УДК 004.032:621.391

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО АВТООБНАРУЖЕННЯ ВУЗЛІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ТА ЗМЕНШЕННЯ ЧАСУ АДМІНІСТРУВАННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ

Гавриш В.С.
e-mail: vladyslav.havrysh@nure.ua
Науковий керівник – к.т.н., доц. Іваненко С.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІМІ
м. Харків, Україна

The paper considers the problem of scalability of computer network monitoring systems in the context of an increasing number of network services and infrastructure nodes. A method of intelligent auto-discovery of network nodes for monitoring systems is proposed, which is based on automatic detection, classification and application of monitoring configurations. A model for optimizing the administration time of monitoring systems by automating configuration processes is also developed. The proposed approach allows reducing the administrator's labor costs and increasing the efficiency of network infrastructure management.

Сучасні телекомунікаційні системи характеризуються значною складністю та великою кількістю взаємопов'язаних сервісів та обладнання. Забезпечення стабільності функціонування таких систем потребує постійного контролю їх стану.

Існуючі системи моніторингу передбачають ручне додавання вузлів мережі, налаштування параметрів збору метрик та конфігурацію правил аналізу подій. У великих інфраструктурах це призводить до значного зростання часу адміністрування та ускладнює масштабування системи [1,2].

Таким чином, актуальною є задача розробки методів автоматизованого виявлення вузлів мережі та оптимізації процесів конфігурації систем моніторингу.

Запропонований метод передбачає автоматичне виявлення вузлів мережевої інфраструктури з подальшою класифікацією та автоматичним застосуванням конфігурацій моніторингу.

Процес автовиявлення складається з таких етапів:

- сканування мережевих сегментів;
- визначення активних вузлів;
- ідентифікація характеристик вузлів;
- класифікація вузлів за типом сервісу або обладнання;
- автоматичне застосування параметрів моніторингу.

Класифікація вузлів здійснюється на основі набору правил, що враховують мережеві характеристики, відкриті порти, підтримуючі протоколи, типи сервісів та інші параметри [3].

Для оцінки ефективності автоматизації запропоновано модель часу адміністрування системи моніторингу. Час адміністрування системи моніторингу для додавання вузлів мережі можна представити у вигляді:

$$T = N \times t_1 \quad (1)$$

де N – кількість вузлів мережі, t_1 – середній час ручного налаштування одного вузла.
У разі використання автоматизації модель набуває вигляду:

$$T = N \times t_2 + T_s \quad (2)$$

де t_2 – час автоматичного налаштування вузла, T_s – час первинного налаштування правил автоматизації.

За умови $t_2 \ll t_1$ зі збільшенням кількості вузлів спостерігається значне зменшення загального часу адміністрування системи.

Запропонований метод інтелектуального автовиявлення вузлів та модель оптимізації часу адміністрування дозволяють підвищити ефективність систем моніторингу комп’ютерних мереж. Автоматизація процесів конфігурації забезпечує зменшення часу адміністрування, підвищення масштабованості системи та зниження ймовірності помилок налаштування. Отримані результати можуть бути використані при побудові сучасних систем моніторингу мережевої інфраструктури.

Список використаних джерел:

1. Lukáš Macura, Jan Rozhon, Jerry Chun-Wei Lin. Employing Monitoring System to Analyze Incidents in Computer Network: вебсайт. URL: https://www.intechopen.com/chapters/57128 (дата звернення: 08.02.2026)

2. Ángel Leonardo Valdivieso Caraguay, Luis Javier García Villalba. Monitoring and Discovery for Self-Organized Network Management in Virtualized and Software Defined Networks: вебсайт. URL: https://www.mdpi.com/1424-8220/17/4/731 (дата звернення: 11.02.2026)

3. Yitao Duan, Dawey Huang. Networked System Management: Topology Discovery and Host Monitoring and Control: вебсайт. URL: https://people.eecs.berkeley.edu/~jfc/duan/prjs/cs252/echo.html
(дата звернення: 11.02.2026)