

УДК 621.391.8

Михалевський Д.В., Наугольних Є.С., Мельник В.М.

**ПЕРЕДАЧА ТРАФІКУ У МЕРЕЖАХ WI-FI ПРИ ПЕРЕМИКАННІ МІЖ
ТОЧКАМИ ДОСТУПУ**

Вінницький національний технічний університет

Вінниця, Хмельницьке шосе 95, 21021

Mikhalevskiy D., Naugol'nykh E., Melnik V.

**TRANSFER OF TRAFFIC IN THE WI-FI NETWORKS WHEN
SWITCHING BETWEEN ACCESS POINTS**

Vinnitsia National Technical University

Vinnitsia, 95 Khmelnytske shose, 21021

Анотація. В роботі проводиться дослідження процесу автоматичного перемикавання рухомих абонентів між точками доступу у безпроводних мережах стандарту Wi-Fi.

Ключові слова: трафік, безпроводна мережа, роумінг, Wi-Fi.

Abstract. In this paper it was investigated the process of automatic of switching subscribers between access points in the Wi-Fi network.

Key words: traffic, wireless network, roaming, Wi-Fi.

При дослідженні безпроводних мереж, однією із актуальних проблем є можливість передачі сучасних видів мультимедійного трафіку без втрат [1]. Такий трафік потребує передачі великої кількості інформації при одночасному забезпеченні необхідного рівня якості. Як показують дослідження, сучасні безпроводні мережі стандарту Wi-Fi мають ряд недоліків, при передачі нових видів мультимедійного трафіку [2]. Тому, в першу чергу, при розробці нових методів по оптимізації безпроводних мереж, необхідно провести дослідження всіх факторів, які мають вплив на швидкість передачі інформації. В даному

випадку, розглянемо особливості такого процесу як роумінг, для мереж стандарту Wi-Fi.

Роумінг – це процес автоматичного перемикавання між точками доступу під час руху абонентської прийомо-передавальної апаратури. В нашому випадку, при розгортанні мережі, яка має більше однієї точки доступу або ретранслятори, головним критерієм є наявність стабільного сигналу у всій зоні покриття мережі. При цьому, виконуються наступні умови: зони покриття повинні перекриватись, точки доступу належать до однієї мережі із унікальним ідентифікатором (SSID), використовуються однакові канали передачі. Під час виконання механізму перемикавання абонента між точками доступу втрачаються пакети, під час сеансів передачі інформації, повинні бути мінімальні або зовсім відсутні. Для дослідження процесу перемикавання рухомих абонентів між точками доступу створимо мережу стандарту Wi-Fi, як показано на рис. 1.

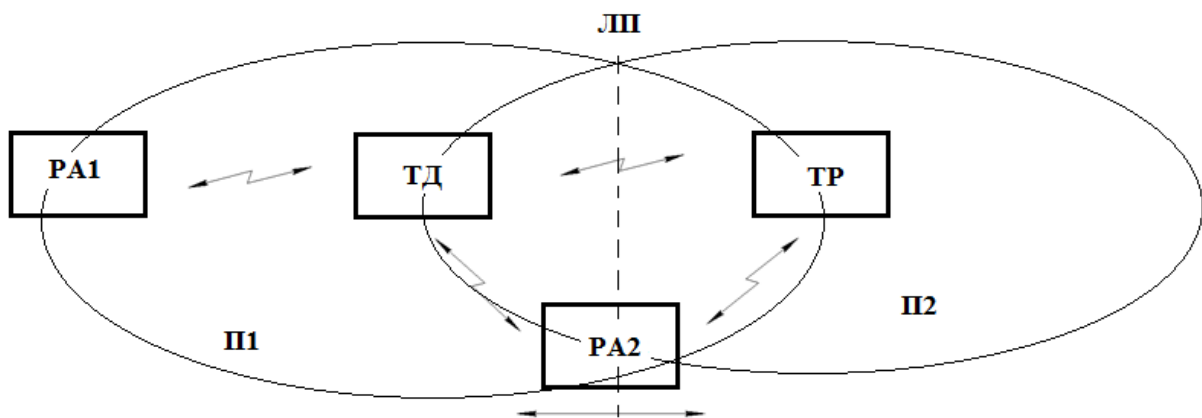


Рис. 1. Схема досліджуваної мережі

Наведена схема мережі містить точку доступу (ТД) із покриттям П1, точку ретранслятора (ТР) із покриттям П2, що виконує функцію розширення зони покриття мережі, два рухомих абонента РА1 і РА2.

