



Лабораторна робота №5

Моніторинг Windows-хостів і робота з Icinga Director

Мета: Набути практичних навичок усунення некритичних попереджень на Linux-мастері, ознайомитися з налаштуванням та використанням Icinga Director для централізованого керування конфігурацією через веб-інтерфейс, а також навчитися додавати Windows-хост у систему моніторингу.

Інструменти: гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

Теоретичні відомості

У попередніх лабораторних роботах було створено віртуалізоване середовище у VirtualBox, що складається з чотирьох хостів:

Serv-G-N-1 (Windows Server 2022) – на якому розгорнуто контролер домену з ролями AD DS, DNS і DHCP та встановлено Icinga 2 Agent для локального моніторингу серверних ресурсів;

Serv-G-N-3 (Ubuntu Server 24.04) – на якому встановлено та налаштовано систему моніторингу Icinga 2 разом із веб-інтерфейсом Icinga Web 2 і компонентами Icinga DB;

WS-G-N-1 (Windows 10) – робоча станція, включена до внутрішнього домену;

Serv-G-N-5 (Ubuntu Server 24.04) – на якому встановлено та налаштовано Icinga 2 Agent для локального моніторингу серверних ресурсів.

Мережеве середовище забезпечує взаємодію між вузлами, а система Icinga 2 інтегрована з доменною інфраструктурою для подальшого моніторингу її елементів.

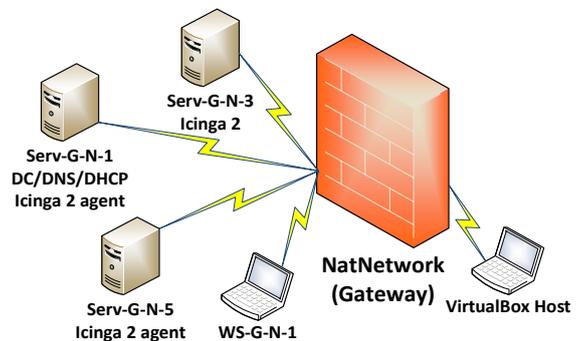


Рис. 5.1. Топологія мережі

Усунення некритичних попереджень на Linux-мастері

При перегляді сервісів хосту serv-22-50-3 у WEB UI icinga бачимо, що виникли некритичні попередження "Warning" (рис. 5.2.)

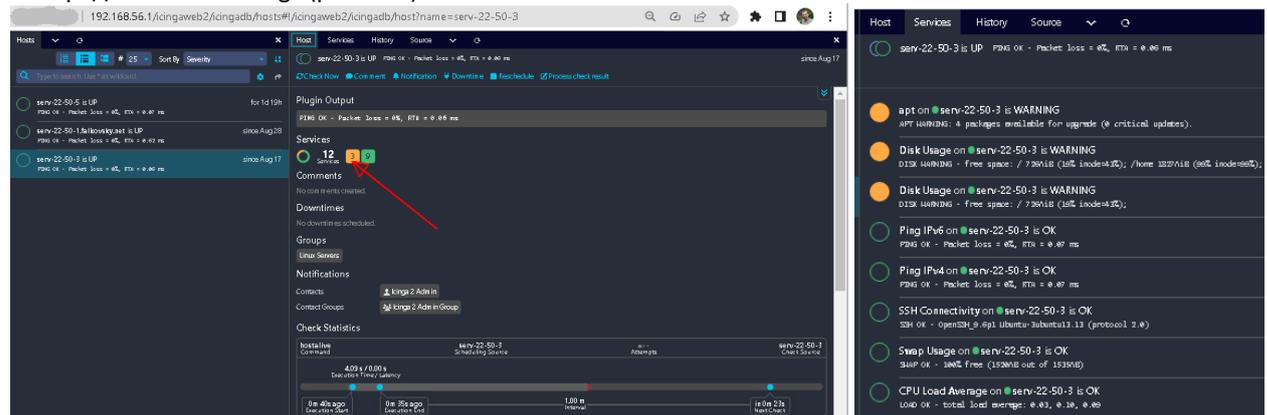


Рис. 5.2. Некритичні попередження serv-22-50-3.

Докладніше переглянемо текст цих попереджень:

APT WARNING: 4 packages available for upgrade (0 critical updates).

DISK WARNING - free space: / 726MiB (19% inode=43%); /home 1827MiB (99% inode=99%); /boot 259MiB (57% inode=99%); /var 1152MiB (63% inode=95%);

DISK WARNING - free space: / 726MiB (19% inode=43%);

Перше повідомлення стосується необхідності оновлення 4 програмних пакетів на сервері, друге і третє – взаємопов'язані і повідомляють, про зменшення вільного місця на дисках VM.

Перевіряємо, що плагін check_apt існує (шлях може різнитися):

which check_apt || ls -l /usr/lib/nagios/plugins/check_apt*

Оновлюємо індекси пакетів, переглядаємо, що саме чекає на оновлення та встановлюємо оновлення:



```
sudo apt update
apt list --upgradable
sudo apt upgrade -y
```

Якщо на кроці `apt list --upgradable` виникне `"kept back"` пакети, виконуємо:

```
sudo apt full-upgrade -y
sudo apt autoremove --purge -y
sudo apt clean
```

Оновлення виконане, можливо перевірте плагін вручну, щоб упевнитись, що він тепер повертає OK:

```
sudo -u nagios /usr/lib/nagios/plugins/check_apt -t 30
```

Через деякий час у Icinga Web 2 має зникнути попередження `«APT WARNING...»` Прискорити цю подію можливо відкривши [Host serv-22-50-3] – [Service APT] – [Actions] – [Reschedule Check Now].

Очікуваний статус: `"OK"`.

Переходимо до вирішення `«DISK WARNING»`.

Переглядаємо вільне місце та inodes на основних розділах:

```
df -h
df -i
```

-h —розмір, зайнято і вільне місце, -i — інформація по inodes.

Прибирання зайвих файлів (якщо потрібно)

Очистимо тимчасові файли та видалимо старі журнали systemd старше 7 днів:

```
sudo apt autoremove --purge -y
sudo apt clean
sudo journalctl --vacuum-time=7d
```

Перевіряємо плагін дисків вручну (через CLI) з використанням плагіну `check_disk`:

```
sudo -u nagios /usr/lib/nagios/plugins/check_disk -w 20% -c 10% -p /
sudo -u nagios /usr/lib/nagios/plugins/check_disk -w 20% -c 10% -p /home
```

-w 20% — WARNING, якщо вільного місця менше 20%

-c 10% — CRITICAL, якщо менше 10%

-p / або /home — перевіряємо конкретний розділ

Якщо диски чисті, а WARNING лишається зміна порогових значень. У Icinga 2 конфігурація дискових чеків задається через vars або Thresholds у сервісі. Редагуємо конфігурацію `/etc/icinga2/conf.d/hosts.conf` додаючи у секції визначення дискових розділів `vars.disks["disk"]` та `vars.disks["disk /"]` пороги:

```
vars.disk_wfree = "15%" // WARNING
vars.disk_cfrees = "5%" // CRITICAL
```

Після цього стандартна перевірка конфігурації та перезавантаження:

```
sudo icinga2 daemon -C
sudo systemctl reload icinga2
```

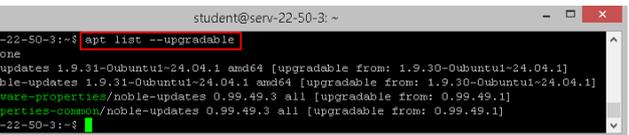


Рис. 5.3. `apt list --upgradable` на `serv-22-50-3`.

