

ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ БЕЗПРОВОДОВИХ МЕРЕЖ

¹ Вінницький національний технічний університет;**Анотація***Проведено оцінку продуктивності безпроводових мереж з VoIP трафіком для протоколів IPv6 та IPv4.***Ключові слова:** мережа, продуктивність, VoIP, протокол.**Abstract***The performance of wireless networks with VoIP traffic for IPv6 and IPv4 protocols was evaluated.***Keywords:** network, performance, VoIP, protocol.**Вступ**

Результати порівняння продуктивності VoIP трафіку в протоколах IPv6 та IPv4 допоможуть визначити, чи існують відмінності в через надлишковість в результаті більшого заголовка IPv6 і більшого розміру пакету. Порівняння продуктивності VoIP за допомогою IPv6 та IPv4 проводитиметься лише під час обміну голосовими даними. Випробування проводяться на локальній мережі у присутності конкуруючого трафіку UDP за допомогою відповідного програмного забезпечення.

Метою роботи є проведення аналізу продуктивності VoIP трафіку в безпроводових каналах для протоколів IPv4 та IPv6.

Результати дослідження

Продуктивність вимірюється за допомогою максимальних та середніх значень дельта (час між голосовими пакетами), максимальний та середній джиттер (варіація затримки), затримка пакету, і пропускна здатність. Отримані результати показують, що є лише невелика різниця у продуктивності між мережами TCP IPv4 та IPv6 [1-5].

Поєднання VoIP та Wi-Fi (стандарти IEEE802.11) часто називають VoWiFi. Значна частина існуючої Wi-Fi мережі працює в інфраструктурному режимі, VoIP в бездротовій мережі, де маршрутизація пакетів і QoS все ще залишається невирішеною проблемою.

Характеристики Wi-Fi впливають на голосовий зв'язок у режимі реального часу. IPv4 та IPv6, дозволяють переглядати показники, які зазвичай використовуються для визначення якості VoIP сесії: затримка, джиттер, пропускна здатність. Затримка мережі вказує, скільки часу потрібно для біту даних, щоб пройти шлях через мережу з одного вузла або кінцевої точки до іншої. Він зазвичай вимірюється множиною або часткою секунди. Затримка може дещо відрізнитися залежно від розташування конкретної пари з'єднаних вузлів.

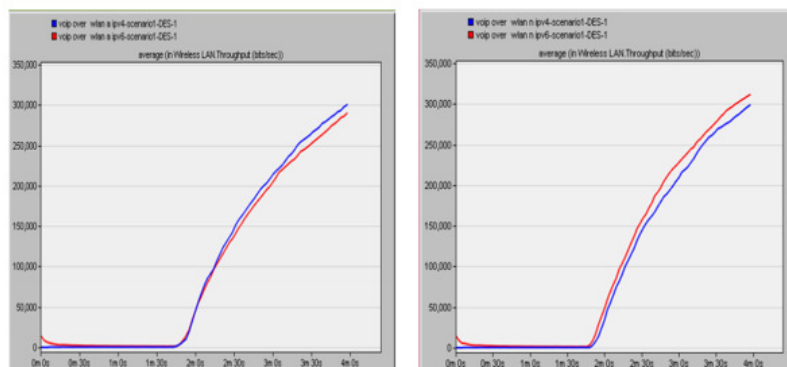


Рис. 1. Пропускна здатність(a, n) IPv4, IPv6

Пропускна здатність або пропускна здатність мережі - це швидкість успішної доставки повідомлень по каналу зв'язку. Дані, до яких належать ці повідомлення, можуть бути доставлені понад фізичне або логічне посилення або він може пройти через певний мережевий вузол. Пропускна здатність зазвичай вимірюється в бітах за секунду (біт/с), а іноді і в пакетах даних або пакет даних на часовий інтервал.

