



Лабораторна робота №15

Налаштування SNMP-моніторингу в Zabbix та створення користувацького графіка.

Мета: Набути практичних навичок з налаштування SNMP-моніторингу в системі Zabbix, збору даних із використанням протоколу SNMP та їхньої візуалізації у вигляді користувацьких графіків у віртуалізованому середовищі.

Інструменти: гіпервізор VirtualBox, модель комп'ютерної мережі.

Теоретичні відомості

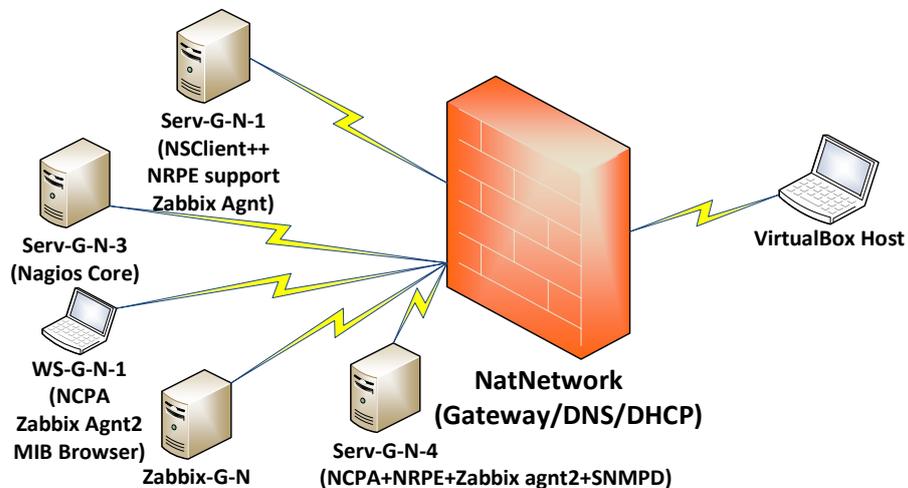


Рис. 15.1. Топологія мережі

На рис. 15.1 наведена модель комп'ютерної мережі, побудована під час виконання попередніх лабораторних робіт. На сервері Serv-G-N-3 розгорнуто систему моніторингу на базі Nagios 4.X. На сервері Zabbix-G-N працює сервер Zabbix з базовими налаштуваннями. В обох моніторингових системах налаштоване спостереження за Serv-G-N-1, WS-G-N-1, Serv-G-N-4. На хості Serv-G-N-4 налаштований сервіс SNMP-серверу. У попередній лабораторній роботі на сервері Nagios 4.X (Serv-G-N-3) налаштовано моніторинг для збору даних через протокол SNMP.

Інструменти та можливості Zabbix для SNMP-моніторингу.

Zabbix підтримує SNMP через вбудовані можливості, які дозволяють зчитувати дані з пристроїв та серверів, які працюють як SNMP-агенти. Основні інструменти та можливості Zabbix для роботи з SNMP:

- Шаблони (Templates). Zabbix має готові шаблони для багатьох пристроїв, які використовують SNMP: Template Net SNMP або індивідуальні шаблони для різних пристроїв і серверів. Шаблони включають попередньо налаштовані елементи даних, тригери, графіки та екрани.
- Елементи даних (Items), що використовуються для збирання інформації через SNMP. Типи елементів:
 - ✓ SNMPv1 agent
 - ✓ SNMPv2 agent
 - ✓ SNMPv3 agent (з підтримкою аутентифікації та шифрування).
- Виклики SNMP OID, через які можливо вручну додати OID, якщо необхідні показники не охоплені стандартними шаблонами. Zabbix дозволяє зчитувати дані з різних таблиць SNMP (наприклад, інтерфейси, статус процесів).
- Автодетекція (Discovery). Zabbix може автоматично сканувати пристрої в мережі для виявлення SNMP-пристроїв та їхніх інтерфейсів. Автодетекція працює через SNMP LLD (Low-Level Discovery).
- SNMP Trap: Zabbix може отримувати SNMP-трапи (повідомлення, які ініціює сам агент). Для цього потрібно налаштувати службу SNMP Trap на сервері Zabbix.
- Графіки, тригери та сповіщення. На основі отриманих SNMP-даних можна налаштовувати сповіщення про події, а також створювати графіки продуктивності чи стану пристроїв.

Налаштування SNMP-моніторингу Linux-хосту у Zabbix.

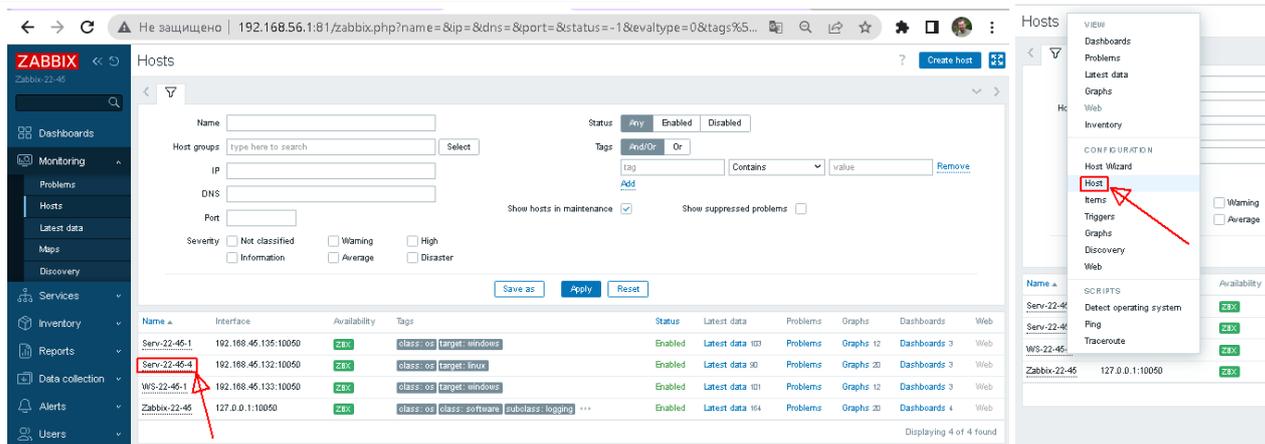


Рис. 15.2. Меню [Monitoring]-[Hosts]WEB-інтерфейсу серверу Zabbix-22-45

Хост Serv-22-45-4, де налаштовано сервіс SNMP-серверу, вже моніториться у Zabbix через Zabbix Agent. Додавання SNMP-моніторингу можна зробити саме через інтерфейс цього хосту. Відкриваємо Zabbix веб-інтерфейс та переходимо у меню [Monitoring] – [Hosts]. Обираємо у переліку хостів Serv-22-45-4 та натискаючи його потрапляємо у список контекстного меню, де обираємо пункт [Configuration]-[Host]. У дочірньому вікні [Host] натискаємо меню [Add] для додавання інтерфейсів [Interfaces]. Ця дія викликає контекстне меню, де ми обираємо пункт SNMP. У якості IP Address нового інтерфейсу дублюємо адресу хосту, яка використовується для Zabbix Agent (192.168.45.132).

Port: стандартний порт для SNMP — 161. Якщо на сервері SNMP налаштований для прослуховування на іншому порту, вам слід вказати цей порт.

SNMP Version: - SNMPv2. Якщо в конфігурації SNMP-сервера на хосту зазначено іншу версію (наприклад, SNMPv3), потрібно вибрати відповідну версію.

SNMP Community: ви правильно вказали параметр {\$SNMP_COMMUNITY}. Це змінна, яку ви можете визначити у шаблоні або глобальних налаштуваннях Zabbix. Якщо використовуєте конкретне значення для community string, можна ввести його напряму (наприклад, public 192.168.45.132 або інше, залежно від конфігурації SNMP на сервері).

