

Д. В. Михалевський

(Україна, Вінниця, Вінницький національний технічний університет)

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОЇ ШВИДКОСТІ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ ІЗ ВРАХУВАННЯМ ПАРАМЕТРІВ МОНІТОРИНГУ

Анотація. В даній роботі представлено модель оцінки повної ефективної швидкості передачі інформації у безпроводному каналі стандарту 802.11, що враховує параметри алгоритму моніторингу.

Ключові слова: безпроводний канал стандарту 802.11, ефективна швидкість передачі інформації, моніторинг.

Abstract. This paper presents a model for estimating the full effective data rate in a 802.11 wireless channel, which takes into account the parameters of the monitoring algorithm.

Keywords: wireless channel of 802.11 standard, effective data-rate, monitoring

На пропускну здатність безпроводного каналу мають вплив параметри каналного, фізичного та прикладного рівня. Найбільш поширеною оцінкою такого параметра є аналітичні моделі розрахунку, які базуються на специфікаціях стандарту побудови каналів [1]. Ефективна швидкість передачі інформації в каналі має пряму залежність від дестабілізуючих факторів у каналі, які змінюються в часі [2]. Тому, найбільш достовірною оцінкою буде модель, яка б враховувала такі фактори і всі випадкові процеси.

Повна ефективна швидкість передачі інформації по каналу буде залежати від кількості отриманих та переданих кадрів без помилок за визначений проміжок часу t :

$$V_{ef} = \frac{N_{ef} L}{t},$$

де N_{ef} – кількість вдало переданих та отриманих кадрів; L – довжина кадру.

Використання алгоритмів моніторингу передбачає застосування статистичних моделей обробки та методів усереднення результатів досліджень [3]. Тоді, враховуючи параметри моніторингу, можна отримати модель оцінки повної ефективної швидкості передачі інформації у безпроводному каналі 802.11:

$$V_{ef} = \frac{K(L_{MSDU} - L_{c.TCP/IP})}{tT} \sum_{i=1}^T (N_{MSDU}^{Tx} + N_{MSDU}^{Rx} - (N_r + N_{m.r})_i - N_f^i)$$

де K – коефіцієнт завантаження каналу службовою інформацією; N_{MSDU}^{Rx} – кількість отриманих пакетів за одиницю часу; N_{MSDU}^{Tx} – кількість переданих пакетів за одиницю часу; T – період оцінки, для отримання середньостатистичного значення. N_r – кількість циклів перезапиту для вдалої передачі кадру. $N_{m.r}$ – кількість вдало переданих кадрів, для яких було виконано більше ніж один повторний перезапит; N_f – кількість втрачених кадрів.

Отримана модель дає можливість оцінювати ефективну швидкість передачі інформації у будь-якій точці розташування абонентського пристрою в зоні дії покриття мережі в реальному часі. При цьому враховуються всі негативні фактори впливу у тракті передачі інформації.

Література

1. Mykhalevskiy, D. V. Investigation of wireless channels of 802.11 standard in the 5GHz frequency band. / D. V. Mykhalevskiy – Latvian Journal of Physics and Technical Sciences, 2019, №1, Pp. 41-51. DOI: 10.2478/lpts-2019-0004.
2. Михалевський Д. В. Оцінка ефективної швидкості передачі інформації для сімейства стандартів 802.11x у діапазоні 2.4 ГГц / Д. В. Михалевський, О. С. Городецька. – Сборник научных трудов Sword. – Выпуск 3(40). Том 3. Иваново: Научный мир, 2015. – С.43-47.
3. Mykhalevskiy D. Development of a mathematical model for estimating signal strength at the input of the 802.11 standard receiver / D. Mykhalevskiy, N. Vasylykivskiy, O. Horodetska – Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. №4/9 (88). Pp. 38-43. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.114191.