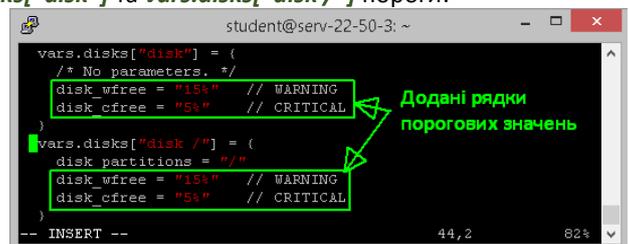


Рис. 5.4. Додавання порогових значень у файл `/etc/icinga2/conf.d/hosts.conf` на `serv-22-50-3`.

Через деякий час у Icinga Web 2 мають зникнути попередження `«DISK WARNING...»` Прискорити цю подію можливо відкривши [Host serv-22-50-3] – [Service APT] – [Actions] – [Reschedule Check Now].

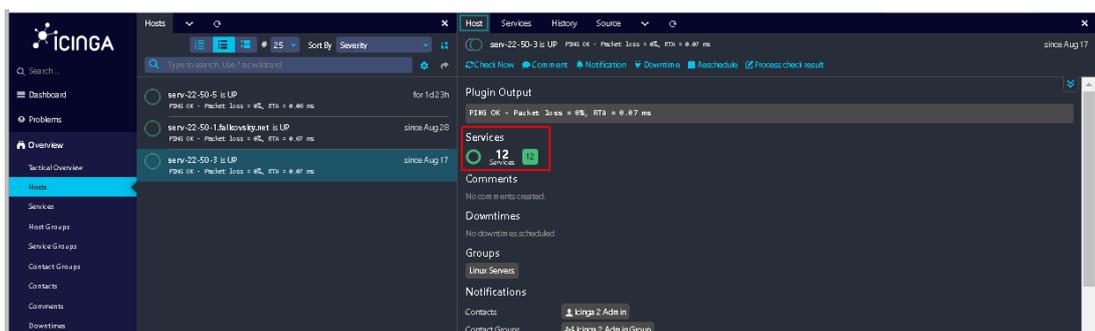


Рис. 5.5. Сервіси `serv-22-50-3` без попереджень.



Налаштування Icinga Director і підключення до Icinga 2 API

Перевіряємо, «що» Director встановлено (рис.5.6) на serv-22-50-3 (бо ми його встановлювали під час виконання однієї з попередніх лабораторних робіт і не забули про це ☺):

```
dpkg -l | grep icinga-director
ls -l /usr/share/icingaweb2/modules/
```

```
student@serv-22-50-3:~$ dpkg -l | grep icinga-director
ii  icinga-director          1.11.5-1ubuntu24.04      all          Configuration automation and deployment tool in the Icinga ecosystem
ii  icinga-director-daemon  1.11.5-1ubuntu24.04      all          Icinga Director Daemon files
ii  icinga-director-php     1.11.5-1ubuntu24.04      all          Icinga Director PHP files
ii  icinga-director-web     1.11.5-1ubuntu24.04      all          Icinga Director Web files
student@serv-22-50-3:~$ ls -l /usr/share/icingaweb2/modules/
total 32
drwxr-xr-x  0 root root 4096 Aug 17 15:03 director
drwxr-xr-x  6 root root 4096 Aug 17 15:03 doc
drwxr-xr-x  6 root root 4096 Aug 17 15:03 icingadb
drwxr-xr-x  4 root root 4096 Aug 17 15:03 incubator
drwxr-xr-x  4 root root 4096 Aug 17 15:03 migrate
drwxr-xr-x  6 root root 4096 Aug 17 15:03 monitoring
drwxr-xr-x  4 root root 4096 Aug 17 15:03 setup
drwxr-xr-x  5 root root 4096 Aug 17 15:03 translation
student@serv-22-50-3:~$
```

Рис. 5.6. Перевірка наявності модулів Icinga Director у консолі serv-22-50-3.

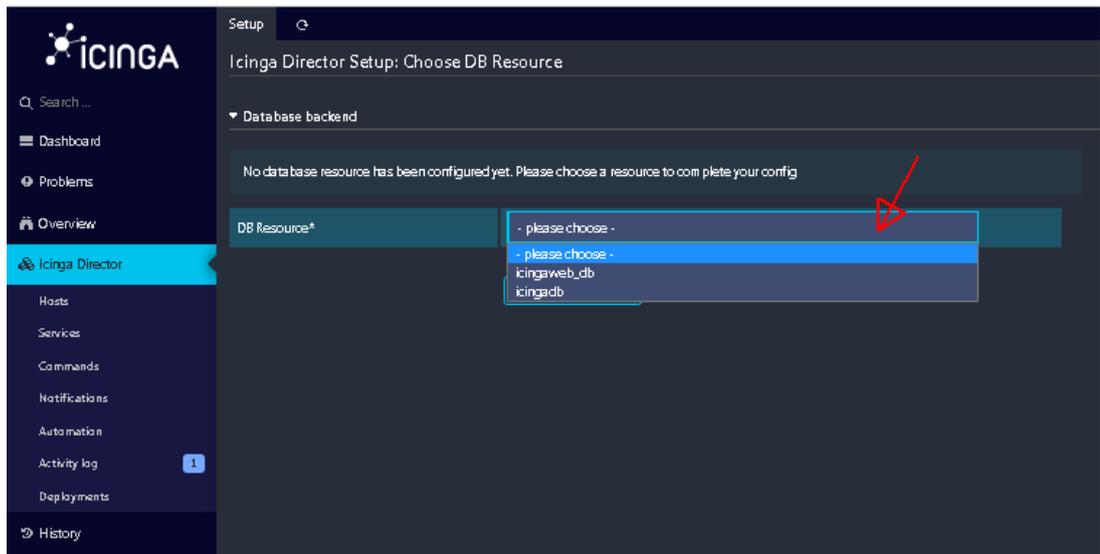


Рис. 5.7. Меню Icinga Director у WEB UI icinga 2.

