

УДК 004.77

А. Маційовський

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ МЕРЕЖ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

UDC 004.77

A. Matsiyovskiy

RESEARCH OF HIGHLY LOADED DATA TRANSMISSION NETWORKS

Високонавантажена мережа – це мережа передачі даних, через яку проходить величезна кількість трафіку. Гігабіти інформації йдуть від одного вузла до іншого, через що виникають ситуації із затримкою передачі інформації, а іноді і з втратою інформації. Така ситуація може виникнути в магістральних мережах передачі даних. Наприклад, відеоконференція віддаленого офісу, в іншому місті, з головним офісом. При підвищеного навантаження на мережу магістрального провайдера, відео дані будуть приходити з затримкою, через що відео на екранах учасників конференції буде відображатися з зависанням. Те ж саме і з голосом – він буде постійно перериватися. Ще одним прикладом є епідеміологічна ситуація, коли більшість компаній переводять своїх співробітників на віддалену роботу, а люди, що знаходяться на карантині, частіше користуються різними відео онлайн сервісами, це все створює високе навантаження на мережу передачі даних. Тому працювати віддалено стає складніше, а відео онлайн сервіси змушені знизити якість своїх трансляцій, тому що мережа не витримує такого навантаження.

Як було сказано вище, в високонавантажених мережах виникають ситуації, коли проходить трафік забиває канали зв'язку, як наслідок з'являється затримка і втрати пакетів. З цього можна виділити метрики якості мережі передачі даних:

- втрати пакетів;
- затримки;
- джитер;
- невідповідна доставка пакетів.

У мережі передачі даних постійно відбуваються втрати пакетів, але в більшості випадках це не є критичним. Однак втрати пакетів негативно впливають на передачу даних в режимі реального часу. Основні причини втрати пакетів: переповнення мережі; помилки програмного забезпечення; застаріле або несправне обладнання (маршрутизатори, комутатори, брандмауери); кібернетична атака.

Сукупна затримка – це час, необхідний пакетам даних, щоб дістатися від відправника до одержувача. Сукупна затримка складається з ряду компонентів: затримка серіалізації; затримка передачі сигналу; затримка в черзі; затримка обробки пакетів.

Джитер в мережі означає невеликі періодичні затримки при передачі даних. Це може бути викликано рядом факторів, включаючи перевантаження мережі, колізії і перешкоди сигналу. Технічно, джитер - це затримки між тим, коли сигнал передається і коли він приймається. Всі мережі відчувають деяку затримку, особливо глобальні мережі, які охоплюють Інтернет. Така затримка, зазвичай вимірюється в мілісекундах, може бути проблематичною для додатків реального часу, таких як онлайн-ігри, потокова передача і цифровий голосовий зв'язок. Джитер посилює це, викликаючи додаткові затримки.

Помилка невідповідності доставки пакетів може призводити до втрати зв'язності і пошкодження файлової системи. І навіть протокол TCP, який толерантний до цього виду проблем, може викликати дубльовані номери підтвердження і ретрансміти.