

ВПЛИВ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАВАД У МЕРЕЖАХ СТАНДАРТУ 802.11

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В даній роботі, проведено аналіз впливу умов роботи мережі стандарту 802.11n Wi-Fi при дії інтерференційних завад, таких як суміщений канал, та наявність сусіднього каналу, для не ліцензованого частотного діапазону 2,4 ГГц.

Ключові слова: сусідній канал, суміщений канал, безпроводний канал, швидкість передачі інформації.

Abstract

In this paper, a study of the effects of action of noise interference, such as combined channel and adjacent channel availability for unlicensed frequency band 2.4 GHz of network 802.11n Wi-Fi standard.

Keywords: adjacent channel, combined channel, wireless channel, data rate.

Вступ

При проектуванні сучасних безпроводних мереж існує ряд факторів, що впливають на характеристики ефективної швидкості передачі інформації. Їх можна поділити на дві групи. До першої групи можна віднести фактори, які мають постійний вплив і є незмінними у часі. До другої – фактори, для яких існує імовірність появи завади у будь-який момент часу при однакових сеансах передачі даних.

Особливістю мереж сімейства стандартів 802.11x Wi-Fi є застосування напівдуплексного режиму передачі із використанням одного частотного каналу для всіх активних абонентів [1]. Для розгортання таких мереж відведено досить вузькі смуги частот, в яких можуть працювати як пристрої даного стандарту, так і пристрої інших стандартів та пристрої, що не відносяться до систем передачі, а створюють електро-магнітні завади. Це породжує значну кількість інтерференційних та шумових завад [2], що значно погіршує параметри безпроводних каналів та якість передачі інформації.

Основна частина

В роботі [3] отримані результати досліджень для інтерференційних завад. Розглянемо їх. При наявності суміщеного каналу, можна сказати, що при найменшій конфігурації мережі (наявність двох пристроїв) розкид параметрів для різних режимів та умов роботи є суттєвим. Вплив типу архітектурних завад є мінімальним, що пояснюється перемиканням пристроїв із профіля КАМ модуляції до профілю із ФМ модуляцію, що є менш критичною до відношення сигнал/шум.

При збільшенні кількості пристроїв у мережі, ефективна швидкість передачі значно зменшується за рахунок обмеженого ресурсу суміщеного каналу [4], що робить досліджувану мережу непридатною для передачі великих об'ємів трафіку. Також, було встановлено, що в таких умовах ефективність розширення спектра каналу до 40 МГц у два рази менша ніж для каналу зі смугою 20 МГц.

При умовах існування сусіднього інтерференційного каналу [5], також спостерігається досить високий розкид параметрів ефективної швидкості передачі. Робота двох пристроїв показує усереднені результати досліджуваних параметрів, що відповідають суміщеному каналу. Інша ситуація виникає при наявності трьох пристроїв у мережі. В цьому випадку, ефективна швидкість передачі відносно суміщеного каналу є вищою у 2-3 рази, зокрема при використанні каналу зі смугою 40 МГц.

При умовах існування сусіднього інтерференційного каналу, також спостерігається досить високий розкид параметрів ефективної швидкості передачі. Робота двох пристроїв показує усереднені результати досліджуваних параметрів, що відповідають суміщеному каналу. Інша ситуація виникає при наявності трьох пристроїв у мережі. В цьому випадку, ефективна швидкість передачі відносно суміщеного каналу є вищою у 2-3 рази, зокрема при використанні каналу зі смугою 40 МГц.

Висновки

Отже, в даній роботі було проведено дослідження передачі інформації у мережі стандарту 802.11n Wi-Fi в умовах інтерференційних завад, таких як суміщений канал, та наявність сусіднього каналу, для не ліцензованого частотного діапазону 2,4 ГГц.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. CWAP Certified Wireless Analysis Professional Official Study Guide: Exam PW0-270 / D.A. Wescott, D.D. Coleman, P. Mackenzie, B. Miller – Wiley Technology Pub., 2011. – P. 712.
2. Михалевський Д. В. Оцінка параметрів безпроводного каналу передачі інформації стандарту 802.11 Wi-Fi / Д. В. Михалевський. – Східно -Європейський журнал передових технологій. – 2014. – № 6/9 (72). – С. 22-25.
3. Михалевський Д. В. Дослідження передачі інформації в умовах суміщеного та сусіднього інтерференційного каналів для стандарту 802.11n / Д. В. Михалевський, В.В. Номировська, О.М. Постернак // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2015. – №2. – С. 155 – 159.
4. Михалевський Д.В. Аналіз параметрів сигналу у каналах стандарту 802.11g при спектральних завадах // Proceeding of the International Scientific and Practical Conf. “MSATPA” (Oct. 20-22) 2014 Dubai. – К.: Знання України, 2014. – с. 33-37.
5. Михалевський Д. В. Передача трафіку у мережах Wi-Fi при дії інтерференційних завад / Д. В. Михалевський, М. Д. Гузь, Р. О.Красота. – Сборник научных трудов Sword. – 2014. – №4(37) Том 5. – С. 12-17.

Михалевський Дмитро Валерійович — канд. техн. наук, ст. викладач кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет

Mikhalevskiy Dmytro — Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer of Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia