XVIII Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

19-22 листопада 2024
Україна, Харків, НТУ «ХПІ»

РАДА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
НТУ «ХПІ»

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
„ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, ESTONIA

RIGA TECHNICAL UNIVERSITY, LATVIA

XVIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МАГІСТРАНТІВ ТА АСПІРАНТІВ

(19–22 листопада 2024 року)

Матеріали конференції

Харків 2024

УДК 002

М43

Голова конференції – ректор НТУ «ХПІ» Є.І. Сокол.

Співголови конференції: Д. Вінніков (Естонія), І. Галкін (Латвія).

Члени програмного комітету: А.П. Марченко, Р.В. Кривобок, Д.О. Данильченко

Члени організаційного комітету: Р.П. Мигущенко, К.О. Мінакова, М.Д. Годлевський, В.В. Єпіфанов, Ю.І. Зайцев, А.В. Кіпенський, Н.С. Краснокутська, Д.А. Горовий, О.О. Ларін, І.М. Рищенко, Р.С. Томашевський, Г.С. Хрипунов.

Секретаріат конференції: О.С. Гетта, М.М. Козуля

М43 **XVIII Міжнародна** науково-практична конференція магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених» (19–22 листопада 2024 року): матеріали конференції / за ред. проф. Є.І. Сокола. – Харків : НТУ «ХПІ», 2024. – 827

УДК 002

ISBN 978-617-05-0514-9

© НТУ «ХПІ», 2024

ЗМІСТ

Секція 1. *Комп'ютерні та інформаційні технології, автоматика і керування* 2

Секція 2. *Електротехніка та електромеханіка, радіотехніка та енергетичне машинобудування* 250

Секція 3. *Економіка і підприємництво, менеджмент і адміністрування* 323

Секція 4. *Хімічна технологія та харчова промисловість, біотехнологія і розробка корисних копалин* 558

Секція 5. *Соціально-політичні, природничі і гуманітарні науки, спорт і здоров'я людини* 642

Секція 6. *Фізика, матеріалознавство і металургія* 731

Секція 7. *Машинобудування та транспортне машинобудування* 770

Секція 1.

Комп'ютерні та інформаційні технології, автоматика і керування

УДК 621.391

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЮ МЕРЕЖЕЮ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ

К.О. Яковенко[1]

[1] магістрант кафедри інфокомунікаційної інженерії імені В.В. Поповського, ХНУРЕ, Харків, Україна

kyrylo.yakovenko@nure.ua

Сучасні телекомунікаційні мережі характеризуються складною структурою та високою динамікою змін її стану, структурних і функціональних характеристик, що потребує ефективного управління. Автоматизація процесів управління мережами дозволяє значно зменшити кількість рутинних операцій, знижуючи ймовірність помилок і підвищуючи стабільність інфраструктури. Інструменти для автоматизації, такі як Ansible, Puppet, Chef та інші, надають можливість централізованого управління конфігураціями пристроїв мережі та оптимізації робочих процесів [1]. Автоматизоване управління не лише скорочує час на налаштування та оновлення обладнання, але й дозволяє ефективніше контролювати процеси забезпечення якості, безпеки та стійкості мереж.

Отже, в роботі досліджується застосування програмного забезпечення для управління мережами на прикладі Ansible та його використання для автоматизації мереж Cisco. Приділено увагу практичним аспектам автоматизації, включаючи налаштування VLAN, створення резервних копій конфігурацій та управління протоколами маршрутизації. Продемонстровано, як Ansible може підвищити ефективність управління інфраструктурою за рахунок автоматизації рутинних завдань.

```
---
- name: Налаштування маршрутизатора Cisco з OSPF
  hosts: cisco_routers
  gather_facts: no
  connection: network_cli
  tasks:
    - name: Налаштувати Loopback0
      ios_config:
        lines:
          - interface Loopback0
          - ip address 10.10.10.1 255.255.255.255

    - name: Налаштувати OSPF
      ios_config:
        lines:
          - router ospf 10
          - network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0
          - network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
```

Рис. 1 – Конфігурація маршрутизатора з налаштуванням OSPF через Ansible

Ansible, розроблений компанією Red Hat, є потужним засобом для автоматизації мережних процесів і управління конфігурацією [2, 3]. Він є безагентним, що означає відсутність потреби у встановленні додаткового програмного забезпечення на цільових пристроях, а для підключення використовує SSH, що знижує накладні витрати на впровадження. Ansible підтримує модулі для Cisco та інших мережних пристроїв, що дозволяє ефективно автоматизувати рутинні завдання. Сценарії автоматизації Ansible описуються у YAML, яка є простою для розуміння мовою розмітки, зручною для розробки конфігурацій інженерами. Завдяки цьому можна швидко налаштувати сценарії, створювати резервні копії конфігурацій, керувати протоколами маршрутизації (рис. 1-2), що підвищує ефективність управління інфраструктурою.