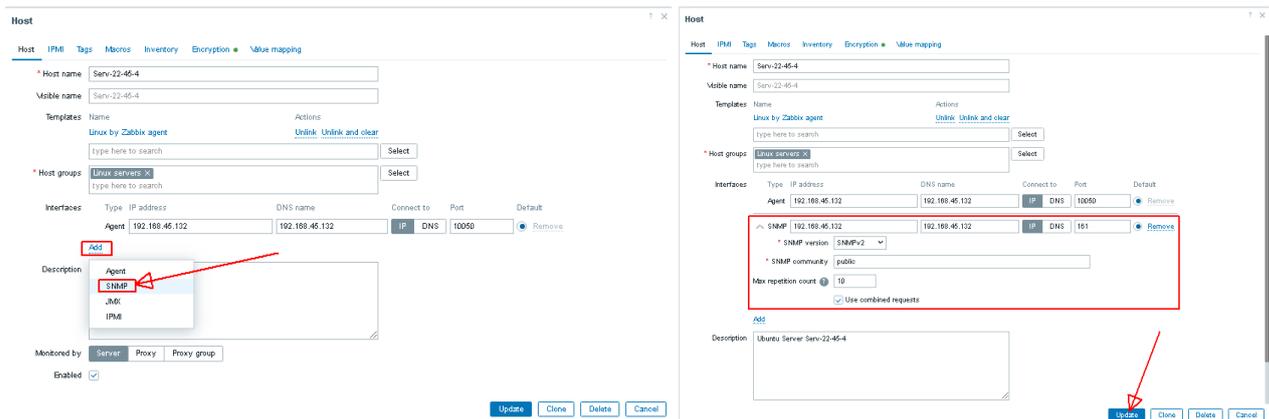


Рис. 15.3. Додавання SNMP-інтерфейсу для серверу Serv-22-45-4 на Zabbix-22-45

Додавання SNMP-Items до системи моніторингу Zabbix.

Перейдемо у меню [Data collection]-[Hosts] WEB-інтерфейсу серверу Zabbix-22-45 та порівняємо кількість Items хосту Serv-22-45-4 до та після додавання SNMP-інтерфейсу у налаштування. На рис. 15.4 ми бачимо, що це значення не змінилося і дорівнює у даному випадку 50. Таким чином, підключення SNMP-інтерфейсу не впливає на елементи моніторингу хосту.

	Name	Items	Triggers	Graphs	Discovery	Web	Interface	Proxy	Templates	Status	Availability	Agent encryption	Info	Tags
<input type="checkbox"/>	Serv-22-45-1	Items 103	Triggers 69	Graphs 12	Discovery 4	Web	192.168.45.135:10050		Windows by Zabbix agent	Enabled	ZBX	None		
<input checked="" type="checkbox"/>	Serv-22-45-4	Items 50	Triggers 12	Graphs 21	Discovery 3	Web	192.168.45.132:10050		Linux by Zabbix agent	Enabled	ZBX	PSK	None	PSK CERT
<input type="checkbox"/>	WS-22-45-1	Items 101	Triggers 67	Graphs 12	Discovery 4	Web	192.168.45.133:10050		Windows by Zabbix agent active	Enabled	ZBX	None		
<input type="checkbox"/>	Zabbix-22-46	Items 164	Triggers 53	Graphs 21	Discovery 6	Web	127.0.0.1:10050		Linux by Zabbix agent, Zabbix server health	Enabled	ZBX	None		

Рис. 15.4. [Data collection]-[Hosts]WEB-інтерфейсу серверу Zabbix-22-45.



Самий простий метод автоматичного додавання Items через додавання Template до існуючого хосту у поточній на поточній версії Zabbix не працює. Є системна проблема з можливістю додавання до хосту додаткових Templates. У нашому випадку хост використовує шаблон "Linux by Zabbix agent active". При спробі додавання шаблону "Linux by SNMP" виникає помилка "Cannot inherit item with key "system.name" of template "Linux by SNMP" to host "Serv-22-45-4", because an item with the same key is already inherited from template "Linux by Zabbix agent active". Проблема є системною і криється у структурі бази даних Zabbix.

