

Порівняння поколінь бездротових мереж 3G-5G

Мобільний зв'язок став популярнішим за останні кілька років завдяки швидкій революції в мобільній техніці. Ця революція пов'язана з дуже високим зростанням клієнтів телекомунікацій. Ця революція - від 1G - першого покоління до 5G - п'ятого покоління.

Еволюція бездротових мереж

1G Аналогові стільникові телефони дозволяють людям розмовляти один з одним

2G Додавання нових функцій, таких як SMS і голосова пошта

3G Мобільні дані дозволяють користувачам переглядати Інтернет

4G LTE пропонує більш високу швидкість і більше функцій для мобільних пристроїв

5G Технологія 5-го покоління забезпечує більше можливостей підключення та вищу швидкість

3G, 4G і 5G є 3-м, 4-м і 5-м поколіннями стільникових технологій відповідно. Різниця між поколіннями в першу чергу зводиться до їхніх можливостей. Наприклад, кожне покоління вдосконалювало:

Швидкість (менша затримка)

Обсяг мережі (більша пропускна здатність)

Доступність (більший діапазон обслуговування)

Відповідно до цифрових тенденцій, 3G може досягати швидкості мережі 7,2 Мбіт/с, 4G може досягати швидкості мережі 150 Мбіт/с, а 5G зрештою досягне швидкості понад 1 Гбіт/с (з теоретичним максимумом 20 Гбіт/с!) Пробіг залежить від того, чи окремий браузер нерухомий чи, скажімо, у транспортному засобі, що рухається. Але це суть того, що користувач може досягти швидкості з кожним поколінням.

3G Завдяки швидкості 3G наші мобільні пристрої тепер можуть керувати відеодзвінками та доступом до Інтернету, хоча й не без певних труднощів і низької швидкості. Крім того, разом із 3G з'явилися перші системи домашньої безпеки, підключені до стільникового зв'язку (до цього всі системи були наземними). Технологія передачі даних 3G була розроблена у 80-х роках і засекречена військовими та спецслужбами донедавна. На відміну від 2G вона передбачає суміщення канального підключення з пакетною технологією передачі інформації. За даними Wireless Intelligence, на кінець 2006 року у світі нараховувалось 364 млн абонентів

3G. Найбільший оператор — японський NTT DoCoMo (40 млн абонентів). В Україні 3G з'явився в 2015 році, що на 7-8 років пізніше, ніж у європейських країнах.

4G Завдяки швидкості 4G мобільний користувач тепер може насолоджуватися онлайн-іграми, високоякісними відеоконференціями, HD-трансляцією та багатьом іншим. Основна відмінність мереж четвертого покоління від більш ранніх полягає в тому, що технологія 4G заснована повністю на протоколах пакетної передачі даних, в той час як 3G поєднує в собі як пакетну комутацію, так і комутацію каналів. В теорії мережі 4G можуть видавати швидкість до 1 Гбіт / с., На практиці багато що залежить від якості сигналу / завантаженості вишки. В середньому ж швидкість на виході до 100 Мбіт / с. Для передачі голосу в 4G передбачені технології VoLTE("Voice over LTE". Це технологія, що дозволяє здійснювати та приймати голосові дзвінки через мережу LTE, а не через мережі 2G і 3G, які ми зазвичай використовуємо.) Ми добре знайомі з можливостями 4G, оскільки більшість із нас використовує його зараз. Що стосується 4G і безпеки, збільшення швидкості дало системам моніторингу сигналізації в стільникових мережах ще більший час відгуку. Кабмін України відкрив діапазон 1800 МГц для впровадження 4G

5G П'яте покоління мобільного зв'язку, що діє на основі стандартів телекомунікацій, більш сучасними за існуючі стандарти 4G / IMT-Advanced. Передбачається, що 5G забезпечуватимуть більш високу пропускну здатність у порівнянні з технологіями 4G, що дозволить забезпечити більшу доступність широкосмугового мобільного зв'язку та Інтернету. Максимальна теоретична швидкість завантаження 5G становить 10 Гбіт/с (деякі стверджують, що вона може сягати 20 Гбіт/с, коли прийде час розгортати повну мережу). Це збільшення в 100 разів порівняно зі швидкістю 4G. Зі швидкістю 5G ми досягаємо неймовірного рівня швидкості, який дозволяє використовувати повністю автономні транспортні засоби, реалістичну віртуальну та доповнену реальність і мобільну трансляцію 4k Ultra High-Def. З точки зору безпеки, ви можете передавати відеозапис безпеки надвисокої чіткості безпосередньо на свій стільниковий пристрій і отримувати ще швидші послуги моніторингу безпеки. В даний час стандартів для розгортання 5G-мереж не існує. Але прогнозується, що до 2035 року інфраструктура 5G-мереж буде підтримувати 22 млн. робочих місць по всій земній кулі. Перші ознаки розгортання комерційних мобільних мереж на основі 5G з'явилися у 2020 р., а більш широкомасштабне впровадження почнеться з 2025 р.

Різниця в пропускій здатності між 3G, 4G і 5G

Пропускна здатність визначає, скільки трафіку може обробити стільникова мережа, перш ніж мережа почне сповільнюватися. Кожне покоління стільникових мереж покращувало пропускну здатність своїх попередників.

З пропускнуою спроможністю 3G і 4G мобільний користувач бачить помітне погіршення швидкості мережі в пікові години доби. 4G LTE та інші оновлення мережі 4G значно покращили пропускну здатність. Але це важка боротьба з тисячами нових пристроїв, які додаються до мережі щодня.

