

УДК 004.722

Мельник Г. — ст. гр. КСМм — 51

*Тернопільська академія народного господарства*

## **РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТОПОЛОГІЇ МЕРЕЖІ**

Науковий керівник: д.т.н, професор Карпінський М.П.

Широке розповсюдження локальних обчислювальних Ethernet мереж сьогодні супроводжується труднощами, які викликані їх адмініструванням, управлінням та діагностикою. Одним з найважливіших завдань моніторингу роботи мережі є аналіз та побудова її фізичної топології.

На даний час для аналізу фізичної топології можна виділити два методи. Перший з них використовує протокол SNMP (Simple Network Management Protocol), а другий – ICMP (Internet Control Message Protocol). Також необхідним є використання механізму який би пов'язував фізичну адресу вузлів (MAC адреса) з мережевою (IP адреса). Для цієї цілі використовується протокол ARP (Address Resolution Protocol).

ICMP – протокол міжмережєвих керуючих повідомлень, що використовується для обміну інформацією про помилки між маршрутизаторами мережі і вузлом-джерелом пакету. ICMP протокол повідомляє про неможливість доставки пакету даних, перевищення часу життя, зміну маршруту, стан системи і т.п.

SNMP протокол використовується для отримання від мережєвих пристроїв інформації про їхній статус і характеристики. Взаємодія відбувається за допомогою SNMP агентів, вбудованих в пристрої, що збирають інформацію про свою роботу і керують пристроєм. Спеціальні менеджери (станції управління) збирають та аналізують інформацію отриману від агентів.

Треба зазначити, що методи засновані на використанні вищенаведених протоколів не є універсальними, оскільки метод на основі ICMP може бути лише засобом для перевірки працездатності вузла і цілісності з'єднання на основі логічної мережєвої топології. Використання ж SNMP протоколу дозволяє аналізувати логічну і фізичну топологію мережі і зібрати статистику її роботи тільки коли обладнання підтримує дану технологію. А таке обладнання має істотно вищу вартість, що є особливо важливим моментом для вітчизняних покупців апаратного забезпечення.

До алгоритму побудови фізичної топології мережі можна визначити такі вимоги: невисока вартість розробки, максимальне наближення до реальної топології, використання механізмів існуючих протоколів і відсутність спеціальних клієнтських модулів у вузлах мережі, програмна реалізація, підтримка операційної системи Linux.

Суть запропонованого в даній роботі алгоритму полягає в статистичній обробці даних сформованих на основі затримок, що вносить обладнання при передачі пакетів даних по мережі. За допомогою ICMP та ARP протоколів вимірюється час на передачу і підтвердження прийому пакету - RTT (round trip time). Час RTT складається з затримки поширення електромагнітних хвиль по фізичному каналу (кабелю), часу перебування пакетів в чергах, часу їх обробки в мережєвих пристроях. Вихідною інформацією є список сформований на основі середніх значень отриманих затримок передачі пакетів від робочих станцій мережі. При аналізі списку відбувається поділ його на групи за певним алгоритмом. Кожна група з'єднана з певним вузлом деревоподібної фізичної топології мережі Ethernet. Такими вузлами є комутаційне обладнання мережі (концентратор, комутатор і т.д.). Таким чином, з певним наближенням, формується фізична топологія мережі.

Для вдосконалення алгоритму планується використання механізмів каналного рівня та впровадження методу оцінки завантаженості фізичного каналу.