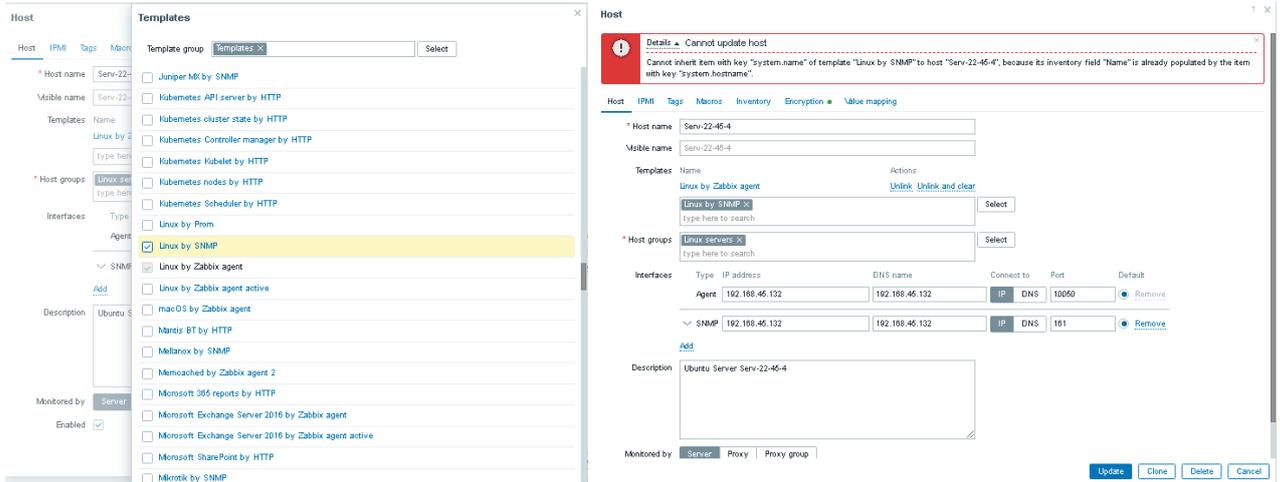


Рис. 15.5. Меню [Monitoring]-[Hosts]WEB-інтерфейсу серверу Zabbix-22-40. Спроба додавання Template "Linux by SNMP" до шаблонів хосту Serv-22-40-3.

Для поточної версії Zabbix, якщо потрібно використовувати обидва шаблони без змін, можна створити окремі хости. У меню [Monitoring]-[Hosts]WEB-інтерфейсу серверу Zabbix-22-45 натискаємо кнопку [Create host] (верхній правий куток вікна) та створюємо тестовий хост Serv-22-45-4-SNMP:

