ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

магістра
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему *«Дослідження протоколів маршрутизації в корпоративних мережах»*
«Research of routing protocols in corporate networks»

Виконав: студент *6* курсу, групи *6зКСМ*
напряму підготовки (спеціальності)
123 «Комп'ютерна інженерія»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Козел В.М.
(прізвище та ініціали)

Керівник *Райко Г.О.*
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

Херсон – 2020 року

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ..... 6

ВСТУП 7

1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ..... 10

1.1 Комп'ютерна мережа 10

1.2 Основні поняття маршрутизації..... 13

2. ДОСЛІДЖЕННЯ МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖ..... 18

2.1 Концепція мультисервісних мереж..... 20

2.2 Вимоги до мультисервісних мереж 21

2.3 Архітектура мультисервісних мереж..... 22

2.4 Маршрутизація в мультисервісній мережі..... 25

2.4.1 Загальні поняття й види методів маршрутизації..... 25

2.4.2 Маршрутизація за допомогою Ip-Пакетів..... 27

2.3.3 Методи маршрутизації 32

3. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТОКОЛІВ МАРШРУТИЗАЦІЇ..... 34

3.1 Протокол маршрутизації на базі вектора відстаней..... 34

3.2 Протокол маршрутизації на основі стану каналу..... 37

3.3 Удосконалений протокол маршрутизації на базі вектора відстаней 42

3.4 Порівняльна характеристика внутрішніх протоколів маршрутизації.... 45

3.5 Зовнішній протокол маршрутизації..... 47

4. ВИМОГИ МЕРЕЖІ ДО ПРОТОКОЛУ МАРШРУТИЗАЦІЇ 50

4.1 Топологія й складність мережі. 50

4.2 Критерії порівняння протоколів маршрутизації..... 51

4.3 Рекомендації з вибору протоки маршрутизації..... 57

5. СТРУКТУРА Й ХАРАКТЕРИСТИКИ МАРШРУТИЗАТОРІВ КОМПАНІЇ CISCO SYSTEMS..... 60

5.1 Маршрутизатор Cisco 1811 62
5.2 Настроювання маршрутизаторів Cisco 70
5.3 Висновки що до обрання маршрутизатора Cisco 78
ВИСНОВОК 81
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ

КМ	–	Комп’ютерна мережа
SNMP	–	Простий протокол мережного управління
IP (Internet Protocol)	–	Міжмережевий протокол(Quality of Service) - якість обслуговування(англ. Asynchronous Transfer Mode) - асинхронний спосіб передачі даних
Mac	–	Адреса керування доступом до середовища
TCP/IP	–	(англ. Transmission Control Protocol/Internet Protocol) - протокол керування передачею
ARP	–	(англ. Address Resolution Protocol - протокол визначення адреси) - протокол мережного рівня
NLSP	–	протокол маршрутизації
ICMP	–	(англ. Internet Control Message Protocol - протокол міжмережевих керуючих повідомлень) - мережний протокол(англ. Internetwork Packet Exchange) - міжмережевий обмін пакетами

ВСТУП

Актуальність проблеми

Маршрутизація на сьогоднішній день визначається не формальними правилами й описами, характерними для мереж попередніх поколінь, а вимогами клієнта й економічними міркуваннями оператора зв'язки. Щоб оптимізувати роботу мереж, розробляються різні методи маршрутизації, що забезпечують збалансоване навантаження всіх мережних ресурсів. Серед закордонних учених, що вивчають дану проблему, варто особливо виділити D. Awduche, J. Malcolm, J. Agogbua, M. O'dell, J. Mcmanus, S. Hiroyuki, M. Yasuhiro, Y. Makiko і ін.

Щоб успішно передати по мережі потоки інформації всілякого роду необхідно, щоб алгоритм маршрутизації враховував вимоги, пропоновані даними потоками до рівня якості обслуговування (Quality of Service, Qos). Для цього весь трафік підрозділяють на класи сервісу. І тоді маршрутизація по всій мережі буде здійснюватися відповідно до класу сервісу кожного окремого потоку.

Для одержання оптимального розв'язку необхідно одночасний розгляд усіх потоків на повній безлічі маршрутів. Однак у мультисервісних мережах з більшою кількістю вузлів розмір завдання маршрутизації при цьому може виявитися досить істотним, що не дозволить розв'язати її за прийнятний час. Тому завдання розробки нових методів адаптивної маршрутизації є актуальною.

Маршрутизація - це один з найважливіших механізмів передачі пакетів по комп'ютерних мережах. Маршрутизація вирішує два завдання: боротьба з перевантаженнями вузлів мережі й пошук найкоротших шляхів для передачі пакетів. Основні фактори, що впливають на вибір маршрутизатором шляхи - це несправності (коли вузол або канал зв'язку виходять із ладу) і перевантаження (коли яка-небудь ділянка мережі виявляється перевантаженим і бажаний перенапрямок пакетів в обхід).

Існують два більші класи алгоритмів маршрутизації: статичні й динамічні. Статичні алгоритми ухвалюють розв'язок тільки на основі даних, які не міняються із часом. Динамічні алгоритми постійно обновляють свої локальні структури для оптимізації вибору маршрутів. Найбільш оптимальний розв'язок про вибір маршруту можуть знайти тільки динамічні (адаптивні) алгоритми маршрутизації.

Щоб адаптивна маршрутизація була можлива, вузли повинні обмінюватися інформацією про стан мережі. Чим більше обсяг інформації, якої обмінюються вузли, і чому частіше відбувається обмін інформацією, тем вище якість прийнятих вузлами розв'язків про вибір маршрутів. Однак, сама ця інформація виявляє певне навантаження на мережу, викликаючи зниження продуктивності. Це протиріччя є головна проблема адаптивної маршрутизації (або маршрутизації, взагалі).

Ціль роботи. Дослідження існуючих протоколів маршрутизації з метою обрання найкращого рішення для використання в корпоративних мережах.

Для досягнення поставленої мети в кваліфікаційній роботі вирішені наступні задачі:

1) Виконано дослідження мультисервісних мереж.

2) Розглянуті вимоги які накладаються до мультисервісних мереж.

3) Розглянуті архітектури комп’ютерних мереж для визначання найкращого протоколу маршрутизації.

4) Досліджені протоколи маршрутизації на базі вектора відстаней та досліджено удосконалений протокол маршрутизації на базі вектора відстаней.

5) Досліджені критерії порівняння протоколів маршрутизації за допомогою яких представлені рекомендації обрання протоколу маршрутизації за висунутими критеріями.

6) Розглянуто структуру та характеристики маршрутизаторів компанії CISCO SYSTEMS.

7) Розроблено алгоритм налаштування маршрутизатора фірми CISCO SYSTEMS.

Наукова новизна магістерської кваліфікаційної роботи полягає в тому, що вперше запропоновано комплексний підході до обрання оптимального протоколу маршрутизації для корпоративної мережі з урахуванням висунутим критеріїв. Отримали подальший розвиток дослідження протоколів маршрутизації.

Практична значимість полягає в отримані в результаті досліджень критеріїв порівняння протоколів маршрутизації та побудовані таблиці порівняння протоколів маршрутизації.

Публікації. Робота була представлена на конференції III Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих вчених в 2020 році з темою роботи «Дослідження протоколів маршрутизації»

Структура й об'єм роботи

Кваліфікаційна робота складається з вступу, 5 глав, висновку й списку використаних джерел, викладених на 85 сторінках машинописного тексту, що включає 10 таблиць, 14 рисунок і список літературних джерел з 53 найменувань.