

ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТРИК РЕДІСТРИБ'ЮЦІЇ БАГАТОПРОТОКОЛЬНИХ МЕРЕЖ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

Тичинський В.Я., Голь В.Д.

*Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації
КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна
E-mail: inspirer000@gmail.com*

Optimization metrics redistribution metrics for multiprotocol data networks

Comparative analysis of various routing protocols for correct configuration metrics by using redistribute in the central router was made. Algorithms of basic commands and configuration of metrics with different routing protocols presented in the work.

На даний час існують різні протоколи маршрутизації, а саме RIP, OSPF, EIGRP та BGP, які мають різне налаштування та різний алгоритм формування метрик центрального маршрутизатора, який з'єднує автономні системи (АС) між собою. А отже, потрібне оптимальне налаштування метрики центрального маршрутизатору для коректного сприйняття маршрутизатора взаємодіючих АС при створенні таблиць маршрутизації.

Завдання маршрутизації полягає у виборі маршруту для передачі від відправника до одержувача. Вона має сенс в мережах, де не тільки необхідний, але і можливий вибір оптимального або прийнятного маршруту. Йдеться перш за все про мережі з довільною топологією, в яких реалізується комутація пакетів. Однак в сучасних локальних мережах (LAN) зі змішаною топологією вирішується завдання вибору маршруту для передачі кадрів, для чого використовуються відповідні засоби, наприклад, маршрутизатори.

Основні цілі маршрутизації полягають в забезпеченні:

- мінімальної затримки пакета при його передачі від відправника до одержувача;
- максимального захисту пакета від загроз безпеки, що містить в ньому інформацію;
- надійності доставки пакета адресату;
- мінімальної вартості передачі пакета адресату.

Метою даної роботи є забезпечення раціонального формування значень метрик маршрутів при виконанні їх редістриб'юції між АС в багатопротокольних мереж передачі даних.

У роботи були поставлені такі завдання:

- 1) За допомогою емулятору Cisco packet tracer створити 2 автономні системи з різними протоколами маршрутизації;
- 2) За командою redistribute, провести налаштування центрального маршрутизатору, який з'єднує дві автономні системи між собою;
- 3) Здійснити аналіз формування метрик у різних АС.

- 4) Виведення коефіцієнту оптимальних параметрів протоколів маршрутизації.

Для досягнення цих завдань треба враховувати такі параметри (характеристики) протоколів:

- 1) Пропускна здатність (ширина смуги);
- 2) Затримка;
- 3) Надійність;
- 4) Ефективна пропускна здатність (завантаження);
- 5) MTU.

На даний час існує проблема у коректному виборі метрик при налаштуванні центрального маршрутизатора, який з'єднує декілька автономних систем з налаштуванням різних протоколів маршрутизації.

Існують такі типи протоколів маршрутизації:

Протоколи які працюють всередині мережі (корпоративних, мереж провайдера): IGP, RIP, OSPF, BGP та ін. Найпоширенішими серед них є протоколи RIP та OSPF.

RIP (Routing Information Protocol) – протокол маршрутизації для невеликих комп'ютерних мереж, дозволяє маршрутизаторам динамічно оновлювати маршрутну інформацію (напрямок и дальність в хопах), отримуючи її від сусідніх маршрутизаторів. Перевага цього протоколу – простота конфігурування, отже його підтримують практично всі маршрутизатори початкового рівня. Водночас протокол має низьку недоліків:

- RIP не працює з адресами підмереж;
- RIP вимагає багато часу для відновлення зв'язку після збою в маршрутизаторі (хвилини). До того ж в процесі встановлення режиму можливі цикли;
- RIP використовує лише єдиний параметр маршруту – число кроків;
- RIP обмежує розмір мереж досяжними виключно за 15 кроків.

OSPF (Open Shortest Path First) є протоколом маршрутизації з об'явленням стану про канал (link-state). Отже він відправляє об'явлення про стан каналу (link-state advertisement – LSA) у всі маршрутизатори, які знаходяться в межах однієї і тої ж ієрархічної області. У стандарті OSPF були представлені нові концепції, такі як аутентифікація оновлень маршрутизації, маски підмережі змінної довжини (VLSM), підсумовування маршрутів і т.п. Протокол OSPF має кілька суттєвих переваг.

Проте протокол не надає простих механізмів для отримання інформації про переваги каналів для вузлів, що підтримують інші протоколи маршрутизації, або зі статичної маршрутизацією. До того ж протокол OSPF є лише внутрішнім протоколом.

Для об'єднання мереж з різними протоколами внутрішньої маршрутизації як правило використовується протокол BGP.

BGP (Border Gateway Protocol) – призначений для обміну інформацією про маршрути для мереж між автономними системами (АС, англ. AS – autonomous system), тобто групами маршрутизаторів під єдиним технічним і адміністративним управлінням, що використовують протокол всередині

доменної маршрутизації для визначення маршрутів всередині себе і протокол всередині доменної маршрутизації для визначення маршрутів доставки пакетів в інші АС. Передана інформація включає в себе список АС, до яких є доступ через дану систему. Вибір найкращих маршрутів здійснює виходячи з правил, прийнятих в мережі.

Коли BGP працює між маршрутизаторами в різних автономних системах, він називається зовнішнім BGP (EBGP). Коли BGP працює між маршрутизаторами всередині однієї автономної системи, він називається внутрішнім BGP (IBGP). BGP визначає шлях для пакетів між автономними системами. Важливо розуміти, як працює BGP для уникнення створення проблем для автономної системи в результаті роботи BGP.

Для реалізації запропонованих засобів використовують такі команди:

Router eigrp 10

Команда виклику протоколу маршрутизації EIGRP.

Redistribute rip metric 429496 1 255 255 60000

Команда редистрибуції протоколу rip з параметрами: пропускна здатність – 429426 кбіт/с, величина затримки 1, надійність від 0 – 255, ефективна пропускна здатність (завантаження) від 0 – 255, максимальний розмір навантаження в кадрі.

Redistribute ospf 20 metric 429496 0 255 255 60000

Команда редистрибуції протоколу ospf зі своїми параметрами

Router rip

Команда виклику протоколу маршрутизації rip

Redistribute eigrp 10 metric 10

Команда редистрибуції eigrp з метрикою 10

Redistribute ospf 20 metric 14

Команда редистрибуції ospf з метрикою 14

У приведених командах існує можливість змінювати певні параметри та добиватися більш коректних значень метрик маршрутів, що охоплюють автономні системи з різними протоколами маршрутизації.

Запропоновані в доповіді рекомендації розроблені для більш швидкого та коректного налаштування адміністратором центрального маршрутизатору за допомогою команди Redistribute та забезпечення раціонального формування значень метрик маршрутів при виконанні їх редистрибуції між АС в багатопротокольних мережах передачі даних.

Література

1. http://www.cisco.com/cisco/web/support/RU/9/92/92033_bgp-toc.html.
2. http://www.cisco.com/cisco/web/support/RU/9/92/92027_1.html.
3. Підручник Cisco CCNA, ICND2 200-101 Маршрутизція і комутація.
4. Програма сетевой академии CISCOCCNA 1 и 2. М.: Вильямс, 2006. 1168 с.
5. Програма сетевой академии CISCOCCNA 3 и 4. – М.: Вильямс, 2008. – 876 с.