support.nagios.com/kb/article/network-interface-checks-781.html>

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 63/96                                   |

## Лабораторна робота №6

### Налаштування Nagios моніторингу на базі NRPE (Nagios Remote Plugin Executor).

**Мета:** налаштувати моніторинг базових параметрів Ubuntu та Windows серверів у Nagios 4.X за допомогою NCPA (Nagios Cross-Platform Agent).

**Інструменти:** гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

#### Завдання до лабораторної роботи

1. Виконайте налаштування NRPE на Nagios-сервері Serv-G-N-2.
2. Виконайте налаштування NRPE-серверу на лінукс-сервері Serv-G-N-3.
3. Додайте кілька, на Ваш вибір, параметрів NRPE-моніторингу що виконуються на Serv-G-N-3.

#### Звіт має містити:

- лістинг використаних команд;
- скріншоти отриманих результатів моніторингу у Nagios 4;
- короткий опис редагування файлів конфігурації Nagios 4.

#### Теоретичні відомості

На рис.6.1. наведена модель комп'ютерної мережі, побудована під час виконання попередніх лабораторних робіт. До серверу Serv-G-N-2 налаштовано SSH доступ через NAT Network для VirtualBox Host.

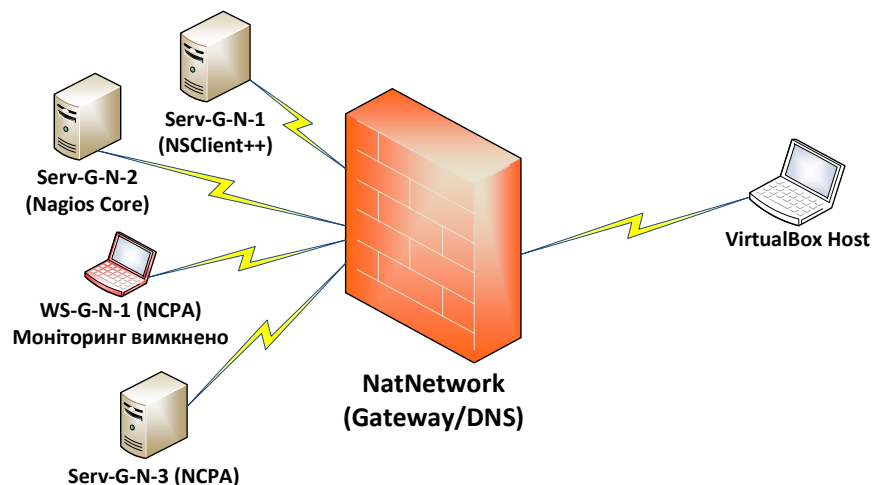


Рис. 6.1. Топологія мережі

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 64/96                                   |

На сервері Serv-G-N-2 розгорнуто систему моніторингу на базі Nagios 4.X. Моніторинг основних сервісів серверу Serv-G-N-1 виконується за допомогою NSClient++. Основні сервіси робочої станції WS-G-N-1 та Ubuntu-серверу Serv-G-N-3 відслідковуються за допомогою NCPA. Налаштовано підключення з хосту NAT Network по протоколу HTTP до систему моніторингу під користувачем nagios.



Рис. 6.2. Перегляд груп хостів та хостів у Nagios.

NRPE розроблений, щоб дозволити запускати плагіни Nagios на віддалених машинах Linux/Unix. Основна причина для цього полягає в тому, щоб дозволити Nagios контролювати «локальні» ресурси (наприклад, навантаження ЦП, використання пам'яті тощо) на віддалених машинах. Оскільки ці загальнодоступні ресурси зазвичай не доступні зовнішнім машинам, на віддалених машинах Linux/Unix потрібно встановити такий агент, як NRPE.

Плагіни Nagios можна запускати на віддалених машинах Linux/Unix через SSH. Існує плагін check\_by\_ssh, який дозволяє це зробити. Використання SSH є більш безпечним, ніж агент NRPE, але воно також накладає більші витрати (ЦП) як на моніторинг, так і на віддалені машини. Це може стати проблемою, коли ви починаєте стежити за сотнями або тисячами машин. Багато адміністраторів Nagios вибирають використання NRPE через менше навантаження.

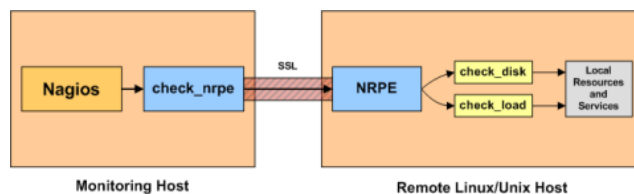


Рис. 6.3. Дизайн Nagios – SSL – NRPE.

NRPE складається з двох частин: плагіна check\_nrpe, який знаходиться на Nagios сервері моніторингу та демону NRPE, який працює на віддаленій машині Linux/Unix

Коли Nagios потрібно контролювати ресурс обслуговування віддаленої машини Linux/Unix, Nagios запускає плагін check\_nrpe та повідомляє, яку службу потрібно перевірити. check\_nrpe зв'язується з демоном NRPE на віддаленому хості через (опціонально) захищене з'єднання SSL.

Демон NRPE запускає відповідний плагін Nagios для перевірки служби чи ресурсу. Результати перевірки служби передаються від демона NRPE назад до плагіна check\_nrpe, який потім повертає результати перевірки процесу Nagios

Демон NRPE вимагає, щоб плагіни Nagios були встановлені на віддаленому хості Linux/Unix. Без них демон не міг би нічого контролювати.



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 65/96                                   |

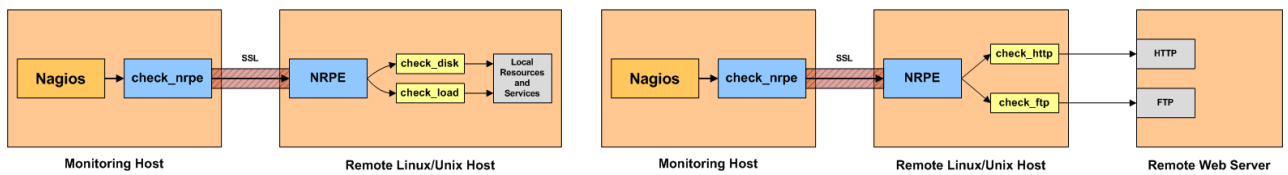


Рис. 6.4. Прямі та непрямі перевірки Nagios – NRPE.

Найбільш простим використанням NRPE є моніторинг «локальних» або «приватних» ресурсів на віддаленій машині Linux/Unix. Сюди входять такі речі, як навантаження ЦП, використання пам'яті, використання підкачки, поточні користувачі, використання диска, стани процесів тощо.

Також можливо використовувати NRPE для опосередкованої перевірки «загальнодоступних» служб і ресурсів віддалених серверів, які можуть бути недоступні безпосередньо з хосту моніторингу. Наприклад, якщо віддалений хост, на якому встановлено демон і плагіни NRPE, може спілкуватися з віддаленим веб-сервером (але хост моніторингу не може). Демон NRPE може бути налаштовано, щоб дозволити опосередковано контролювати віддалений веб-сервер. У цьому випадку демон NRPE по суті діє як проксі.

### Nagios сервер. Serv-G-N-2.

Для встановлення Nagios Remote Plugin Executor необхідно отримати лінк актуального релізу пакету на сторінці підтримки <https://github.com/NagiosEnterprises/nrpe/releases>

На момент написання цього документу це був NRPE Vers 4.1.0 Release. Завантажуємо інсталяційний пакет

```
cd /tmp
```

```
wget https://github.com/NagiosEnterprises/nrpe/releases/download/nrpe-4.1.0/nrpe-4.1.0.tar.gz
```

Розпаковуємо завантажений архів

```
tar -xzf nrpe-4.1.0.tar.gz
```

Переходимо в каталог, який був створений під час розпакування, оновлюємо репозиторій, та встановлюємо необхідні для роботи NRPE пакети та виконуємо встановлення NRPE:

```
cd nrpe-4.1.0
```

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install -y autoconf automake gcc libc6 libmcrypt-dev make libssl-dev wget openssl
```

```
sudo ./configure --enable-command-args --with-ssl-lib=/usr/lib/x86_64-linux-gnu/
```

```
sudo make all
```

```
sudo cp /tmp/nrpe-4.1.0/src/check_nrpe /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe
```

Виконуємо команду, щоб переконатися, що check\_nrpe встановлений:

```
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -V
```

Результат має бути подібний до:

```
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -V
NRPE Plugin for Nagios
Version: 4.1.0
student@serv-22-1-2:~$
```

Рис. 6.5. check\_nrpe -V

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 66/96                                   |

Додаємо у конфігураційний файл команд `/usr/local/nagios/etc/objects/commands.cfg` секцію визначення для встановленої команди

```
# 'check_nrpe' command definition
define command{
    command_name check_nrpe
    command_line $USER1$/check_nrpe -H $HOSTADDRESS$ -c $ARG1$
}
```

### **Linux сервер. Serv-G-N-3.**

Конфігурування серверної частини завершено, переходимо на Linux-сервер Serv-G-N-3 та повторюємо процедуру встановлення пакету NRPE. Завантажуємо інсталяційний пакет:

```
cd /tmp
wget https://github.com/NagiosEnterprises/nrpe/releases/download/nrpe-4.1.0/nrpe-4.1.0.tar.gz
```

Розпаковуємо завантажений архів

```
tar -xzyf nrpe-4.1.0.tar.gz
```

Переходимо в каталог, який був створений під час розпакування, оновлюємо репозиторій, та встановлюємо необхідні для роботи NRPE пакети:

```
cd nrpe-4.1.0
sudo apt-get update
sudo apt-get install -y autoconf automake gcc libc6 libmcrypt-dev make libssl-dev wget openssl
```

Встановлюємо NRPE:

```
sudo ./configure --enable-command-args --with-ssl-lib=/usr/lib/x86_64-linux-gnu/
sudo make all
sudo make install
```

Файли конфігурації.

```
sudo make install-config
```

Оновлюємо файл служб `/etc/services`, що використовується програмами для перекладу зрозумілих людині назв служб у номери портів під час підключення до машини через мережу.

```
sudo sh -c "echo >> /etc/services"
sudo sh -c "sudo echo '# Nagios services' >> /etc/services"
sudo sh -c "sudo echo 'nrpe 5666/tcp' >> /etc/services"
```

Це встановлює файли служби або демона.

```
sudo make install-init
sudo systemctl enable nrpe.service
```

Налаштовуємо брандмауер. Порт 5666 використовується NRPE, і його потрібно відкрити на локальному брандмауері.