З пропускнуою спроможністю 5G ви можете транслювати фільм ультра-високої чіткості. 5G також зможе обслуговувати мільярди майбутніх підключених домашніх пристроїв.

Зміни пропускнуої здатності 5g точно не впливають на безпеку будинку. Однак підвищення пропускнуої здатності домашньої персональної мережі Wi-Fi, наприклад WiFi 6, дозволяє підключити більше пристроїв і зменшити кількість відключень пристроїв.

Різниця в доступності між 3G, 4G і 5G

Кожне нове покоління бездротової мережі розширювало інфраструктуру попередньої мережі. Результатом є значне збільшення доступності та доступу до Інтернету. Навіть найізолюваніші регіони США незабаром матимуть доступ до 4G або 5G.

Це чудова новина для домівок і підприємств, які не були в межах досяжності надійних стільникових мереж. Тепер ці об'єкти можуть відмовитися від застарілого моніторингу безпеки стаціонарних телефонів і переключитися на набагато більш безпечну стільникову мережу для своїх потреб безпеки

Що змінилося з домашньою безпекою з 3G, 4G та 5G?

Час відповіді:

Кожне покоління стільникових мереж збільшує швидкість, з якою станція моніторингу сигналізації сповіщає про вторгнення в будинок або іншу надзвичайну ситуацію.

Менш схильні до саботажу:

Найбільшою вадою раннього моніторингу стаціонарних телефонів була його єдина точка збою: сам стаціонарний телефон. Відключення стаціонарного зв'язку також відключило систему безпеки будинку. Мережі 3G і 4G вирішують цю проблему, повністю видаливши

стаціонарну лінію зв'язку та підключивши систему безпеки до домашньої мережі WiFi.

Мережі 5G продовжать цю тенденцію. Сучасною точкою збою систем безпеки є сама мережа WiFi. З пристроєм перешкод WiFi будь-який грабіжник може отримати доступ до вашого будинку. Проте з 5G моніторинг домашньої безпеки може переміститися безпосередньо на саму стільникову мережу, яку грабіжник не зможе зламати.

Спрощений персональний моніторинг:

Камери відеоспостереження, розумні дверні дзвінки та інші підключені домашні пристрої збільшують швидкість і можливості з кожним поколінням стільникової мережі. 5G розширить успіх 4G у цьому відношенні, забезпечуючи ще швидший час потокової передачі та швидші сповіщення та сповіщення в разі надзвичайної ситуації або злочину в будинок.

Затримка

Поряд зі значно вищою швидкістю 5G має меншу затримку. Затримка – це затримка між запитом від пристрою та відповіддю з Інтернету. Менша затримка означає вищу швидкість завантаження, а також зменшення буферизації та затримки в таких програмах, як ігри та IoT (Інтернет речей).

Інтернет речей – це мережа інтелектуальних об'єктів, які отримують команди, надсилають дані та виконують завдання. Щоб вони працювали належним чином і безперебійно, важливо, щоб час між командою та дією (тобто затримка) був якомога коротшим. Автономний автомобіль, наприклад, потребує дуже низької затримки, щоб при виявленні об'єкта на трасі він міг загальмувати перед тим, як зіткнутися з ним.

Затримка є, мабуть, більш важливим фактором для 5G, ніж швидкість. Хоча досягнуті швидкості вражають, саме ця затримка <1 мс може дозволити компаніям автоматизувати свої підприємства, робочі процеси та навіть додатки IoT з неймовірною точністю та високою надійністю.

У той час як 4G є надійним для поточних програм і базового використання стільникових даних, 5G несе з собою хвилю можливостей для автоматизації, контролю, регулювання та моніторингу машин, транспортних засобів і навіть робототехніки у величезних масштабах.

Затримка в бездротових стільникових мережах 3G відносно висока.

Швидкість передачі

Як вже було сказано перед тим, швидкість і затримка обернено пропорційні. Отже, щоб у нас була низька затримка, швидкість має бути високою. Швидкість є однією з головних змін, які ми можемо помітити, наприклад, коли переходимо від мережі 3G до 4G. Мережа 3G працює зі швидкістю передачі 8 Мбіт/с (мегабіт на секунду), 4G — 28 Мбіт/с, а 5G обіцяє бути в 10 разів швидшим за 4G.

Таким чином, вища швидкість означає, що більше даних можна передати та отримати. Саме різниця в обсязі даних дозволяє поколінням мереж виконувати різні завдання. Тобто з нинішньою швидкістю можна завантажувати або дивитися програми через смартфон, наприклад, тоді як мережі 3G передають менші пакети інформації, наприклад повідомлення. З очікуваною швидкістю 5G відкриється багато можливостей, особливо в області Інтернету речей (IoT).

Висновок

Кожне покоління стільникових мереж позначало початок нового використання пристроїв, підключених до Інтернету. 3G була першою мережею, яку підключили до смартфонів, мережа 4G дала нам можливість дивитися потокові програми, а 5G буде мережею, яка з'єднає речі.

Технології використовуються в різних сферах, а не лише на смартфонах чи пристроях, які ми маємо вдома. Мережа 4G вже використовується на заводах і виробничих лініях для підключення машин один до одного. В агробізнесі є можливість використовувати техніку посеред поля з підключенням до Інтернету. Мережа 5G покращить використання цих пристроїв, підключених один до одного, і принесе набагато більше даних для покращення результатів.