Судячи з перевірок, всі модулі Director встановлені (рис.5.6) , але у конфігурації відсутня база даних Icinga Director. «Списуємо» це на помилку у роботі поточної версії Web-майстра Icinga Web 2. Розгорнуті бази даних мають знаходитись у файлі `/etc/icingaweb2/resources.ini`. Перегляд файлу показує тільки дві БД, що показані на рис. 5.7. Підключаємося у консолі serv-G-V-3 до MySQL/MariaDB від імені root за паролем, що запам'ятали (чи записали):

```
mariadb -u root -p                               StrongP@ssword
```

У консолі бази даних переглядаємо існуючі БД, перевіряємо користувачів та їх права:

```
SHOW DATABASES;
SELECT User, Host FROM mysql.user;
SHOW GRANTS FOR 'director'@'localhost';
```

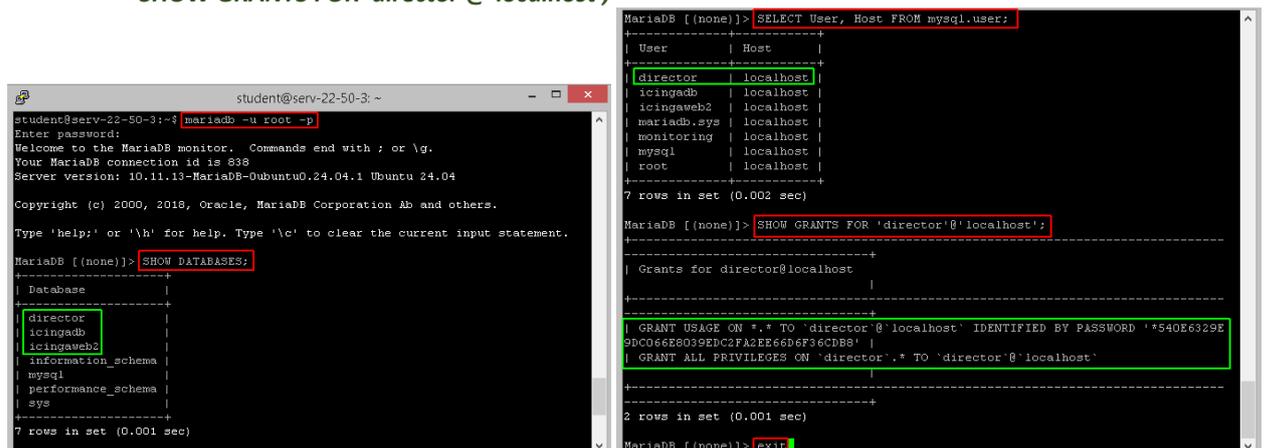


Рис. 5.8. Перегляд БД, користувачів та їх прав на serv-22-50-3.



Аналіз виводу перевірок (рис. 5.8) показує ідеальну картину:

- База director існує
- Користувач director@localhost існує
- Він має ALL PRIVILEGES на базу director

Отже, технічно все готово. Проблема лише в тому, що у веб-інтерфейсі ресурс для цієї БД ще не створений (тому у списку баз даних відображаються лише icingaweb2 та icingadb). Редагуємо конфігураційний файл `/etc/icingaweb2/resources.ini` додаючи в кінець:

```
[director_db]
type = "db"
db = "mysql"
host = "localhost"
dbname = "director"
username = "director"
password = "StrongPassword_DIR"
charset = "utf8"
```

Пароль замінюємо на реально заданий користувачу director при його створенні.

Перезавантажуємо веб-сервер (щоб Icinga Web 2 підхопив зміни):

```
sudo systemctl restart apache2
```

Заходимо у Icinga Director через веб-інтерфейс. У випадяючому списку DB Resource має з'явитись director_db. Обираємо director_db після чого Director автоматично створить необхідні таблиці в базі після натискання кнопки Create Schema та завантажить вікно Kickstart Wizard.

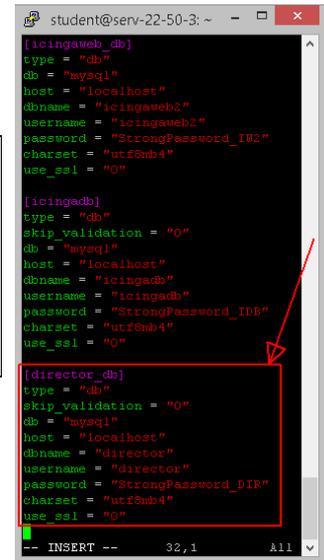


Рис. 5.9. resources.ini

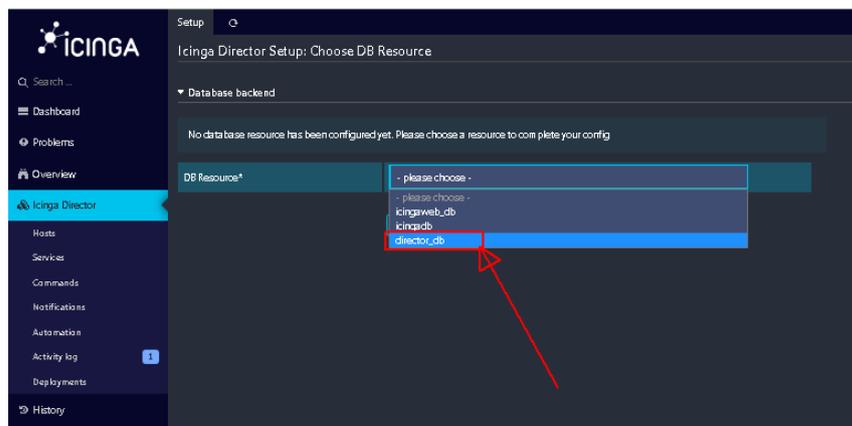


Рис. 5.10. Меню Icinga Director у WEB UI icinga 2.

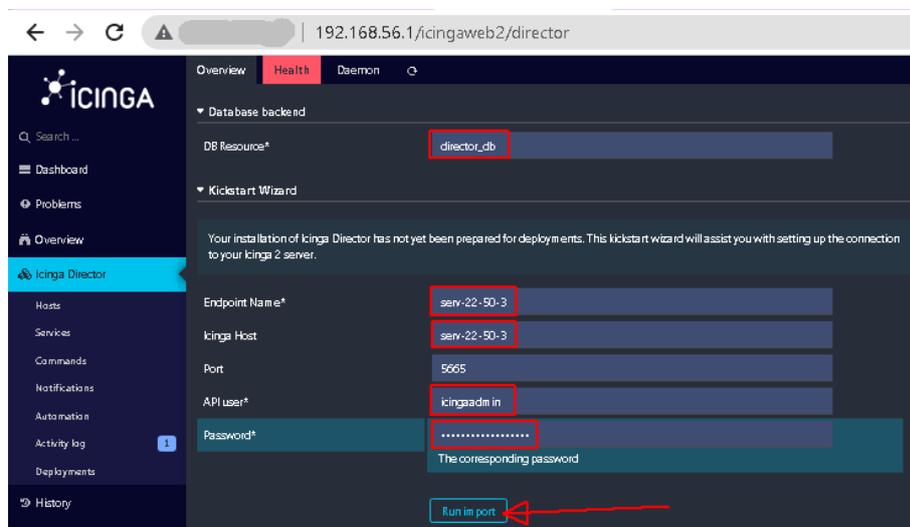


Рис. 5.11. Меню Kickstart Wizard Icinga Director у WEB UI icinga 2.

Заповнюємо вікно Kickstart Wizard, як показано на рис. 5.11. У попередній роботі ми створювали два користувача API user і логін та пароль збереглися у файлі `/etc/icinga2/conf.d/api-users.conf`.