```
sudo mkdir -p /etc/ufw/applications.d
sudo sh -c "echo '[NRPE]' > /etc/ufw/applications.d/nagios"
sudo sh -c "echo 'title=Nagios Remote Plugin Executor' >> /etc/ufw/applications.d/nagios"
sudo sh -c "echo 'description=Allows remote execution of Nagios plugins' >> /etc/ufw/applications.d/nagios"
sudo sh -c "echo 'ports=5666/tcp' >> /etc/ufw/applications.d/nagios"
```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 67/96                                   |

*sudo ufw allow NRPE*  
*sudo ufw reload*

Оновлюємо файл конфігурації /usr/local/nagios/etc/nrpe.cfg, де змінюємо два рядки:

```
allowed_hosts=127.0.0.1,::1,192.168.22.135
dont_blame_nrpe=1
```

Allowed hosts – рядок адрес, дозволених для NRPE серверів. Крім локальної адреси додаємо через кому адресу Serv-G-N-2 (Nagios серверу).

dont\_blame\_nrpe визначає, чи дозволить демон NRPE клієнтам вказувати аргументи для команд, які виконуються.

Наступні команди вносять описані вище зміни конфігурації.

```
sudo sh -c "sed -i '/^allowed_hosts=/s/$/,192.168.22.135/' /usr/local/nagios/etc/nrpe.cfg"
sudo sh -c "sed -i 's/^dont_blame_nrpe =.*/dont_blame_nrpe=1/g'
/usr/local/nagios/etc/nrpe.cfg"
```

Запускаємо службу / демон:

```
sudo systemctl start nrpe.service
```

Перевіряємо, що NRPE слухає запити та відповідає на них.

```
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 127.0.0.1
```

Результат має бути подібний до:

```
NRPE v4.1.0
```

Для коректної роботи NRPE, необхідно встановити Nagios плагіни на сервер. Плагіни допомагають NRPE виконувати різноманітні перевірки та збирати дані для подальшого відображення в Nagios.

Завантажуємо останню версію Nagios плагінів:

```
cd /tmp
wget https://nagios-plugins.org/download/nagios-plugins-2.4.8.tar.gz
```

Розпаковка, конфігурація та встановлення:

```
tar -xvzf nagios-plugins-2.4.8.tar.gz
cd nagios-plugins-2.4.8
./configure
make
sudo make install
```

Після цих кроків на сервері встановлено Nagios плагіни, які можна використовувати для налаштування активних перевірок за допомогою NRPE.

### Nagios сервер. Serv-G-N-2.

Переходимо на Nagios-сервер та перевіряємо роботу віддаленого виклику процедур перевірок:

```
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_users
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_load
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_total_procs
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_zombie_procs
```

Відповідно – завантаження ЦП, кількість підключених користувачів, кількість процесів

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 68/96                                   |

та кількість «зомбі» процесів.

```
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_users
USERS OK - 1 users currently logged in |users=1;5;10;0
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_load
OK - load average: 0.00, 0.00, 0.00|load1=0.000;0.150;0.300;0; load5=0.000;0.100;0.250;0; load15=0.00
0;0.050;0.200;0;
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_total_procs
PROCS OK: 107 processes |procs=107;150;200;0;
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_zombie_procs
PROCS OK: 0 processes with STATE = Z |procs=0;5;10;0;
student@serv-22-1-2:~$
```

Рис. 6.6. Виклик `check_nrpe` з `Serv-22-1-2` на `Serv-22-1-3`. Прямі перевірки.

### Linux сервер. Serv-G-N-3.

Розглянемо що ж це за команди та де їх можливо визначити. Відкриваємо файл конфігурації `/usr/local/nagios/etc/nrpe.cfg` та шукаємо рядки визначення описаних команд:

```
command[check_users]=/usr/local/nagios/libexec/check_users -w 5 -c 10
command[check_load]=/usr/local/nagios/libexec/check_load -r -w .15,.10,.05 -c .30,.25,.20
command[check_hda1]=/usr/local/nagios/libexec/check_disk -w 20% -c 10% -p /dev/hda1
command[check_zombie_procs]=/usr/local/nagios/libexec/check_procs -w 5 -c 10 -s Z
command[check_total_procs]=/usr/local/nagios/libexec/check_procs -w 150 -c 200
```

Спробуємо додати визначення команди. Візьмемо за основу нової команди плагін `/usr/local/nagios/libexec/check_dns`, який вже встановлено на `Serv-G-N-3`. Плагін дозволяє перевірити доступність домену. Наприклад перевірка домену `google.com`

#### `/usr/local/nagios/libexec/check_dns -H google.com`

```
student@serv-22-1-3:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_dns -H google.com
DNS OK: 0.031 seconds response time. google.com returns 142.251.39.46|time=0.030768s;;;0.000000
student@serv-22-1-3:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_dns -H falkovsky.net
DNS OK: 0.030 seconds response time. falkovsky.net returns 192.168.22.131|time=0.029540s;;;0.000000
student@serv-22-1-3:~$
```

Рис. 6.7. `Serv-22-3`. `check_dns` по двом доменним іменам.

Звичайно можна додати для кожного домену, що нам необхідно перевіряти, свою команду до `nrpe.cfg`, а можна створити одну, універсальну для будь якого домену. Вона буде виглядати наступним чином:

```
command[check_dns]=/usr/local/nagios/libexec/check_dns -H $ARG1$
```

Не забуваємо, що після цих налаштувань необхідно перезавантажити службу `nrpe`

**`sudo systemctl restart nrpe`**

### Nagios сервер. Serv-G-N-2.

Переходимо на Nagios та виконуємо виклик налаштованої команди. У команді `check_nrpe`, аргументи передаються після опції `-a`, і кожен аргумент розділяється пробілом. `check_nrpe` для домену `falkovsky.net`

#### `/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_dns -a falkovsky.net`

```
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_dns -a falkovsky.net
DNS OK: 0.032 seconds response time. falkovsky.net returns 192.168.22.131|time=0.031616s;;;0.000000
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_dns -a ztu.edu.ua
DNS OK: 0.029 seconds response time. ztu.edu.ua returns 46.4.92.154|time=0.028954s;;;0.000000
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_dns -a learn.ztu.edu.ua
DNS OK: 0.039 seconds response time. learn.ztu.edu.ua returns 46.4.92.154|time=0.039419s;;;0.000000
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137 -c check_dns -a google.com
DNS OK: 0.037 seconds response time. google.com returns 142.251.39.46|time=0.037009s;;;0.000000
student@serv-22-1-2:~$
```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 69/96                                   |

Рис. 6.8. *check\_dns* для кількох доменних імен на *Serv-22-1-2*

Додаємо налаштовані команди до конфігураційного файлу сервера

*/usr/local/nagios/etc/objects/linux/serv-22-1-3.cfg*.

```

define service {
    host_name             serv-22-1-3
    use                   generic-service
    service_description   Check users
    check_command          check_nrpe!check_users
    max_check_attempts    5
    check_interval        5
    retry_interval        1
    check_period          24x7
    notification_interval 60
    notification_period    24x7
}
define service {
    host_name             serv-22-1-3
    use                   generic-service
    service_description   Check load CPU
    check_command          check_nrpe!check_load
    max_check_attempts    5
    check_interval        5
    retry_interval        1
    check_period          24x7
    notification_interval 60
    notification_period    24x7
}
define service {
    host_name             serv-22-1-3
    use                   generic-service
    service_description   Check Total procs
    check_command          check_nrpe!check_total_procs
    max_check_attempts    5
    check_interval        5
    retry_interval        1
    check_period          24x7
    notification_interval 60
    notification_period    24x7
}
define service {
    host_name             serv-22-1-3
    use                   generic-service
    service_description   Check Zombie procs
    check_command          check_nrpe!check_zombie_procs
    max_check_attempts    5
    check_interval        5
    retry_interval        1
    check_period          24x7
    notification_interval 60
    notification_period    24x7
}
define service {
    host_name             serv-22-1-3
    use                   generic-service
    service_description   Check domain falkovsky.net
    check_command          check_nrpe!check_dns -a falkovsky.net
    max_check_attempts    5
    check_interval        5
    retry_interval        1
    check_period          24x7
    notification_interval 60
    notification_period    24x7
}
define service {
    host_name             serv-22-1-3
    use                   generic-service
    service_description   Check domain ztu.edu.ua
    check_command          check_nrpe!check_dns -a ztu.edu.ua
    max_check_attempts    5
    check_interval        5
    retry_interval        1
    check_period          24x7
    notification_interval 60
}

```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 70/96                                   |

