

ОЦІНКА ОБ'ЄМУ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ОДНОНАПРАВЛЕНОГО РЕЖИМУ ПЕРЕДАЧІ КАДРУ У СТАНДАРТІ 802.11

Михалевський Д. В.

Вінницький національний технічний університет

Як правило, для функціонування телекомунікаційних та інфокомунікаційних послуг, ефективна швидкість передачі визначається прикладним додатком. Враховуючи особливості побудови безпроводних технологій, вона має значно менше значення відносно пропускної здатності каналу, за рахунок додавання службової інформації, виникнення завад та існування перешкод у середовищі передачі. Тому, для побудови найбільш максимально ефективних моделей оцінки ефективної швидкості передачі, необхідно враховувати всі фактори впливу. В даній роботі розглянемо склад службової інформації для одного циклу індивідуального режиму передачі інформаційного кадру у стандарті 802.11 [1].

Як відомо [1], в даному стандарті застосовується технологія множинного доступу із контролем несучої та виявленням колізій CSMA/CD, що передбачає виконання функцій центра розповсюдження і створення централізованого доступу до частотного ресурсу каналу для всіх абонентів. При цьому, для передачі інформаційного кадру використовується цикл RTS/CTS однонаправленого режиму. Він починається із створення запиту на дозвіл передачі із формуванням кадру RTS. При його отриманні, в зворотному напрямку, формується кадр підтвердження на готовність прийому (CTS). Потім виконується передача інформаційного кадру та при його вдалому прийомі, знову в зворотному напрямку формується кадр підтвердження АСК. В цей час, будь-які інші приймачі мережі, що отримали RTS кадр, залишаються в режимі прослуховування без трансляції кадрів, для уникнення колізій. Якщо прийом не був виконаний успішно, то передача інформаційного кадру здійснюється повторно.

Довжина RTS/CTS циклу задається на MAC підрівні у заголовку інформаційного кадру, де існує поле мережного вектора розміщення довжиною 16 біт. Таке число вказує на довжину циклу передачі і є еквівалентом часового інтервалу, на який резервується ресурс каналу для передачі інформаційного кадру. Цей часовий інтервал еквівалентний часу передачі кадру АСК та одного короткого захисного інтервалу (10 мкс для каналів в діапазоні 2,4 ГГц, 16 мкс для каналів в діапазоні 5 ГГц) і становить 44 мкс.

Розглянемо кількість інформації, що передається під час циклу RTS/CTS. Структура службових кадрів наведена на рис. 1.

Довжина кадру RTS становить 20 байт службової інформації. Він складається із керуючого поля (КП); поля довжини (ПД), яке містить число еквівалентне часовому інтервалу, необхідного для передачі інформаційного кадру; адреси приймача (АПр), для якого формується передача; адреси передавача (АПд) та контрольної суми (КС). При створенні CTS кадру адреса

передавача копіюється у поле адреси приймача і загальна довжина кадру становить 14 байт.

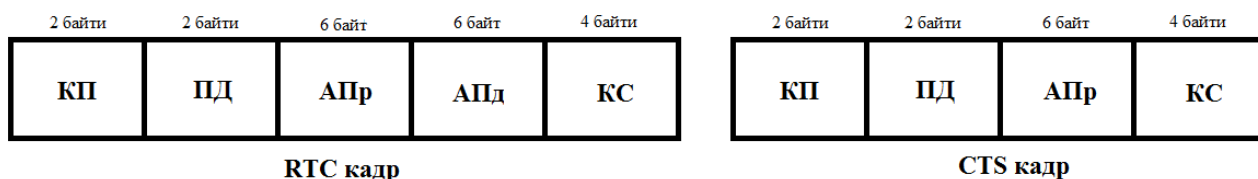


Рис. 1 – Структура RTS та CTS кадрів

Структура інформаційних кадрів MPDU розглядалась у роботі [3], та їх довжина може становити 2304 байт плюс заголовок фізичного рівня, який залежить від режиму роботи каналу при формування кадру PPDU (24 байт довгий та 15 байт короткий). Відповідно до структури кадру CTS, кадр підтвердження АСК, має аналогічну побудову довжиною 14 байт.

Враховуючи вище сказане та існування захисних інтервалів між кадрами, кількість інформації, що передається за один RTS/CTS цикл PPDU кадру через безпроводний канал стандарту 802.11, можна представити як показано на рис. 2.

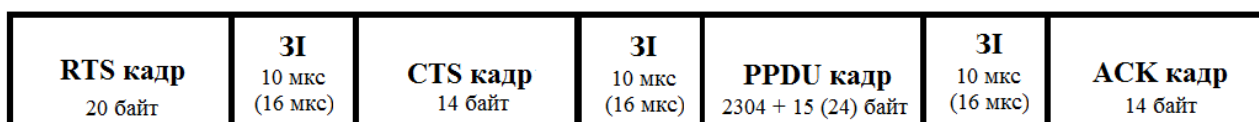


Рис. 2 – Цикл передачі інформаційного кадру

Список використаних джерел

1. Информационно-коммуникационные технологии в управлении: монография / [авт. кол. Косолапов А. А., Кувшинов А. В., Нырклов А. П., Михалевский Д. В. и др.]. – Одесса: Куприенко СВ, 2015, – 245 с.
2. Wescott D. A. 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. – 712 p.
3. Михалевський Д.В. Дослідження впливу довжини пакетів верхніх рівнів на ефективну швидкість передачі для стандарту Wi-Fi / Д. В Михалевський, М. Д. Гузь, Р. О. Красота // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2014. – №4. – С. 189 – 192.