Основним параметром при передачі трафіку є швидкість передачі, яка безпосередньо пов'язана із потужністю сигналу на вході приймача рухомого абонента, що має характер випадкової величини. Часові залежності потужності прийнятого сигналу під час руху РА2 через умовну лінію автоматичного перемикавання (ЛП) між точками ТД і ТР наведено на рис. 2

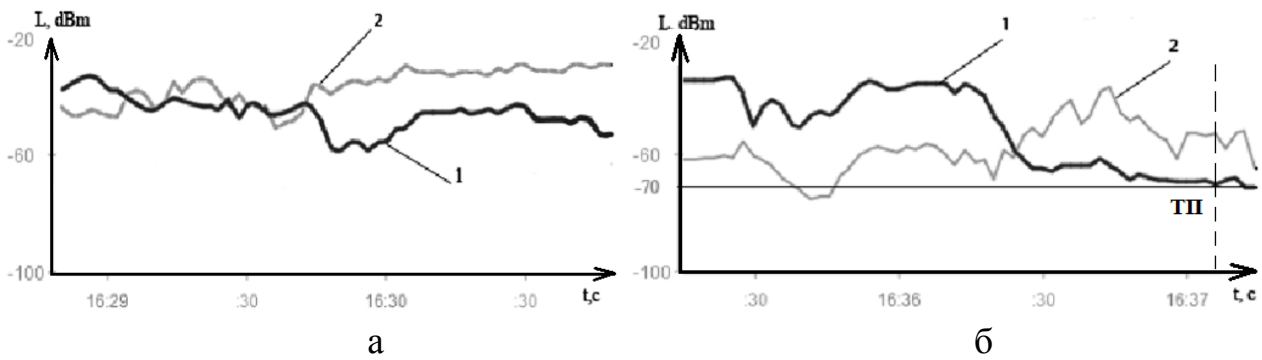


Рис. 2. Розподіл потужності сигналів у мережі: а) під час переходу між точками доступу; б) в момент перемикання

Як видно із рис. 2, під час руху абонента між ТД (крива 1) і ТР (крива 2) спостерігається залежність потужності прийнятого сигналу від відстані, яка була досліджена у [2]. Але якщо рівень потужності від ТД зменшується до рівня -70 дБм виконується автоматичне перемикання мобільного абонента до ТР. Це явище зображене на рис. 2 б, як точка перемикання (ТП). Оскільки виконується процес перемикання між точками доступу, то в такому випадку повинні виникати затримки при передачі інформації, або навіть втрати. Для розгляду цього, при дослідженні моменту перемикання, в цей же час, виконувалась передача звичайного трафіку від МА1 до МА2 та передача мультимедійного трафіку в зворотному напрямку. Часові залежності швидкості передачі вказаного трафіку між абонентами, наведено на рис. 3 і рис. 4 відповідно.

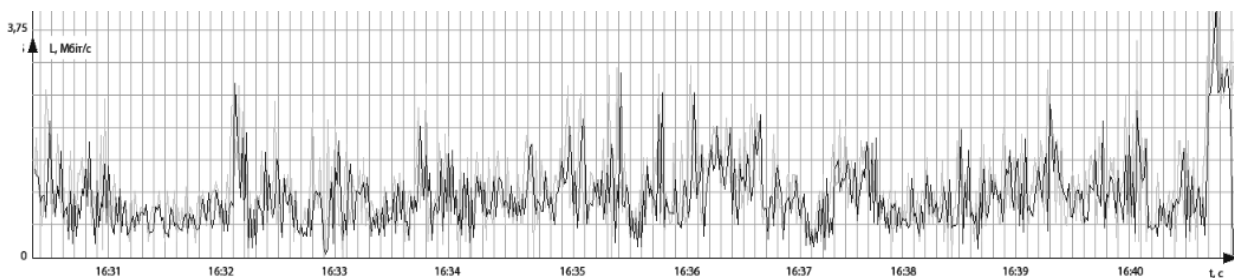


Рис. 3 – Передача трафіку даних між абонентами

Отримані вище графіки показують, що в момент часу перемикання, після 37-ї секунди, суттєво зменшилась швидкість передачі, що зумовлено спрацюванням алгоритму ідентифікації абонента до точки ТР. Більш критична

ситуація із мультимедійним трафіком, де чітко видно розрив потоку, та поява втрат корисної інформації і виникнення візуальних спотворень.

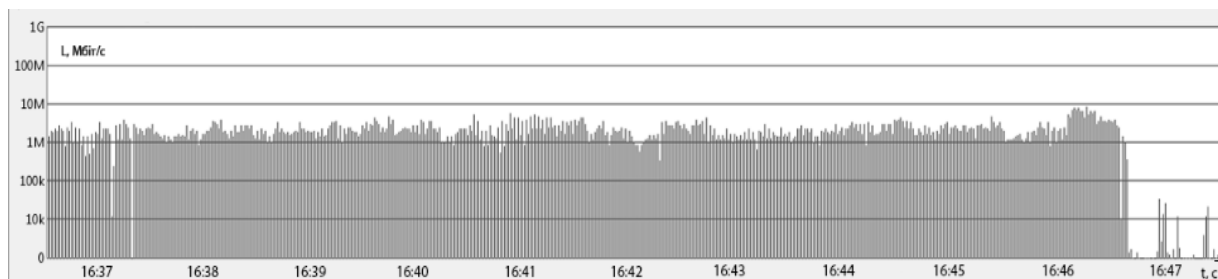


Рис. 4 – Передача мультимедійного трафіку між абонентами

Оскільки, в безпроводних мережах стандарту Wi-Fi рухомими можуть бути багато абонентів, то дослідимо найбільш типові випадки роумінгу: абоненти рухаються паралельно один одному, абоненти рухаються на зустріч один одному. Часові діаграми швидкості передачі між абонентами показано на рис. 5 та рис. 6 відповідно.

