

В.А. Ткаченко. **Перспективи широкого застосування технології UWB в бездротових засобах зв'язку** // Проблеми інформатики та моделювання (ПІМ-2020). Тези двадцятої міжнародної науково-технічної конференції. – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. - С. 83-84.

З стандарту IEEE 802.15.4z слід, що єдиною технологією, яка може забезпечити безпечний і надійний бездротовий доступ в персональних і локальних мережах, є радіотехнологія UWB (ULTRA WIDE BAND). UWB не ліцензується і співіснує з усіма діючими в даний час радіопристроями без будь-яких перешкод. [1]. UWB не нова технологія, але її широке застосування стримує поки ще не завершений стандарт и заборона у деяких країнах на виділення неліцензованих діапазонів частот під UBW. Стандарт IEEE 802.15.4z для надширокосмугового зв'язку UWB визначає нижні рівні мережевий моделі OSI: фізичний рівень РНУ і управління доступом до середовища MAC. На базі стандарту IEEE 802.15.4 побудовано кілька технологій, наприклад, таких як ZigBee IP, Thread, 6LoWPAN, ISA100.11a і ін.

Динамічно розвиваюча радіотехнологія надширокосмугового зв'язку UWB дуже перспективна для застосування в інформаційно-комунікаційних системах і мережах, зокрема в бездротових персональних (WPAN) і локальних (WLAN) мережах IoT/IIoT (Internet of Things/Industrial Internet of Things), в тому числі і в IoMT (Internet of Medical Things). Крім того, UWB широко застосовується як засіб зв'язку в різній побутовій електроніці з периферійними пристроями (з UWB-пристроями) та в інших пристроях (транспортних, мобільних та ін.).

UWB технологія багатофункціональна, вона дозволяє забезпечити:

- високу надійність, стійкість і ступінь захисту інформації від перехоплення;
- високу швидкість передачі даних, в тому числі мультимедійних;
- низьке енергоспоживання засобів зв'язку;
- рішення задачі визначення місця розташування об'єктів з точністю до декількох см;
- високу проникаючу здатність сигналу;
- практично необмеженого числа радіочастотних каналів зв'язку;
- низьку стоимость средств связи.

Можливими областями застосування технологія UWB є інфокомунікаційні мережі і системи, критичні за швидкістю передачі інформації, надійності і безпеки, до яких відносяться розподілені багаторівневі критичні IIoT, що працюють при впливі електромагнітних перешкод в режимі реального часу, а також бездротові натільні мережі WBAN (Wireless Body Area Network), які відносяться до IoMT.

У бездротових мережах PoT на фізичному рівні РНУ можливе застосування шумоподібних сигналів UWB. Основними технологіями, які використовуються для впровадження PoT, є M2M та WSN. Причому UWB доцільно застосовувати як в M2M (Machine-to-Machine) для бездротових ліній зв'язку, так і в WSN (Wireless Sensor Network), які відносяться до бездротових сенсорних мережах малого радіусу дії. Використання запропонованої технології в бездротовій мережі PoT на фізичному рівні РНУ дозволяє отримати ряд переваг (надійність, безпеку, низьке енергоспоживання, високу швидкість передачі даних, точне визначення місця розташування, проникаючу здатність сигналу), яких неможливо досягти традиційними методами. Радіосигнали UWB, здатні ефективно передавати інформацію в середині приміщень зі складною архітектурою.

Завдяки високій проникаючій здатності радіосигналу UWB і низького енергоспоживання засобів зв'язку, відкриваються широкі можливості застосування цієї технології в натільних мережах WBAN для імплантованих в тіло бездротових медичних датчиків, призначених для моніторингу біометричних даних тіла (стану здоров'я) пацієнта в реальному часі. Для натільних мереж WBAN створений стандарт IEEE 802.15.6 в рамках робочої групи IEEE 802.15. Стандарт підтримує кілька фізичних рівнів РНУ і визначає MAC. [2].

Технологія UWB знайшла застосування для зв'язку бездротових периферійних пристроїв (бездротових моніторів, принтерів і ін.) з комп'ютерами через Wireless USB (WUSB). Створюються чіпи для передачі даних на основі технології UWB, які дозволяє замінити Bluetooth. UWB-чіпи вбудовуються в iPhone, Smartphone і інші мобільні пристрої для обміну великими обсягами інформації та пошуку втрачених предметів. Технологія UWB застосовується в транспортних засобах для запобігання зіткнень і наїздів, захисту від зломів і крадіжок. Практично необмежена кількість радіочастотних каналів зв'язку UWB і точність позиціонування без GPS забезпечує управління великою групою безпілотних апаратів (повітряних, наземних, водних і підводних безпілотних апаратів). Крім того, UWB застосовується в радіолокаційній техніці, в різних радарях, наприклад, в радарях спостереження через стіни.

Список літератури: 1. IEEE 802.15 WPAN™, Task Group 4z, Enhanced Impulse Radio. [Електронний ресурс] // Режим доступу www URL: <http://www.ieee802.org/15/pub/TG4z.html> (дата звернення 20.06.2020). 2. IEEE 802.15 WPAN™, Task Group 6 (TG6), Body Area Networks. [Електронний ресурс] // Режим доступу www URL: <http://www.ieee802.org/15/pub/TG6.html> (дата звернення 20.06.2020).