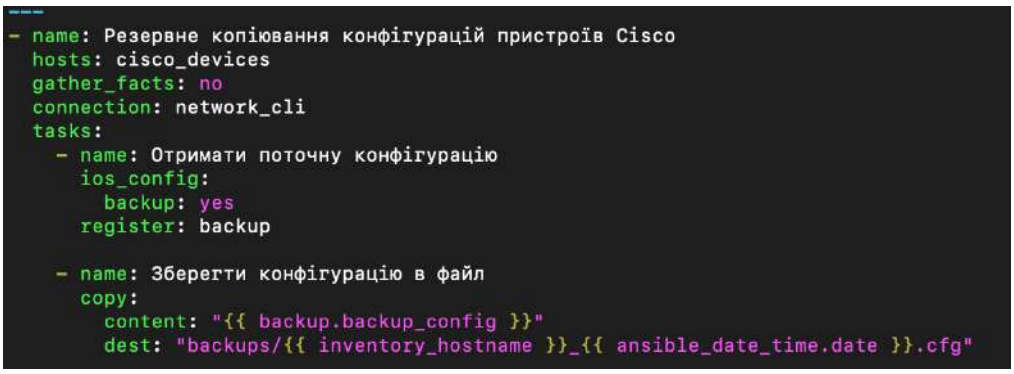

Рис. 2 – Автоматизація резервного копіювання конфігурацій пристроїв Cisco

Для ефективного впровадження Ansible в управління мережею рекомендується стандартизувати структуру playbook-файлів та змінних, що спростить командну роботу та підвищить якість підтримки. Важливим є навчання персоналу основам автоматизації та роботі з Ansible, а також регулярне підвищення кваліфікації через тренінги. Використання систем контролю версій, зокрема Git, дозволяє відстежувати зміни та полегшує спільну роботу над конфігураціями. Поступовий підхід до впровадження, починаючи з автоматизації простих процесів, допомагає мінімізувати ризики та зберегти стабільність мережі. Обов'язковим є також попереднє тестування сценаріїв в лабораторних умовах для виявлення та усунення можливих помилок до їхнього застосування у виробничому середовищі.

Водночас масштабування Ansible супроводжується певними викликами, які потрібно врахувати для збереження ефективності автоматизації. Одним із ключових викликів також є забезпечення продуктивності, оскільки виконання завдань на великій кількості пристроїв вимагає оптимізації playbook-файлів та паралельного виконання завдань. Управління інвентаризацією у великих мережах стає складнішим, тому доцільним є використання динамічних інвентарів або інтеграція з системами управління активами. Крім того, можуть виникати обмеження сумісності модулів Ansible з різними мережними пристроями, що потребує розробки власних модулів або виконання завдань через командний рядок. Важливим аспектом є також обробка помилок і налаштування механізмів відновлення для забезпечення стабільності роботи у разі збоїв.

Таким чином, автоматизація управління телекомунікаційними мережами за допомогою Ansible дозволяє значно підвищити продуктивність, стабільність та надійність інфраструктури. Проте, впровадження цього інструменту потребує комплексного підходу, що включає розробку стандартів, навчання персоналу, використання контролю версій, ретельне тестування та забезпечення безпеки даних. Рекомендації щодо поступовості впровадження та подолання викликів масштабування допомагають досягти успішної інтеграції автоматизації в мережі.

Список літератури:

1. Network Automation Trends and Strategy [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/network-automation-strategy-wp.html – Назва з титул. екрану.

2. *Mohd Fuzi, M.F., Abdullah, K., Abd Halim, I.H., Ruslan, R.* Network Automation using Ansible for EIGRP Network/ *M.F. Mohd Fuzi, K. Abdullah, I.H. Abd Halim, R. Ruslan* // Journal of Computing Research and Innovation (JCRINN). – 2021. – Vol. 6, №4 – P. 59 – 69. DOI: https://doi.org/10.24191/jcrinn.v6i4.237.

3. Ansible Documentation. Red Hat. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://docs.ansible.com – Назва з титул. екрану.