

ПРОЦЕДУРИ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЛЯ БЕЗПРОВОДОВИХ МЕРЕЖ 4-ГО ПОКОЛІННЯ

Довгань Б.М, Кравчук С.О.

Інститут телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ», Україна

E-mail: Sniperjd@mail.ua

Vertical handover decision processes for fourth generation wireless networks

Different type of decisions processes for optimization fourth generation wireless networks was considered.

На сьогоднішній день безпроводові технології зв'язку стали невід'ємною частиною повсякденного життя і продовжують інтегруватись в нові сфери людської діяльності. Зростаючий споживчий попит на доступ до послуг телекомунікацій в будь-який час, в будь-якому місці, прискорює технічний розвиток в напрямку інтеграції різних технологій безпроводового доступу. Така інтеграція поєднує поодинокі мережі доступу в єдину систему, яку називають мережею четвертого покоління (4G) безпроводових систем. Такі системи 4G забезпечують високі швидкості передачі даних, пропонують широкий спектр послуг і застосувань, які раніше було складно використовувати через обмеження пропускної здатності, і дозволяють глобальний роумінг серед різноманітних мобільних мереж доступу [1, 2].

У безпроводовому середовищі систем 4G, мобільний користувач може продовжувати використання мобільного пристрою під час переміщення від однієї точки доступу до іншої. Такий процес називається передачею обслуговування (ПОБ), за допомогою якого мобільний термінал зберігає своє з'єднання активним, під час зміни зони покриття однієї точки доступу до іншої [3].

Алгоритми вертикальної ПОБ допомагають мобільним терміналам вибрати найкращу мережу для підключення серед всіх можливих варіантів. На відміну від алгоритмів горизонтального рішення про передачу обслуговування, які в основному розглядають потужність сигналу (RSS), в якості критеріїв прийняття рішення для алгоритмів вертикальної ПОБ є такі критерії, як вартість послуг, споживаної потужності і швидкості мобільного терміналу [4].

У мережах 4G гетерогенного характеру користувачі можуть мати часті ПОБ. Тому, щоб забезпечити нерозривний роумінг та ефективне використання ресурсів мережі, широко використовуються інтелектуальні алгоритми вертикальної передачі обслуговування. В даній роботі розглядається дана проблема і пропонуються методи оптимізації схеми передачі обслуговування, що мінімізує помилки в процесі передачі, помилково ініційовані процедури ПОБ та переривання зв'язку. Крім того, методи також забезпечують механізми

мобільних застосувань для контролю компромісу між доцільністю використання мережі та кількістю процедур передачі обслуговування чи переривань з'єднань [3].

Три етапи беруть участь в процесі вертикальної передачі обслуговування:

- виявлення мережі;
- рішення про передачу обслуговування;
- передача обслуговування [4].