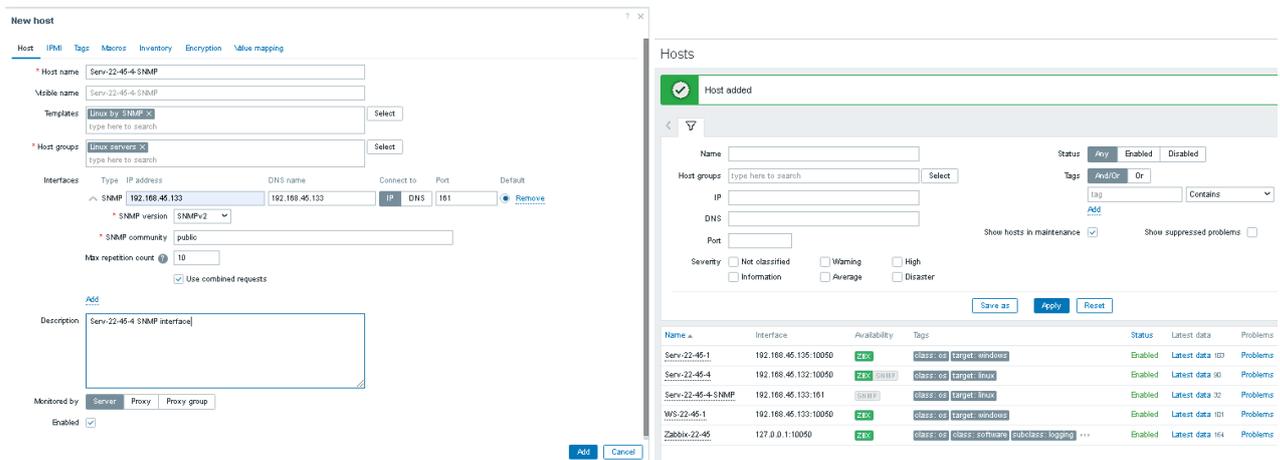


Рис. 15.6. Пробне створення окремого хосту лише для SNMP-моніторингу.

На рис.15.7 показано як видалити помилково створений, або тестовий хост у контексті меню

[Data collection]-[Hosts]

Спробуємо додати SNMP-показники до вже існуючого в системі Zabbix хосту, замість створення окремого, додаткового SNMP-хосту.

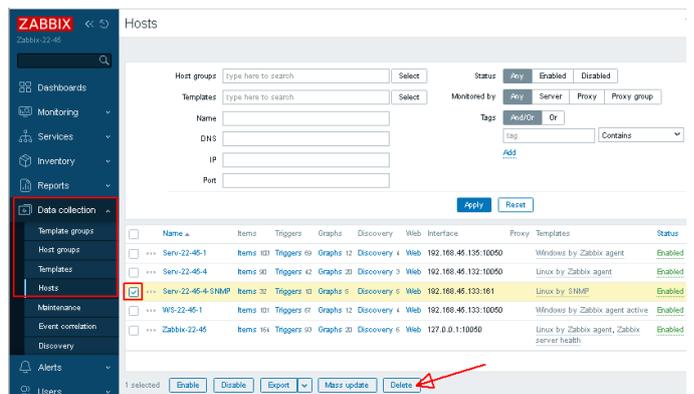


Рис. 15.7. Видалення тестового хосту Serv-22-45-4-SNMP

Такий підхід дозволить уникнути дублювання об'єктів моніторингу та підтримувати актуальність інформації в одному місці, що є кращою практикою з точки зору організації та ефективності моніторингу.

Унікаючи створення зайвих хостів, адміністратор зберігає прозорість у налаштуванні та підвищує ефективність управління мережею.

Переходимо у меню [Data collection]-[Hosts] та натискаємо підменю Items відповідного хосту. У нашому випадку це Items (90) хосту Serv-22-45-4. Відкривається вікно [Items], де у правому верхньому кутку є кнопка [Create item]. Потрапляємо у дочірнє вікно, де заповнюємо характеристики об'єкту моніторингу. Назва Item – «CPU Load 1 min SNMP», тип – «SNMP agent», key – «cpu.load.1min.snmp». У якості SNMP OID вказуємо відповідний рядок – «.1.3.6.1.4.1.2021.10.1.3.1». Після натискання кнопки [Update], при умові вірного заповнення всіх полів, маємо активований для моніторингу Item. У даному прикладі це у відповідності до значення рядку SNMP OID – «Перевірка завантаження CPU за 1 хв»

