

ПЕРСПЕКТИВИ ТЕХНОЛОГІЇ 5G

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто переваги та області застосування технології 5G. Проаналізовано перспективи розвитку 5G в Україні

Ключові слова: 5G, бездротовий зв'язок, інфокомунікації, зв'язок

Abstract

Advantages and areas of application of the 5G technology have been considered. Prospects for 5G development in Ukraine have been analyzed.

Keywords: 5G, wireless communication, infocommunications, communication

Вступ

Технологію 5G часто називають технологією майбутнього. І це цілком очікувано: за останні кілька років мобільний зв'язок виявився невід'ємною частиною життя не тільки в побуті, але і в масштабних промислових та інноваційних процесах. Швидка і безперебійна передача даних необхідна для розвитку та ефективного впровадження цифрових двійників підприємств і промислового інтернету, безпілотних автомобілів, хмарних технологій і інших проривних технологій.

Основна частина

В даний час стрімко розвивається сфера інфокомунікацій, покоління мобільного зв'язку змінюють один одного, збільшуючи швидкість завантажування і завантаження контенту, забезпечуючи більш стійке з'єднання і розширюючи радіус покриття сигналу.

Дана технологія володіє рядом принципових переваг:

- більш висока швидкість передачі даних (5G матиме швидкість кілька гігабайт в секунду);
- низька затримка сигналу;
- можливість підключення більшого числа девайсів;
- висока енергоефективність;
- велика пропускна здатність;
- висока мобільність користувачів.

Уваги заслуговує ще одна важлива відмінність 5G – масштабна віртуалізація. Багато функцій в ній наявні не на рівні фізичної інфраструктури, а програмним способом.

Ще однією важливою рисою 5G є те, що йому під силу впевнено справлятися з зависаннями. Також очікується зміна затримки сигналу до мілісекунди. Безсумнівно, це нова технологія передачі сигналу, на відміну від 4G. Спочатку користувач може не помітити різниці між швидкостями 4G і 5G, оскільки оператори мобільного зв'язку в цілях підвищення якості обслуговування будуть застосовувати її для прискорення роботи мережі.

Нова технологія буде призначена скоріше для міської місцевості. На низьких частотах (600-800 МГц) комірки мають великий радіус, і оператори будуть удосконалювати їх поряд з 5G.

Технологія 5G буде підтримувати не тільки традиційну OFDMA, а й деякі нові схеми множинного доступу, включаючи SCMA, PDMA, і MUSA, які можуть підтримувати більшу кількість з'єднань і поліпшити ефективність використання частотного ресурсу.

До того ж, затримка радіо інтерфейсу може бути значно знижена шляхом використання гарантованого надання доступу.

А також в системах 5G буде використовуватися технологія Massive MIMO.

5G має забезпечувати різні послуги, для яких потрібна висока і низька швидкість передачі даних,

малий розмір пакетів, низька латентність і висока надійність. Для отримання послуг з високою швидкістю передачі даних, коди з малою щільністю перевірок на парність та полярні коди можуть додатково підвищити ефективність використання спектра, в порівнянні зі звичайними бінарними турбокодами і QAM. Для отримання послуг високої надійності слід уникати ефекту алгоритмів декодування. При цьому ефективна пропускна здатність системи може бути збільшена за допомогою мережевого кодування.

Впровадження 5G дозволить операторам закрити критичні зони покриття. Але найбільш очевидно є перспектива мереж 5G для бізнесу: мова йде про використання мобільних пристроїв на виробництві, в логістиці, транспорті, сільському господарстві і т.д.

Ще один напрямок – фіксований бездротовий зв'язок, коли Інтернет в будинку постачається не по провідному каналу, а по 5G. Якщо заглянути в майбутнє, то вимальовуються перспективи телемедицини, хмарної робототехніки, віддаленого управління і контролю транспорту.

Які перспективи 5G в Україні?

В Укртелекомі налаштовані оптимістично і вважають, що 5G з'явиться в Україні через кілька років. Але конкретний період назвати важко, оскільки в цій сфері діє ряд стримуючих чинників. Зокрема, брак відповідної телекомунікаційної інфраструктури, адже технічні вимоги до технології 5G відчутно вищі, ніж до мережі 4G, тому спеціалісти зійшлися на думці, що розвивати 5G в Україні буде дуже непросто.

Велику роль у розвитку 5G і вартості впровадження цієї технології відіграє також і сама країна. Міжнародний досвід, пов'язаний з отриманням частот 5G дуже різний. В одних країнах операторам довелося одноразово платити великі гроші за частоти, а в інших - їх надавали безкоштовно або дуже недорого, бачачи перспективу, яка відкривається з появою 5G.

Попри ряд складнощів і потенційно немалі витрати, представники «Lifecell», «Київстар» і «Vodafone» виявляють чимале бажання займатися розвитком 5G в Україні.

Висновки

Таким чином, концепція мереж 5G передбачає розгортання надшільних мереж з високошвидкісним доступом поверх вже чинних мереж, які будуть забезпечувати загальне покриття по всій території.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Unet. Інтернет вещей и 5G: Концепція майбутнього [Електронний ресурс] / Unet. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/company/unet/blog/336936/>.
2. G в Україні [Електронний ресурс] // УКРІНФОРМ. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/2820416-v-ukraini-5g-zavitsa-ne-ranise-niz-cerez-tri-roki.html>.
3. Макаренко Ю.В. Аналіз можливостей використання технологій 5G в системах Інтернету речей / Макаренко Ю.В. // ElectronAcoustEng. – 2019. – С. 45–51.

Олександр Васильович Ремінський — студент групи ТКТ-19мс, Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sirius_rs@ukr.net

Олена Олександрівна Семенова — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: semenova.o.o@vntu.edu.ua

Oleksandr V. Reminskyi — group TKT-19ms, The Faculty of of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sirius_rs@ukr.net

Olena O. Semenova — Cand. Sc. (Eng), Associate professor at the Department of Telecommunication systems and television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: semenova.o.o@vntu.edu.ua