Джиттер - це варіація пакета у зворотному напрямку [6]. Більшість сучасних систем використовуватимуть певний тип адаптивного відтворення щоб згладити джиттер, але це збільшує затримку в один бік. У мережах Wi-Fi джиттер, як правило, малий, частково через одноразову затримку і розміри пакетів даних невеликі.

Порівняння Wi-Fi згідно з VoIP який використовує IPv4 або IPv6 являє собою оцінку пропускної здатності Wi-Fi каналу стандартів IEEE802.11a та IEEE802.11n. Отримані графіки (рис.1) показують, що IPv4 має найбільшу пропускну спроможність на виході каналу (IEEE802.11a) у порівнянні з IPv6, але це не означає, що IPv4 має кращу продуктивність в випадку високого трафіку VoIP [5, 9, 16]. З іншого боку IPv6 має найвищу пропускну здатність на основі випуску IEEE802.11n в порівнянні з IPv4, тому результати між IPv4 та IPv6 відрізняються. VoIP-трафік використовує IEEE802.11 (a) та IEEE802.11 (n).

Висновки

Представлено дослідження про аналіз продуктивності VoIP над Wi-Fi якістю обслуговування в середовищі IPv4 та IPv6. Симуляція проведена на базі інструмента OPNET17.5. Кілька конкуруючих джерел трафіку, що використовують сигналізацію SIP створюють мережу та трасування трафіку для вимірювання різних параметрів продуктивності. В даному дослідженні отримано, що IPv4 має найбільшу пропускну здатність на основі стандарту IEEE802.11a у порівнянні з IPv6, але у стандарті IEEE802.11n IPv6 має більшу пропускну здатність. IPv6 має джиттер та затримку більше, ніж на IPv4 в стандартах IEEE802.11 (a), (n), що вказує на те, що IPv4 більш зручний для передачі трафіку та протоколів реального часу, що подібні до VoIP (хмарні сервіси, IoT, тощо), який потребує високої пропускної здатності, продуктивності, малу затримку і джиттер. Тому для покращення параметрів мережі можливо застосувати певну мережеву архітектуру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сравнение протоколов IPv4 и IPv6 IBM Knowledge Center [Електронний ресурс] / https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ru/ssw_ibm_i_73/rzai2/rzai2compip4ip6.htm.
2. Технология NAT64: соединение сетей IPv6 и IPv4 [Електронний ресурс] / https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/ios-nx-os-software/enterprise-ipv6-solution/white_paper_c11-676278.html.
3. Стандарт беспроводной локальной сети (WLAN) IEEE802.11 [Електронний ресурс] / <https://www.ntt-review.jp/archive/ntttechnical.php?contents=ntr201207fa1.html>.
4. International Journal of Engineering, Applied and Management Sciences Paradigms, Vol. 23, Issue 01 Publishing Month: April 2015 An Indexed and Referred Journal ISSN (Online): 2320-6608 www.ijeam.com Mohamed Karamalla Hashim Fadelseed1 and Dr. Amin Babiker A/Nabi Mustafa.
5. Sebastian Ziegler, Cedric Krettaz, Latif Ladid, Srdjan Krko, Boris Pokrich, Antonio F Scarmata, Antonio Hara, Wolfgang Kastner, Marcus Jung, "IoT6 – Moving to an IPv6-Based Future IoT IPv6" . Future online build, 2013.
6. В. Белов, Д. Ільчук, «Аналіз застосування методів графічної та радіочастотної ідентифікації в мережах IEEE802.11», НПВНТУ, № 4, Бер 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/524>

Белов Володимир Сергійович — викладач кафедри телекомунікаційних систем і телебачення (ТКСТБ), ВНТУ, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Белов Антон Сергійович — здобувач кафедри телекомунікаційних систем і телебачення (ТКСТБ), ВНТУ

Belov Volodymyr Sergejevich — lecturer of telecommunication systems and television department (TKSTB), VNTU, e-mail: belov@vntu.edu.ua

Belov Anton Sergejevich — postgraduate of telecommunication systems and television department (TKSTB), VNTU