Опис заповненого вікна (рис. 5.11)

- ✓ Endpoint Name: serv-22-50-3
- ✓ Icinga Host: 127.0.0.1 (або serv-22-50-3)
- ✓ Port: 5665
- ✓ API User: icingaadmin (беремо у файлі `/etc/icinga2/conf.d/api-users.conf`)
- ✓ Password: StrongPassword123! (беремо у файлі `/etc/icinga2/conf.d/api-users.conf`)

Після коректного заповнення натискаємо кнопку Run Import та очікуємо кілька секунд побудови конфігурації Icinga Director.

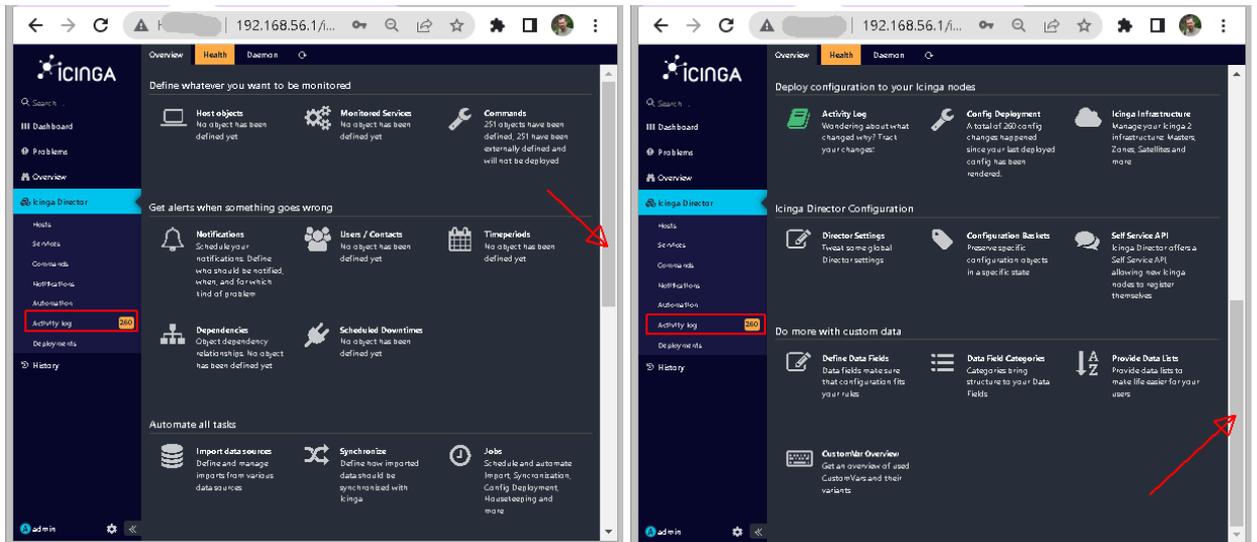


Рис. 5.12. Меню налаштованого Icinga Director.

З вікна на рис. 5.12 видно, що Director успішно підключився до Icinga 2 API і підтягнув конфігураційні об'єкти. Activity Log «світить» 260 – це означає, що Director зафіксував 260 змін (створені об'єкти, імпортовані сервіси та команди). У Commands визначено 251 об'єкт. Це всі існуючі CheckCommand, шаблони та сервіси Icinga 2. Host objects / Monitored Services / Users / Contacts / Timeperiods / Dependencies ще не створені. Вони будуть додані вручну або через імпорт пізніше.

Director готовий до роботи — він може створювати нові хости та сервіси, керувати залежностями і повідомленнями. Існуючі команди та сервіси вже підтягнуті і не будуть перезаписані (externally defined).

Тепер можна переходити до додавання нового Windows-хоста через Director і налаштовувати моніторинг його CPU, RAM, дисків тощо.

Підготовка Windows-хоста: установка агента та перевірка доступності

Перед тим як додавати Windows-хост у Icinga Director, необхідно підготувати систему: встановити Icinga 2 Agent та переконатися, що майстер може його бачити у мережі.

Встановлення агента виконується стандартним способом: завантажується MSI-пакет Icinga 2 Agent з репозиторію <https://packages.icinga.com/windows>. На момент написання цього документу це файл Icinga2-v2.15.0-x86_64.msi (агент версії 2.15.0). Встановлення вже виконувалося в одній з попередніх робіт. Виконується без змін налаштувань з правами адміністратора. На мал.3 рис.5.13 обов'язково відмічаємо Run Icinga 2 setup wizard, що ініціює виклик наступного майстра (рис. 5.14).



