

РОЗРОБКА МЕРЕЖЕВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ MESH-ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасні інформаційні системи вимагають високої надійності та ефективності мережевої інфраструктури. Одним із перспективних рішень є використання mesh-технологій, які забезпечують гнучкість, масштабованість і високу відмовостійкість мереж.

Mesh-мережі (або самоорганізовані сітчасті мережі) відрізняються тим, що кожен вузол (точка доступу) може напряму з'єднуватися з іншими вузлами, створюючи розподілену топологію без єдиного центру [1]. Це дозволяє автоматично знаходити оптимальний маршрут для передавання даних, мінімізуючи затримки та підвищуючи продуктивність.

Перевагами застосування mesh-мереж є відмовостійкість, гнучкість, простота поширення і оптимальне покриття. У разі виходу з ладу одного з вузлів трафік автоматично перенаправляється через інші точки доступу. Нові вузли можуть бути додані без потреби в складному налаштуванні. Mesh-мережі ефективно розширюють зону покриття без значних витрат і підходять для динамічних середовищ, де структура мережі може змінюватися. Приклад-схема mesh-системи представлено на рис.1.



Рисунок 1 – Приклад-схема mesh-системи

Проте є чимало недоліків застосування mesh-мереж [2]. Якщо виробник рідко випускає оновлення прошивки, можливі вразливості безпеки. Деякі mesh-системи використовують хмарне управління, що може створити ризик витоку даних. Кожен вузол mesh-системи може втрачати частину пропускну здатності через багаторазове пересилання даних між точками. Якщо вузли з'єднуються не дротовим способом, а бездротово, то можливі затримки у передачі сигналу. При дуже великій кількості вузлів (наприклад, у підприємствах чи великих будинках) може виникнути затримка в обміні даними між точками. Деякі системи можуть мати обмеження щодо максимальної кількості вузлів.

Mesh - мережі активно використовуються в розгортанні бездротових мереж для великих підприємств, міських Wi-Fi-зон, розумних будинків, а також у військових і рятувальних операціях [3]. Вони забезпечують стійке з'єднання навіть у складних умовах, де традиційні мережі можуть бути неефективними.

Отже, Mesh-технології є перспективним напрямком розвитку мережевої інфраструктури, що дозволяє створювати гнучкі, безпечні та ефективні комунікаційні системи. Їх впровадження значно покращує якість бездротових мереж та забезпечує стабільний зв'язок у різних сферах застосування. Використання mesh-мереж сприяє підвищенню продуктивності систем зв'язку та зниженню витрат на їх обслуговування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Mesh networking: principles and protocols. IEEE communications, 2019. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8886003>
2. Tanenbaum A. Computer networks. – prentice hall, 2011. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/computer-networks/p200000003528/9780132126953>
3. Kurose J., Ross K. Computer networking: a top-down approach. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/computer-networking-a-top-down-approach/p200000003527/9780136681557>