

Аналіз ефективної швидкості передачі інформації для каналу стандарту 802.11n у діапазоні 5 ГГц

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній роботі було проведено аналіз ефективної швидкості передачі інформації у частотному діапазоні 5 ГГц, для безпроводного каналу стандарту 802.11n.

Ключові слова: безпроводний канал, ефективна швидкість передачі даних, архітектурні перешкоди, параметри безпроводного каналу.

Abstract

Investigation of temporal characteristics of the effective speed of transferring information in the frequency range of 5 GHz for the wireless channel of 802.11n standard was conducted in this work.

Keywords: wireless channel, effective data rate, architectural obstacles, wireless channel parameters.

Вступ

Як відомо [1], основними показниками якості безпроводних мереж сімейства стандартів 802.11x є ефективна швидкість передачі та потужність сигналу на вході приймача, які є взаємопов'язаними. Але, як правило мають місце фактори, що впливають на ці показники. До основних із них можна віднести [2]: зміна параметрів безпроводного каналу під час передачі в часі; завади які є самостійними джерелами випромінювання; архітектурні перешкоди.

Основна частина

Як показують дослідження [3], частотний діапазон 2,4 ГГц, на якому працюють пристрої сімейства стандартів 802.11x, на даний час є досить завантаженими, що приводить до погіршення характеристик безпроводних каналів. Але, більшість сучасних пристроїв підтримують неліцензований частотний діапазон 5 ГГц [4]. В нього є свої переваги та недоліки, які розглянемо на основі експериментальних досліджень.

Дослідження у роботах [5, 6] показують, що для каналу з шириною 20 МГц при умові прямої видимості, має місце значна нерівномірність на характеристиках ефективної швидкості передачі інформації, що складає приблизно від 7 Мб/с до 13 Мб/с, при цьому довжина мінімумів досягає досить значних часових проміжків. Це створює значні затримки під час доступу до інфокомунікаційних послуг, особливо при використанні сучасних видів мультимедійного трафіку високої якості. При внесенні перешкод із малою густиною у середовище передачі, то спостерігається незначне зменшення середнього значення ефективної швидкості передачі, але зберігається нерівномірність характеристики біля 6 Мб/с. При внесенні перешкоди із високою густиною нерівномірність характеристики зменшується до величини 3..4 Мб/с.

Для каналу шириною 40 МГц [7] спостерігається суттєва перевага технології розширення спектра при її використанні. При цьому, ефективність може досягати більше ніж у два рази, по середньостатистичних показниках, але при цьому збільшується нерівномірність характеристик до 10 Мб/с.

Висновки

Таким чином, у роботі було встановлено, що при прямій видимості виникають досить великі коливання характеристик, які зменшуються при збільшенні густини та товщини матеріалу архітектурних перешкод. Відносно особливостей застосування каналів шириною 20 МГц та 40 МГц, то вони збігаються, але в даному випадку із-за відсутності інтерференційних завад вдалось оцінити переваги розширеного каналу. Крім того, при оцінці безпроводного каналу стандарту 802.11n у діапазоні 5 ГГц, для можливості передачі сучасних видів мультимедійного трафіку, необхідно

враховувати наявність сучасних технологій підвищення ефективності каналів [8].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Информационно-коммуникационные технологии в управлении: монография / [авт. кол. Косолапов А. А., Кувшинов А. В., Нирков А. П., Михалевский Д. В. и др.]. – Одесса: Куприенко СВ, 2015, – 245 с.
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. DOI: 10.15587/1729-4061.2014.31666
3. Михалевський Д. В. Аналіз параметрів сигналу у каналах стандарту 802.11g при спектральних завадах / Д. В. Михалевський // Proceeding of the International Scientific and Practical Conf. “MSATPA” (Oct. 20-22), – 2014, Dubai. – К.: Знання України, 2014. – С. 33-37.
4. Михалевський Д. В. Аналіз частотного спектру діапазону 5 ГГц для сімейства стандартів 802.11x / Д. В. Михалевський // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Topical Problems of Modern Science and Possible Solutions (September 24-25, 2015, Dubai, UAE)". – 2015. – 2(2), Vol.1. - pp. 87-92.
5. Михалевський Д. В. Оцінка ефективної швидкості передачі інформації для каналу стандарту 802.11N у діапазоні 5ГГц / Д. В. Михалевський, Л. А. Рогозіна, А. В. Крутінь // International Scientific and Practical Conference "Innovative Technologies in Science (February 25 – 26, 2016, Dubai, UAE)". – 2016. – 2(6), Vol.1. - pp. 66-69.
6. Михалевський Д. В. Дослідження безпроводного каналу стандарту 802.11n частотного діапазону 5 ГГц / Д. В. Михалевський, Л. А. Рогозіна, А. В. Крутінь // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2016. – №2. – С. 214 – 218.
7. Научные ответы на вызовы современности: техника и технологии. В двух книгах. К. 2.: монография / [авт. кол. Агеева Н.М. Львович И.Я. Шиян П.Л. Михалевский Д. В. и др.]. – Одесса: Куприенко СВ, 2016, – 189 с.
8. Михалевський Д. В. Особливості технології МІМО у стандарті 802.11 / Д. В. Михалевський, О. С. Городецька. – Научные труды SWorld. – Выпуск 3(44). Том 1. – 2016. – С. 49-54. DOI:10.21893/2410-6720-2016-44-1-106

Рогозіна Лідія Альбертівна – студентка групи ТСМ-16м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: coolida@bk.ru.

Lidïia Rohozina – group TCM-16m, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: coolida@bk.ru.