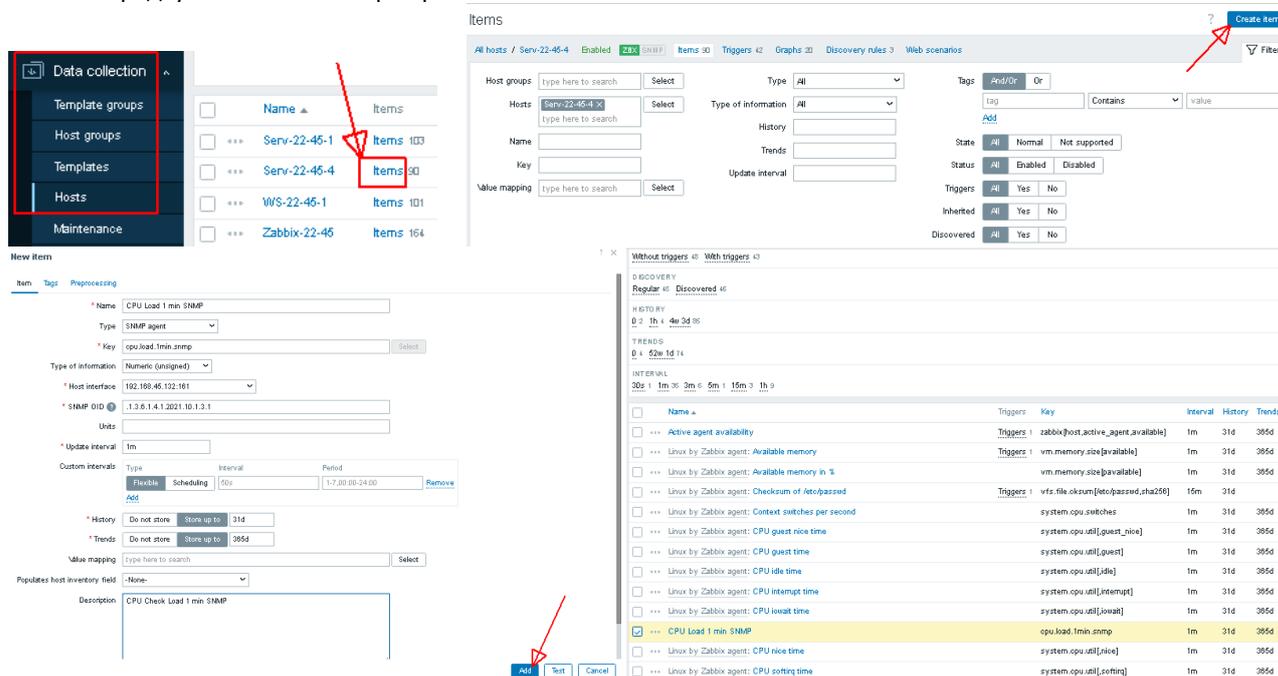


Рис. 15.8. Створення SNMP Item для SNMP OID – «Перевірки завантаження CPU за 1 хв».

Натискання трьох крапок ліворуч від назви Item дозволяє викликати контекстне меню для нього. Тут можливо примусово отримати дані моніторингу, переглянути отримані дані, відредагувати чи переглянути значення Host та самого Item.

До речі, перегляд Items хосту Serv-22-45-4 показує, що їх стало на 1 більше 😊

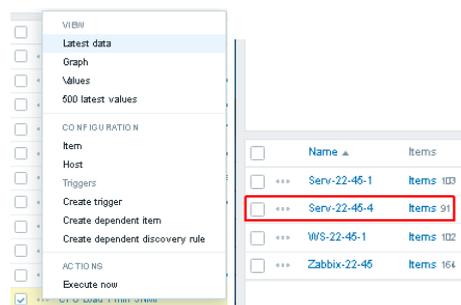


Рис. 15.9. Контекстне меню Item хосту

Аналогічно додаємо Item, що нас цікавлять у системі моніторингу для даного хосту. Орієтуємося на обрані у попередній лабораторній роботі при налаштуванні SNMP моніторингу хосту Serv-G-N-4 у Nagios.

Не забуваємо, що для обробки системою моніторингу вказується повний, точний OID-рядок. Перед додаванням перевіряємо його у командному рядку за допомогою snmpwalk. На рис 15.10 показана така перевірка для кількох OID. Наприклад для OID .1.3.6.1.4.1.2021.4.3 у цьому конкретному випадку рядок буде мати значення .1.3.6.1.4.1.2021.4.3.0

