

АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ QOS В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖАХ

Басов Д.В., студент; Червинський В.В., доц., к.т.н.

(ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», м. Донецьк, Україна)

При збільшенні кількості послуг, що передаються, і зростанні географії своєї присутності все більше підприємств і організацій приходять до висновку щодо необхідності збільшення об'ємів даних, які передаються, всередині власної корпоративної мережі. Створення мультисервісної (голос, відео, дані) територіально розподіленої інфраструктури дозволяє використовувати весь потенціал сучасних інформаційних технологій, що дає можливість налагодити ефективне функціонування компанії та оптимізувати внутрішні бізнес-процеси підприємства. [1]

Ефективність сучасних мультисервісних телекомунікаційних мереж тісно пов'язана з наданням послуг гарантованої якості. Отже забезпечення якості обслуговування у сучасних телекомунікаційних мережах є важливою задачею. Традиційні підходи до забезпечення якості обслуговування в мультисервісних телекомунікаційних мережах базуються на обробці пакетів потоків трафіку згідно рівня їх пріоритету.

З розвитком телекомунікаційних мереж й появою великої кількості джерел трафіку подібний підхід до пріоритезації послуг може призвести до значного погіршення якості надання послуг мультисервісної мережі. Особливо це може вплинути на якість обслуговування сервісів чутливих до змін параметрів якості обслуговування та бізнес-додатків, що мають високу комерційну цінність.

Серед основних механізмів забезпечення показників Quality of Service (QoS) на різних рівнях телекомунікаційної мережі є інструменти планування та каналні механізми управління трафіком. [2]

Інструменти планування включають в себе набір алгоритмів та механізмів, що забезпечують функції планування в мультисервісних мережах (рис.1).

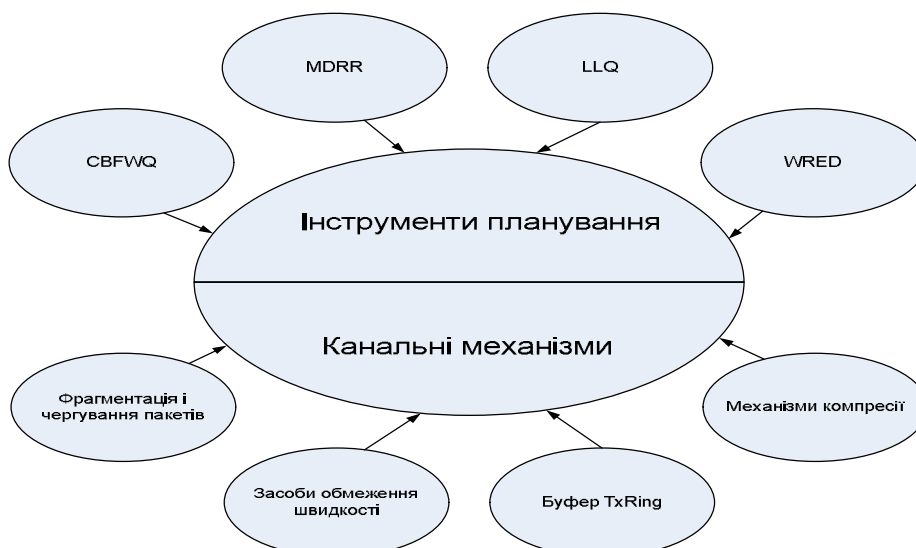


Рисунок 1 – Інструменти планування та каналні механізми

Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ, справедливе, виважене управління чергами на основі класів) – це композитний алгоритм зваженої справедливої черговості, що дозволяє визначати класи з налаштованим критерієм, таким як списки доступу (ACL), вхідний інтерфейс, протокол і так далі.

Modified Deficit Round Robin (MDRR) - це композитний механізм, заснований на використанні класів трафіку, що дозволяє організувати буферизацію до восьми класів трафіку. Він працює подібно CBWFQ і також дозволяє організувати буферизацію трафіку чутливого до затримок у разі використання черги суворого пріоритету.

Low-Latency Queuing (LLQ) (використання черги суворого пріоритету у разі MDRR) – використовує виділену чергу для обробки трафіку чутливого до затримки, такого як відео.

Weighted random early detection (WRED) – механізм попередження перевантажень у мережі, що дозволяє здійснити інтелектуальне скидання пакетів на підставі маркування конкретного пакета в момент виникнення перевантаження. Пакети з меншим пріоритетом відкидаються більш агресивно при досягненні адміністративно заданого порогу заповнення черги. [3]

Слід зазначити, що до категорії канальних механізмів можна віднести засоби обмеження швидкості, фрагментації і чергування пакетів, механізми компресії та налаштування буфера. Розглянемо більш детально кожен з них.

Засоби обмеження швидкості (Policing) та вирівнювання трафіку (Shaping). Як засоби полісінга, так і засоби вирівнювання трафіку зазвичай ідентифікують порушення ідентично. Їх головна відмінність полягає в тому, як вони реагують на ці порушення.

Фрагментація і чергування пакетів (Link Fragmentation and Inter leaving). У разі застосування низько швидкісних каналів для передачі великих пакетів в канал потрібен значний час. Цю затримку називають затримкою серіалізації і вона може призвести до того, що для голосових пакетів буде перевищено значення порога затримки та/або коливань затримки (jitter).

Для того, щоб уникнути неефективного використання доступної смуги пропускання каналу застосовується механізм cRTP.

Налаштування буфера TXRing – Transmit Ring гарантує наявність готового до передачі фрейму на той момент, коли інтерфейс буде готовий прийняти трафік і, таким чином, домогтися 100 відсоткової утилізації каналу.

Кожен з цих механізмів та інструментів використовується для забезпечені якості обслуговування. Для їх функціонування трафік має бути промаркований відповідно до рівня пріоритету, визначеного для нього.

В умовах інтенсивного розвитку телекомунікаційних мереж, збільшення об'ємів даних, що передаються в них, зростання кількості користувачів та активної інтеграції послуг відсутність обґрунтованої методики пріоритезації послуг мультисервісних телекомунікаційних мереж може призвести до порушення балансу між послугами мережі та погіршення якості обслуговування тих чи інших послуг.

Для підвищення рівня QoS у телекомунікаційній мережі пропонується розробити математично обґрунтовану методику пріоритезації послуг, що заснована на врахуванні вимог до якості обслуговування, які висувуються кожним класом послуг, та їх особливостей. [4]

Розроблена методика надасть можливість справедливо розподіляти ресурси мережі між класами послуг, а також враховувати значимість кожного показника якості обслуговування для кожного конкретного класу послуг.

Перелік посилань

1. Мультисервисные сети [Электронный ресурс]: статья/Инжиниринговая компания «Укринформсвязь». – Режим доступа: http://www.informsviaz.co.ua/inform_tech/multiservice.html.
2. Гургенидзе А.Т. Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа / Гургенидзе А.Т., Кореш В.И. – СПб: Наука и техника, 2003. – 400с.
3. Nichols K. Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers/ K. Nichols. - RFC-2474, December 1998.
4. Бакланов И.Г. NGN. Принципы построения и организации / И.Г. Бакланов – М.: Эко-Трендз, 2008. – 400 с.