

ВИКОРИСТАННЯ MESH-МЕРЕЖ У КІБЕРФІЗИЧНИХ СИСТЕМАХ

Mesh-мережі - це технологія, в якій кожен вузол (або пристрій) може виконувати роль маршрутизатора і передавати дані до іншого вузла безпосередньо, без потреби в централізованому вузлі керування. Це забезпечує більшу стійкість і гнучкість мережі, оскільки вона може працювати, навіть якщо деякі вузли відключені або не працюють належним чином. Тому метою роботи стало проведення аналізу можливостей використання mesh-мереж у кіберфізичних системах.

В кіберфізичних системах mesh-мережі можуть використовуватися для забезпечення зв'язку між різними компонентами системи, наприклад, між датчиками, контролерами та пристроями виконання. Це забезпечує більш ефективне керування системою, а також дозволяє швидко виявляти та вирішувати проблеми, що виникають у системі [1].

Наприклад, у системах «розумний дім» mesh-мережі можуть використовуватися для забезпечення зв'язку між різними пристроями, такими як термостати, освітлення, системи безпеки та інші, щоб забезпечити більш ефективне керування системою та підвищити рівень комфорту та безпеки для мешканців.

У кіберфізичних системах, таких як мережі розумних сенсорів, мережі Інтернету речей (IoT) та системи керування інфраструктурою, використання mesh-мереж може бути корисним для забезпечення передачі інформації між різними пристроями. Наприклад, в мережах розумних сенсорів, mesh-мережі можуть бути використані для збору та передачі даних між сенсорами та пристроями збору даних. У системах керування інфраструктурою, mesh-мережі можуть бути використані для передачі даних між різними пристроями у системі та для забезпечення віддаленого керування та моніторингу.

Mesh-мережі також можуть використовуватися в інших кіберфізичних системах, наприклад, в промисловому інтернеті речей (IIoT) для забезпечення зв'язку між різними компонентами виробничого процесу та моніторингу стану обладнання, а також в системах управління транспортом для забезпечення комунікації між різними транспортними засобами та інфраструктурою.

Крім того, mesh-мережі також можуть бути використані в системах енергетики для забезпечення зв'язку між різними джерелами енергії, щоб забезпечити більш ефективне керування та моніторинг системи. Наприклад, у сонячних електростанціях mesh-мережі можуть бути використані для

забезпечення зв'язку між сонячними панелями, інверторами та системами зберігання енергії [2].

Mesh-мережі порівнюють з іншими типами мереж, такими як зіркові, деревоподібні та лінійні мережі. Основні відмінності між mesh-мережами та іншими типами мереж полягають в їхній структурі та поведінці.

Однією з основних переваг mesh-мереж у кіберфізичних системах є те, що вони забезпечують більшу гнучкість та стійкість мережі. Це означає, що якщо деякі вузли відключаються або не працюють належним чином, то мережа все ще може продовжувати працювати, використовуючи інші доступні маршрути.

Крім того, mesh-мережі можуть мати більш високу пропускну здатність та менший час затримки, оскільки вони дозволяють вузлам між собою обмінюватися даними безпосередньо, без необхідності проходження через головний вузол. Це робить mesh-мережі більш ефективними для передачі великих об'ємів даних та великих відстанях [3].

Отже, mesh-мережі можуть бути використані в широкому спектрі кіберфізичних систем, де важливо забезпечити надійну та ефективну комунікацію між різними компонентами системи. Завдяки своїм перевагам, mesh-мережі стають все більш популярними в сучасних технологічних рішеннях та виробничих процесах [1].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Yevseiev, S., Ponomarenko, V., Laptiev, O., Milov, O., Korol, O., Milevskiy, S. et. al.; Yevseiev, S., Ponomarenko, V., Laptiev, O., Milov, O. (Eds.) (2021). Synergy of building cybersecurity systems. Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 188. doi: <http://doi.org/10.15587/978-617-7319-31-2>

2. Михайло Когут. – IoT-рішення на базі Wirepas Mesh: особливості: стаття [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://dou.ua/forums/topic/36507/>

3. Що таке Mesh система: 9 переваг та 2 недоліки комірчатої домашньої мережі: стаття [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://www.moyo.ua/ua/news/chto_takoe_mesh_sistema_9_preimushchestv_i_2_nedostatka_yacheistoy_domashney_seti.html