Аналізуючи отримані результати можна сказати, що найбільш критичним для передачі інформації є випадок паралельного руху абонентів. В такій ситуації з'єднання може втрачатись на період до 0,5 секунд. У випадку зустрічного руху, результати є подібними до попередніх досліджень із одним абонентом.

Таким чином, режим автоматичного перемикання між точками доступу у мережах стандарту Wi-Fi, має недоліки, які особливо проявляють себе при передачі мультимедійного трафіку в режимі реального часу. Якщо для трафіку невеликих об'ємів, такий недолік є несуттєвим, то при передачі великого обсягу інформації, а особливо для нових мультимедійних форматів, при врахуванні ряду недоліків, таких як зовнішні електромагнітні завади, відсутність дуплексної передачі, що призводить до поділу пропускної здатності каналу між кількістю абонентів, а також характеристики потоків трафіку, у яких характерні явища нерівномірності і самоподібності, що виникають на основі випадкових змін параметрів середовища передачі, втрати корисної інформації можуть бути суттєвими.

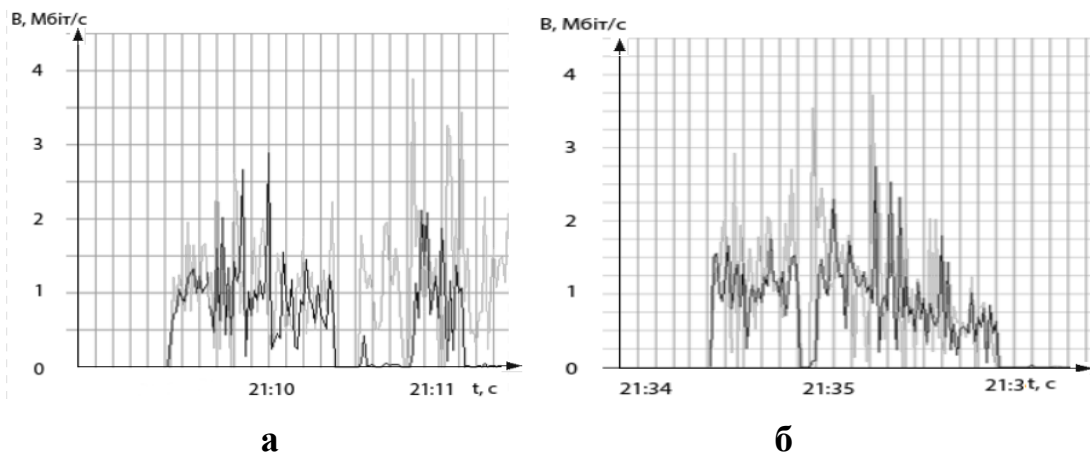


Рис. 5. Передача трафіку між абонентами для паралельного переходу а) та зустрічного б)

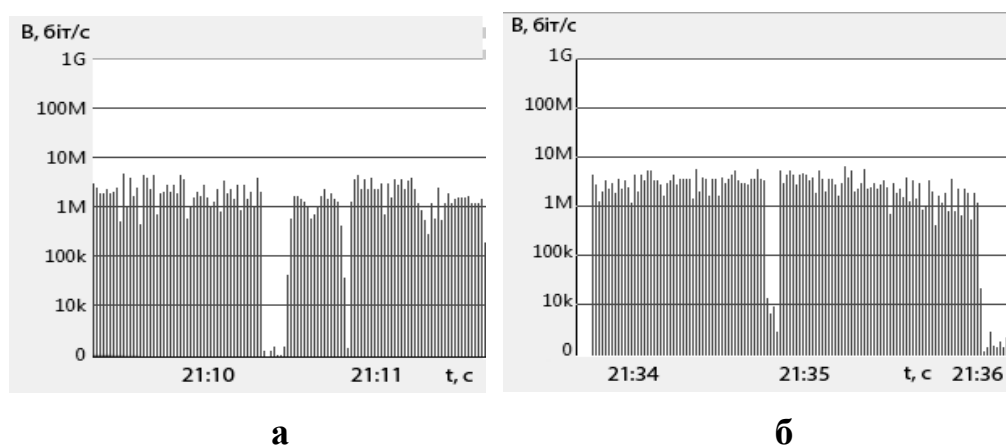


Рис. 6. Передача мультимедійного трафіку між абонентами для паралельного переходу а) та зустрічного б)

Література:

1. Михалевський Д.В. Особливості передачі мультимедійного трафіку в безпроводних мережах / Д.В. Михалевський, Р.О. Красота, М.Д. Гузь // Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та системи: міжнар. наук.-техн. конф.: 10-16 березня 2014р.: – Київ, 2014. – С. 169-170.

2. Michalevskiy D. V. The research of wi-fi channel for multimedia traffic / D.V. Michalevskiy, V.E. Mondlyak, R.O. Krasota // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2014. – №2. – С. 173 – 177.

Стаття відправлена 26.09.2014

© Михалевський Д.В., Наугольних Є.С., Мельник В.М.