

**УДК 621.396**

**В. Ліщина, Н. Луцик, Ph.D.**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## **ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ СТАНДАРТУ LTE**

**Vadym Lishchyna, Nadiia Lutsyk Ph.D.**

### **PROBLEMS OF ENSURING DATA TRANSMISSION QUALITY IN LTE STANDARD MOBILE NETWORKS**

Мобільні мережі четвертого покоління дають можливість суттєво збільшити передачу трафіку від абонентів. У мережах стандарту LTE керуючі функції перейшли до базових станцій, які, крім обслуговування радіочастот, почали здійснювати маршрутизацію абонентського трафіку. При цьому однією з головних проблем є проблема керування трафіком на радіоінтерфейсі з метою забезпечення заданих норм якості (QoS) за кожною наданою послугою більшості абонентів.

Зростання обсягу мультимедійних мобільних додатків призводить до того, що необхідна якість обслуговування може бути забезпечена тільки при використанні ефективних методів підвищення пропускної спроможності радіоінтерфейсу, тому що саме при бездротовому доступі виникають різкі перекося навантаження через стохастичне переміщення абонентів. Постійне здешевлення послуг на мобільний зв'язок, поява нових типів абонентських терміналів, розвиток сервісів за адресною передачею потокового відео веде до зростання трафіку реального часу, швидкість якого має бути постійною. При цьому прогнозованим є і подальше збільшення найближчим часом також трафіку від міжмашинної взаємодії (M2M), який, як правило, має еластичні властивості та дозволяє змінювати швидкість передачі даних у деяких межах, залежно умов на мережі, тобто збільшення еластичного трафіку.

Найбільший вплив на управління продуктивністю в мобільних мережах надають такі фактори:

- порушення цілісності інформації команд управління мережевими процесами; блокування інформації;
- порушення логіки роботи програмного забезпечення

Аналіз результатів роботи існуючих мереж LTE показав, що для їх управління використовується автоматична функція управління мережею SON, яка апаратно вбудовується в устаткування вузлів мережі. Однак ця функція може тільки вводити межі за кількістю з'єднань, не обмежуючи при цьому швидкість передачі даних, що є нераціональним.

Спочатку моделі оцінки радіоресурсу мобільних мереж включали лише однорідний тип трафіку, для яких були знайдені аналітичні рішення і розроблені рекурентні алгоритми. Пізніше були розроблені алгоритми рішення для різномірного трафіку, що має постійну швидкість.

У зв'язку з появою додатків, що не потребують постійної швидкості передачі даних, почав проводитися облік моделей еластичного трафіку даних. Однак ці дослідження проводилися без урахування схем доступу, що реалізують пріоритетне обслуговування мультисервісних мобільних мереж четвертого покоління.

У діючих та перспективних мобільних мережах зв'язку актуальним є завдання зниження нестачі ресурсів у зв'язку з появою сервісів, які потребують великої швидкості передачі. Тому, щоб підвищити ефективність ресурсу передачі, пропонується керувати швидкістю еластичного трафіку. Це дозволить не лише підвищити пропускну спроможність, а й покращити якість обслуговування.