```

notification_period 24x7
}
define service {
    host_name serv-22-1-3
    use generic-service
    service_description Check domain learn.ztu.edu.ua
    check_command check_nrpe!check_dns -a learn.ztu.edu.ua
    max_check_attempts 5
    check_interval 5
    retry_interval 1
    check_period 24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
}
define service {
    host_name serv-22-1-3
    use generic-service
    service_description Check domain portal.ztu.edu.ua
    check_command check_nrpe!check_dns -a portal.ztu.edu.ua
    max_check_attempts 5
    check_interval 5
    retry_interval 1
    check_period 24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
}
}

```

Перевірка вірності внесених у конфігурацію змін та перезапуск сервісу Nagios:  
***sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg***  
***sudo service nagios restart***

Переглядаємо роботу виконаних налаштувань:

Service Status Details For Host 'serv-22-1-3'

| Host        | Service                        | Status | Last Check          | Duration       | Attempt | Status Information  |
|-------------|--------------------------------|--------|---------------------|----------------|---------|---|
| serv-22-1-3 | CPU Usage                      | OK     | 01-28-2024 05:39:25 | 0d 20h 2m 2s   | 1/5     | OK: Percent was 6.00 %  |
|             | Check Total procs              | OK     | 01-28-2024 05:38:58 | 0d 0h 23m 27s  | 1/5     | PROCS OK: 109 processes   |
|             | Check Zombie procs             | OK     | 01-28-2024 05:37:30 | 0d 0h 22m 55s  | 1/5     | PROCS OK: 0 processes with STATE = Z  |
|             | Check domain falkovsky.net     | OK     | 01-28-2024 05:38:02 | 0d 0h 22m 23s  | 1/5     | DNS OK: 0.031 seconds response time. falkovsky.net returns 192.168.22.131                       |
|             | Check domain learn.ztu.edu.ua  | OK     | 01-28-2024 05:35:38 | 0d 0h 9m 47s   | 1/5     | DNS OK: 0.038 seconds response time. learn.ztu.edu.ua returns 46.4.92.154                       |
|             | Check domain portal.ztu.edu.ua | OK     | 01-28-2024 05:36:49 | 0d 0h 8m 36s   | 1/5     | DNS OK: 0.034 seconds response time. portal.ztu.edu.ua returns 46.4.92.154                      |
|             | Check domain ztu.edu.ua        | OK     | 01-28-2024 05:37:07 | 0d 0h 18m 18s  | 1/5     | DNS OK: 0.029 seconds response time. ztu.edu.ua returns 46.4.92.154                             |
|             | Check load CPU                 | OK     | 01-28-2024 05:38:34 | 0d 0h 21m 51s  | 1/5     | OK - load average: 0.01, 0.02, 0.00   |
|             | Check users                    | OK     | 01-28-2024 05:38:05 | 0d 0h 27m 20s  | 1/5     | USERS OK - 1 users currently logged in  |
|             | Disk SDA, Read bytes           | OK     | 01-28-2024 05:38:53 | 1d 9h 1m 32s   | 1/5     | OK: Read_bytes was 0.00 MB/s  |
|             | Disk SDA, Read time            | OK     | 01-28-2024 05:38:47 | 0d 5h 2m 38s   | 1/5     | OK: Read_time was 0.37 ms/s   |
|             | Disk SDA, Write bytes          | OK     | 01-28-2024 05:38:43 | 3d 0h 21m 43s  | 1/5     | OK: Write_bytes was 0.01 MB/s   |
|             | Disk SDA, Write time           | OK     | 01-28-2024 05:37:53 | 0d 5h 3m 32s   | 1/5     | OK: Write_time was 2.76 ms/s  |
|             | Eng0s3, Received bytes         | OK     | 01-28-2024 05:38:32 | 0d 5h 2m 53s   | 1/5     | OK: Bytes_recv was 0.23 KB/s  |
|             | Eng0s3, Sent bytes             | OK     | 01-28-2024 05:38:43 | 3d 0h 21m 43s  | 1/5     | OK: Bytes_sent was 0.17 KB/s  |
|             | Logical disk                   | OK     | 01-28-2024 05:37:39 | 8d 13h 28m 38s | 1/5     | OK: Free was 4.94 GB  |
|             | Logical disk used percent      | OK     | 01-28-2024 05:37:42 | 3d 0h 17m 43s  | 1/5     | OK: Used_percent was 56.70 %  |
|             | Memory Usage                   | OK     | 01-28-2024 05:39:25 | 8d 18h 1m 2s   | 1/5     | OK: Memory usage was 36.20 % (Available: 0.64 GB, Total: 1.00 GB, Free: 0.11 GB, Used: 0.20 GB) |
|             | Process Count                  | OK     | 01-28-2024 05:35:52 | 8d 18h 0m 13s  | 1/5     | OK: Process count was 106   |
|             | System operation time          | OK     | 01-28-2024 05:39:04 | 1d 9h 1m 22s   | 1/5     | OK: Uptime was 8 days 21 hours 4 minutes 19 seconds   |

Results 1 - 20 of 20 Matching Services

Рис. 6.9. Перегляд сервісів Serv-22-1-3

Тимчасово, запобігти можливого ефекту DDoS-атак на доменах ztu.edu.ua, коментарями вимикаємо їх налаштований моніторинг, залишаючи лише внутрішній домен.

```

#define service {
#   host_name serv-22-1-3
#   use generic-service
#   service_description Check domain ztu.edu.ua
#   check_command check_nrpe!check_dns -a ztu.edu.ua
#   max_check_attempts 5
#   check_interval 5
#   retry_interval 1
#   check_period 24x7
#   notification_interval 60
#   notification_period 24x7
#}
#define service {

```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 71/96                                   |

```
# host_name serv-22-1-3
# use generic-service
# service_description Check domain learn.ztu.edu.ua
# check_command check_nrpe!check_dns -a learn.tu.edu.ua
# max_check_attempts 5
# check_interval 5
# retry_interval 1
# check_period 24x7
# notification_interval 60
# notification_period 24x7
#}
#define service {
# host_name serv-22-1-3
# use generic-service
# service_description Check domain portal.ztu.edu.ua
# check_command check_nrpe!check_dns -a portal.tu.edu.ua
# max_check_attempts 5
# check_interval 5
# retry_interval 1
# check_period 24x7
# notification_interval 60
# notification_period 24x7
#}
```

Виконуємо перевірку вірності внесених у конфігурацію змін та перезапускаємо сервіс Nagios:

```
sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg
sudo service nagios restart
```

Додаток 1.

### Виправлення помилки з запуском клієнта Nagios на Ubuntu.

Виправлення помилки з роботою ncpa. Перевіряємо статус служби клієнта.

```
sudo service ncpa status
```

Вимикаємо автозапуск служби NCPA, щоб вона не запускалася під час перезавантаження системи.

```
sudo systemctl disable ncpa
```

```
sudo reboot
```

```
sudo service ncpa status
```

Змінюємо права доступу до файлу процесу ncpa.pid, щоб дозволити його видалення та видаляємо.

```
sudo chmod 777 /usr/local/ncpa/var/run/ncpa.pid
```

```
sudo rm /usr/local/ncpa/var/run/ncpa.pid
```

Перезапускаємо службу та відновлюємо її автозапуск.

```
sudo service ncpa restart
```

```
sudo systemctl enable ncpa
```

Це універсальний алгоритм відновлення та працює також з npre. Файл процесу npre-клієнта знаходиться по шляху /usr/local/nagios/var/npre.pid

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                            | Екземпляр № 1   | Арк 72/96                                   |

### Корисні посилання

- Nagios Add-Ons Projects  
<https://www.nagios.org/downloads/nagios-core-addons/>
- NRPE - How To Install NRPE v4 From Source  
<https://support.nagios.com/kb/article/nrpe-how-to-install-nrpe-v4-from-source-515.html>
- NRPE - How to install NRPE  
<https://support.nagios.com/kb/article/nrpe-how-to-install-nrpe-8.html>
- Index of /downloads/nagiosxi/agents  
<https://assets.nagios.com/downloads/nagiosxi/agents/>
- Exchange Nagios. NRPE - Nagios Remote Plugin Executor  
<https://exchange.nagios.org/directory/Addons/Monitoring-Agents/NRPE--2D-Nagios-Remote-Plugin-Executor/details>
- Using NSClient++ with check\_nrpe  
<https://nsclient.org/docs/howto/nrpe/>
- The Nagios Plugins. Category: Operating Systems  
<https://exchange.nagios.org/directory/Plugins/Operating-Systems>



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 73/96                                   |

## Лабораторна робота №7

### Налаштування Nagios моніторингу Windows на базі NRPE (Nagios Remote Plugin Executor).

**Мета:** налаштувати моніторинг базових параметрів Ubuntu та Windows серверів у Nagios 4.X за допомогою NCPA (Nagios Cross-Platform Agent).

**Інструменти:** гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

#### Завдання до лабораторної роботи

1. Налаштуйте взаємодію NSClient++ на сервері Serv-G-N-1 з NRPE на сервері Serv-G-N-2.
2. Налаштуйте моніторинг основних DC сервісів серверу Serv-G-N-1 за допомогою NRPE.

#### Звіт має містити:

- лістинг використаних команд;
- скріншоти отриманих результатів моніторингу у Nagios 4;
- короткий опис редагування файлів конфігурації Nagios 4.

#### Теоретичні відомості

На рис.7.1. наведена модель комп'ютерної мережі, побудована під час виконання попередніх лабораторних робіт. До серверу Serv-G-N-2 налаштовано SSH доступ через NAT Network для VirtualBox Host.

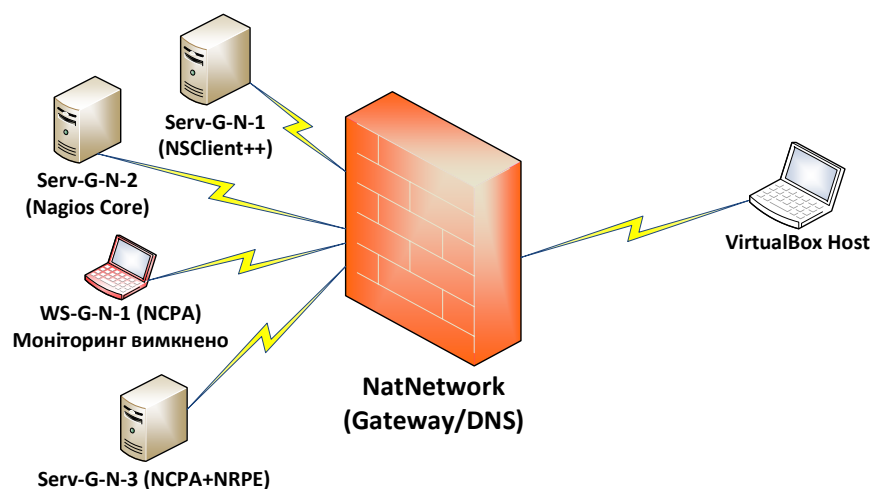


Рис. 7.1. Топологія мережі

На сервері Serv-G-N-2 розгорнуто систему моніторингу на базі Nagios 4.X. Моніторинг основних сервісів серверу Serv-G-N-1 виконується за допомогою NSClient++. Основні

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 74/96                                   |

сервіси робочої станції WS-G-N-1 та Ubuntu-серверу Serv-G-N-3 відслідковуються за допомогою NSCPA та NRPE. Налаштовано підключення з хосту NAT Network по протоколу HTTP до систему моніторингу під користувачем nagios.

NRPE розроблений, щоб дозволити запускати плагіни Nagios на віддалених машинах Linux/Unix, але успішно взаємодіє з NSClient++ на Windows.

### Windows сервер. Serv-G-N-1.

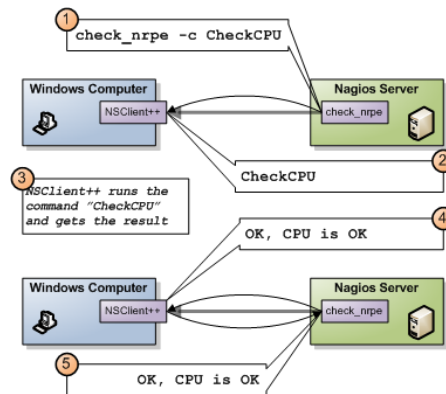


Рис. 7.2. Взаємодія Nagios з NSClient++ на Windows за допомогою check\_nrpe.

NRPE працює так само, як SSH або telnet тощо. Він передає команду та очікує на результат. На наведеній вище діаграмі (рис 7.2) відбувається наступне:

1. Nagios виконує check\_nrpe з відповідними аргументами.
2. NSClient++ отримує команду для виконання
3. NSClient++ виконає команду та отримає результат у формі, і за бажанням
4. NSClient++ надсилає результат назад до Nagios
5. Nagios отримує результат із check\_nrpe (і використовує його, як і будь-який інший плагін)

Отже, по суті, NRPE — це просто транспортний механізм для надсилання результату команди перевірки через мережу.

Сценарій розміщується у каталозі сценаріїв NSClient++. Команда визначається у файлі nsclient.ini та тестується з командного рядка на сервері Nagios:

```
check_winprocess=scripts\check_winprocess.exe $ARG1$
```

### Nagios сервер. Serv-G-N-2.

Налаштуємо описаний процес. Сервер Nagios:

```
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H x.x.x.x -c check_winprocess -a '--warn 100 --critical 300' PROCESS OK - 99 process(es)|'processes'=99;100;300
```

На Nagios сервері (Serv\_G\_N\_2), у каталозі check\_nrpe, створюємо DH SSL ключ для «спілкування» NSClient++ з NRPE.

