

АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧА ОБСЛУГОВУВАННЯ В WiMAX/LTE НА БАЗІ IMS-АРХІТЕКТУРИ

Семендяк Є.С., Міночкін Д.А.
*Інститут телекомунікаційних систем
КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна
E-mail: semendyak@gmail.com*

Handover process algorithms analyze for WiMAX/LTE in IMS-based integration architecture

To give users possibility to migrate between integrated WiMAX and LTE was decided to use IMS architecture as core, and now the priority tasks are effective planning of common radio resource management and ensuring transparent migrate subscriber includes mechanisms such as support for mobility, handoff to ensure QoS, security and billing. The common question that has to be solved when such different networks are integrating is vertical handover algorithms and principles.

Одна з проблем, пов'язаних з інтеграцією мобільних мереж WiMAX і 3GPP виникає з їх відмінності з точки зору автентифікації, авторизації та обліку (AAA процедур), контролю якості обслуговування (QoS механізми) та мобільності протоколів, що особливо помітно при процесі вертикальної передачі обслуговування. Одним з методів вирішення проблеми інтеграції цих мереж є спосіб побудови мережі оператора, при якому мережі з різними технологіями доступу розділяються на окремі підмережі, при цьому інтеграція цих мереж відбувається через незалежну мережу, яка грає роль ядра.

При інтеграції WiMAX і LTE, для надання можливості користувачам вільно мігрувати між ними, вирішено використовувати IMS в якості базової, при цьому пріоритетною задачею стає ефективне планування і управління спільними радіо ресурсами і забезпечення прозорого пересування абонента, що включає у себе такі механізми як підтримку мобільності, передачу обслуговування (хендовер), забезпечення QoS, систему безпеки та тарифікацію.

Особливу увагу при розгляді питання інтеграції WiMAX-LTE потрібно звернути на процес вертикальної передачі обслуговування з точки зору забезпечення безшовної і прозорої мобільності для користувачів у роумінгу між різними мережами доступу. IMS-рішення вирішує проблему безшовної вертикальної передачі обслуговування і підтримки QoS з використанням комбінації протоколів MIP і SIP. MIP використовується в якості протоколу управління мобільністю для забезпечення прозорої мобільності вище протоколу мережевого рівня і ініціювання сеансу SIP, який використовується для узгодження сеансу зв'язку під час VHO для забезпечення мобільних користувачів можливістю безшовної передачі обслуговування.

Для демонстрації процесу передачі обслуговування, наведено структуру мережі, в якій вона буде відбуватися (рис.1)[1].

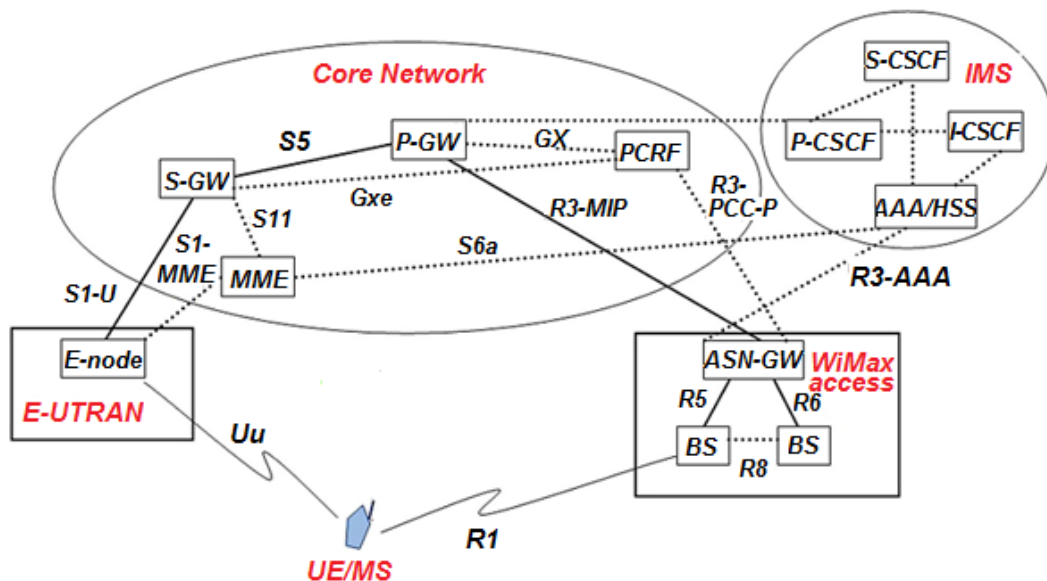


Рис. 1. Архітектура мережі WiMAX – LTE на базі IMS.

У відповідності до представленої архітектури, представлена сигналізація крос-шарової передачі обслуговування в запропонованій мережі, у випадку, якщо мобільна станція ініціювала передачу обслуговування (рис.2).

