

УДК 004.942:004.772

ДРЕСЬВ О.М., ДОРЕНСЬКИЙ О.П.

РЕЗУЛЬТАТИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТРАФІКУ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ З КЕШ-СЕРВЕРОМ ПРОГРЕСИВНОЇ КОМПРЕСІЇ ГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Сучасний рівень розвитку інфокомунікаційних технологій і стрімкий рух сучасного соціуму до інформаційного об'єднання обумовлюють необхідність створення й розвитку глобальної телекомунікаційної інфраструктури, яка б забезпечувала можливість вільного та оперативного доступу до необхідних інформаційних ресурсів. Тож, в умовах підвищеної інтенсивності інформаційного трафіку в телекомунікаціях є конче необхідним прогресивна компресія графічної інформації [1] та реалізація відповідного програмного забезпечення [2].

У працях [1, 3] задля підвищення оперативності передачі даних в умовах високого мережного навантаження мультимедійного трафіку запропоновано використовувати прогресуючу компресію графічних даних. На основі означеного розроблено програмне забезпечення, яке адаптує систему кеш-сервера з додатковим стисненням графічних даних у телекомунікаційній системі [4]. Отже, постає задача дослідження ефективності застосування прогресуючого стиснення графічної інформації у телекомунікаційній системі.

Задля розв'язування сформульованої задачі, за допомогою Opnet Modeller проведено імітаційне моделювання локальної комп'ютерної мережі (рис. 1), до складу якої входять 64 стаціонарних ПК і 18 комп'ютерів з бездротовим підключенням до мережі; вісім комп'ютерів використовують протокол підвищеного пріоритету IP-телефонії, інші – HTTP і FTP обміну пакетами загального пріоритету. У зв'язку з наявністю перекриттів і зашумленості ефіру, бездротовий зв'язок має показники швидкості передачі даних в межах 11 Мбод.

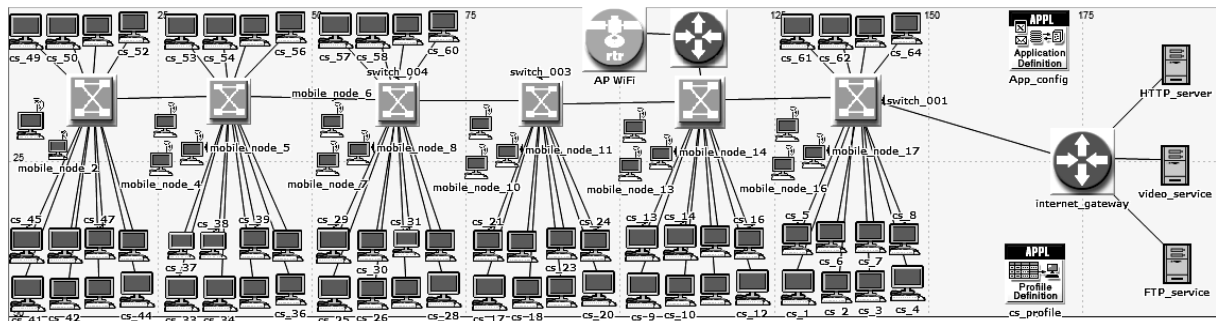


Рис. 1. Модель офісної комп'ютерної мережі

Моделювання проводилося в умовах середньої інтенсивності обміну файлами за FTP, використанням IP-телефонії обмеженою кількістю клієнтів задля уникнення перевищення пропускної здатності мережі під час інтенсивного перегляду веб-сторінок, які насичені мультимедійним контентом. Середній розмір графічного файлу можна вказати в параметрах HTTP-сервера моделі. В процесі моделювання проводилось вимірювання часу доставки як пакетів підвищеного пріоритету, так і пакетів даних загального призначення.

Отримані результати функціонування імітаційної моделі протягом віртуальних 10 хв. представлені у вигляді графіків на рис. 2. З них видно, що затримка трафіку підвищеного пріоритету при зазначених умовах становить в середньому 0.20 с. У мережі Ethernet затримка є значно меншою і складає в середньому 1.5 мс з наявністю тимчасових спадів до 10–22 мс.

Повторне імітаційне моделювання, результати якого представлені на рис. 3, проводилося зі іншими налаштуваннями сервера HTTP: змінено середній розмір файлу зображення до 50% від початкового. Слід зазначити, що в реальній системі цей показник може бути варіативним для утримання параметрів мережі в заданих межах. У розглянутому випадку затримка пакетів підвищеного пріоритету в бездротовому з'єднанні склала 0.17 с, а при з'єднанні Ethernet – 0.7 мс.

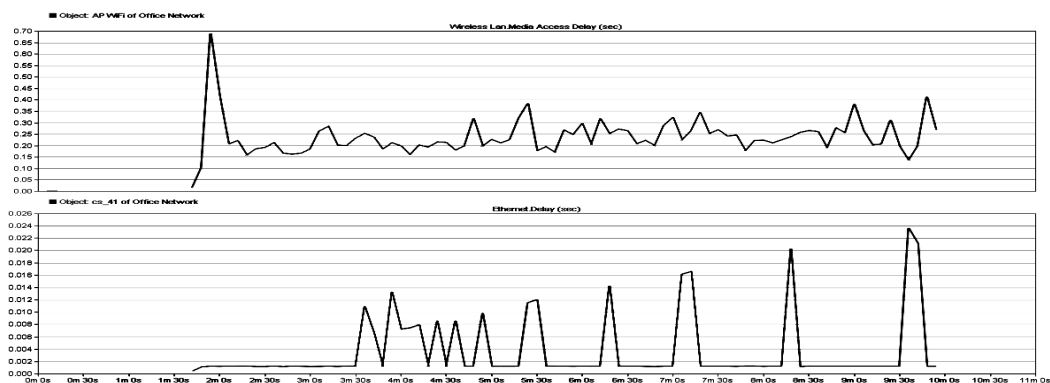


Рис. 2. Часові затримки передачі пакетів підвищеного пріоритету (верхній графік) та пакетів даних загального призначення (нижній графік)

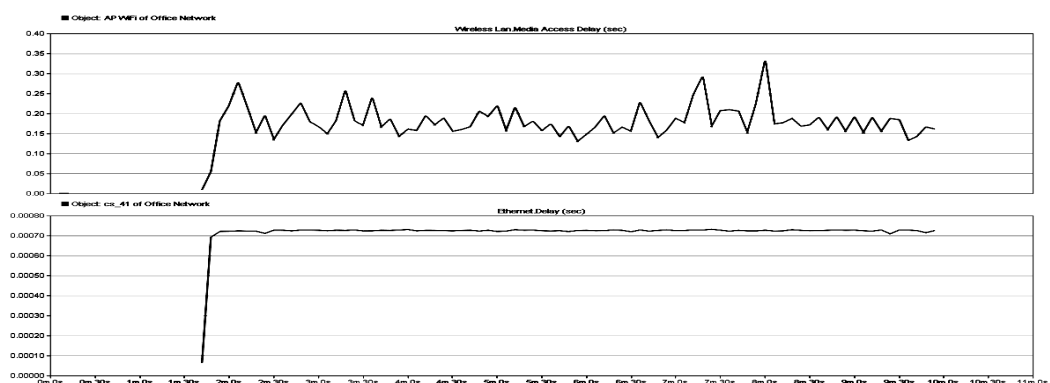


Рис. 3. Часові затримки передачі пакетів даних під час зменшеного трафіку графічних даних

Отже, з отриманих результатів імітаційного моделювання випливає, що зменшення інтенсивності загального трафіку на 4-6% зменшує часові інтервали доставки пакетів даних не тільки для високопріоритетної частини трафіку телекомунікаційної системи. Тож одержано підтвердження для завантажених мереж: при незначному зменшенні трафіку в мережі спостерігається значне скорочення часу передачі пакету даних; означене є справедливим і для високопріоритетних пакетів даних.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дреєв О. М. Метод розвантаження телекомунікаційного сервера за рахунок кешування зображень / О. М. Дреєв // Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету. – 2012. – Вип. 25 (1). – С. 419-424.
2. Доренський О. П. Інформаційна модель вибору методології управління життєвим циклом програмного забезпечення інфотелекомунікаційних систем / О. П. Доренський // Сучасні інформаційно-телекомунікаційні технології: Міжнар. наук.-техн. конф., Київ, 17-20 лис. 2015 р. : матеріали наук.-техн. конф. – К.: ДУТ, 2015. – С. 114-116.
3. Дреєв О. М. Дослідження впливу ступеня стиснення зображень на оперативність їх доставки у телекомунікаційній системі / О. М. Дреєв, О. П. Доренський, О. А. Смірнов // Системи обробки інформації – 2013. – Вип. 8. – С. 234-239.
4. Дреєв А. Н. SPIHT кодирование с отложенной передачей значимых битов / А. Н. Дреєв // Новітні технології – для захисту повітряного простору : дев'ята наук. конф., 17 кві. 2013 р., Харків : тези доп. – Х.: ХУПС. – 2013. – С. 206.

ДРЕЄВ Олександр Миколайович – к.т.н., доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення Центральноукраїнського національного технічного університету.

Наукові інтереси:

- стиснення інформації, обробка зображень, моделювання, штучний інтелект.

ДОРЕНСЬКИЙ Олександр Павлович – к.т.н., доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення Центральноукраїнського національного технічного університету.

Наукові інтереси:

- інформаційні технології тестування програмних засобів, моделювання.