

УДК 681.518.54

Тітова А.М. студентка гр. 125-22-2**Науковий керівник: Олішевський І.Г., асистент кафедри БІТ***(Національний технічний університет “Дніпровська політехніка”, м. Дніпро, Україна)***ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВ’ЯЗКУ 5G**

Світовий прогрес не стоїть на місці, він рухається вперед, а разом з ним рухатися судилося і нам. Особливо вірно це твердження звучить для технологій, які відповідають за передачу даних та інформаційних систем. У 21-му столітті наш світ вже настільки залежить від швидкого з’єднання в реальному часі, що крах мереж зв’язку буде мати дуже серйозні і неприємні наслідки в глобальному масштабі. Тому вже є розробленою і розгортається мережа мобільного зв’язку 5G. Перспективи її використання пов’язують зі створенням нових інтелектуальних інформаційних технологій та систем. На сьогодні 5G-мережі в тому чи іншому вигляді розгорнуті у всіх країнах Євросоюзу та азіатського і північноамериканських регіонів. З огляду на це, вкрай важливо розуміти, які майбутні перспективи є у цілого “покоління” та його особливості порівняно з 4G.

Fifth generation (5G) – це п’яте покоління мобільної мережі, повний перехід на який заплановано до 2030-2035. Кожне нове покоління стандартів мобільного зв’язку привносить якісь нововведення та інновації. Це не обійшло стороною і мережу 5G.

Ось, які переваги очікуються нас з технологією 5G:

- В рази швидший інтернет;
- Менша швидкість відгуку;
- Більшість обсяг передачі нових;
- Нові можливості реалізації технології «Розумний Дім»;
- Розвиток технології «Інтернету речей»;
- Можлива відмова від домашнього інтернету через кращу якість мобільної мережі 5G;
- Менша завантаженість міліметрових хвиль.

Тепер розберемо чому саме так. Якщо порівняти 4G та 5G по таблиці 1, то ми можемо зрозуміти, що 5G більш ефективно, а ніж минуле покоління.

Таблиця 1

Порівняння характеристик поколінь технологій бездротового зв’язку

Технологія	4G	5G
Розгортання	2011-2020	2021
Пропускна здатність	1 Гбіт/с	Вище 1 Гбіт/с
Смуга частот	20 МГц	Вище 20 МГц

Сучасний світ вже переріс ту швидкість, яку забезпечує 4G. І це дійсно має сенс, оскільки кожне покоління мобільного зв’язку давало можливість передавати дані швидше, ніж попереднє. 4G нині може запропонувати максимальну швидкість до 100 Мбіт/с, хоча продуктивність такої мережі в умовах реального світу зазвичай не перевищує 35 Мбіт/с. Мережа 5G може передавати дані в 100 раз швидше, ніж це робить мережа 4G.

Ще один факт – це затримка. Тобто час, необхідний для відправки даних з точки А в точку В. При останньому поколінні затримка падає в 25 разів у порівнянні з 4G. Це призводить до майже миттєвої передачі даних.

Незважаючи на всі позитивні аспекти переходу до 5G є ряд проблемних питань.

1. Хендовер. Це процес передачі сесії зв'язку, що відбувається при переході користувача з однієї зони покриття в іншу. Явище виникає внаслідок неможливості повністю покрити країну однією інфраструктурою – покриттям 5G.
2. Дуже висока вартість. Заміна існуючої мобільної інфраструктури, кваліфіковані працівники для підтримки належного зв'язку. Наприклад, зона покриття базових станцій становить лише 300 метрів. Для базової станції 5G ця вартість становить близько 91,717 доларів. Очевидно, що базових станцій буде недостатньо. Звичайно ми очікуємо, що оператори зменшуватимуть свої збори з часом.
3. Питання безпеки та конфіденційності. Особливістю є можливість передачі даних високої якості та наявність більшої кількості точок входу для зловмисників. Величезна кількість IoT-пристроїв, розширені межі мережі і елементи децентралізованої архітектури - ключові принципи стандарту 5G, в яких в майбутньому з'являться вразливі місця та виникнуть нові загрози, які й порушують питання безпеки в 5G-мережах.
4. Але головна причина – конфлікт частот. Річ у тім, що вкрай високі частоти(30-300 ГГц), які пропонують використати для 5G, вже застосовуються для низки інших технологій – це і супутники, і військова техніка, і навіть радары фіксації швидкості авто та мікрохвильовки. Одночасно використовувати ті самі частоти для завантаження відео й, наприклад, прогнозу погоди неможливо.

Таким чином, провівши аналіз та з'ясувавши недоліки 5G ми можемо сказати, що бездротові технології 5G та хмарні обчислення є необхідним умовами для створення швидкісного мобільного зв'язку кіберфізичних систем та надання широкого спектру послуг споживачам, але гарна високоякісна мережа потребує багато матеріальних ресурсів, які зараз наша країна не може собі дозволити, хоча з цими інноваціями ми би змогли розвинути так сфери ,як медицина, дорожній рух. Якщо брати до уваги недоліки цієї мережі то ми можемо сказати, що 5G не врятує якійсь райони сільської місцевості бо більш працездатне у великих містах, тому операторам треба зосередити свою увагу на поліпшенні 4G LTE покриття паралельно з розгортанням 5G.

Перелік літератури

1. Система бездротового зв'язку 5G / В.І. Гриценко, І.В. Суровцев, О.В. Бабак // Cybernetics and computer engineering. — 2019. — № 3 (197). — С. 5-19. — Бібліогр.: 33 назв. — укр.
2. Перехід до архітектури 5G на основі існуючих 4G мереж /С.О Федоров [Дипломна робота] – 2020 — 68с.