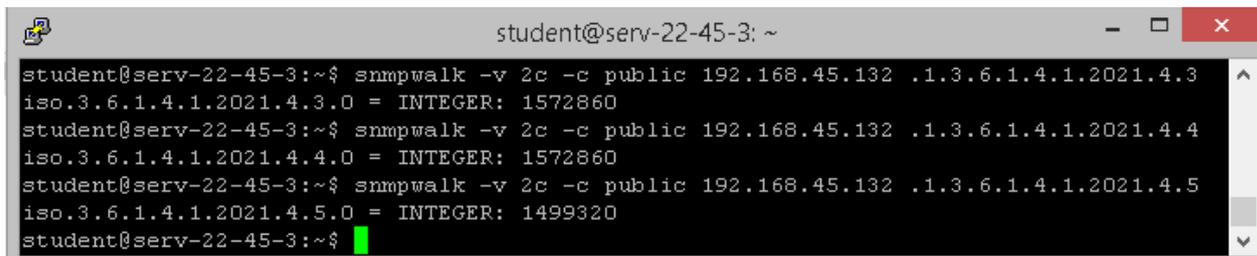


Рис. 15.10. Приклад перевірки кількох OID використання пам'яті хосту. Перевірка виконується з серверу Nagios (Serv-22-45-3) на сервері Serv-22-45-4.



Створення графіку з показниками на прикладі отриманих через SNMP

Створення графіків у Zabbix, і не тільки у Zabbix ☺, є потужним інструментом для аналізу продуктивності та спрощення моніторингу інфраструктури. У цій лабораторній роботі ми розглянемо приклад аналізу продуктивності серверу, побудувавши графік з використанням таких метрик завантаження CPU (%), використання оперативної пам'яті (%) та використання SWAP (%). Вивчення такого графіку дозволить виявити "вузькі місця" у ресурсах (наприклад, недостатньо оперативної пам'яті, що призводить до активного використання SWAP) та визначити час для планування масштабування чи оптимізації.

Переходимо у меню [Data collection]-[Hosts] та натискаємо підменю Graphs відповідного хосту. У нашому випадку це Graphs (20) хосту Serv-22-45-4. Відкривається вікно [Graphs], де у правому верхньому кутку є кнопка [Create graph]. Потрапляємо у дочірнє вікно, де заповнюємо характеристики об'єкту моніторингу: назву графіку, його розміри, тип, додаємо Items, взаємозалежність яких буде відображатися на ньому.



Рис. 15.11. Створення графіку взаємозалежності використання ЦП через SNMP та стандартні метрики та середнього використання ЦП для хосту Serv-22-45-4

Існуючі графіки зручно переглядати у меню [Monitoring]-[Hosts]-[Graphs] відповідного хосту. У вікні, що завантажиться обираємо період, який буде відображатися на графіках.

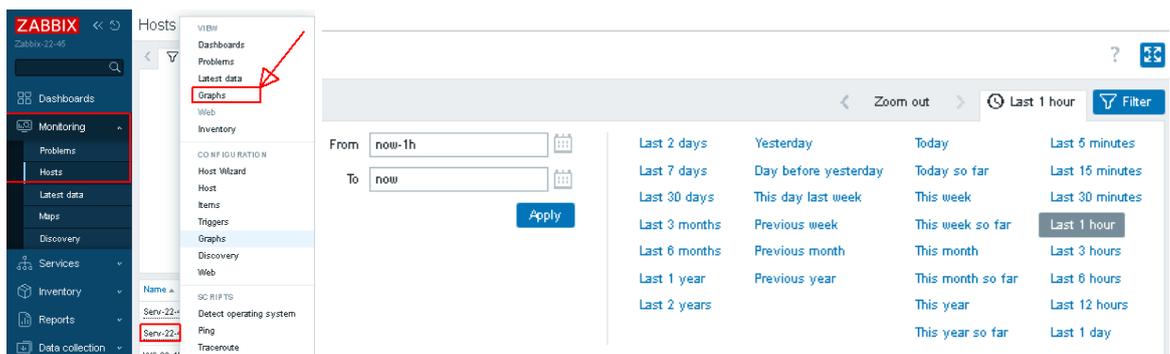


Рис. 15.12. Вибір звітного періоду для відображення графіків у меню [Monitoring]-[Hosts]-[Graphs]



