



АДАПТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ QOS НА ОСНОВІ МОДИФІКОВАНОГО АЛГОРИТМУ АКТИВНОГО КЕРУВАННЯ ЧЕРГАМИ

УДК 004.9

СЛАВКО Олена Геннадіївна

к.т.н., старший викладач кафедри комп'ютерних та інформаційних систем
Кременчуцького національного університету ім. Михайла Остроградського.

Наукові інтереси: параметрична ідентифікація потоків мережних даних в умовах невизначеності,
інформаційні технології забезпечення якості обслуговування в інфокомунікаційних мережах.

e-mail: slavko.elena@gmail.com

ВСТУП

Розвиток методів забезпечення якості обслуговування (Quality of Service, QoS) здійснюється відповідно до концепцій побудови мереж наступного покоління (Next Generation Network, NGN).

Згідно з визначенням, наведеному в рекомендації ITU-T Y.2001, NGN-мережа – це мережа з пакетною комутацією, що здатна забезпечити користувачів різноманітними вузько- і широкосмуговими послугами, включаючи послуги телефонного зв'язку, і заснована на широкосмуговій мережі з пакетною технологією транспортування, що забезпечує необхідну якість послуг, і в якій функції, що пов'язані з наданням послуг, не залежать від технологій передачі інформації.

Мережа NGN надає користувачам необмежений доступ до послуг провайдерів і підтримує узагальнену мобільність, яка дозволяє користувачам отримати доступ до послуг в будь-якому місці та в будь-який час.

Основними об'єктивними передумовами виникнення ідеї мереж наступного покоління NGN є [1]:

- успіхи пакетних технологій передачі інформації, що зумовили бурхливе зростання цифрового трафіку, перш за все за рахунок розширення використання Інтернет;
- збільшення попиту на рухомий зв'язок і на нові мультимедійні служби Triple Play (сумісної передачі голосу, відео, даних);
- конвергенція мереж електрозв'язку й інформаційно-обчислювальних мереж, розвиток інфокомунікаційних мереж.

Функціональність рівнів базової еталонної моделі NGN розкривається в загальній функціональній архітектурі NGN першої версії (NGN release 1), що представлена в рекомендації ITU-T Y.2012 [2].

Узагальнена функціональна схема моделі NGN наведена на рис. 1:

мережі з ефектом вузького місця при відсутності алгоритму керування потоком мережних даних;

2) керований режим роботи – використовувався для тестування запропонованої адаптивної схеми забезпечення якості обслуговування.

На комп'ютері-відправнику (TCP-sender) вхідний мережний трафік, сформований генератором трафіка (Traffic maker) з урахуванням властивості самоподібності та гетерогенності мережних потоків даних, надходив до пакетного фільтру (Packet Filter). Після дії керуючого сигналу алгоритму RED (функція ймовірності втрат пакетів) трафік надходив до комп'ютера-отримувача (TCP-receiver), який здійснював моніторинг пакетів за допомогою програми-сніфера (Sniffer), яка записувала у текстовий файл інформацію про характеристики трафіка.

Розроблене в даній роботі адаптивне забезпечення QoS (рис. 3) на основі модифікованого алгоритму ARED, в експериментальній мережі представлено блоком полісінгу (Policing), блоком класифікації (Classifier) і блоком активного керування чергами (AQM), в якому реалізовано запропонований в роботах [3, 4] модифікований метод ARED.

TCP-отримувач фіксує необхідну статистичну інформацію: час передачі пакетів, розмір пакету, довжину мережної черги, оцінку інтервалу часу між передачею сусідніх пакетів, RTT-затримку, оцінку швидкості передачі трафіку, кількість втрат пакетів.

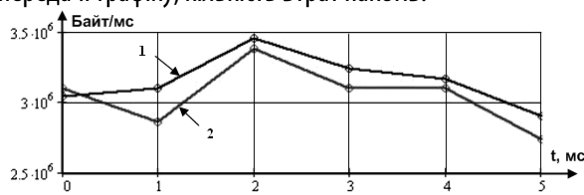


Рисунок 5 – Швидкість передачі даних $r(t)$

На рис. 5 і рис. 6 наведено приклади результатів функціонування модифікованого ARED (лінія 1) і класичного ARED (лінія 2). Як видно з наведених прикладів,

ЛІТЕРАТУРА:

1. Росляков А.В. Мультисервисные платформы сетей следующего поколения NGN: – Самара: ПГУТИ, ООО "Издательство Ас Гард", 2012. Т.1. Отечественные системы. – 312 с.
2. Росляков А.В. Сети следующего поколения NGN /А.В. Росляков, С.В. Ваняшин, М.Ю. Самсонов, И.В. Шибалева, Н.А. Чечнёва; под ред. А.В. Рослякова. – М.: Эко-Трендз, 2008. – 424 с.
3. Славко О.Г. Удосконалення методу ARED в умовах параметричної невизначеності мережі /Комп'ютерні системи та мережні технології (CSNT-2012): тези доповідей V міжнародної науково-технічної конференції. – Київ, 13-15 червня 2012 р. – К.: НАУ, 2012. – С.119.
4. Славко О.Г. Адаптивний метод керування мережним трафіком в задачі забезпечення якості обслуговування /Матеріали II-ї міжнародної науково-практичної конференції "Фізико-технологічні проблеми радіотехнічних пристроїв, засобів телекомунікацій, нано- та мікроелектроніки", 25-27 жовтня 2012 р. – Чернівці, 2012. – С.133-135.

застосування модифікованого ARED є більш ефективним порівняно з класичним ARED, що підтверджується статистичним аналізом отриманих результатів.

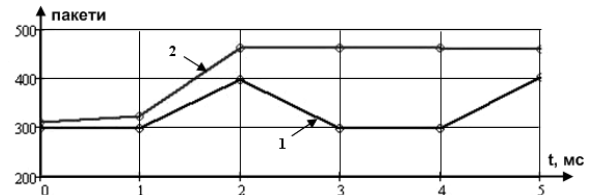


Рисунок 6 – Максимальна довжина буферної мережної черги $q(t)$

ВИСНОВКИ

Проаналізовано, що серед функцій керування передачею даних у NGN мережах особливого значення набувають функції, що стосуються забезпечення якості обслуговування мережних даних.

У роботі запропоновано схему прийняття мережних пакетів на обслуговування із застосуванням модифікованого алгоритму ARED у загальній схемі забезпечення QoS, яка дозволяє реалізувати розроблені в роботах [3, 4] способи адаптивного покращення керування різнорідними мережними потоками даних в умовах виникнення перевантажень на основі активного керування мережними чергами.

У результаті проведених досліджень на експериментальній комп'ютерній мережі, що моделює канал зв'язку з ймовірністю виникнення перевантажень, встановлено, що використання запропонованого підходу адаптивного забезпечення QoS, що полягає у керуванні чергами буферів мережних маршрутизаторів з використанням модифікованого алгоритму ARED, є ефективнішим порівняно з використанням класичного алгоритму ARED в умовах гетерогенного мережного середовища у задачі забезпечення якості обслуговування потоків мережних даних.