

МЕТОД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ PQoS АБОНЕНТІВ РАДІОМЕРЕЖІ

Серков О.А., Дженюк Н.В., Марусенко М.М.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Одним з головних факторів, які впливають на розвиток радіомереж, є можливість забезпечення задовільного рівня якості обслуговування абонентів (QoS) та системи управління якістю. Мобільні радіомережі більшою мірою, ніж інші мережі, схильні до каналних перевантажень, втрат пакетів, розривів з'єднань. Це призводить до істотного уповільнення доставки даних і зниження продуктивності мережі. Для усунення цих недоліків використовують методи, орієнтовані на забезпечення якості обслуговування (QoS), які передбачають усталену роботу сучасних мультимедійних додатків та спрямовані на поліпшення характеристик продуктивності і надійності мережі, дозволяють зменшити затримки, варіації затримок, а також втрати пакетів в періоди перевантаження. Оцінку якості інформаційного сервісу споживачем (PQoS) здійснюють за рахунок використання багатовимірної масиви значень, які градуються за п'ятибальною шкалою. Для mesh – радіомереж головною оцінкою є пропускна спроможність радіоінтерфейсів базових та релейних станцій. Досягнути оптимального використання радіомережі можливо за рахунок варіювання параметрами і ресурсами мереж та параметрами обладнання абонентів.

Запропоновано метод забезпечення якості обслуговування абонентів радіомереж, при якому PQoS визначено як функцію $\{q_i\} = F(\{R_i\}, \{p\}, \{E_i\})$, яка залежить від пропускної спроможності $\{R_i\}$, рівня завадостійкості $\{p\}$ та способу реалізації інформаційної послуги $\{E_i\}$. Оптимізація радіомережі здійснюється шляхом розподілу пропускної спроможності між інформаційними потоками, при якому $q_1(r_1, p_1, E_1) = \dots = q_k(r_k, p_k, E_k)$ за умови $\Delta R \times r \leq C$, де q_i – значення PQoS для інформаційного потоку i , $i \in 1, \dots, k$; k – кількість потоків; Δq – крок квантування, $s = 1 \dots 5 / \Delta q$; ΔR – матриця розподілу пропускної спроможності радіо інтерфейсів, C – вектор місткостей ресурсних елементів мережі.

Розв'язання задачі підвищення рівня якості обслуговування абонентів доцільно здійснювати за допомогою поетапних ітерацій. За результатами ітерацій отримуємо вектор розподілу пропускної спроможності між інформаційними потоками. Сформована матриця розподілу пропускної спроможності між інформаційними потоками дозволяє оптимізувати процес завантаження радіо інтерфейсів базової станції і ретрансляторів mesh – радіомережі. Перевірка працездатності розробленого методу довела ефективність запропонованих технічних рішень. Причому порівняння з результатами відомих і стандартних методів здійснювалось за стандартними відхиленнями значень PQoS та індексом справедливості розподілу ресурсів у mesh-радіомережах. Таким чином розроблений метод дозволяє використовувати PQoS як комплексний критерій, багатокритеріальна оптимізація якого дозволяє досягти потрібного рівня якості обслуговування абонентів.