

ДОДАТОК А

ПУБЛІКАЦІЯ ЗА ТЕМАТИКОЮ РОБОТИ

МАТЕРІАЛИ XXVII
МІЖНАРОДНОГО
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ ТА НАУКИ
УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

РАДІОЕЛЕКТРОНІКА
ТА МОЛОДЬ У XXI
СТОЛІТТІ



2023

ТОМ 4

ХАРКІВ

УДК 621.396:004.7

АНАЛІЗ СТАНДАРТУ БЕЗДРОТОВИХ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ IEEE 802.11AX

Фодченко А.В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Чеботарьова Д.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІМІ,
м. Харків, Україна

тел. +38(097) 680-03-07, e-mail: anastasiia.fodchenko@nure.ua

This work is devoted to the analysis of the wireless LAN standard - 802.11ax. The paper analyzes the following advantages of IEEE 802.11ax: increased security, increased battery life, high speed even under load, increased access point bandwidth to support IoT and mobile devices, reliability-oriented speed and beams, 8X8 spatial streams for simultaneous use. To create a more secure, interconnected, secure and efficient environment, it is advisable to use IEEE 802.11ax.

Під час пандемії COVID-19 та війни в Україні багато процесів переведено в режим онлайн, що надзвичайно збільшило використання бездротового зв'язку для доступу до інтернету. Зростаюча кількість джерел Wi-Fi сигналу та обсягу трафіку, перевантаження мереж та проблеми з підключенням через кілька пристроїв стали для українців більш суттєвими, ніж раніше. Допомогти у вирішенні цих проблем може застосування нового стандарту Wi-Fi 6, що може забезпечити користувачам більш швидкий і стабільний бездротовий інтернет.

Нове покоління Wi-Fi 6 розроблене для задоволення зростаючої потреби в ємності та гарантує, що пристрої Wi-Fi можуть продовжувати надійно працювати в переповненому середовищі. Wi-Fi 6 базується на стандарті 802.11ax Інституту інженерів з електротехніки та електроніки (IEEE) [1]. Wi-Fi 6 пропонує кілька переваг, які дозволяють знайти нові рішення для таких завдань, як безпека та ефективність, покращений зв'язок між машинами через IoT та миттєвий доступ до потокового контенту.

Бездротові мережі починають використовувати переваги нових функцій WPA3, що допомагає забезпечити безпеку бездротової мережі. Акредитація Wifi Alliance вимагає обов'язкове використання цієї функції у Wi-Fi 6, крім того в цій технології розширено можливості для запобігання хакерам і посилення шифрування.

Wi-Fi 6 має функції, що дозволяють ефективно переводити налаштування Wi-Fi певних пристроїв у «сплячий режим», коли вони не використовуються. Це вивільняє пропускну здатність за рахунок сплячих з'єднань, які не використовуються і відкривають їх для інших активних пристроїв.

Для створення більш захищеного, взаємопов'язаного, безпечного та ефективного середовища доцільно використовувати Wi-Fi 6, що має низьке

енергоспоживання та збільшує використання крихітних датчиків IoT. Оскільки цим пристроям не вистачає ємності батареї, вони покладаються на більш ефективні вимоги до живлення Wi-Fi 6, які використовують фіксований зв'язок за розкладом через цільовий час пробудження [2].

Підвищена щільність пристроїв часто призводить до зниження швидкості. Wi-Fi 6 використовує при надсиланні сигналу множинний доступ з ортогональним частотним поділом (OFDMA), що допомагає розділити навантаження. Таким чином одна точка доступу може обмінюватись даними з кількома пристроями одночасно. Це є істотною перевагою, коли необхідно підключити кілька пристроїв.

Wi-Fi 6 динамічно використовує блоки ресурсів, щоб точка доступу могла підтримувати кілька клієнтів одночасно, використовуючи менші канали всередині каналів для додатків з нижчою пропускну здатністю [2]. Продуктивність підвищується в областях з кількома підключеними пристроями, і споживачі будуть менше конкурувати за смугу пропускання. В стандарті Wi-Fi 6 суттєво збільшено пропускну здатність точки доступу, що зменшує затримки та повне зависання під час відео- і аудіо сеансів. Wi-Fi 6 підтримує конфігурації з антенами до 8×8:8, що забезпечує збільшення швидкості та дозволяє декільком користувачам «говорити» одночасно [2].

Формування променя фокусує сигнал на потрібному шляху замість рівномірного розподілення його по області. Це допомагає підвищити надійність та швидкість з'єднання.

Варто також звернути увагу на деякі недоліки Wi-Fi 6. Wi-Fi 6 має менший радіус дії порівняно з мережею 5 ГГц, і сигнали перериватимуться частіше, якщо між маршрутизатором і пристроєм буде перешкода [3]. Крім того, Wi-Fi 6 не забезпечує набагато більшої швидкості для пристроїв, які не підтримують її.

Таким чином, в роботі проаналізовано переваги та недоліки технології IEEE 802.11ax та запропоновано її використання для вирішення актуальних проблем в галузі надання швидкісного бездротового інтернету.

Список використаних джерел:

1. Wi-Fi 6E: Wi-Fi® in the 6 GHz band [Електронний ресурс] // Wi-Fi Alliance. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://www.wi-fi.org/downloads-registered-guest/Wi-Fi_6E_paper_202112.pdf/37285.
2. Chiradeep BasuMallick. What Is Wifi 6? Meaning, Speed, Features, and Benefits [Електронний ресурс] / Chiradeep BasuMallick // Spiceworks. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://www.spiceworks.com/tech/networking/articles/what-is-wifi-six/#_004.
3. Is Wi-Fi 6 Worth the Upgrade: Introduction to What's New in Wi-Fi 6 for Home Users [Електронний ресурс] // Speedefy. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.speedefy.com/article/is-wifi-6-worth-upgrade-and-what-is-new-in-wifi-6/#:~:text=Cons%3A,that%20don't%20support%20it>.

Резніченко Д.Ю. 98
Румянцева О.В. 46, 48
Русанова Є.В. 180

С

Сізов Я.А. 15
Скиба Є.О. 82
Славгородський Я.В. 143
Соцька В.В. 153
Сошенко Д.Д. 176
Стахова А.П. 172
Степанов О.О. 135

Т

Твердохліб Л. 178

У

Усатий Д.О. 11

Усов 27

Ф

Фодченко А.В. 151
Фукс М.А. 50,52

Ш

Шалатов В.О. 137
Шедін Д.А. 80
Шлома О.К. 167
Шпількін А. Р. 114
Шрамко В.С. 157
Шульга М.Д. 58, 60, 62
Шумков І.М. 33,35

Я

Ярова О. С. 159