

## МЕТОД ВДОСКОНАЛЕННЯ ОДНОШЛЯХОВИХ ПРОТОКОЛІВ ДИНАМІЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ

Протоколи маршрутизації визначають способи взаємодії маршрутизаторів з метою визначення найкращих маршрутів при передачі трафіку між вузлами мережі. Із зростанням кількості користувачів, рівня важливості переданої інформації, специфіки умов експлуатації мереж, впровадження нових послуг, відбулися зміни у властивостях самих мереж передачі інформації. **Актуальним** став пошук нових підходів до розвитку мереж, і, що не менш важливо, з'явилась необхідність надати сучасним мережевим технологіям нових властивостей. Слід зауважити, що більшість досліджень [1,2], спрямованих на вирішення проблем при передачі інформації в мережах мають здебільше теоретичний характер, в той час як в сучасних мережах застосовується обмежений перелік протоколів маршрутизації, більшість з яких є одношляховими.

**Постановка задачі.** Для вдосконалення роботи одношляхових протоколів маршрутизації пропонується провести модифікацію процесу маршрутизації шляхом впровадження в мережу централізованого контролера маршрутизації, який буде граф мережі. Від всіх маршрутизаторів періодично або ситуативно надходить інформація про стан критичних параметрів. Контролер через протокол SNMP надсилає команди, що дозволяють внести зміни в параметри маршрутизатора та вплинути на маршрут проходження трафіку.

Зокрема має бути розрахована пропускна спроможність каналів  $d$  (байт/с), визначені критичні межі заповнення буферної пам'яті  $Q_{\min}$ ,  $Q_{\max}$  та завантаження каналів  $\rho_{\min}$ ,  $\rho_{\max}$ . Якщо вплив на вибір маршруту буде здійснюватися через вартості зв'язків, тоді необхідно визначити поточні метрики ліній -  $Cost_R$  та максимальні метрики  $Cost_{\max}$ , які в подальшому будуть використовуватись для розвантаження проблемного шляху та величини відновлюваних метрик  $Cost_e$  – на етапі перепризначення максимального значення поточним метрикам, значення останніх повинні бути збережені та в подальшому відновлені, оскільки метрики змінюються тимчасово.

Досліджувана частина мережі складається з п'яти маршрутизаторів Ra, Rb, Rc, Rd та Re. Через неї проходять два потоки трафіку: Ra-Rb-Rc – потік з постійною інтенсивністю 15 п/с та потік Ra-Rb-Rd-Re зі змінною інтенсивністю, яка зростає від 0 п/с до 210 п/с. Пропускні спроможності ліній зв'язку становлять:  $d_{bc} = 2$  (МБ/с) та  $d_{bd} = 2,5$  (МБ/с), інші не рахуємо.

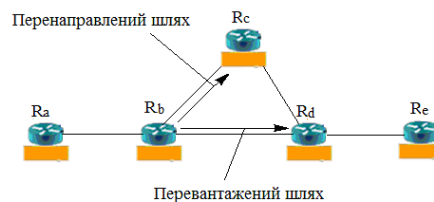


Рис. 1 – Мережа з перевантаженням та альтернативним шляхом

Припустимо, що на шляху Rb-Rd виникло перевантаження, Rb сповіщає контролеру маршрутизації про досягнення порогового рівня  $Q_{\max}$ . Контролер перенаправляє частину трафіку, що перебільшує порогове значення на інший маршрут Rb-Rc. Решта потоку буде проходити через цей маршрут до тих пір, доки значення завантаження буферу черг не зменшиться до  $Q_{\min}$ .

**Висновки.** Запропонований метод дозволяє уникати ситуацій перевантаження каналів, обумовлених логікою роботи одношляхових протоколів і не потребує внесення змін в сучасні протоколи динамічної маршрутизації, що спрощує процес його впровадження в сучасних мережах.

### Література

- Новиков О. П. Анализ эффективности методов маршрутизации видеoinформации в сетях интернет [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-effektivnosti-metodov-marshrutizatsii-videoinformatsii-v-setyah-internet.pdf>
- Панеш А. Х. Достоинства и недостатки программно-конфигурируемых компьютерных сетей// «Вестник АГУ». Выпуск 3 (186) 2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/dostoinstva-i-nedostatki-programmno-konfiguriruemyyh-kompyuternyh-setey.pdf>