Завдання до лабораторної роботи

1. Налаштуйте у системі моніторингу Zabbix (Zabbix-G-N) для серверу Serv-G-N-4 стандартний SNMPv2 моніторинг. Перегляньте чи додалися автоматично Items при цьому.
2. Додайте нові Master Items для важливих OID (CPU, RAM), аналогічні налаштованим SNMP-items у системі моніторингу Nagios Core. Зверніть увагу, що у майбутніх завданнях будуть використовуватись обрані вами OID для побудови порівняльного графіку.
3. Налаштуйте збір даних про мережеву активність, навантаження на процесор або використання оперативної пам'яті за допомогою протоколу SNMP та класичного Zabbix-агента. Створіть порівняльний графік обраних отриманих показників у Zabbix, застосувавши фільтр відображення «дані за останню годину».
4. Проаналізуйте створений порівняльний графік показників, отриманих через SNMP та Zabbix-агента. Визначте, які тенденції спостерігаються у зміні навантаження на процесор, використання пам'яті чи мережевої активності. Зробіть висновки щодо взаємозалежності цих показників. Оцініть, чи є різниця між даними, зібраними через SNMP та класичні метрики Zabbix-агента, та поясніть можливі причини відмінностей.

Звіт має містити:

- лістинг використаних команд;
- короткий опис редагування файлів конфігурації;
- скріншоти налаштувань та підключень.

Додаток 15.1.

Приклади командних рядків snmpwalk для окремих перевірок.

Таблиця 15.1.

<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021</i>	Моніторинг ресурсів системи, включаючи використання пам'яті, CPU, файлових систем і процесів.
Приклади для перевірки дисків	
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.9</i>	Перевірка дисків.
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.2</i>	Ім'я файлової системи.
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.3</i>	Тип файлової системи.
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.6</i>	Загальний обсяг диску (KB).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.7</i>	Обсяг використаного місця (KB).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.8</i>	Вільний обсяг диску (KB).
Приклади для перевірки процесів	
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.2</i>	Перевірка процесів
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.2.1.2</i>	Перевірка процесу 1. Назва процесу.
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.2.1.5</i>	Перевірка процесу 1. Статус процесу.
Приклади для перевірки завантаження CPU	
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.10</i>	Перевірка завантаження CPU.
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.10.1.3.1</i>	Перевірка завантаження CPU за 1 хв
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.10.1.3.2</i>	Перевірка завантаження CPU за 5 хв
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.10.1.3.3</i>	Перевірка завантаження CPU за 15 хв
Приклади для перевірки використання пам'яті	
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.4</i>	Інформація про використання пам'яті (KB)
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.4.3</i>	Сумарна фізична пам'ять (Total Swap Memory).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.4.4</i>	Сумарна RAM пам'ять.



<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.4.5</i>	Вільна фізична пам'ять (Free Swap Memory).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.4.6</i>	Вільна RAM пам'ять (Free RAM).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.4.13</i>	Сумарна буферна пам'ять (Buffer Memory).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.4.14</i>	Сумарна пам'ять у кеші (Cached Memory).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost .1.3.6.1.4.1.2021.4.15</i>	Сумарна доступна пам'ять (Shared Memory).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost.1.3.6.1.4.1.2021.4.5.0</i>	Загальний обсяг пам'яті (memTotalReal) (KB).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost.1.3.6.1.4.1.2021.4.6.0</i>	Вільна пам'ять (memAvailReal) (KB).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost.1.3.6.1.4.1.2021.4.11.0</i>	Використана пам'ять (memTotalReal - memAvailReal) (KB).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost.1.3.6.1.4.1.2021.4.3.0</i>	Загальний розмір swap (KB).
<i>snmpwalk -v 2c -c public localhost.1.3.6.1.4.1.2021.4.4.0</i>	Вільний swap (KB).

Корисні посилання

- Zabbix + SNMP.

<https://www.zabbix.com/integrations/snmp>

- Discovery of SNMP OIDs.

https://www.zabbix.com/documentation/3.4/en/manual/discovery/low_level_discovery/snmp_oids

- Discovery of SNMP OIDs.

<http://surl.li/oywlwg>

- Zabbix Graphs.

<http://surl.li/lizizi>