

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за матеріалами X Всеукраїнської науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»

20 грудня 2024 року



Полтава 2024

УДК 621.397

А.М. Капітон, д.пед.н., професор,

Р.М. Талибов, аспірант,

О.С. Дзюбан, аспірант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ОПТИМІЗАЦІЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

Телекомунікаційні мережі є основою для обміну інформацією між різними користувачами та пристроями. Упродовж останніх десятиліть відбулися значні зміни в їхньому розвитку, зумовлені появою нових технологій та вдосконаленням існуючих стандартів. Важливо зазначити, що з розвитком мережевих технологій суттєво зросли вимоги до швидкості передачі даних, якості зв'язку та безпеки інформації.

Однією з ключових характеристик телекомунікаційних мереж є швидкість передачі даних. Сучасні технології, такі як оптоволоконні мережі та 5G, дозволяють передавати дані зі швидкістю, що вимірюється в гігабітах на секунду. Це забезпечує стабільний і швидкий зв'язок навіть за умов великої кількості підключених користувачів, що відповідає зростаючим потребам сучасного суспільства. Іншою важливою характеристикою є пропускна здатність, яка визначає максимальний обсяг даних, що можуть бути передані за одиницю часу. Завдяки розвитку технологій, таких як 5G, пропускна здатність мереж значно зросла, що дозволяє передавати великі обсяги інформації, включаючи відео високої якості або дані для Інтернету речей (IoT).

Надійність і стійкість телекомунікаційних мереж також є важливими аспектами. Вони визначають здатність мережі функціонувати ефективно навіть за умов високих навантажень або технічних збоїв. Сучасні мережі використовують технології резервування та багатоканальні системи, які дозволяють перенаправляти дані через альтернативні маршрути в разі відмови одного з компонентів. Це мінімізує час простоїв і підвищує загальну стабільність мережі. Безпека даних стала невід'ємною складовою сучасних телекомунікаційних систем. Завдяки впровадженню таких методів, як шифрування даних, автентифікація користувачів і захист від кібератак, вдається знизити ризики витоку інформації та захистити мережі від загроз.

Сучасні технології значно розширили можливості телекомунікаційних мереж. Однією з найперспективніших є технологія 5G, яка забезпечує надвисокі швидкості передачі даних, мінімальні затримки та високу щільність підключень. Це відкриває нові можливості для розвитку Інтернету речей, автономних транспортних засобів, розумних міст та інших інноваційних рішень. Завдяки 5G з'являється можливість підключати мільярди пристроїв і забезпечувати передачу даних у реальному часі, що значно підвищує ефективність багатьох сфер життя.

Ще одним важливим досягненням є оптоволоконні мережі, які дозволяють передавати дані з мінімальними втратами сигналу та надають високі швидкості з'єднання. Вони стали основою для створення сучасних високошвидкісних

інтернет-мереж, що є критично важливим як для приватних користувачів, так і для бізнесу. Оптичне волокно активно використовується в довгострокових магістральних мережах для передачі великих обсягів даних на великі відстані.

Розвиток Інтернету речей (IoT) є ще однією визначною особливістю сучасних телекомунікаційних мереж. IoT включає в себе широкий спектр пристроїв, що можуть обмінюватися даними через мережу, зокрема розумні будинки, пристрої для моніторингу здоров'я та системи промислової автоматизації. Ефективне підключення та передача даних між такими пристроями сприяють оптимізації багатьох процесів.

Захист телекомунікаційних мереж і даних користувачів залишається пріоритетним завданням у зв'язку з постійно зростаючими кіберзагрозами. Сучасні мережі оснащені системами виявлення вторгнень, шифруванням даних і технологіями блокчейну, що забезпечує високий рівень конфіденційності та безпеки інформації.

Таким чином, телекомунікаційні мережі та сучасні технології відіграють ключову роль у забезпеченні стабільного, швидкого та безпечного зв'язку. Впровадження інновацій, таких як 5G, оптичне волокно та рішення у сфері кібербезпеки, значно покращує характеристики мереж і розширює їхні можливості. У майбутньому розвиток технологій телекомунікацій сприятиме більш ефективному обміну даними та створенню нових інноваційних рішень для різних галузей.

ЛІТЕРАТУРА:

1. А. В. Тимченко. *Оптимізація телекомунікаційних мереж: теорія та практика: монографія.* Львів: ЛНУ, 2020. 400 с.

2. А. Б. Фінкельштейн, А. М. Руденко. *Основи телекомунікаційних систем та мереж: навч. посіб.* Харків: ХНУРЕ, 2019. 280 с.

3. ITU-T. *5G Technology and Telecommunications Network Optimization.* Geneva: International Telecommunication Union, 2022. 250 с.

OPTIMIZATION OF TELECOMMUNICATION NETWORK CHARACTERISTICS

A. Kapiton, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

R. Talybov, PhD Student,

O. Dziuban, PhD Student

National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"