Рис. 5.13. Майстер інсталяції Icinga 2 Agent

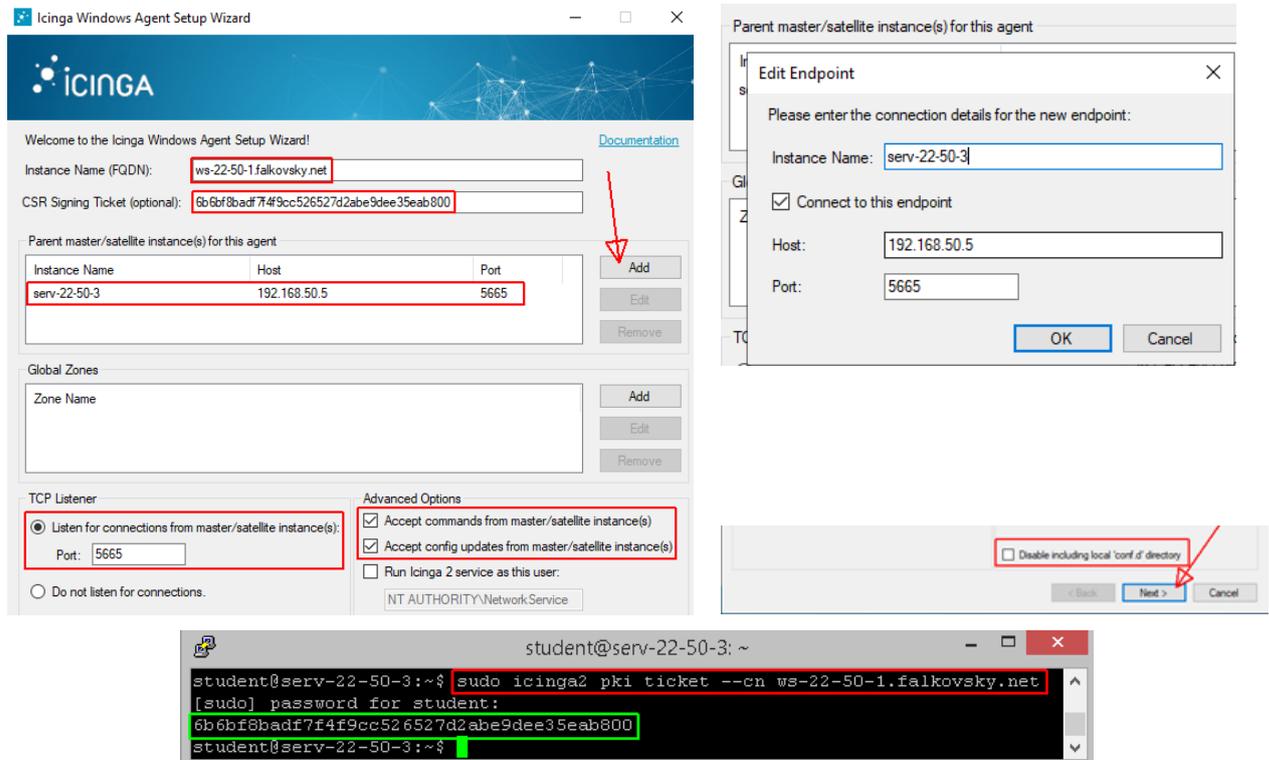


Рис. 5.14. Icinga Windows Agent Setup Wizard

У першому вікні Wizard у поле Instance name (FQDN) автоматично підставляється повне доменне ім'я хосту, наприклад ws-G-N-1.surname.net. Це значення використовується для генерації сертифіката та ідентифікації агента у середовищі Icinga.

У полі CSR signing ticket (optional) необхідно вставити одноразовий квиток (ticket), згенерований на сервері Master (Serv-G-N-3). Для генерації signing ticket відкриваємо SSH-сесію до серверу Ubuntu, де встановлено сервер Icinga, та виконуємо команду генерації сертифікату:

```
sudo icinga2 pki ticket --cn ws-G-N-1.surname.net
```

У результаті буде виданий унікальний рядок (напр. 6b6bf8badf7f4f9cc526527d2abe9dee35eab800), який копіюємо у поле CSR signing ticket (мал.4 рис. 5.14). Це дозволить агенту автоматично отримати сертифікати від Master. У полі Parent master/satellite instance(s) for this agent по кнопці Add вказуємо (мал.2 рис. 5.14) FQDN ім'я серверу Icinga 2, у якості Host – його IP-адресу, порт залишаємо без змін. Щоб згадати FQDN Ubuntu сервера використаємо команду **hostname -f**

Поле Global Zone залишаємо порожнім, оскільки на цьому етапі спільні зони не використовуються.

У секції TCP Listener обираємо варіант Listen for connection from master/satellite instance(s) та залишаємо порт за замовчуванням 5665. Це відкриє канал для двосторонньої взаємодії з Master.

У блоці Advanced options обов'язково відмічаємо Accept command from master/satellite instance(s) – дозволяє виконання перевірок і команд з боку Master та Accept config update from master/satellite instance(s) – дозволяє отримувати оновлення конфігурації. Параметр Run Icinga 2 service as this user залишаємо за замовчуванням.

Опцію Disable include conf.d dir не активуємо, щоб зберегти приклади локальних перевірок (CPU, RAM, Disk), які входять до базової конфігурації.

Після заповнення всіх полів натискаємо Next (мал.3 рис. 5.14) для продовження роботи майстра. Буде виконана перевірка дійсності signing ticket, автоматичне створення файлів конфігурацій та перевірка зв'язку між серверами. На цих вікнах майстра необхідно обирати Next та Finish.

Перевіряємо, що Icinga 2 Agent на Serv-G-N-1 запущений. У службах стан service icinga2 має бути Running з автоматичним запуском.

Наступна перевірка – TCP-порт 5665 має бути відкритим. MSI інстальатор Icinga 2 зазвичай створює правило, але у нашому випадку воно не створилось. Можливо цей недолік буде виправлено у наступних версіях інстальатора.

Відкриваємо [Windows Defender Firewall with Advanced Security] – [Inbound Rules] Натисніть [New Rule...] та створюємо нове правило по шаблону [Port] – [TCP] – [Specific local port: 5665] – [Allow the connection] – [Domain, Private] – [Name: Icinga2] – [Finish].



На рис. 5.15 показані перевірка стану служби icinga2 та перегляд створеного «вручну» правила. На рис.5.16 показана перевірка «спілкування» між серверами по порту 5665.

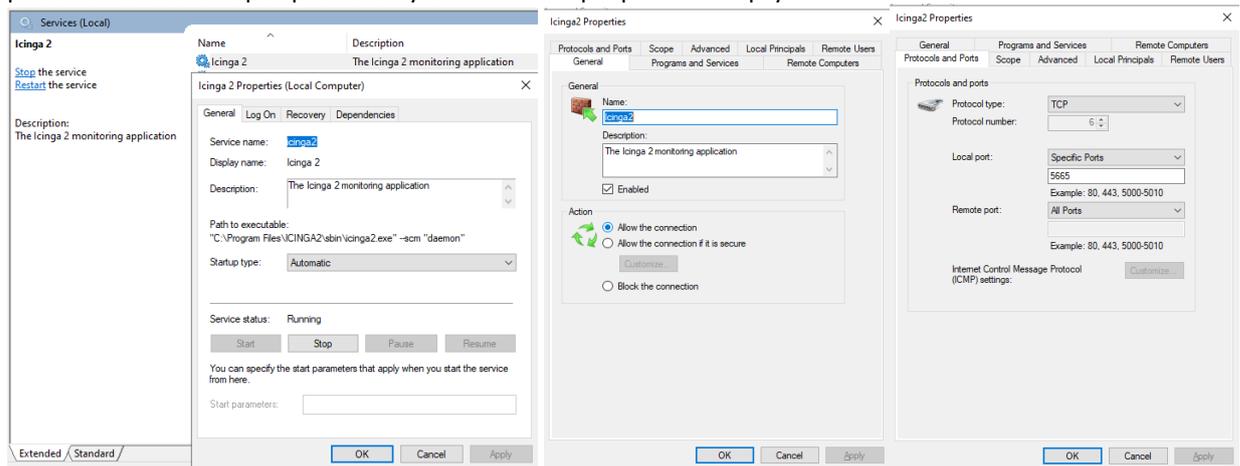


Рис. 5.15. Icinga2 service та правило Windows Defender Firewall.

Відкритість портів можливо перевірити наступними командами для Windows та Ubuntu

```
Test-NetConnection -ComputerName 192.168.50.5 -Port 5665  
nc -vz ws-22-50-1.falkovsky.net 5665
```

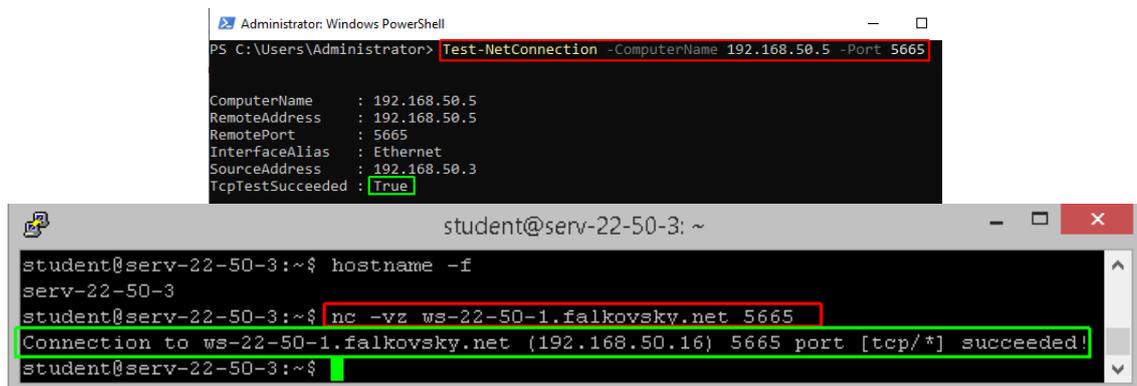


Рис. 5.16. Перевірка відкритості порту 5665.