```
cd /usr/local/nagios/libexec
```

```
openssl dhparam -out nrpe_dh_2048.pem 2048
```

### Windows сервер. Serv-G-N-1.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 75/96                                   |

Вміст файлу ключа /usr/local/nagios/libexec/dh\_2048.pem зберігаємо на Windows сервері з NSClient++ у файлі C:\Program Files\NSClient++\security\nrpe\_dh\_2048.pem

Редагуємо файл C:\Program Files\NSClient++\nsclient.ini дозволяючи зовнішні скрипти та додаючи відповідні команди, що описують конфігурацію взаємодії з nrpe

```

[/settings/NRPE/server]
ssl options =
allow arguments = true
allow nasty characters = true
use ssl = 1
port = 5666
extended response = 1
dh = C:\Program Files\NSClient++\security\nrpe_dh_2048.pem
[/modules]
NRPEserver = enabled
CheckSystem=enabled
CheckDisk=enabled
CheckExternalScripts=enabled
CheckEventLog = enabled
CheckHelpers = disabled
CheckNSCP = disabled
NSClientServer = enabled

```

Перезавантажуємо сервіс “NSClient++ Monitoring Agent”, завершуючи налаштування Serv-G-N-1.

### Nagios сервер. Serv-G-N-2.

Перевіряємо взаємодію NRPE на Nagios з NSClient++ на Serv-G-N-1. Ключ «-2» додається для ігнорування сумісності версій клієнта та сервера.

*/usr/local/nagios/libexec/check\_nrpe -H 192.168.22.131 -2*

*/usr/local/nagios/libexec/check\_nrpe -H 192.168.22.131 -2 -c check\_drivesize*

*/usr/local/nagios/libexec/check\_nrpe -H 192.168.22.131 -2 -c CheckCPU -a warn=80 crit=90 time=20m time=10s time=4*

```

student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.137
NRPE v4.1.0
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -2
I (0.5.2.39 2018-02-04) seem to be doing fine...
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -2 -c check_drivesize
CRITICAL D:\: 51.02MB/51.02MB used, Z:\: 276.28GB/315.068GB used|C:\ used=11.15491GB;39.56952;44.51571;0;49.46191 'C:\ used
%'=23%;80;90;0;100 'D:\ used'=51.01953MB;40.81562;45.91757;0;51.01953 'D:\ used %'=100%;80;90;0;100 'Z:\ used'=276.28036GB;2
52.05468;283.56152;0;315.06835 'Z:\ used %'=88%;80;90;0;100
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -2 -c CheckCPU -a warn=
80 crit=90 time=20m time=10s time=4
OK: CPU load is ok.|'total 20m'=6%;80;90 'total 10s'=3%;80;90 'total 4'=2%;80;90
student@serv-22-1-2:/usr/local/nagios/libexec$

```

Рис. 7.3. Перевірка відгуку NSClient++ на Serv\_22\_1\_1 на запити NRPE Nagios сервера.

Повторимо основи роботи контролеру домену. Основні служби, які відповідають за роботу DC, це служби Active Directory та DNS:

- **Active Directory Domain Services (AD DS)** є основною службою, яка дозволяє серверу виконувати роль контролера домену. Вона управляє базою даних директорії, реплікацією даних між контролерами домену та забезпечує аутентифікацію та авторизацію користувачів у домені.
- **DNS Server** важлива для роботи Active Directory, оскільки AD використовує DNS для резолюції імен комп'ютерів в IP-адреси та знаходження різних служб у домені.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 76/96                                   |

- **Netlogon** використовується для реєстрації та аутентифікації користувачів у домені та допомагає у виконанні процедур реплікації AD між контролерами домену.
- **Kerberos Key Distribution Center (KDC)** дозволяє забезпечити механізм аутентифікації Kerberos у домені.
- **Intersite Messaging** відповідає за обмін повідомленнями між сайтами AD.

Зазвичай, ці служби автоматично запускаються під час встановлення ролі контролера домену. У разі проблем з роботою DC рекомендується перевірити статус. Виконаємо ці перевірки для описаних служб:

```
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -c check_service -a "service=NTDS"
"ok=state='running'" "critical=state='stopped'"
```

```
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -c check_service -a "service=DNS"
"ok=state='running'" "critical=state='stopped'"
```

```
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -c check_service -a "service=Netlogon"
"ok=state='running'" "critical=state='stopped'"
```

```
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -c check_service -a "service=KDC"
"ok=state='running'" "critical=state='stopped'"
```

```
/usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -c check_service -a "service=IsmServ"
"ok=state='running'" "critical=state='stopped'"
```

```
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -2 -c check_service
-a "service=NTDS" "ok=state='running'" "critical=state='stopped'"
OK: All 1 service(s) are ok.|'NTDS'=4;0;0
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -2 -c check_service
-a "service=DNS" "ok=state='running'" "critical=state='stopped'"
OK: All 1 service(s) are ok.|'DNS'=4;0;0
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -2 -c check_service
-a "service=Netlogon" "ok=state='running'" "critical=state='stopped'"
OK: All 1 service(s) are ok.|'Netlogon'=4;0;0
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -2 -c check_service
-a "service=KDC" "ok=state='running'" "critical=state='stopped'"
OK: All 1 service(s) are ok.|'KDC'=4;0;0
student@serv-22-1-2:~$ /usr/local/nagios/libexec/check_nrpe -H 192.168.22.131 -2 -c check_service
-a "service=IsmServ" "ok=state='running'" "critical=state='stopped'"
OK: All 1 service(s) are ok.|'IsmServ'=4;0;0
student@serv-22-1-2:~$
```

Рис. 7.4. Перевірка служб DC за допомогою NSClient++ за запитами NRPE Nagios сервера.

Додаємо налаштовані команди до конфігураційного файлу сервера

```
/usr/local/nagios/etc/objects/windows/serv-22-1-1.cfg
```

```
define service {
    use                generic-service
    host_name          serv-22-1-1
    service_description NRPE Check Drive Size
    check_command      check_nrpe!check_drivesize
}
define service {
    use                generic-service
    host_name          serv-22-1-1
    service_description NRPE Check CPU
    check_command      check_nrpe!checkcpu -a warn=80 crit=90 time=20m time=10s time=4
}
define service {
    use                generic-service
    host_name          serv-22-1-1
```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 77/96                                   |

