УДК 621.39

Мережі майбутнього та проблеми розвитку 5G

5G - неминучий етап розвитку мереж. Сучасні мережі розвиваються так, щоб в майбутньому доступ до даних здійснювався миттєво, а надання послуг відбувалося без затримок і не переривалося через ненадійного зв'язку. Стрімко збільшується кількість підключених пристроїв. Загальна тенденція така, що в кінцевому підсумку буде підключено все, що навіть і уявити не можемо зараз, починаючи від світлофорів і побутової техніки до автомобілів, медичного устаткування і систем електропостачання. Це відкриває необмежені можливості для людей, бізнесу і суспільства. Ефективні і високопродуктивні рішення, необхідні для такого роду підключень, можуть бути реалізовані на базі стандарту 5G. Однак на шляху втілення цієї ідеї виникає ряд складнощів, які необхідно передбачити. Деякі з них я хотіла б перечислити.

**Безпека та конфіденційність даних.** Звісно, саме це і є проблемою для будь-якої технології, але мережа 5G має боротися як зі стандартними, так і зі складними погрозами кібербезпеки. Очікується, що швидкість передачі даних буде на порядок вища, ніж на сьогоднішній день, тому збільшиться і кількість підключень. Це змусить хмарні сервіси і сервіси віртуалізації даних бути максимально герметичними для захисту даних і конфіденційності. Точно так і їх користувачі повинні будуть бути більш обережнішими, коли будуть розпоряджатися своїми даними.

**Частоти**. Хоча 4G LTE вже працює у встановлених смугах частот нижче 6 ГГц, для 5G потрібні частоти - аж до 300 ГГц. Деякі з них більш відомі як mmWave. Ці діапазони можуть нести набагато більшу ємність і забезпечувати надвисоку швидкість, яка в 20 разів більше теоретичної максимальної пропускної здатності LTE.

**Розгортання та покриття**. Незважаючи на те, що 5G пропонує значне збільшення швидкості і пропускної здатності, його більш обмежений діапазон очікує додаткової інфраструктури. Проблема в тому, що антени 5G, хоч і здатні обробляти більшу кількість користувачів і даних, але передають промінь на більш короткі відстані. Швидше за все, доведеться встановлювати антени на будинках. Містам, ймовірно, буде потрібно встановити додаткові ретранслятори, щоб поширювати хвилі для збільшення дальності, а також підтримувати постійну швидкість в більш щільних населених пунктах. Швидше за все, оператори будуть продовжувати використовувати низькочастотні діапазони для покриття більш широких територій, поки мережа 5G не стане зрілою.

Отже, технології, передбачені для системи зв'язку 5G, дають цікаві перспективи, які вигідні для співпраці в позиціонуванні. Хоча, розробка 5G знаходиться ще на ранніх стадіях та з великим списком проблем для здійснення, але ми вже можемо в повній мірі оцінювати важливість цього кроку у такий невідомий, але цікавий світ майбутніх мереж.

Джерела:

1. Key Challenges in 5G NR. 2020. [Електронний ресурс]. – Ресурс доступу: <https://spectrum.ieee.org/telecom/wireless/key-challenges-in-5g-nr>.]
2. 5G: ISSUES & CHALLENGES. 2017.[Електронний ресурс]. – Ресурс доступу: <https://archives.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/Report-5G-issues-challenges-march2017.pdf>
3. [Kritsonis](https://www.futurithmic.com/author/tedkritsonis/) T. Five of the biggest challenges facing 5G. 2020. [Електронний ресурс]. – Ресурс доступу: <https://www.futurithmic.com/2020/07/02/five-biggest-challenges-facing-5g/>.