

ЗБІЖНІСТЬ ДИНАМІЧНИХ ПРОТОКОЛІВ МАРШРУТИЗАЦІЇ

Науковий керівник: к.т.н. доц. Мацюк О.В.

Мультимедійні сервіси через IP мережі вимагають ефективної її роботи і доступності сервісів. Особливо це стосується роботи протоколів сигналізації та ініціалізації дзвінка до віддаленого абонента, від їх ефективної роботи залежить якість сервісів на етапі встановлення з'єднання. Проблема досяжності на каналі зв'язку негативно впливає на всіх абонентів, що його використовують. Тому, своєчасне виявлення і усунення мережевих проблем є актуальною задачею.

Інформація про мережеві проблеми, їх тип і частота з якою вони виникають, є ключовими параметрами ефективної маршрутизації. Однією з причин проблеми надійності IP мереж є великий час (~5,8 с.) відновлення втраченого маршруту, результатом є втрата з'єднання з сервером. Відповідно час, що затрачається на відновлення маршруту повинен бути мінімізований.

Повільна збіжність мережі призводить до неузгодженої інформації про маршрутизацію і як наслідок, виникнення петлі маршрутизації. Пакети, що потрапили в

Таблиця 1 - Параметри роботи SPF

Задача	Затримка, мс.
Обробка LSU	100...800
LSA повідомлення	30...40
SPF підрахунок	1...400
FIB оновлення	100...300

петлю маршрутизації, зазнають затримок в передачі до 1300 мс. Процес збіжності можна розділити на три частини: детектування змін топології; розповсюдження змін; обрахунок маршруту. Одним з найбільш широко використовуваних протоколів динамічної маршрутизації є OSPF, який описаний в RFC 2328. В основі роботи протоколу використано алгоритм Дейкстра. Формальний опис алгоритму: присвоїти $P=\{1\}$, $D_1=0$, $D_j=d_{1j}$ для $j \neq 1$.

Крок 1. Нехай $i \notin P$, такий, що $D_i = \min_{j \in P} D_j$. Присвоїти $P: P \cup \{i\}$. Якщо P містить усі вузли, робота алгоритму завершується, інакше - перехід на наступний крок.

Крок 2. Для всіх $j \notin P$ присвоїти $D_j := \min[D_j, D_i + d_{ij}]$. Перейти до кроку 1.

Протокол OSPF з періодичністю 10 с. приймає Hello повідомлення, якщо повідомлення не отримано протягом 40 с., алгоритм SPF відправляє LSA пакет про змінами в топології. Отримавши LSA, маршрутизатор очікує 5 с. і виконує SPF обрахунок для вибору найкоротшого шляху. Частота SPF обрахунку становить 10 с. Час збіжності збільшується використанням приватних таймерів. Мережений драйвер Cisco маршрутизатора очікує 2 с. на отримання Carrier Delay сигналу перед тим, як змінить статус інтерфейсу. Створення LSU повідомлення затримується на період Raising-таймера, який становить 33 мс.

Параметри таймерів, а також алгоритму SPF (див. табл.1) визначають час збіжності приблизно 6 с., залежно від кількості маршрутизаторів і методу детектування помилок.

Масштабованість мережі і розташування вузлових маршрутизаторів, разом з правильним налаштуванням таймерів, забезпечить час збіжності 15...30 мс., що дозволить підвищити ефективність роботи мережі і надавати прийнятний рівень сервісів.