```

service_description      NRPE Check NTDS service
check_command            check_nrpe!check_service -a "service=NTDS" "ok=state='running'"
"critical=state='stopped'"
}
define service {
use                       generic-service
host_name                 serv-22-1-1
service_description      NRPE Check DNS service
check_command            check_nrpe!check_service -a "service=DNS" "ok=state='running'"
"critical=state='stopped'"
}
define service {
use                       generic-service
host_name                 serv-22-1-1
service_description      NRPE Check KDC service
check_command            check_nrpe!check_service -a "service=KDC" "ok=state='running'"
"critical=state='stopped'"
}
define service {
use                       generic-service
host_name                 serv-22-1-1
service_description      NRPE Check Intersite Messaging service
check_command            check_nrpe!check_service -a "service=IsmServ" "ok=state='running'"
"critical=state='stopped'"
}
define service {
use                       generic-service
host_name                 serv-22-1-1
service_description      NRPE Check Netlogon service
check_command            check_nrpe!check_service -a "service=Netlogon" "ok=state='running'"
"critical=state='stopped'"
}

```

Перевірка вірності внесених у конфігурацію змін та перезапуск сервісу Nagios:

***sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg***

***sudo service nagios restart***

Переглядаємо роботу виконаних налаштувань:

Service Status Details For Host 'serv-22-1-1'

| Host        | Service                                | Status  | Last Check          | Duration      | Attempt | Status Information   |
|-------------|--|---------|---------------------|---------------|---------|--|
| serv-22-1-1 | Active Directory Domain Services       | OK      | 01-28-2024 15:21:35 | 0d 1h 53m 59s | 1/0     | NTDS: Started  |
|             | C:\Drive Space                         | OK      | 01-28-2024 15:21:13 | 0d 1h 54m 21s | 1/0     | c - total 49.46 Gb - used 11.23 Gb (22%) - free 38.23 Gb (77%)                 |
|             | CPU Load                               | OK      | 01-28-2024 15:18:06 | 0d 1h 47m 20s | 1/0     | CPU Load 2% (5 min average)  |
|             | DHCP Server                            | OK      | 01-28-2024 15:17:19 | 0d 1h 49m 44s | 1/0     | DHCPService: Started   |
|             | DNS Server                             | OK      | 01-28-2024 15:17:12 | 0d 1h 49m 22s | 1/0     | DNS: Started   |
|             | Memory Usage                           | OK      | 01-28-2024 15:17:12 | 0d 1h 49m 22s | 1/0     | Memory usage: total 4799.59 MB - used 1619.53 MB (34%) - free 3180.06 MB (66%) |
|             | NRPE Check CPU                         | OK      | 01-28-2024 15:17:38 | 0d 0h 1m 44s+ | 1/0     | OK: CPU load is ok.  |
|             | NRPE Check DNS service                 | OK      | 01-28-2024 15:21:27 | 0d 0h 14m 7s  | 1/0     | OK: All 1 service(s) are ok.   |
|             | NRPE Check Drive Size                  | WARNING | 01-28-2024 15:21:49 | 0d 0h 3m 45s  | 3/0     | WARNING 2: 277.761GB/15.069GB used   |
|             | NRPE Check Intersite Messaging service | OK      | 01-28-2024 15:20:41 | 0d 0h 1m 44s+ | 1/0     | OK: All 1 service(s) are ok.   |
|             | NRPE Check KDC service                 | OK      | 01-28-2024 15:22:07 | 0d 0h 13m 27s | 1/0     | OK: All 1 service(s) are ok.   |
|             | NRPE Check NTDS service                | OK      | 01-28-2024 15:18:16 | 0d 0h 7m 18s  | 1/0     | OK: All 1 service(s) are ok.   |
|             | NRPE Check Netlogon service            | OK      | 01-28-2024 15:24:17 | 0d 0h 1m 44s+ | 1/0     | OK: All 1 service(s) are ok.   |
|             | NSIClient\ Version                     | OK      | 01-28-2024 15:18:01 | 0d 1h 57m 33s | 1/0     | NSIClient++ 0.6.0.1 2023-07-30   |
|             | Uptime                                 | OK      | 01-28-2024 15:18:35 | 0d 1h 49m 59s | 1/0     | System Uptime - 3 day(s) 18 hour(s) 27 minute(s)                               |
|             | Windows Remote Management              | OK      | 01-28-2024 15:19:17 | 0d 1h 49m 17s | 1/0     | WinRM: Started   |
|             | Windows Time                           | OK      | 01-28-2024 15:19:59 | 0d 1h 45m 35s | 1/0     | W32Time: Started   |

Results 1 - 17 of 17 Matching Services

Рис. 7.5. Перегляд сервісів Serv-22-1-1

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 78/96                                   |

### Корисні посилання

- Nagios Add-Ons Projects  
<https://www.nagios.org/downloads/nagios-core-addons/>
- NRPE - How To Install NRPE v4 From Source  
<https://support.nagios.com/kb/article/nrpe-how-to-install-nrpe-v4-from-source-515.html>
- NRPE - How to install NRPE  
<https://support.nagios.com/kb/article/nrpe-how-to-install-nrpe-8.html>
- Index of /downloads/nagiosxi/agents  
<https://assets.nagios.com/downloads/nagiosxi/agents/>
- Exchange Nagios. NRPE - Nagios Remote Plugin Executor  
<https://exchange.nagios.org/directory/Addons/Monitoring-Agents/NRPE--2D-Nagios-Remote-Plugin-Executor/details>
- Using NSClient++ with check\_nrpe  
<https://nsclient.org/docs/howto/nrpe/>
- The Nagios Plugins. Category: Operating Systems  
<https://exchange.nagios.org/directory/Plugins/Operating-Systems>

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 79/96                                   |

## Лабораторна робота №8

### *Додаткові налаштування системи моніторингу Nagios: користувачі, часові проміжки, контакти.*

**Мета:** виконати додаткові налаштувати системи моніторингу для розподілення прав між користувачами, визначення часових інтервалів моніторингу, додаткового інформування про деякі критичні події та введення поняття сервісних груп.

**Інструменти:** гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

### Завдання до лабораторної роботи

1. Налаштуйте новий часовий період системи моніторингу таким чином щоб моніторинг відбувався не більш ніж 5 днів на тиждень та 7 годин на день, з періодичністю не частіше 1 раз на 3 години. Змініть налаштування моніторингу на цей період для лінукс-сервера Serv-G-N-3. Зніміть коменти з сервісів моніторингу зовнішніх доменів, що були налаштовані у одній з попередніх робіт.
2. Створіть додаткового, гостьового користувача у системі моніторингу таким чином, щоб він не мав доступу до системних команд, команд управління сервісами та команд управління пристроями. Ім'я користувача – довільне.
3. Налаштуйте отримання поштових повідомлень про критичну подію «Вимкнення серверу контролера домену». У звіт включіть скрін отриманого повідомлення. Одразу після отримання повідомлення, увімкніть вимкнений сервер.
4. Налаштуйте базовий моніторинг мережевого шлюза NAT Network та додайте його як «батьківський» пристрій до конфігурацій хостів. У звіт включіть оновлений вигляд Map (Legacy) сайту Nagios.
5. Створіть кілька довільних груп сервісів. Наприклад «навантаження CPU хостів» та «Доступність доменів». У звіт включіть відповідний скрін.

### Звіт має містити:

- лістинг використаних команд;
- скріншоти отриманих результатів моніторингу у Nagios 4;
- короткий опис редагування файлів конфігурації Nagios 4.

### Теоретичні відомості

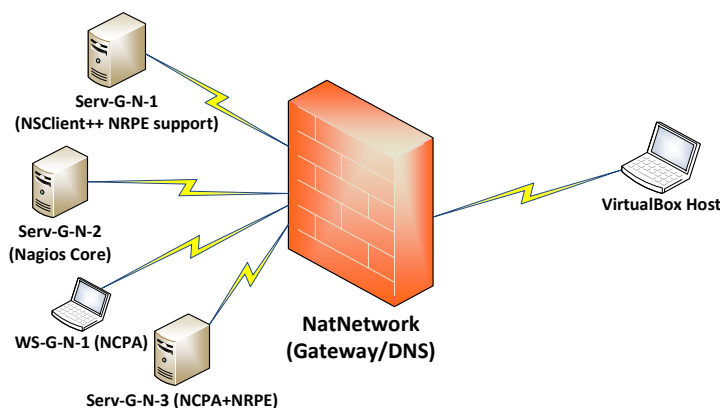


Рис. 8.1. Топологія мережі

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 80/96                                   |

На рис.8.1. наведена модель комп'ютерної мережі, побудована під час виконання попередніх лабораторних робіт. До серверу Serv-G-N-2 налаштовано SSH доступ через NAT Network для VirtualBox Host.

На сервері Serv-G-N-2 розгорнуто систему моніторингу на базі Nagios 4.X. Налаштовано підключення з хосту NAT Network по протоколу HTTP до систему моніторингу під користувачем nagios.

### **Time Periods in Nagios Core.**

Налаштування часових інтервалів моніторингу дозволяє контролювати, коли можуть працювати різні аспекти логіки моніторингу та оповіщення. Наприклад, можна обмежити виконання регулярних запланованих перевірок хоста та служби, надсилати сповіщення, використовувати ескалацію сповіщень, коли діють залежності.

Визначення хостів і служб мають необов'язкову директиву `check_period`, яка дозволяє вказати період часу, який слід використовувати для обмеження, коли можна виконувати регулярні активні перевірки хоста чи служби. Якщо директиву `check_period` не використовується для визначення періоду часу, Nagios Core зможе запланувати активні перевірки хоста чи служби в будь-який час. По суті, це сценарій моніторингу 24x7.

Зазначення періоду часу в директиві `check_period` дозволяє обмежити час, протягом якого Nagios Core виконує регулярні заплановані активні перевірки хоста або служби. Коли Nagios Core намагається перепланувати перевірку хоста або служби, він переконується, що наступна перевірка потрапляє в дійсний діапазон часу в межах визначеного періоду часу. Якщо цього не відбувається, Nagios Core налаштує час наступної перевірки так, щоб він збігся з наступним «дійсним» часом у вказаний період часу. Це означає, що хост або служба можуть не перевірятися знову через годину, день чи тиждень тощо.

Приклади директив для різних періодів часу можна знайти [тут](#). Ми будемо тестово-навчальну систему моніторингу, тому налаштуємо два часових проміжки моніторингу. Ці налаштування виконуються у файлі `/usr/local/nagios/etc/objects/timeperiods.cfg`. Відкриваємо файл і одразу бачимо кілька вже визначених часових періодів та шаблонів до них. Наприклад стандарт моніторингу 24x7 виглядає наступним чином:

```
define timeperiod {
    name                24x7
    timeperiod_name     24x7
    alias               24 Hours A Day, 7 Days A Week
    sunday              00:00-24:00
    monday               00:00-24:00
    tuesday              00:00-24:00
    wednesday            00:00-24:00
    thursday             00:00-24:00
    friday               00:00-24:00
    saturday             00:00-24:00
}
```

Створимо свій перший часовий період, що має працювати у режимі 24x7 з вимкненням моніторингу кожну неділю з 22:00 до 23:00 по Київському часу. Скажімо, що у цей час має виконуватися сервісне перезавантаження серверів. З огляду на [приклад](#) конфігурація такого часового періоду буде мати вигляд:

```
# 24/7 with downtime every Sunday from 22:00 to 23:00 EET
```



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 81/96                                   |

```
define timeperiod {
    timeperiod_name 24x7-no-sunday-night
    alias           24/7 (except Sunday night)
    sunday          00:00-23:00
    monday          00:00-24:00
    tuesday         00:00-24:00
    wednesday       00:00-24:00
    thursday        00:00-24:00
    friday          00:00-24:00
    saturday        00:00-24:00
}
```

Другий часовий період, протягом якого виконується моніторинг робочих станцій та їх периферії. Період має тривати лише робочий час персоналу - з понеділка по четвер – з 9:00 до 18:00, у п'ятницю – з 9:00 до 17:00 по Київському часу. Конфігурація такого часового періоду має наступний вигляд:

```
# Work hours (Mon-Fri 9:00-18:00, Fri 9:00-17:00)
define timeperiod {
    timeperiod_name work-hours
    alias           Work hours
    monday          09:00-18:00
    tuesday         09:00-18:00
    wednesday       09:00-18:00
    thursday        09:00-18:00
    friday          09:00-17:00
    saturday        00:00-00:00
    sunday          00:00-00:00
}
```

Додаємо часові періоди до конфігураційного файлу */usr/local/nagios/etc/objects/timeperiods.cfg* та виконуємо перевірку вірності внесених у конфігурацію змін з перезапуском сервісу Nagios:

```
sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg
sudo service nagios restart
```

Під час виконання попередньої лабораторної ми виконали для лінукс сервера Serv-G-N-3 налаштування перевірки доступності трьох доменних імен ztu.edu.ua та тимчасово вимкнули їх моніторинг щоб запобігти можливому ефекту DDoS-атак через часті звернення. Редагуємо секції згаданих сервісів у файлі */usr/local/nagios/etc/objects/linux/serv-22-1-3.cfg* . Знімаємо коментарі з рядків, параметр `check_interval` збільшуємо з 5 хв до 30, у якості періоду перевірок `check_period` замість стандартного значення 24x7 задаємо назву визначеного робочого періоду `work-hours` , так само змінюємо `notification_period`, що визначає періоди, коли Nagios буде відправляти повідомлення про недоступність сервісу. `notification_period` може відрізнятися від `check_period`.