Створення групи та шаблону хостів для Windows-систем у Icinga Director

Icinga Director — це потужний веб-інтерфейс для управління конфігурацією Icinga 2. Він дозволяє:

- Створювати та редагувати хости — додавати Linux- і Windows-системи, задавати їхні IP-адреси, FQDN та зони.
- Налаштовувати сервіси та перевірки — CPU, RAM, диски, критичні служби Windows, доступність мережевих ресурсів та інше.
- Імпортувати існуючі об'єкти з Icinga 2 API та синхронізувати зміни.
- Керувати користувачами та контактами, налаштовувати оповіщення (notifications) та часи їх дії (timeperiods).
- Встановлювати залежності між об'єктами, планувати Downtime і автоматизувати процеси через Jobs і Deployment.
- Моніторити інфраструктуру Icinga — Masters, Satellites, Zones.

Весь функціонал доступний через зручний веб-інтерфейс, що дозволяє виконувати більшість операцій без прямого редагування конфігураційних файлів Icinga 2, що значно зменшує ймовірність помилок.

Логіка роботи у Director дуже схожа на структурний підхід у Nagios Core. Перед тим як додавати хости через Icinga Director, доцільно створити окрему групу для Windows-систем. Це дозволить об'єднувати подібні хости та застосовувати до них однакові шаблони чи сервіси.

У меню Host Groups обираємо Add та у полі Name вводимо windows, а у полі Display Name — «Windows Hosts». У наступному вікні доступне поле Assignment filter, яке дозволяє задати автоматичні правила включення хостів до групи. У цьому полі можна використовувати наявні атрибути хостів (наприклад, hostaddress), комбінуючи їх із логічними операторами. У нашому випадку ми залишаємо це поле порожнім, щоб додавати хости до групи вручну. Для підтвердження створення групи натискаємо кнопку Store.

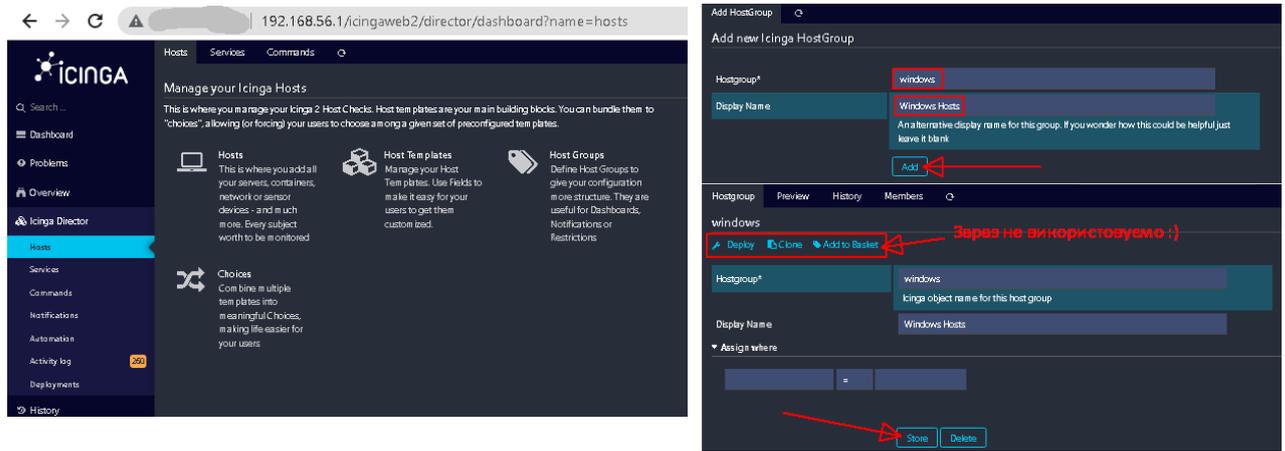


Рис. 5.17. Створення групи хостів Windows Hosts у меню Host Groups Icinga Director.

Кнопки [Deploy], [Clone] та [Add to Basket] — частина стандартного інтерфейсу Icinga Director і вони дублюються майже у всіх формах, але не використовуються на цьому етапі. Їх призначення:

- ✓ Deploy – виконує розгортання всіх накопичених змін (не тільки цієї групи, а глобально по всій конфігурації). Як правило, після кожного маленького кроку її не тиснуть — зміни можна накопичити, а потім разом задеплоїти.
- ✓ Clone – створює копію поточного об'єкта (щоб швидко зробити ще одну схожу групу чи шаблон).
- ✓ Add to Basket – додає об'єкт у так званий Configuration Basket. Це зручно для збереження набору об'єктів у певному стані (наприклад, щоб перенести їх між інсталяціями або відкотитися до цього стану пізніше).

Після того як створено групу Windows Hosts, наступним кроком є створення Host Template. Це шаблон, який полегшить подальше додавання нових Windows-хостів до моніторингу. У меню Hosts – Host Templates натискаємо кнопку Add та заповнюємо такі поля у формі:

- ✓ Name – windows-host-template (зрозуміла і уніфікованою службова назва об'єкта).
- ✓ Groups – вибираємо зі списку групу windows (вона стала доступна після попереднього кроку).
- ✓ Check command – hostalive (цей плагін перевірятиме доступність хоста за допомогою ICMP ping).

У цьому ж вікні доступні додаткові вкладені розділи:

- ✓ Check Execution – тут можна змінювати параметри виконання перевірок (наприклад, інтервали перевірок, таймаут). Для нашого базового шаблону залишаємо всі значення за замовчуванням.
- ✓ Additional Properties – у цьому розділі можна додати змінні (vars), які згодом будуть використовуватися для автоматичного призначення сервісів або груп. Наприклад, можна буде створити змінну os = windows. На даному етапі цей розділ залишаємо порожнім.
- ✓ Icinga Agent and Zone settings – тут задається, чи буде на хості встановлений агент Icinga 2, і якщо так, то в якій зоні він працюватиме. Оскільки поки агент не налаштований, значення залишаємо за замовчуванням.