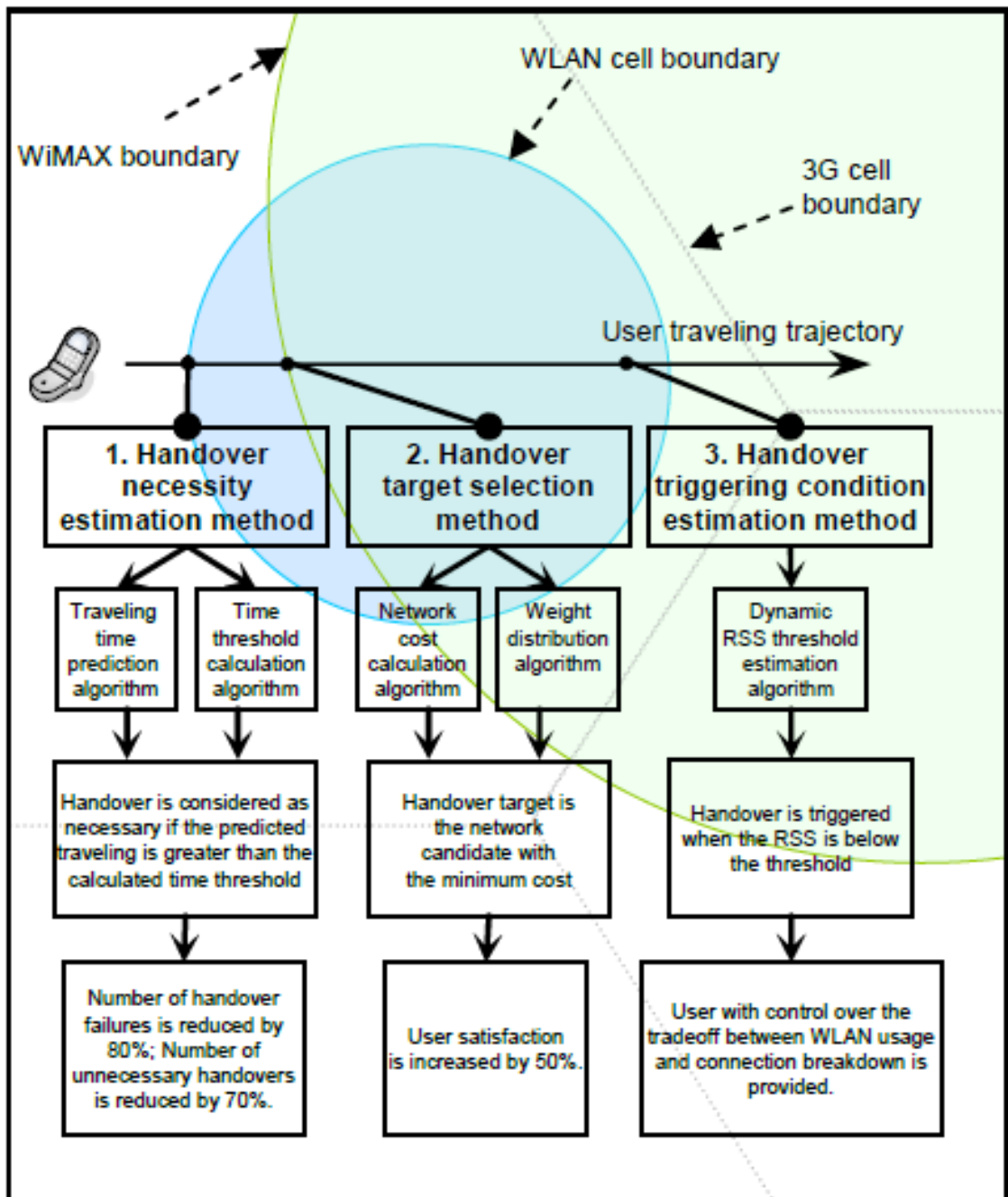


Рис. 1. Три основні компоненти проекту та їх внесок

Метою цієї структури є забезпечення оптимізованого рішення про передачу обслуговування, яка:

- зводить до мінімуму непотрібні і невдалі ПОБ з використанням блоку оцінки необхідності передачі обслуговування;

-максимізує задоволення користувачів, використовуючи направлений блок вибору передачі обслуговування. Метод, що передбачає обчислення коефіцієнта витрат та значень різних мережних параметрів, які генеруються на основі призначених для користувача переваг і рівня потужності мобільного терміналу. Алгоритм розрахунку фактора витрат оцінює витрати на передачу, аналізуючи мережу кандидата за допомогою функції, що проводить оцінку мережних параметрів в якості вхідних даних і генерує фактори вартості для всіх мереж. Мережа з найменшим коефіцієнтом витрат вибирається в якості цільової для передачі обслуговування. Цей метод може максимізувати задоволеності користувачів до 50%, в порівнянні з методами, які послідовно обирають мережу доступу.

- зберігає ймовірність розриву з'єднання в межах бажаних рівнів;

- надає користувачеві контроль над компромісом між ймовірністю розриву підключення і використання WLAN.

Ефективна вертикальна передача обслуговування залишається вирішальним фактором в реалізації мобільних технологій 4G. В даній роботі було розглянуто основні проблеми, які мають місце при передачі обслуговування, також проаналізовано існуючі методи оптимізації, що покращують ефективність гетерогенних безпроводових мереж.

Запропонований метод розроблений для мінімізації збоїв передачі обслуговування і уникнення непотрібних передач обслуговування від мереж стільникового зв'язку до WLAN, оцінюючи необхідність передачі обслуговування. Оцінка включає два етапи: прогнозування часу подорожі і розрахунку порогового часу.

Граничні значення часу розраховуються на основі різних параметрів мережі, таких як ймовірність відмови передачі обслуговування або ймовірності непотрібної передачі обслуговування, радіусу покриття WLAN і затримки передачі обслуговування. Цей спосіб може зменшити число збоїв передачі обслуговування, і непотрібних передач обслуговування до 80% і 70%, в порівнянні зі звичайними RSS на основі гістерезису.

Література

1. Evolution and emerging issues in mobile wireless networks / S. Dekleva, J. P. Shim, U. Varshney, and G. Knoerzer. // Communications of the ACM. – 2007. - **50**(6). – P. 38–43.
2. Ільченко М.Ю., Кравчук С.О. Телекомунікаційні системи широкосмугового радіодоступу. – К.: Наукова думка, 2009. – 312 с.
3. Nasser N., Hasswa A., Hassanein H. Handoffs in fourth generation heterogeneous networks // IEEE Communications Magazine. – 2006. – 44. – P. 96–103.
4. Wang, P., Akyildiz, I.F. On the Stability of Dynamic Spectrum Access Networks in the Presence of Heavy Tails // IEEE Transactions on Wireless Communications. – 2015. -vol. 14, no. 2. – P. 870-881.