

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ Wi-Fi 7

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стандарт Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be) обіцяє значне підвищення швидкості та ефективності бездротових мереж. Проте, незважаючи на всі його переваги, він має ряд потенційних вразливостей і небезпек, що можуть негативно вплинути на безпеку користувачів та мережеву інфраструктуру. Ця доповідь розглядає основні можливі загрози, пов'язані з використанням Wi-Fi 7, включаючи можливості для атак на конфіденційність і цілісність даних, а також обмеження стандартів безпеки в новій версії.

Ключові слова: Wi-Fi, злом, вразливості мереж, методи протидії, методи злому

Abstract

The Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be) standard promises a significant increase in the speed and efficiency of wireless networks. However, despite all its advantages, it has a number of potential vulnerabilities and dangers that can negatively affect user security and network infrastructure. This report examines the main possible threats associated with the use of Wi-Fi 7, including the potential for attacks on data privacy and integrity, as well as limitations in the security standards of the new version.

Key words: Wi-Fi, hacking, network vulnerabilities, countermeasures, hacking methods.

Вступ

Wi-Fi 7 є наступним поколінням бездротових технологій, яке обіцяє значні покращення в порівнянні з попередніми стандартами. Завдяки новим можливостям, таким як багатоканальність, підвищена швидкість передачі даних і покращена ефективність роботи в умовах високої насиченості трафіком, Wi-Fi 7 обіцяє стати стандартом для майбутніх бездротових мереж. Однак впровадження нових технологій часто супроводжується новими вразливостями. Стандарт Wi-Fi 7 не є винятком, і з його розвитком виникають нові питання безпеки, зокрема у контексті можливих атак на конфіденційність, цілісність даних, а також надійність мереж.

Результати дослідження

Технологія для спрощеного підключення wi-fi пристроїв Wi-Fi Protected Setup (WPS) виявилася вельми не Protected. Нещодавно Стефан Фібек (Stefan Viehböck) і Крейг Хеффнер (Craig Heffner) розповіли про серйозну помилку в реалізації даного протоколу, яка дозволяє отримати пароль всього за кілька годин для точок доступу, де ця функція включена. Причому зовсім неважливо, який довжини пароль встановлений і який використовується протокол шифрування, WEP або WPA2. Головне, щоб активовано режим WPS[1, 2].

Вища швидкість і ефективність: Wi-Fi 7 підтримує швидкості до 46 Гбіт/с завдяки використанню більш широких каналів, вдосконаленим методам модуляції (4096-QAM), багатоканальності (16-канальні конфігурації) і поліпшеній ефективності використання спектра.

Зменшення затримок: Підвищена швидкість передачі та низькі затримки важливі для таких застосунків, як доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR).

Покращена підтримка умов високої насиченості: Завдяки вдосконаленим технологіям, таким як MU-MIMO та OFDMA, Wi-Fi 7 має кращу здатність обслуговувати більше пристроїв одночасно.

Проаналізуємо можливі види атак на новий стандарт безпроводного зв'язку:

Атаки на конфіденційність:

Хоча Wi-Fi 7 підтримує сучасні методи шифрування, такі як WPA3, нові можливості можуть бути використані для атак типу "ман-ін-зе-міддл" (MITM), особливо в умовах відкритих або недостатньо захищених мереж.

Висока швидкість і велика кількість каналів можуть дозволити зловмисникам швидко знаходити і використовувати вразливості в бездротових з'єднаннях.

Атаки на цілісність даних:

Використання нових протоколів і технологій, таких як 4096-QAM, може відкрити нові шляхи для атак на цілісність даних, де зловмисник може маніпулювати переданими пакетами для порушення роботи мережі.

Атаки на механізми синхронізації і зв'язку між пристроями можуть привести до втрат даних або перешкодити нормальній роботі мережі.