```
define service {
    host_name          serv-22-1-3
    use                generic-service
    service_description Check domain ztu.edu.ua
    check_command      check_nrpe!check_dns -a ztu.edu.ua
    max_check_attempts 5
    check_interval     30
    retry_interval     1
    check_period       work-hours
    notification_interval 60
    notification_period work-hours
}
```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 82/96                                   |

Для всіх інших сервісів даного серверу змінюємо `check_period` та `notification_period` на назву заданого нами часового періоду `24x7-no-sunday-night`.

Змінюємо часові налаштування моніторингу для робочої станції. Для цього редагуємо її конфігураційний файл `/usr/local/nagios/etc/objects/workstation/ws-22-1-1.cfg`, змінюючи значення `check_period` та `notification_period` з `24x7` на `work-hours`, а параметр `check_interval` збільшуємо з 5 хв до 15. Приклад змін:

```
define host {
    host_name          ws-22-1-1
    address            ws-22-1-1.falkovsky.net
    hostgroups         win-workstations
    check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M system/agent_version
    max_check_attempts 5
    check_interval     15
    retry_interval     1
    check_period       work-hours
    notification_interval 60
    notification_period work-hours
    notifications_enabled 1
}
define service {
    host_name          ws-22-1-1
    use                generic-service
    service_description CPU Usage
    check_command      check_ncpa!-t 'P@ssw0rd2023' -P 5693 -M cpu/percent -w 20 -c 40 -q
    'aggregate=avg'
    max_check_attempts 5
    check_interval     15
    retry_interval     1
    check_period       work-hours
    notification_interval 60
    notification_period work-hours
}
```

Виконуємо перевірку вірності внесених у конфігурацію змін з перезапуском сервісу Nagios:

```
sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg
```

```
sudo service nagios restart
```

### **Користувачі Nagios Core.**

Розширені можливості по створенню та адмініструванню користувачів та їх прав доступу у Nagios Core надає безкоштовний пакет NagiosQL3 (Nagios Web UI). Додаткові можливості пакету:

- Надає зручний інтерфейс для створення, редагування та видалення конфігураційних об'єктів Nagios, таких як хостинги, сервіси, команди, контакти і т.д.
- Забезпечує інтеграцію з конфігураційними файлами Nagios та виконанням команд через Nagios.
- Надає зручний інтерфейс для перегляду статистики моніторингу та створення звітів.
- Використовує базу даних для зберігання конфігурації, журналів та іншої інформації.
- Дозволяє адміністраторам керувати системою моніторингу безпосередньо через веб-інтерфейс, що робить процес керування більш зручним та доступним.

***У додатку 1 описане встановлення та конфігурування актуальної версії Nagios Web UI, але це трудомісткий процес і він не входить до плану виконання цієї лабораторної роботи.***

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 83/96                                   |

У конфігураційному файлі /usr/local/nagios/etc/cgi.cfg є кілька глобальних змінних для налаштування прав користувачів:

Таблиця 8.1

|   |   |  |
|---|---|--|
| authorized_for_system_information                                       | SYSTEM/PROCESS<br>INFORMATION<br>ACCESS     | Користувачі, які мають доступ до перегляду інформації про процес Nagios.   |
| authorized_for_configuration_information                                | CONFIGURATION<br>INFORMATION<br>ACCESS      | Користувачі, які можуть переглядати ВСЮ конфігураційну інформацію (хости, команди тощо). За замовчуванням користувачі можуть переглядати лише конфігураційну інформацію для хостів і служб, для яких вони є контактами.  |
| authorized_for_system_commands  | SYSTEM/PROCESS<br>COMMAND<br>ACCESS         | Користувачі, які можуть видавати команди завершення роботи та перезапуску Nagios за допомогою команди CGI (cmd.cgi) і можуть змінювати режим програми на активний або очікування.  |
| authorized_for_all_services<br>authorized_for_all_hosts                 | GLOBAL<br>HOST/SERVICE<br>VIEW ACCESS       | Користувачі, які можуть переглядати інформацію для всіх хостів і служб, які контролюються. За замовчуванням користувачі можуть переглядати лише інформацію про хости чи служби, для яких вони є контактами.  |
| authorized_for_all_service_commands<br>authorized_for_all_host_commands | GLOBAL<br>HOST/SERVICE<br>COMMAND<br>ACCESS | Користувачі, які можуть видавати команди, пов'язані з хостом або службою, за допомогою команди CGI (cmd.cgi) для всіх хостів і служб, які контролюються. За замовчуванням користувачі можуть видавати команди лише для хостів або служб, для яких вони є контактами. |
| authorized_for_read_only  | READ-ONLY<br>USERS                          | Користувачі, які мають права лише на читання в CGI. Для них блоковані будь-які служби, коментарі чи  |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 84/96                                   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | команди хосту, які зазвичай відображаються на сторінках extinfo CGI. |
|--|--|--|

Стандартна задача. Необхідно надати обмежений доступ виконавцю, який буде лише переглядати статуси хостів та сервісів і отримувати на пошту повідомлення про певні хости. Створюємо користувача системи моніторингу surname:

***sudo htpasswd /usr/local/nagios/etc/htpasswd.users surname***

Додаємо користувача surname до файлу контактів Nagios /usr/local/nagios/etc/objects/contacts.cfg

```
define contact {
    contact_name      surname
    alias             Nagios User
    email             surname@gmail.com
    service_notification_period 24x7
    host_notification_period 24x7
    service_notification_options w,u,c,r
    host_notification_options d,r
    service_notification_commands notify-service-by-email
    host_notification_commands notify-host-by-email
}
```

У конфігураційному файлі /usr/local/nagios/etc/cgi.cfg налаштовуємо наступні глобальні змінні

```
authorized_for_read_only=surname
authorized_for_all_services=nagios,surname
authorized_for_all_hosts= nagios,surname
```

Виконуємо перевірку вірності внесених у конфігурацію змін. Перезапускаємо сервіси Nagios та Apache:

***sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg***

***sudo service nagios restart***

***sudo systemctl restart apache2***

### **Налаштування відправки поштових повідомлень.**

У файлах конфігурації Nagios є налаштування відсилання повідомлень у випадку проблем з хостами або сервісами. Виконаємо додаткові налаштування для повноцінної роботи цього функціоналу.

Вище описано як у файлі /usr/local/nagios/etc/objects/contacts.cfg визначаються контакти за замовчуванням та інші. Відповідно для кожного хосту або навіть сервісу можливо визначити свій контакт.

Визначення контакту для локального хосту у файлі ***/usr/local/nagios/etc/objects/linux/localhost.cfg*** виконується додаванням рядку contacts у відповідну секцію

```
define host {
    hostgroups      linux-servers
    use             linux-server
    host_name       serv-22-1-2
    alias           Serv-22-1-2
    address         127.0.0.1
    contacts        surname
}
```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 85/96                                   |

Визначення контакту `servername` виконано у файлі `/usr/local/nagios/etc/objects/contacts.cfg` де в полі `email` прописується адреса одержувача, наприклад, [surname@ukr.net](mailto:surname@ukr.net) або [surname@ztu.edu.ua](mailto:surname@ztu.edu.ua)

В описі контакту є поля, в яких описано, коли посилати повідомлення про стан хоста і сервісу:

```
define contact {
    contact_name          igor
    alias                 Nagios User
    email                 surname@ztu.edu.ua
    service_notification_period 24x7
    host_notification_period 24x7
    service_notification_options w,u,c,r
    host_notification_options d,r
    service_notification_commands notify-service-by-email
    host_notification_commands notify-host-by-email
}
```

Пояснення параметрів:

**contact\_name:** Це ім'я контакту, яке ідентифікує його в системі.

**alias:** Це псевдонім контакту, який може бути використаний для відображення в інтерфейсі Nagios.

**email:** Адреса електронної пошти, на яку будуть надсилатися повідомлення.

**service\_notification\_period:** Період, коли служби будуть сповіщати про стан.

**host\_notification\_period:** Період, коли будуть сповіщати про стан хоста.

**service\_notification\_commands:** Команда для сповіщень про стан служби.

**host\_notification\_commands:** Команда для сповіщень про стан хоста.

Таблиця 8.2

|  |   |
|--|---|
| <p><code>host_notification_options</code></p> <p>значення за замовчуванням «d, r»</p> <p>Можливі варіанти значень:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• d — повідомляти про статус DOWN</li> <li>• u — повідомляти про статус UNREACHABLE</li> <li>• r — повідомляти про підняття хоста (перший UP)</li> <li>• f — повідомляти про початок і закінчення «блимаючого» стану</li> <li>• s — повідомляти про початок і закінчення запланованого вимкнення</li> <li>• n — не відсилати жодних повідомлень</li> </ul> | <p><code>service_notification_options</code></p> <p>значення за замовчуванням «w,u,c,r»</p> <p>Можливі варіанти значень:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w — повідомляти про статус WARNING service states,</li> <li>• u — повідомляти про статус UNKNOWN service states,</li> <li>• c — повідомляти про статус CRITICAL service states,</li> <li>• r — повідомляти про підняття сервісу (перша поява статусу OK)</li> <li>• f — повідомляти про початок і закінчення «блимаючого» стану</li> <li>• n — не відсилати жодних повідомлень</li> </ul> |
|--|---|

`sendmail`, що використовується для відсилення повідомлень у налаштуваннях за замовчуванням, дещо обмежений у можливостях. Це не завжди зручно. Змінюємо

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 86/96                                   |

конфігурацію і скористаємося зовнішнім сервером.

### Налаштування поштового сервера

Налаштуємо локальний поштовий сервер для відправки повідомлень. Використовуємо у якості поштового пакету Postfix. Команди встановлення Postfix:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install postfix
```

Під час встановлення вас буде запитано про тип конфігурації. Оберіть "Internet Site" і натисніть Enter. У наступному вікні введіть повністю кваліфікований доменне ім'я вашого сервера `serv-G-N-2.surname.net`.

Після встановлення налаштуємо Postfix, відредагувавши його конфігураційний файл:

```
sudo nano /etc/postfix/main.cf
```

У цьому файлі налаштуємо різні параметри, такі як дозвіл відправки електронної пошти від імені вашого домену, обмеження розміру повідомлення та інші. Наприклад, для дозволу відправлення електронної пошти від імені домену додайте наступний рядок:

```
myorigin = nagios.local
```

Редагуємо рядок, що містить IP-адресу хоста, додаючи його повністю кваліфіковане ім'я у файлі `/etc/hosts`, який використовується для локального розрішення доменних імен на IP-адреси без використання DNS (Domain Name System).

```
127.0.0.1 localhost serv-G-N-2.surname.net serv-G-N-2
```

Подібні налаштування виконуємо у файлі `/etc/hostname`, що містить ім'я хосту (вузла) в системі

```
serv-G-N-2.surname.net
```

Виконуємо ці ж зміни для поточного сеансу командою:

```
sudo hostnamectl set-hostname serv-G-N-2.surname.net
```

Після внесення змін у конфігураційні файли, перезапускаємо службу Postfix, щоб вони набрали чинності:

```
sudo systemctl restart postfix
```

Встановлюємо пакет відправки поштових повідомлень `mailutils`

```
sudo apt install mailutils
```

Перевірка працездатності Postfix виконується надсиланням тестового повідомлення з командного рядка:

```
echo "Тестове повідомлення" | mail -s "Тестова тема" адреса_отримувача
```

Після відправлення перевірте свою електронну скриньку, що вказана у командному рядку в якості `адреса_отримувача`, щоб переконатися, що повідомлення було успішно надіслано.

