

НАДШИРОКОСМУГОВИЙ МОБІЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК ЯК ОДИН ІЗ ПЕРШИХ СЕРВІСІВ 5G

Федоров С.О., Правило В.В.

Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

E-mail: alternative1398@gmail.com, v.v.pravylo@ukr.net

Enhanced Mobile Broadband (eMBB) as one of the first 5G services

The article presents information about Enhanced Mobile Broadband (eMBB). The principles of working and implementing have been analyzed.

До недавнього часу в світі існувало чотири покоління мобільного зв'язку. Стандарт мобільного зв'язку п'ятого покоління (5G) - це новий етап розвитку технологій, який покликаний розширити можливості доступу в Інтернет через мережі радіодоступу. Серед послуг, які пропонує 5G це реалізація надширокосмугового мобільного зв'язку (Extreme Mobile Broadband, eMBB).

Надширокосмуговий мобільний зв'язок (eMBB) - це одна із трьох головних послуг, визначених для 5G. eMBB спочатку було розширенням до існуючих 4G-сервісів і одним із перших 5G-сервісів, котрі можна придбати. Стандартизацію мереж мобільного зв'язку 2, 3, 4 і 5 поколінь виконує партнерський проект для стандартизації систем 3-го покоління (3rd Generation Partnership Project, 3GPP). Щоб дозволити раннє впровадження послуг eMBB, у березні 2017 року група RAN 3GPP взяла на себе зобов'язання доопрацювати несамостійний варіант (NSA) 5G NR до березня 2018 року. Насправді стандарт був затверджений у грудні 2017 року. У режимі NSA використовується існуюча мережа 4G, доповнена 5G-носіями NR, щоб підвищити швидкість передачі даних та зменшити затримку. Таким чином, eMBB можна розглядати як першу фазу 5G, яка охоплена оновленням стандартів 3GPP Release 15. Друга фаза 5G виходить за рамки сервісів eMBB для більш трансформаційних додатків URLLC та mMTC та включена до випуску 16.

Взявши за приклад підключені автомобілі, перша фаза послуг eMBB передбачає покращені інформаційні розваги на транспортних засобах, такі як сповіщення про дорожній рух у режимі реального часу, швидкісний доступ до Інтернету, потокове відео в режимі реального часу або ігри в 3D-відео 4K. Друга фаза - це автономні транспортні засоби масового масштабу, здатні підключатися до інших транспортних засобів та навколишньої дорожньої інфраструктури та взаємодіяти з ними.

При використанні eMBB є три різних ознаки, які 5G потрібно буде досягнути:

- Більш висока пропускна спроможність - широкополосний доступ повинен бути у густонаселених районах, як у приміщенні, так і на вулиці, як у центрах міста, офісних будівлях або громадських місцях, таких як стадіони або конференц-центри;

- Розширений зв'язок – широкополосний доступ повинен бути доступний скрізь, щоб забезпечити постійний користувацький доступ;

- Більш висока мобільність користувачів – надає можливість мобільних широкополосних послуг у русі транспортних засобів, включаючи автомобілі, автобуси, поїзди та літаки.

Ці категорії випадків використання матимуть різні вимоги. У сценарії «гарячої точки», коли на спортивному заході багато користувачів, наприклад глядачів, буде потреба у дуже високій пропускній спроможності для задоволення потреб усіх користувачів, але ці користувачі будуть статичні або рухатись повільно тому вимога до мобільності буде низькою. Навпаки, для надання послуг eMBB пасажиром у швидкісному поїзді буде потрібний високий ступінь мобільності, але ємність трафіку буде нижчою, ніж у гарячої точки.

Для забезпечення цих вимог очікується, що 5G підтримуватиме:

1. Пропускна здатність 10Mbps на квадратний метр у зонах гарячої точки.
2. Швидкість передачі даних, випробувана користувачем до 1 Гбіт/с, з піковими швидкостями передачі даних у десятках Гбіт/с і цілим обсягом трафіку не менше 1 Тбіт / с на квадратний кілометр.
3. Затримка в 1 мс для обміну даними з користувачами.
4. Щільність підключення до одного мільйона з'єднань на квадратний

кілометр.

5. Висока мобільність до 500 км / годину в швидкісних поїздах і до 1000 км/годину в літаках.

Раннє використання можливостей eMBB зосереджується на споживчому ринку та необхідності кращого та швидшого підключення для обробки високоякісного відеоконтенту, збільшення кількості контенту, створеного користувачем, та наших очікувань можливості передавати те, що ми хочемо, куди хочемо та коли хочемо, без необхідності входити в мережу WiFi.

Але eMBB – це не лише споживання мультимедійного контенту для розважальних цілей. Він підтримуватиме маршрутний доступ до додатків із хмарних просторів на шляху до роботи, віддалених працівників на місцях, які потребують спілкування з бек-офісом, або ж із цілим розумним офісом, де всі пристрої підключені бездротово та безперебійно. Зрештою, це дозволить додаткам від повністю занурених VR та AR до відеоспостереження в режимі реального часу та віртуальних зустрічей з 360 відео, взаємодіяти в режимі реального часу та навіть можливості перекладу в реальному часі для учасників, які говорять на різних мовах.

Отже, надширокосмуговий мобільний зв'язок (eMBB) є послугою, що впроваджується спочатку на основі існуючих 4G мереж, а потім використовується технологією 5G. eMBB дозволяє збільшити швидкість передачі даних та збільшує пропускну здатність.

Література

1. 5G systems - Enabling the transformation of industry and society [https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/white-papers/5g-systems--enabling-the-transformation-of-industry-and-society].
2. What is 5G New Radio (5G NR) [https://5g.co.uk/guides/what-is-5g-new-radio/].
3. Мобильная связь на пути к 6G. Комплект в 2-х томах. 1225грн. Автор: Степутин А.Н., Николаев А.Д. Издательство: Инфра-Инженерия; Рік видання: 2017, с. 796. ISBN: 978-5-9729-0192-0.
4. What is enhanced Mobile Broadband (eMBB) / Sacha Kavanagh [https://5g.co.uk/guides/what-is-enhanced-mobile-broadband-embb/].