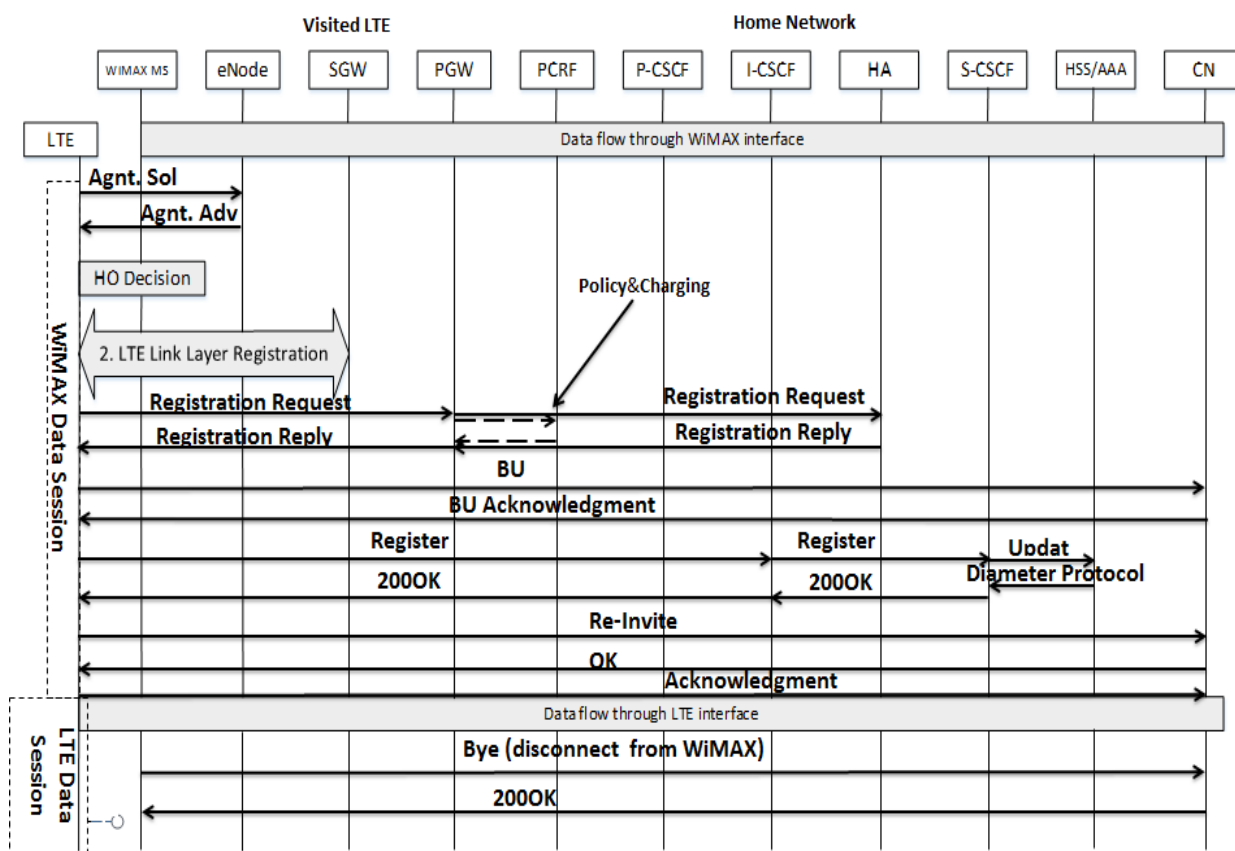


Рис. 2. Сигналізація крос-шарової передачі обслуговування.

Процес починається з спеціального каналного рівня реєстрації, де відбувається автентифікація МС і отримання доступу до цільової мережі.

Потім мобільна станція виконує MIP і IMS-реєстрації, протягом цього процесу МС повинна обмінюватися повідомленнями з НА і S-CSCF для поновлення своєї care-of-адреси (CoA) і відповідно обслуговування P-CSCF. Крім того, МС обмінюється повідомленнями ініціалізації з CN, для уникнення проблеми трикутної маршрутизації (дейтаграми, адресовані мобільній станції повинні спочатку переслатись домашньому агенту, а вже потім в гостьову мережу мобільній станції, навіть якщо існує більш ефективний маршрут між кореспондентом і мобільною станцією). Нарешті, мобільна станція оновлює параметри сеансу і закінчує передачу трафіку через старий інтерфейс з CN за допомогою SIP повідомлення “Bye”(рис. 2).

Аналізуючи наведену сигналізацію процесу вертикальної передачі обслуговування WiMAX до LTE у випадку крос-шарової роботи VHO, яка відображає послідовність пересилань службових повідомлень в мережі в процесі передачі обслуговування, і порівнюючи процес передачі обслуговування з не крос-шаровим режимом роботи VHO з [2], можна зробити висновок, що в крос-шаровій схемі роботи VHO вартість сигналізації в середньому на 10 Кілобайт менша, ніж при роботі не крос-шарової схеми. Тому окрім того, що при передачі обслуговування, користувач не помітить цього, це зменшить навантаження на мережу оператора службовим трафіком при більшій кількості передач обслуговування. Тому вже при 1000 процесах передачі обслуговування, кількість надлишкової інформації, при використанні крос-шарової схеми, менша близько на 2,5 Мб.

Література

1. Є.С. Семендяк, С.О. Кравчук, “Передача обслуговування в WiMAX/LTE на базі IMS-архітектури”, Перспективи розвитку сучасної науки: Тези науково-технічної конференції; м. Київ, 19-22 квітня 2016р., Національний технічний університет України «КПІ», ІТС, НДІТ.
2. Tara A. Yahiya, Nakima Chaouchi, On the integration of LTE and mobile WiMAX networks, in: IEEE 19th International Conference on Computer Communications and Networks, ICCCN, 2010.
3. Хэндовер (Handover). [Електронний ресурс]. — Режим доступу: URL: <http://celnet.ru/НО.php>.
4. Кравчук С. О. Класифікація методів вертикальної передачі обслуговування / С. О. Кравчук, Д. А. Міночкін // Системи обробки інформації. — 2015. — № 12. — С. 123-126.
5. А.Л. Гельгор Е.А. Попов - Технология Lte Мобильной Передачи Данных [Електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу: <http://www.cee.spbstu.ru/Polozhintsev/popov3.pdf>.