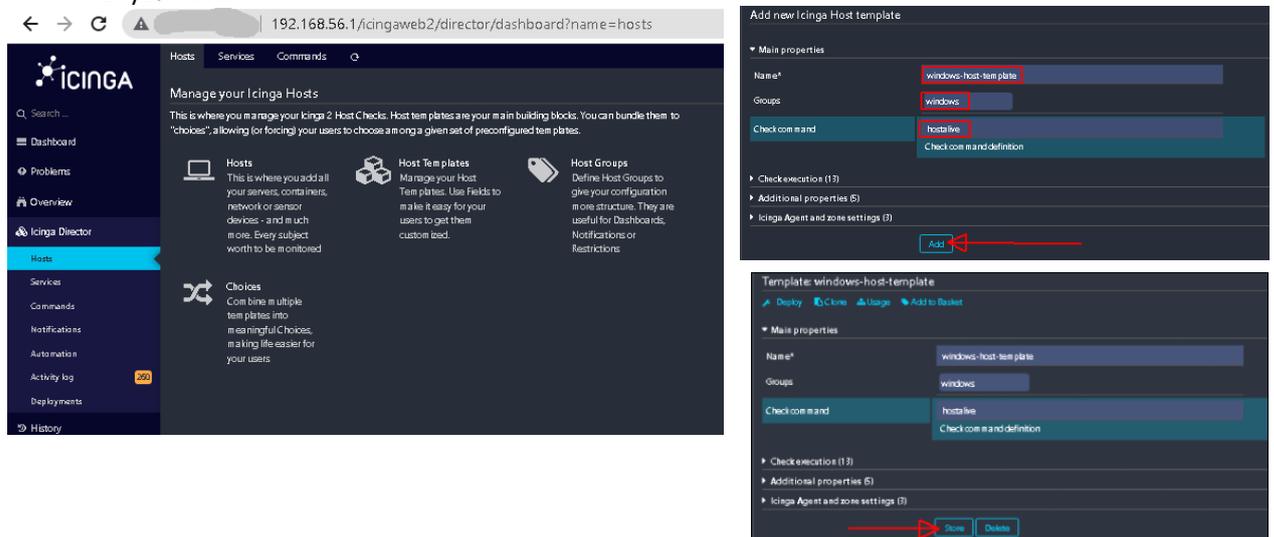


Рис. 5.18. Створення шаблону хостів Windows Hosts у меню Host Templates Icinga Director.



Після заповнення натискаємо кнопку Add, переглядаємо отримані налаштування та натискаємо Store. У результаті у списку шаблонів з'явиться новий запис windows-host-template, який стане основою для подальшого створення Windows-хостів у системі моніторингу.

Додавання конкретного Windows-хоста в Icinga Director

На фінальному етапі ми додаємо у систему моніторингу робочу станцію Windows, на якій попередньо встановлений Icinga Agent. Особливістю цього прикладу є те, що станція отримує IP-адресу динамічно (через DHCP). Тому для коректної роботи моніторингу в усіх налаштуваннях використовується FQDN (Fully Qualified Domain Name), аналогічно до того, як він вказувався під час генерації сертифіката та перевірки доступності агента через мережу:

```
sudo icinga2 pki ticket --cn ws-22-50-1.falkovsky.net  
nc -vz ws-22-50-1.falkovsky.net 5665
```

Переходимо у Director для додавання цього хосту до системи моніторингу – відкриваємо майстер додавання хосту – у веб-інтерфейсі Icinga Web 2. Меню Director – Hosts – Add, де відкриється форма для створення нового хосту.

У формі вводимо:

- ✓ Host Template: windows-host-template (цей шаблон ми створювали раніше, щоб не дублювати налаштування вручну).
- ✓ Hostname: ws-22-50-1.falkovsky.net (технічне ім'я об'єкта у конфігурації Icinga. FQDN)
- ✓ Display Name: Workstation WS-22-50-1 (зручна мова для користувачів)
- ✓ Host address: ws-22-50-1.falkovsky.net (вказуємо FQDN)
- ✓ IPv6 address: залишаємо порожнім бо не використовуємо IPv6.
- ✓ Groups: windows (обираємо створену раніше групу)
- ✓ Disabled: No (щоб об'єкт був доданий у моніторинг).
- ✓ Additional Property: Notes / Notes URL / Action URL / Icon Image / Icon ImageAlt

Це скоріше довідкова інформація. Для базового моніторингу можна залишити все порожнім. Використовують у великих інфраструктурах, коли треба, наприклад, з іконкою показати, що це Windows, або додати посилання на документацію.

- ✓ Icinga Agent and Zone Settings:
 - Cluster Zone: не потрібно створювати вручну, Director згенерує конфігурацію зони автоматично при збереженні хоста.
 - Icinga 2 Agent: Yes (на цьому хості встановлено Icinga Agent)
 - Establish connection: No (оскільки агент ініціює з'єднання на майстер-сервер, вибір Yes може призвести до конфліктів)
 - Accepts config: Yes (зручно централізовано роздавати конфіги)
 - Accepts commands: Yes (може не бути у поточній версії) Yes, щоб майстер міг відправляти чек-команди агенту.

Після заповнення всіх полів згідно описаних рекомендацій, натискаємо кнопку Add, переглянувши отриманий результат, кнопку Store.

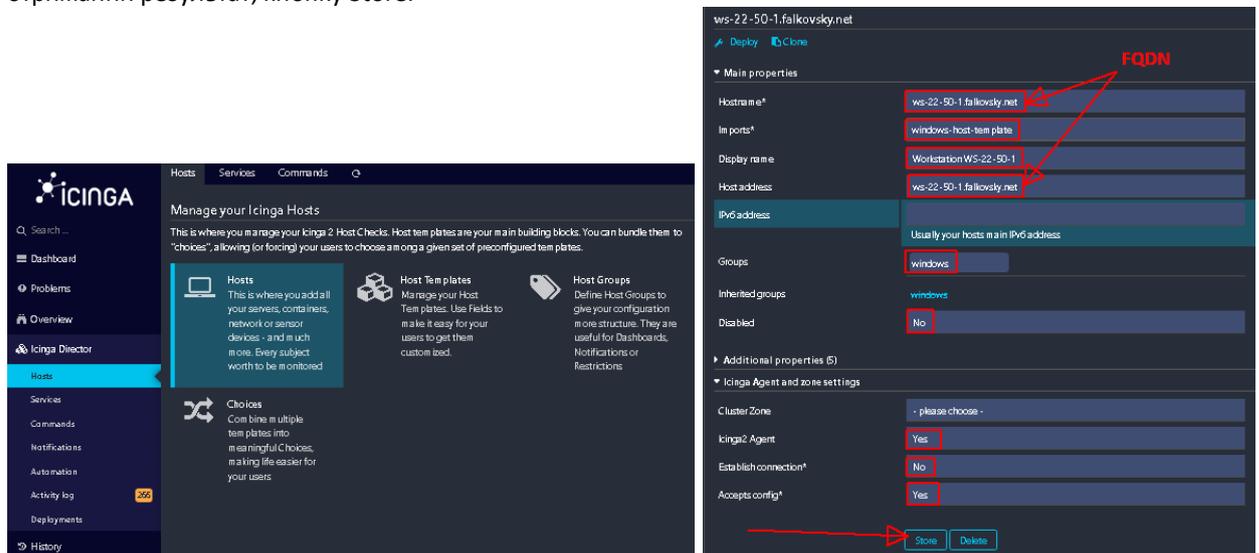


Рис. 5.19. Створення хосту ws-22-50-1.falkovsky.net



Після створення нового хоста в Director він ще не потрапляє автоматично до системи моніторингу. Для того щоб зміни набули чинності, необхідно виконати процедуру Config Deployment.