Якщо повідомлення отримано, змінюємо команди відсилання повідомлень. Для цього в

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 87/96                                   |

конфігураційному файлі команд системи `/usr/local/nagios/etc/objects/commands.cfg` знайдемо відповідні команди:

```
define command {
    command_name    notify-host-by-email
    command_line    /usr/bin/printf "%b" "***** Nagios *****\n\nNotification Type:
$NOTIFICATIONTYPE$\nHost: $HOSTNAME$\nState: $HOSTSTATE$\nAddress: $HOSTADDRESS$\nInfo:
$HOSTOUTPUT$\n\nDate/Time: $LONGDATETIME$\n" | /bin/mail -s "*** $NOTIFICATIONTYPE$ Host Alert:
$HOSTNAME$ is $HOSTSTATE$ ***" $CONTACTEMAIL$
}

define command {
    command_name    notify-service-by-email
    command_line    /usr/bin/printf "%b" "***** Nagios *****\n\nNotification Type:
$NOTIFICATIONTYPE$\n\nService: $SERVICEDESC$\nHost: $HOSTALIAS$\nAddress: $HOSTADDRESS$\nState:
$SERVICESTATE$\n\nDate/Time: $LONGDATETIME$\n\nAdditional Info:\n\n$SERVICEOUTPUT$\n" | /bin/mail -s
"*** $NOTIFICATIONTYPE$ Service Alert: $HOSTALIAS/$SERVICEDESC$ is $SERVICESTATE$ ***" $CONTACTEMAIL$
}
```

Та змінимо їх наступним чином:

```
define command {
    command_name    notify-host-by-email
    command_line    /usr/bin/printf "%b" "***** Nagios *****\n\nNotification Type:
$NOTIFICATIONTYPE$\nHost: $HOSTNAME$\nState: $HOSTSTATE$\nAddress: $HOSTADDRESS$\nInfo:
$HOSTOUTPUT$\n\nDate/Time: $LONGDATETIME$\n" | /usr/bin/mail -s "NAGIOS WARNING" $CONTACTEMAIL$
}

define command {
    command_name    notify-service-by-email
    command_line    /usr/bin/printf "%b" "***** Nagios *****\n\nNotification Type:
$NOTIFICATIONTYPE$\n\nService: $SERVICEDESC$\nHost: $HOSTALIAS$\nAddress: $HOSTADDRESS$\nState:
$SERVICESTATE$\n\nDate/Time: $LONGDATETIME$\n\nAdditional Info:\n\n$SERVICEOUTPUT$\n" |
/usr/bin/mail -s "NAGIOS WARNING" $CONTACTEMAIL$
}
```

Виконуємо перевірку вірності внесених у конфігурацію змін. Перезапускаємо сервіси Nagios та Apache:

***sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg***

***sudo service nagios restart***

Якщо буде вимкнено будь який хост, або його сервіс, за яким ведеться спостереження, система повинна відправити поштове повідомлення на налаштовану поштову скриньку. Щоб переглянути логи поштового сервісу Postfix необхідно виконати команду:

***sudo less /var/log/mail.log***

### **Моніторинг мережевого шлюза.**

Додаємо у конфігураційний файл груп хостів `/usr/local/nagios/etc/objects/hostgroups.cfg` групу, що буде відповідати за мережеві пристрої

```
# Define a hostgroup for Switches And Routers
define hostgroup{
    hostgroup_name    switches
    alias              Network Switches
}
```

Та коментуємо визначення цієї групи у файлі конфігурації мережевих пристроїв `/usr/local/nagios/etc/objects/switch.cfg`

```
# Create a new hostgroup for switches
#define hostgroup {
#   hostgroup_name    switches                ; The name of the hostgroup
#   alias              Network Switches       ; Long name of the group
#}
```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 88/96                                   |

Для розміщення файлів конфігурації мережевих пристроїв використовуємо каталог `/usr/local/nagios/etc/objects/network`, що ми створили під час виконання однієї з попередніх робіт.

Перевіряємо у конфігураційному файлі `/usr/local/nagios/etc/nagios.cfg`

- присутність каталогу `/usr/local/nagios/etc/objects/network`
- вимикаємо загальний шаблон `switch.cfg`
- перевіряємо дозвіл користувачам "підтверджувати отримання попередження" про проблеми з хостами та сервісами.

```
#cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/switch.cfg
cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/objects/network
check_external_commands=1
```

Створюємо конфігураційний файл для мережевого шлюзу NAT Network

`/usr/local/nagios/etc/objects/network/snm-gw.cfg` з наступним вмістом:

```
define host{
    host_name          nat-gateway
    alias              NAT Network Gateway-Switch
    address            192.168.22.129
    hostgroups         switches
    contact_groups    admins
    check_command      check-host-alive
    max_check_attempts 5
    check_interval     15
    retry_interval     1
    check_period       24x7
    notification_interval 60
    notification_period 24x7
    notifications_enabled 1
}
# Create a service to PING to switch
define service{
    use                generic-service
    host_name          nat-gateway
    service_description PING
    check_command      check_ping!200.0,20%!600.0,60%
```

Налаштуємо для всіх хостів ВМ підпорядкування у підключенні до хосту мережевого шлюзу NAT Network `nat-gateway`. Для цього додаємо рядок "parents", що вказує на шлюз групи, до якої належить дана машина до всіх конфігураційних файлів хостів:

|                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| <code>parents</code> | <code>nat-gateway</code> |
|----------------------|--------------------------|

Наприклад, секція визначення хосту у файлі `/usr/local/nagios/etc/objects/linux/localhost.cfg` буде мати вигляд:

```
define host {
    hostgroups    linux-servers
    use           linux-server
    host_name     serv-22-1-2
    alias        Serv-22-1-2
    address      127.0.0.1
    contacts     igor
    parents      nat-gateway
}
```

Виконуємо перевірку вірності внесених у конфігурацію змін та перезапускаємо сервіс Nagios

```
sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg
```

```
sudo service nagios restart
```



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 89/96                                   |

Результатом цього налаштування будуть зміни у відображенні зв'язків хостів у пункті меню Map (Legacy) сайту Nagios:

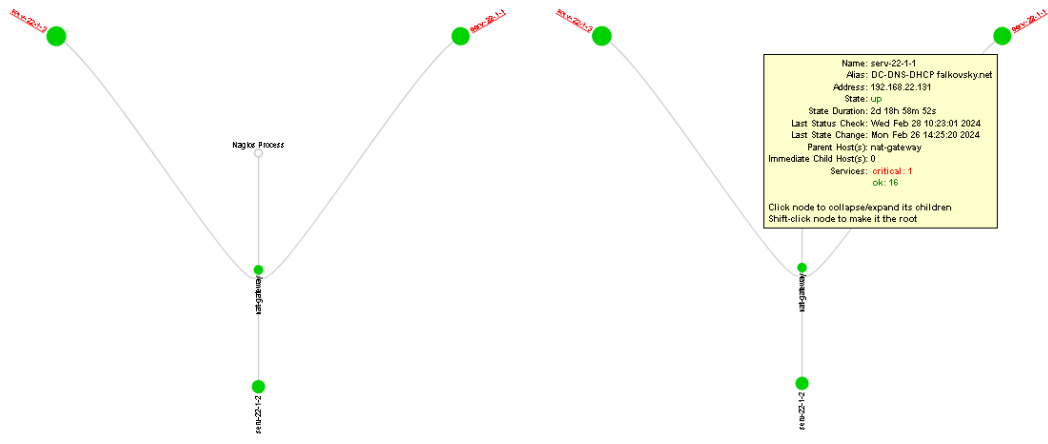


Рис. 8.2. Карта топології мережі після налаштування параметру parents хостів. Map (Legacy)

### Створення конфігураційного файлу для груп сервісів

Створюємо новий файл `/usr/local/nagios/etc/objects/servicegroup.cfg`. У цьому файлі виконується визначення різних груп сервісів та прив'язка до них конкретних сервісів. Це налаштування виконується для відображення пункту меню Service Groups. Файл повинен мати вміст типу:

```
define servicegroup{
    servicegroup_name    cpuload
    alias                 CPU Load
    members               serv-22-1-1,CPU Load, serv-22-1-2,Current Load, serv-22-1-3,CPU Usage
}
```

У цьому прикладі створена група сервісів: "CPU Load" для виведення навантаження на CPU. Група має аліас та список членів.

Підключаємо конфігураційний файл до Nagios - додаємо новий рядок у конфігураційний файл Nagios `/usr/local/nagios/etc/nagios.cfg`, щоб вказати Nagios, що він має завантажити цей файл:

```
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/servicegroup.cfg
```

Виконуємо перевірку вірності внесених у конфігурацію змін та перезапускаємо сервіс Nagios:

```
sudo /usr/local/nagios/bin/nagios -v /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg
sudo service nagios restart
```

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 90/96                                   |

**Nagios**

**Current Network Status**  
Last Updated: Wed Feb 28 18:08:13 UTC 2024  
Updated every 90 seconds  
Nagios® Core™ 4.5.0 - www.nagios.org  
Logged in as nagios

**Host Status Totals**  
Up Down Unreachable Pending  
4 0 0 0  
All Problems All Types  
0 4

**Service Status Totals**  
Ok Warning Unknown Critical Pending  
45 0 0 1 0  
All Problems All Types  
1 46

**Service Overview For All Service Groups**

CPU Load (cpuload)










| Host        | Status | Services | Actions   |
|-------------|--------|----------|---|
| serv-22-1-1 | UP     | 1 OK     |    |
| serv-22-1-2 | UP     | 1 OK     |    |
| serv-22-1-3 | UP     | 1 OK     |    |

Рис. 8.3. Налаштована група сервісів CPU Load

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 91/96                                   |

Додаток 1.

## Встановлення та налаштування пакету NagiosQL3 (Nagios Web UI)

**Методика встановлення пакету NagiosQL наведена для факультативного ознайомлення та не вимагається при виконанні курсу лабораторних робіт.**

Встановлюємо необхідні пакунки:

```
sudo apt-get updates
```

```
sudo apt-get install libssh2-1 libssh2-1-dev
```

```
sudo apt-get install mysql-server
```

```
sudo apt-get install php php-gd libgd-dev libapache2-mod-php libperl-dev libssl-dev php-dev
```

```
sudo apt-get install php-php-gettext
```

```
sudo apt-get install php-mysqli
```

Завантажуємо останню версію NagiosQL з веб-сайту SourceForge, розархівуємо завантажений архів, переміщаємо отриману теку nagiosql-3.5.0 до каталогу /usr/local/nagios/share/webadmin.

```
cd /tmp
```

```
wget https://sourceforge.net/projects/nagiosql/files/latest/download
```

```
tar xzf nagiosql-3.5.0-git2023-06-18.tar.gz
```

```
sudo mv /tmp/nagiosql-3.5.0 /usr/local/nagios/share/webadmin
```

Змінюємо власника та групу усіх файлів та папок у цьому каталозі на www-data:www-data та встановлюємо права доступу на читання, запис та виконання для власника та групи, а також тільки для виконання для інших користувачів в цьому каталозі.

```
cd /usr/local/nagios/share/webadmin
```

```
sudo chown -R www-data:www-data .
```

```
chmod -R 775 .
```

Виконуємо пошук файлу php.ini в системі в директоріях, які можуть містити конфігурації PHP для Apache. Результат цього пошуку допомагає знайти шлях до конфігураційного файлу php.ini для Apache. Після цього відкриваємо для редагування знайдений файл php.ini

```
sudo find /etc -name "php.ini" | grep "apache"
```

```
sudo vi /etc/php/8.1/apache2/php.ini
```

Вносимо зміну в файлі конфігурації PHP (php.ini) у розділі [Date] - розкоментуємо рядок date.timezone та вказуємо значення Europe/Kiev для параметра date.timezone. Це налаштування визначає часовий пояс, який буде використовуватися PHP для роботи з функціями, пов'язаними з датою та часом. У нашому випадку, вказано, що часовий пояс для PHP буде встановлено в "Europe/Kiev".

