

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖ 5G

Яценко С. В.

(Науковий керівник Булашенко А. В., ст. викл.)

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»,

Радіотехнічний факультет

Технології мобільного зв'язку 5G повинні значно покращити якість обслуговування абонентів в умовах стрімко зростаючого об'єму даних, що передаються в мобільних мережах, а також в умовах зростання кількості безпроводних пристроїв. Для підключення та функціонування все більшої кількості пристроїв до Інтернету речей необхідно, щоб нова мережа мала наступні параметри [1-3]:

- підвищення пікової швидкості до 20 Гбіт/с по лінії вниз (тобто від базової станції до мобільної) та до 10 Гбіт/с в зворотному напрямку;
- зростання фактичної швидкості на абонента до 100 Мбіт/с і вище;
- підвищення спектральної ефективності в мережах 5G в 2-5 разів, а саме на лінії вниз: 30 біт/с/Гц, на лінії вгору – 15 біт/с/Гц;
- підвищення енергоефективності на 2 порядки, що дозволить пристроям «Інтернету речей» працювати без підзарядки акумулятора протягом 10 років;
- скорочення часової затримки на радіоінтерфейсі до 1 мс;
- збільшення швидкості руху абонента до 500 км/год;
- збільшення загальної кількості підключених пристроїв до 1 млн./км²

Порівняння технічних характеристик 4G та 5G показано на рис. 1 [4]:

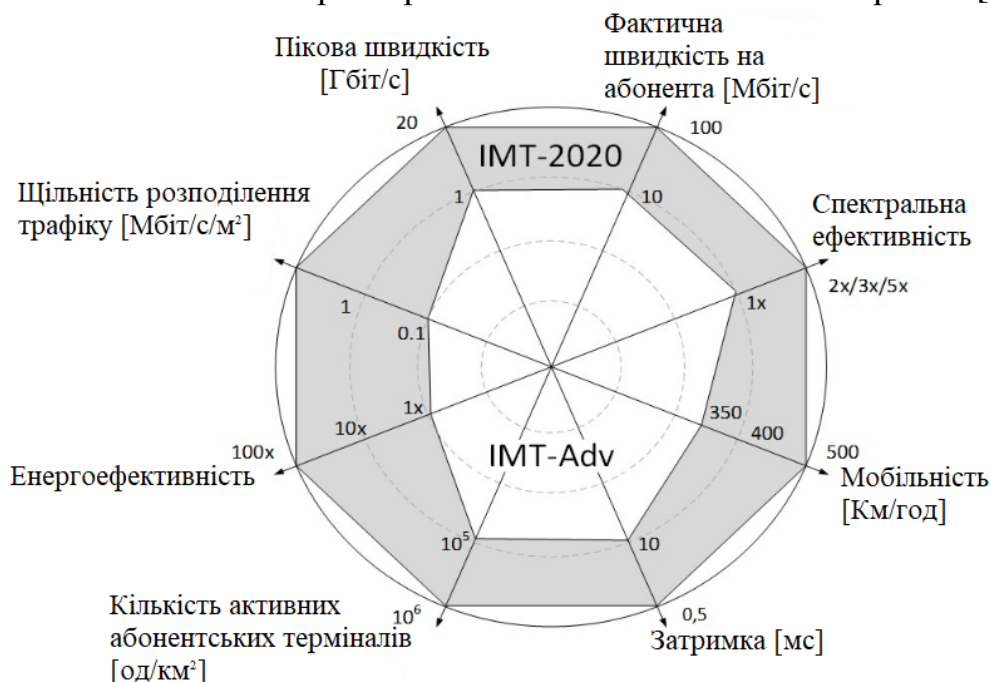


Рис. 1

Також, мобільна мережа 5G буде працювати на значно вищих частотах, ніж 4G, а саме в діапазоні від 24 ГГц до 100 ГГц.

Зі збільшенням частоти зменшується довжина хвилі, а відповідно і відстань, яку вона може подолати. Розробникам доведеться вибрати один з двох варіантів вирішення цієї проблеми. Перший – підвищити потужність передавачів, що є економічно не вигідно. Другий – збільшити кількість веж. У цьому випадку відстань між ними складатиме декілька сот метрів.

На сьогоднішній день ряд країн вже почали тестувати та вводити мобільну мережу 5G. Найбільша кількість веж з технологією 5G розташовані у Швейцарії, Південній Кореї та Кувейті (528, 181 та 144 відповідно) [5].

Десятки країн встановили вежі з технологією 5G. На жаль, України в їх числі немає. Згідно офіційній інформації, пробне тестування технології мобільного Інтернету та зв'язку в Україні проходить з 1 грудня 2019 року по 31 травня 2020 року в 6 містах України [6]: Київ – Бессарабська площа, 2 та вул. Антоновича, 176 (ТРЦ «Ocean Plaza»); Дніпро – бульвар Європейський, 2; Харків – вул. Ярослава Мудрого, 33а; Львів – проспект Свободи, 6/8; Одеса – вул. Дерибасівська, 19; Черкаси – вул. Смілянська, 36.

Функціональність базової станції на час тестування буде обмежена. Для тестування буде доступний тільки інтернет, без можливості здійснювати дзвінки. Після закінчення цих випробувань, компанія Ericsson надасть письмовий звіт з результатами тестування до Нацкомісії.

Отже, 2020 рік стане роком активного впровадження 5G по всьому світу за рахунок великих можливостей. Про це неодноразово заявляли такі компанії, як Xiaomi, Samsung, Huawei, Apple та інші.

Література

1. Булашенко А.В. Аналіз можливостей технологій 5G / А.В. Булашенко, Т.В. Маленчик // Матеріали IV Всеукраїнської науково-методичної конференції, м. Шостка, 18 квітня 2019 року. – Суми : Сумський державний університет, 2019. — С. 166 – 168.
2. Булашенко А.В. Забезпечення дуже низьких затримок у стільниковій системі 5G на базі МЕС / А.В. Булашенко, В.А. Гнитецький // Міжнародна науково-технічна конференція «Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та системи». Київ, 18 – 24 листопада 2019 р — Київ, 2019. — С. 153 – 155.
3. Булашенко А.В., Гладун В.В. Забезпечення високої якості мережі 5G за допомогою технології D2D // Міжнародна науково-технічна конференція «Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та системи». Київ, 18 – 24 листопада 2019 р — Київ, 2019. — С. 57 – 59.
4. Степутин А.Н., Николаев А.Д. Мобильная связь на пути к 6G. В 2 Т. Том 1. Москва – Вологда: Инфа-Инженерия, 2017. – 380 с
5. Тихвинский В.О. Перспективы сетей 5G: требования к качеству обслуживания // В.О. Тихвинский, Г.С. Бочечка / Электросвязь. – 2014. – № 11. – С. 40 – 43.
6. Peng M. System architecture and key technologies for 5G heterogeneous cloud radio access networks / M. Peng, Y. Li, Z. Zhao, Ch. Wang // IEE Network. – 2015. – Vol. 29, No. 2. – pp. – 6-14. DOI: 10.1109/MNET.2015.7064897.