Деплой конфігурації нового хосту у Icinga Director

Перед застосуванням змін у системі моніторингу рекомендується створити резервний бекап віртуальної машини (snapshot) або скопіювати каталог конфігурацій Icinga2:

```
sudo cp -r /etc/icinga2 /etc/icinga2.backup.$(date +%F)
```

Це дозволить безпечно відкотитися у разі помилок під час деплою.

Для деплою через Director у веб-інтерфейсі переходимо у меню Deployments – Render Config. На сторінці Generated Config відображається список файлів і змін, що будуть застосовані.

Тут видно, наприклад:

```
zones.d/ws-22-50-1.falkovsky.net/hosts.conf
zones.d/ws-22-50-1.falkovsky.net/host_templates.conf
zones.d/ws-22-50-1.falkovsky.net/agent_endpoints.conf
```

– це означає, що Director підготував конфігурацію для нового хоста.

У блоці Actions, натискаємо Deploy (підпис може відрізнятись залежно від кількості змін та номеру «деплою». Не змінне місце розташування кнопки у меню). Deploy застосовує всі накопичені зміни відразу для всієї конфігурації.

Якщо отримуємо помилку «деплою» (мал.3, 4, рис. 5.20). Перегляд логу операції деплою, аналізуємо лог, усуваємо помилку та повторюємо операцію «деплою». Наприклад, якщо під час деплою з'являється помилка про дублювання об'єктів (наприклад, Zone already defined), найчастіше це означає, що зона була створена вручну. У такому випадку треба видалити дубльовану зону та залишити лише ту, яку створив Director.

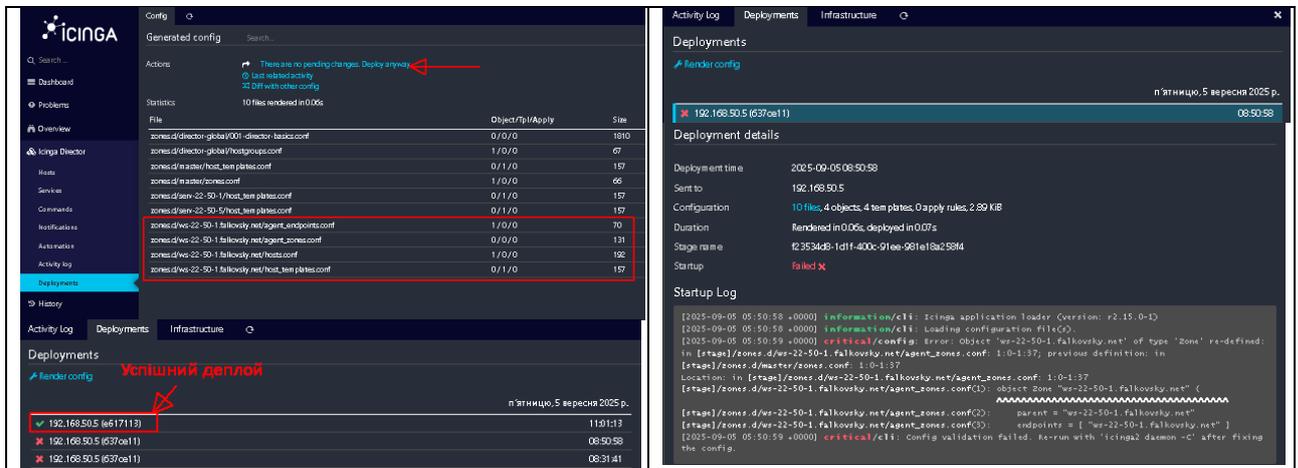


Рис. 5.20. Ліва колонка – успішний деплой конфігурації, права - не успішний деплой створеної конфігурації та перегляд помилок.

Після цього Icinga2 автоматично підхопить новий конфіг і запустить моніторинг для всіх об'єктів, включаючи доданий Windows-хост. Після завершення деплою перевіряємо у меню Overview – Hosts, що хост ws-22-50-1.falkovsky.net відображається і має статус UP.

Завдання до лабораторної роботи

1. Усунути некритичні попередження на Linux-мастері та перевірити роботу служби Icinga 2.
2. Створити групу хостів і шаблон windows-host-template у Icinga Director.
3. Підготувати Windows-хост із динамічною адресацією (ws-G-N-1.surname.net): встановити агент Icinga 2 та перевірити його доступність за FQDN.
4. Додати Windows-хост у систему моніторингу через Icinga Director та виконати Config Deployment.
5. Переконайтесь у відображенні нового хоста у розділі Overview – Hosts та підготувати звіт із описом виконаних дій і скріншотами.



Розширення диска VirtualBox з LVM у Ubuntu Server 24.04

На першому кроці необхідно виконати збільшення віртуального диска (.vdi). Збільшення виконується на хості при вимкненій віртуальній машині. По замовчуванню VBoxManage знаходиться у каталозі "c:\Program Files\Oracle\VirtualBox".

```
VBoxManage modifyhd "<Шлях до диску>\<диск>.vdi" --resize 20000
```

20000 = новий розмір у мегабайтах (≈ 20 ГБ)

Запускаємо VM та перевіряємо новий розмір диску. Має бути видно, що /dev/sda став більшим (наприклад, 19.5G).

```
lsblk
```

Розширюємо розділ sda4 до всього доступного простору

```
sudo apt install -y parted
```

```
sudo parted /dev/sda
```

Усередині parted:

```
(parted) print
```

(якщо бачите попередження про GPT → відповісти Fix)

```
(parted) resizepart 4 100%
```

```
(parted) quit
```

Оновлюємо фізичний том LVM та перевіряємо результат (у полі Free PE / Size має з'явитися вільний простір (≈ кілька ГБ)):

```
sudo pvresize /dev/sda4
```

```
sudo vgdisplay vg0
```

Далі діємо виходячи з конкретних вимог (опційно). Розширюємо логічний том, додаючи 2 ГБ до /:

```
sudo lvextend -L +2G /dev/vg0/lv--root
```

```
sudo resize2fs /dev/vg0/lv--root
```

або використовуючи весь вільний простір:

```
sudo lvextend -l +100%FREE /dev/vg0/lv--root
```

```
sudo resize2fs /dev/vg0/lv--root
```

Перевірка результату виконується через lsblk або df -h

Результатом виконаних дій має бути збільшення диску, LVM має «бачити» повний обсяг, а у групі vg0 має бути вільний простір для майбутнього використання.

Цей алгоритм універсальний для будь-яких Ubuntu/Debian з LVM. Його можна виконувати повторно, коли потрібно ще збільшити диск.

Корисні посилання

- Icinga Director. Getting started.

<https://icinga.com/docs/icinga-director/latest/doc/04-Getting-started/>

- Icinga Director Setup Walkthrough.

<https://icinga.com/docs/get-started/latest/doc/12-director/>

- First steps with Icinga Director.

<https://community.icinga.com/t/first-steps-with-icinga-director/336>