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 92/96                                   |

```
[Date]
; Defines the default timezone used by the date functions
; https://php.net/date.timezone
date.timezone = 'Europe/Kiev'
```

Знімаємо коментар з підтримки розширення MySQLi

```
extension=mysqli
```

Перезавантажуємо apache  
***sudo systemctl restart apache2***

Встановлюємо логін пароль підключення до MySQL . Входимо до MySQL без вимоги до пароля:

```
mysql -u root
```

Оновлюємо пароль підключення до MySQL для користувача root. Синтаксис передбачає, що використовується MySQL версії 8.0 або новіше. У наведеному прикладі у базі даних mysql для користувача root встановлюється пароль 12345.

```
USE mysql;  
ALTER USER 'root'@'localhost' IDENTIFIED BY '12345';  
quit;
```

Перезавантажуємо MySQL  
***sudo systemctl restart mysql***

Створюємо каталог для розгортання пакету NagiosQL3 та перевіряємо цю дію:

```
sudo mkdir /etc/nagiosql  
ls /etc/nagiosql
```

Надаємо на каталог відповідні дозволи, а саме дозволи на запис у цей каталог для користувача, який встановлює NagiosQL.

```
sudo chmod -R 755 /etc/nagiosql  
sudo chown -R www-data:www-data /etc/nagiosql  
ls -l /etc/nagiosql
```

Запускаємо NagiosQL3 Web Installer для налаштування пакета.

NagiosQL3 надає веб-інсталятор для встановлення. Відкриваємо URL-адресу

<http://IP-NAGIOS/nagios/webadmin/install/index.php> де IP-NAGIOS – адреса нашого серверу.

щоб запустити веб-інсталятор для nagiosql та виконуємо кроки, як показано на рис.8.4, 8.5. Веб-інсталятор допоможе внести будь-які необхідні зміни.

Для спрощення доступу до веб-інсталятора NagiosQL3, можливо відкрити «прокинуту» через NAT Network робочу адресу Nagios-серверу та змінити її лінк, додавши в кінець адреси webadmin/install/index.php.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземляр № 1  | Арк 93/96                                   |

Слідуйте вказівкам, що наведені на рис.8.4-8.5.



Рис. 8.4. WEB-інсталятор NagiosQL. Друге вікно – перевірка сумісності пакетів.

На наступному екрані необхідно ввести деталі бази даних, які будуть використовуватися для nagiosql. Зверніть увагу на створення адміністративного користувача для доступу до інтерфейсу NagiosQL. Під час встановлення потрібно вказати ім'я користувача (Initial NagiosQL User) та пароль (Initial NagiosQL Password), які ви будете використовувати для входу в систему NagiosQL. Зазвичай це користувач admin

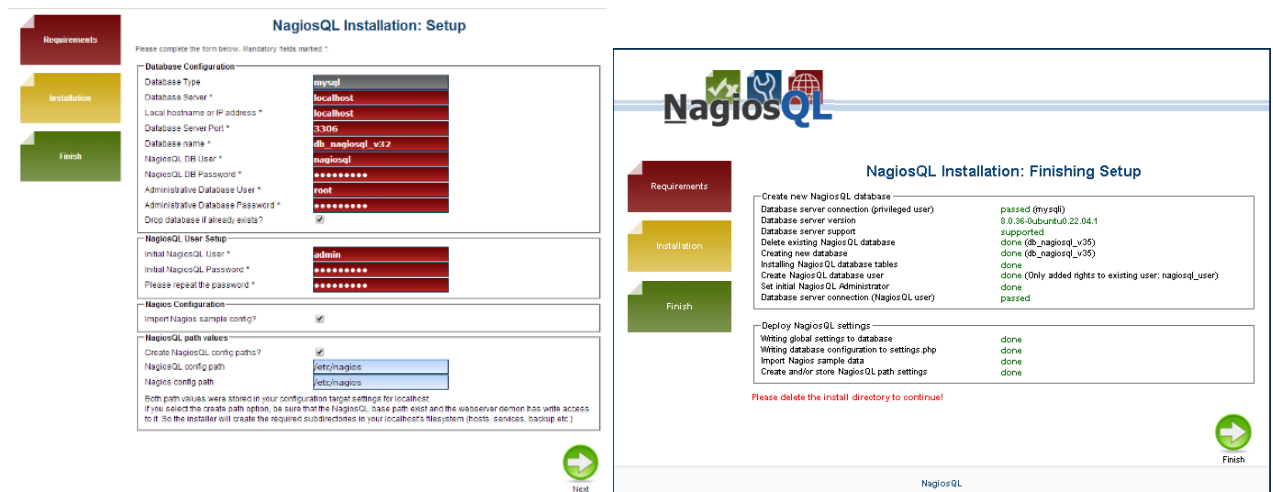


Рис. 8.5. WEB-інсталятор NagiosQL. Деталі БД для nagiosql.

Після завершення веб-інсталятора він автоматично перенаправиться до панелі адміністратора nagiosql3. Щоб відкрити його пізніше за допомогою URL <http://IP-NAGIOS/nagios/webadmin> де IP-NAGIOS – адреса нашого серверу.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 94/96                                   |

Входимо до розділу адміністрування NagiosQL і перейдіть до Administration -> Administration -> Config targets та натискаємо кнопку Modify для локальної інсталяції.

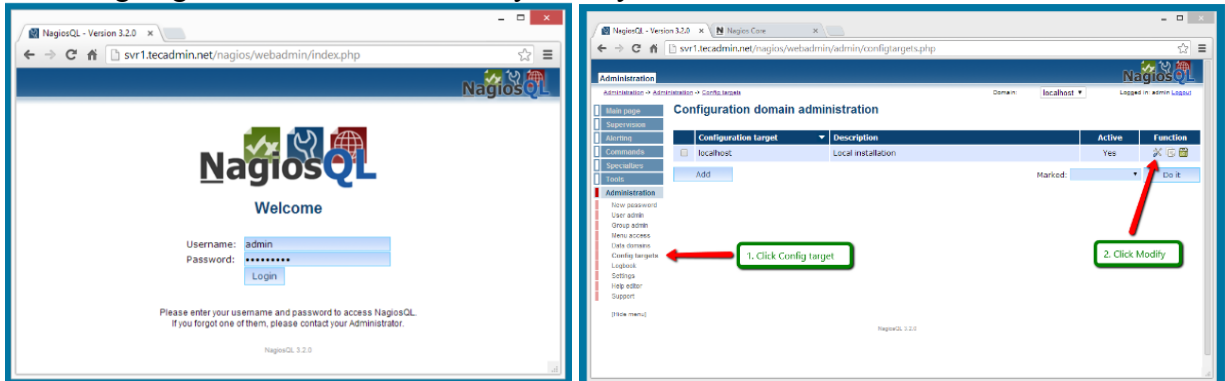


Рис. 8.6. Налаштування NagiosQL.

Коректні шляхи для параметрів Nagios configuration files and directories:

```

Nagios base directory: /usr/local/nagios/etc/
Picture base directory: (залишаємо порожнім, якщо немає окремого каталогу для зображень)
Nagios command file: /usr/local/nagios/var/rw/nagios.cmd
Nagios binary file: /usr/local/nagios/bin/nagios
Nagios process file: /usr/local/nagios/var/nagios.lock
Nagios config file: /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg
Nagios cgi file: /usr/local/nagios/etc/cgi.cfg
Nagios resource file: /usr/local/nagios/etc/resource.cfg

```

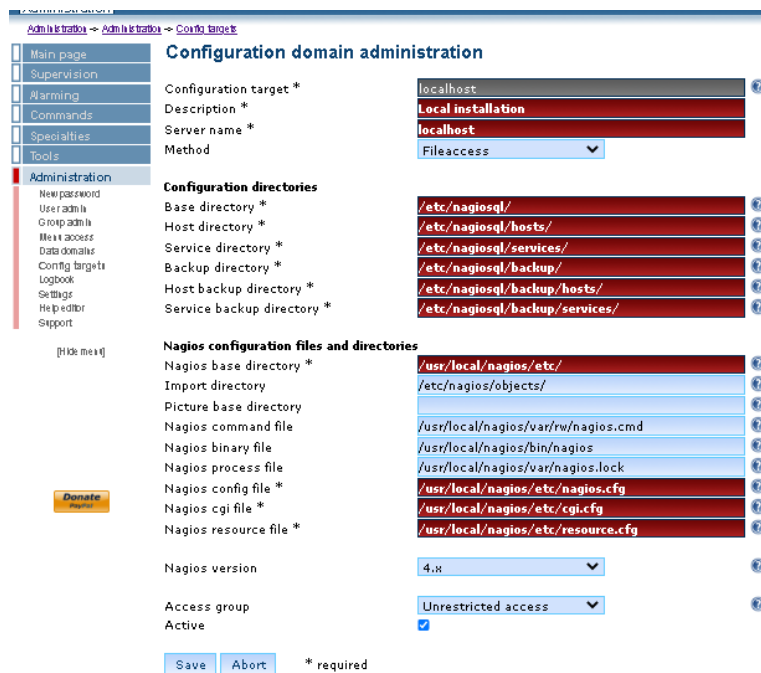


Рис. 8.7. Шляхи при налаштуванні NagiosQL.

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                            | Екземпляр № 1   | Арк 95/96                                   |

### Корисні посилання

- Nagios Core. Time Periods.

<https://assets.nagios.com/downloads/nagioscore/docs/nagioscore/4/en/timeperiods.html>

- Nagios Core. Time Period Definition

<https://assets.nagios.com/downloads/nagioscore/docs/nagioscore/4/en/objectdefinitions.html#timeperiod>

- Nagios Core. CGI Configuration File Options

<https://assets.nagios.com/downloads/nagioscore/docs/nagioscore/4/en/configcgi.html>

- How to Install and Use SendEmail on Linux

<https://tecadmin.net/how-to-install-sendemail-in-linux/>

- NagiosQL - Nagios configuration tool Files

<https://sourceforge.net/projects/nagiosql/files/nagiosql/>

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-<br>05.02/2/125.00.1/М/ОК8-<br>2024 |
|                            | Екземпляр № 1   | Арк 96/96                                   |

Навчально-методичне видання

**«Системний та мережевий моніторинг»**  
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Підготували  
Воротніков Володимир Володимирович  
Росінський Юрій Михайлович  
Фальковський Ігор Геннадійович

Комп'ютерний дизайн та верстка:  
Фальковський І. Г.

Державний університет «Житомирська політехніка»  
вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005