Ризики з боку нових функцій мережевої ефективності:

Вдосконалення у використанні множинних каналів і передачі даних через кілька частотних діапазонів можуть створити більше можливостей для атак через завадостійкість і перешкоди, що знижують якість з'єднання.

Технології, які дозволяють одночасно передавати дані на кілька пристроїв, також можуть бути використані для створення переповнених мереж, що дає можливість атакам типу "відмова в обслуговуванні" (DoS).

Небезпеки на рівні інфраструктури:

Враховуючи більш складну інфраструктуру, яку передбачає Wi-Fi 7 (багато точок доступу, інтероперабельність різних пристроїв), є ризик виникнення вразливостей у програмному забезпеченні і на рівні пристроїв, які можуть бути використані для компрометації мережі.

Wi-Fi 7 обіцяє принести справжню революцію у швидкості інтернету — до 46 Гбіт/с [1]. Це означає, що ваші фільми або серіали у 8K-якості будуть завантажуватися миттєво, а великі файли, такі як ігри або відеопроєкти, завантажуються за кілька секунд. Така висока швидкість особливо корисна для тих, хто захоплюється онлайн-іграми, оскільки тепер можна грати без жодних затримок і гальмувань, насолоджуючись плавним і швидким ігровим процесом.

У Wi-Fi 7 канали для передачі даних стали ширшими, до 320 МГц. Чим ширше канал, тим більше даних може передаватися одночасно, що суттєво підвищує швидкість інтернету. Тепер підтримується більше пристроїв з більшою швидкістю, особливо корисно для офісів або розумних будинків.[3]

Висновки

Стандарт Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be) представляє собою значний крок вперед у розвитку бездротових мереж, обіцяючи безпрецедентну швидкість та ефективність. Однак, разом з цими перевагами, він також несе в собі потенційні ризики для безпеки. Необхідно враховувати можливі вразливості, пов'язані з конфіденційністю та цілісністю даних, а також обмеження стандартів безпеки в новій версії. Для забезпечення безпечного та ефективного використання Wi-Fi 7, необхідно активно працювати над розробкою та впровадженням надійних заходів захисту, а також постійно оновлювати стандарти безпеки у відповідь на нові загрози.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Wi-Fi 7 Technology Trends URL: <https://www.anritsu.com/en-US/test-measurement/technologies/wlan/wlan6gfeatures/wifi7?click-from->

wifiparent#:~:text=The%20IEEE%20802.11be%20(Wi,symbols%20and%2016%20spatial%20streams.
(дата звернення: 10.03.2025)

2. Що таке Wi-Fi 7?  Інтернет майбутнього: швидкість до 46 Гбіт/с! . БРІЗ - інтернет-провайдер в Одесі: підключити інтернет і цифрове ТБ. URL: <https://www.briz.ua/blog/article/wifi-7-novy-i-standart-shvydkosti-ta-stabilnosti-dlya-vashogo-internetu> (дата звернення: 12.03.2025).
3. Як захистити свій Wi-Fi роутер від сусідів – 11 методів - EServer. Мережеве обладнання. Купити серверне обладнання в Києві, Дніпрі - EServer. URL: https://e-server.com.ua/uk/poradi/jak-zahistiti-svij-wi-fi-router-vid-susidiv-11-metodiv?srltid=AfmBOoprFcCFZWcN0OnQz9UB984ccVb_JliLLsTmZz8bltEmgavWa4v (дата звернення: 10.03.2025).

Усатюк Віталій Ярославович – студент групи 1БКС – 22Б, факультет інформаційних технологій комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vitalijusatuk582@gmail.com

Гарнага Володимир Анатолійович – доцента кафедри обчислювальної техніки., Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: garnaga.volodymyr@vntu.edu.ua

Vitaly Yaroslavovych Usatyuk – student of group 1BKS - 22B, Faculty of Information Technologies of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vitalijusatuk582@gmail.com

Harnaga Volodymyr Anatoliiovych – Associate Professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: garnaga.volodymyr@vntu.edu.ua