

Шестопал А. Р.
Захарченко С. М.

РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ 5G ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПОБУДОВУ СУЧАСНИХ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто вплив технологій 5G на архітектуру та продуктивність сучасних локальних мереж. Проведено аналіз основних переваг і можливостей 5G, таких як висока швидкість передачі даних, зменшена затримка та підтримка великої кількості пристроїв одночасно. Визначено, як ці технології можуть підвищити ефективність локальних мереж, особливо в умовах високих навантажень, а також покращити якість зв'язку, знижуючи ймовірність збоїв у мережах. Розглянуто як 5G може допомогти в управлінні Інтернетом речей (IoT) у локальних мережах.

Ключові слова: 5G, локальні мережі, швидкість передачі даних, затримка, Інтернет речей (IoT), підключення пристроїв, мережеві архітектури.

Abstract

The paper discusses the impact of 5G technologies on the architecture and performance of modern local area networks. The analysis highlights the key advantages and opportunities of 5G, such as high data transfer rates, reduced latency, and support for a large number of devices simultaneously. It examines how these technologies can enhance the efficiency of local area networks, especially under high load conditions, and improve communication quality, reducing the likelihood of network failures. The paper also explores how 5G can assist in managing the Internet of Things (IoT) in local networks.

Keywords: 5G, local networks, data transfer speed, latency, Internet of Things (IoT), device connectivity, network architecture.

Вступ

Технології 5G стають важливим компонентом сучасних телекомунікаційних систем, досягаючи високої швидкості передачі даних і низької затримки. Використання цих технологій є важливим кроком у розвитку мереж останнього покоління, які відкривають нові можливості для різних сфер, зокрема для локальних мереж. В результаті інтеграції технологій 5G локальні мережі стають більш орієнтованими на швидку передачу даних і менш залежними від традиційних приміщень і пристроїв, що сприяє більш гнучкому підходу до організації інфраструктури.

Технології 5G та їх можливості

Технологія 5G забезпечує високі швидкості передачі даних, які в десятки разів перевищують можливості попередніх поколінь мобільних мереж. Це дозволяє знизити затримку, що є критичним для багатьох застосувань, таких як відеоконференції, онлайн-ігри, автономні транспортні засоби або інші реальні часи роботи систем. 5G також дає змогу підключати значно більше пристроїв до однієї мережі, що є важливим для розвитку Інтернету речей (IoT) і побудови розумних міст. Завдяки високій пропускній здатності та надійності, мережі 5G можуть стати основою для нових інноваційних технологій і служити надійною платформою для побудови майбутніх інфраструктур.

Вплив 5G на побудову локальних мереж

Інтеграція 5G в локальні мережі може значно змінити архітектуру мережі, забезпечивши більш стабільний зв'язок навіть за високих навантажень. 5G дозволяє створювати мережі з високою пропускнуою здатністю, що важливо для організацій, які працюють з великими обсягами даних і потребують швидкої обробки інформації. У локальних мережах зможе бути підключено значно більше пристроїв без втрати ефективності. Завдяки зниженій затримці, локальні мережі можуть більш ефективно підтримувати застосування в реальному часі, такі як відеоконференції, автоматизовані системи та IoT-пристрої. Технологія 5G також допомагає забезпечити більшу надійність мережі, зменшуючи ймовірність виникнення збоїв і знижуючи ймовірність затримок у передачі даних.

Недоліки та виклики впровадження 5G в локальні мережі

Попри численні переваги, 5G має і недоліки. Одним з основних викликів є висока вартість впровадження інфраструктури для розгортання мереж 5G. Оскільки технологія все ще перебуває на етапі розгортання, на початкових етапах можуть виникати проблеми з покриттям, особливо в віддалених чи малонаселених регіонах. Іншим важливим аспектом є високі вимоги до енергоспоживання нових пристроїв, що працюють у мережах 5G. Це може збільшити витрати на підтримку таких систем. Крім того, через більшу кількість підключених пристроїв виникають питання безпеки, оскільки нові технології створюють потенційні уразливості, які вимагають підвищеної уваги до захисту даних та конфіденційності.

Перспективи розвитку локальних мереж з 5G

Незважаючи на виклики, технологія 5G має великий потенціал для розвитку локальних мереж. Завдяки своїм можливостям забезпечувати високу швидкість передачі даних і знижувати затримку, 5G може стати основою для майбутніх розв'язків в мережевих технологіях. Одним із найважливіших аспектів є розвиток Інтернету речей (IoT), де 5G дасть змогу підключати велику кількість пристроїв без зниження якості роботи мережі. Також технології 5G можуть допомогти в розбудові розумних міст і автономних транспортних систем, що є перспективними напрямками для багатьох країн та організацій.

Висновок

Розвиток технологій 5G має значний вплив на побудову сучасних локальних мереж. Впровадження цих технологій дозволить значно покращити швидкість і надійність мереж, знизити затримку та збільшити ефективність використання мережевих ресурсів. Це відкриває нові можливості для інтеграції з іншими інноваційними технологіями, такими як інтелектуальні системи управління, що дозволить оптимізувати роботу мереж і забезпечити більш стабільну та ефективну інфраструктуру для підприємств і організацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іванов В. А. «Інноваційні технології 5G для розвитку мереж зв'язку» / В. А. Іванов, Ю. О. Сидоренко // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». — 2021. — № 1. — С. 112—120.
2. Петрова О. М. «Технології мобільного зв'язку 5G: перешкоди та можливості для локальних мереж» / О. М. Петрова // Наукові праці Національного університету «Львівська політехніка». — 2020. — № 3. — С. 65—70.
3. Кузьменко Т. М. «Сучасні тенденції розвитку мереж зв'язку: від 4G до 5G» / Т. М. Кузьменко, Д. О. Шевченко // Науковий вісник Одеської політехніки. — 2022. — № 2. — С. 33—40.

Шестопал А. Р. — студент групи 2КІ-21Б, факультет інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, e-mail: 068743@gmail.com

Захарченко Сергій Михайлович — кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, email: zakharchenko.sergii@vntu.edu.ua

Andrii Ruslanovych Shestopal — student of the group 2KI-21B, Faculty of Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, e-mail: 068743@gmail.com

Serhii Mykhailovych Zakharchenko — PhD in Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: zakharchenko.sergii@vntu.edu.ua