

УДК 621.396.946

МОБІЛЬНІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА БЕЗПРОВОДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ 4G та 5G

Євсюкова О.О.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Добринін І.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки

каф. ІКІ ім. В.В. Поповського,

м. Харків, Україна

тел. +380 98 853 34 57

Mobile information and communication systems are a set of technologies that enable data transfer and communication between mobile devices and the Internet. 4G and 5G wireless technologies are the latest advances in mobile communications, providing faster and more reliable data transfer than previous standards. The development of mobile information and communication systems and wireless technology is not only increasing the possibilities for mobile communications but is also having a positive impact in many areas of life.

Мобільні інфокомунікаційні системи є невід'ємним елементом сучасного світу, де люди постійно використовують мобільні пристрої для спілкування, роботи, розваг та інших цілей. Бездротові технології 4G і 5G є останніми досягненнями в галузі мобільного зв'язку та пропонують більш швидку і надійну передачу даних, ніж попередні стандарти.

Технологія 4G дозволяє досягти швидкості передачі до 100Мбіт/с. Це дозволяє миттєво завантажувати контент, мати більш швидке та стабільне з'єднання та підвищити ефективність вашого мобільного пристрою. Однак технологічні розробки не стоять на місці, і сьогодні 5G розглядається як новий етап розвитку мобільного зв'язку.

Нова мобільна мережа не була б новою, якби фундаментально не відрізнялася від існуючих. Одна з принципових відмінностей у тому, що 5G працює в іншому діапазоні радіочастот, щоб досягти цілей, з якими 4G не справляється. Радіоспектр розбитий на смуги, характеристики яких змінюються із зростанням частоти. 4G працює на частотах нижче 6 ГГц, у той час як 5G використовує вкрай високі частоти в діапазоні від 30 до 300 ГГц. Також до основних відмінностей між 4G та 5G відноситься швидкість, затримка при передачі даних, покриття, пропускна здатність.

Завдяки технології 5G відкриваються нові можливості для інтернету речей (IoT), збільшується пропускна спроможність мережі та зменшується затримка сигналу, що дозволяє використовувати різні нові технології, такі як доповнена та віртуальна реальність. 5G потенційно може бути у 100 разів швидше, ніж 4G, з максимальною теоретичною швидкістю близько 20 Гбіт/с та поточними реальними швидкостями від 50 Мбіт/с до 3 Гбіт/с. Існує три основні види 5G, і кожен з них має свою швидкість. Так званий низькосмуговий 5G трохи швидше, ніж 4G, з продуктивністю близько 50-

250 Мбіт/с. Найшвидша версія 5G, яка називається high-band 5G, - це версія, швидкість якої досягає 3 Гбіт/с.

Затримка – це міра часу, який потрібний пакету інформації, щоб пройти між двома точками. Затримку відчувають всі засоби передачі, незалежно від швидкості лінії. В даний час затримка в мережах 4G становить близько 50 мілісекунд, але очікується, що в мережах 5G вона знизиться до 1 мілісекунди. Наприклад, у самоврядних автомобілях 5G дозволить хмарному штучному інтелекту приймати навігаційні рішення у режимі реального часу.

Мережам 5G потрібно кілька років, щоб досягти рівня покриття, аналогічного покриттю мереж четвертого покоління. При цьому новий стандарт матиме різні рівні (високо-, середньо- та низькочастотний 5G), кожному з яких буде властива своя швидкість та смуга пропускання.

Зважаючи на ці відмінності в принципах роботи технології, стає ясно, що 5G-це майбутнє мобільних пристроїв зв'язку. 5G як домашня мережа дозволяє більшій кількості пристроїв одночасно підключатися до Інтернету без проблем з пропускнуою здатністю. У домашній мережі 5G смартфони, ігрові приставки, розумні двері, гарнітури віртуальної реальності, бездротові камери відеоспостереження, планшети та ноутбуки можуть одночасно підключатися до одного маршрутизатора.

У той час як 4G не може вмістити по постійно зростаючу кількість мобільних пристроїв, 5G відкриває шлях для технологій, орієнтованих на підключення, таких як «розумні» світлофори, бездротові датчики, пристрої, що носяться, і пристрої зв'язку між автомобілями.

Транспортні засоби, які отримують дані GPS та інструкції з навігації (наприклад, сповіщення про дорожній рух), вимагають дуже швидкого інтернет-з'єднання – нереалістично вважати, що 4G впорається з цими вимогами.

Оскільки швидкість передачі у 5G набагато вище, ніж у 4G, є ймовірність того, що для передачі даних не буде потрібно попереднього стиснення. Це дозволить ще швидше отримати доступ до інформації, адже тепер її не потрібно розпаковувати перед використанням.

Список використаних джерел:

1. Dave Johnson. (2020). 4G vs. 5G: The key differences between the cellular network. <https://www.businessinsider.com/guides/tech/4g-vs-5g>

2. habr.com. Почему и как 5G изменит все: технологии, поэтапное внедрение и элементная база для абонентского оборудования. <https://habr.com/ru/post/490404/>

3. habr.com В чем разница между 4G и 5G? <https://habr.com/ru/post/439136/>