

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ VoIP В БЕЗПРОВІДНИХ МЕРЕЖАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено дослідження система передачі сигналу за допомогою IP технології, та обґрунтована можливість її організації по безпроводних мережах стандарту 802.11.

Ключові слова: VoIP, система зв'язку, IP-телефонія, безпроводна мережа стандарту 802.11, безпроводний канал.

Abstract

The paper studied the signaling system using IP technology, and reasonable possibility of organization for wireless 802.11 networks.

Keywords: VoIP, communication system, IP-telephony, wireless 802.11 network, a wireless channel.

Вступ

При побудові комп'ютерних мереж з використанням безпроводних технологій стандарту 802.11 [1], виникає ряд факторів що необхідно враховувати [2]. З точки зору концепції мультисервісних мереж, для користувача є важливим не тільки час отримання доступу до послуги, але і забезпечення мінімально необхідної швидкості передачі у каналі, для певного виду послуги, що є особливо критичним при передачі сучасних видів мультимедійного трафіку [3].

Однією із найбільш поширених послуг у сучасних мультисервісних мережах можна вважати технологію передачі мультимедійного трафіку у режимі реального часу за допомогою протоколів TSP/IP, яка отримала назву VoIP.

Основна частина

Впровадження технології IP-телефонії дозволило знизити витрати за телефонні переговори адже для зв'язку абонентів тепер немає необхідності користуватися послугами операторів. VoIP робить доступними всі види передачі голосових викликів [4]: за допомогою комп'ютера; за допомогою VoIP телефону; через звичайний телефон з використанням шлюзу.

Завдяки спеціальним сервісам і програмам можна додзвонитися зі стаціонарного телефону на VoIP телефон і навпаки. Для користування всіма можливостями IP-телефонії досить мати доступ до мережі Internet, тут вирішальну роль грає швидкість доступу до глобальної мережі. Чим вища ефективна швидкість передачі інформації, тим вище якість переданого мультимедійного трафіку.

Така технологія має ряд переваг:

- проста і швидка організація системної інфраструктури;
- мінімальні терміни підключення;
- виключення необхідності прокладки кабелів;
- високу якість і надійність зв'язку кінцевого абонента з будь-якою точкою світу;
- безкоштовне з'єднання абонентів всередині мережі за відсутності абонентської плати;
- безпрецедентний рівень безпечного та конфіденційного зв'язку;
- цілодобово технічний та інформаційний супроводи;
- щомісячний статистичний звіт переговорів, проведених за допомогою інтернет телефонії;
- автоматизація набору номера за допомогою установки системного шлюзу VoIP, підключеного до офісної міні АТС;
- надання можливості установки IP телефонії на тестовий проміжок часу.

Крім того існує ряд недоліків:

- пряма залежність якості звуку від пропускну здатності Internet каналу;
- можлива затримка голосового сигналу;
- безпека і конфіденційність розмов по VoIP залежить від якості застосовуваного обладнання;
- неможливість проведення переговорів при відключенні електроенергії.

Найпростіша схема реалізації «комп'ютер-комп'ютер» показана на рис. 1 [4].

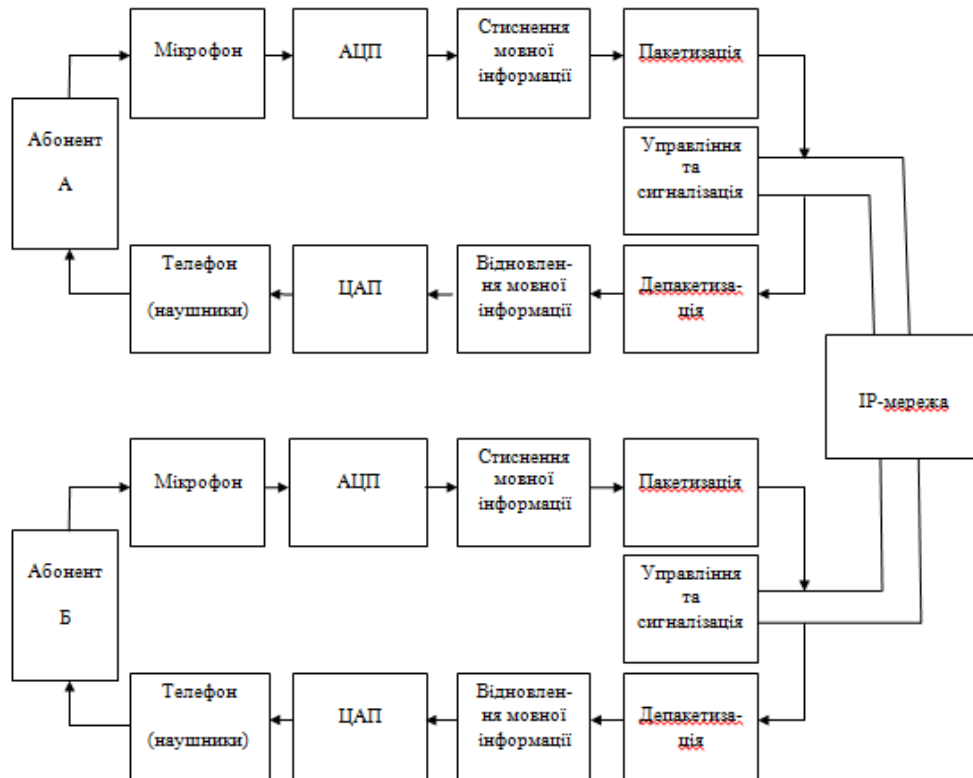


Рис. 1. Схема IP-телефонії "комп'ютер-комп'ютер"

Аналоговий мовний сигнал від мікрофона абонента А перетворюється в цифрову форму з допомогою аналого-цифрового перетворювача (АЦП) із швидкістю 64 Кбіт/с. Відліки мовних даних стискаються мовним кодеком у відношенні 4:1, 8:1 або 10:1. Вихідні дані після стиснення формуються в пакети, до яких додаються заголовки протоколів, після чого пакети передаються через IP-мережу в систему IP-телефонії.

При отриманні пакетів системою абонента Б, заголовки протоколу видаляються, а стислі мовні дані надходять у пристрій, де відновлюються у початкову форму, після чого мовні дані знову перетворюються на аналогову форму за допомогою цифро-аналогового перетворювача (ЦАП) і потрапляють в телефон абонента Б. Для звичайного з'єднання між двома абонентами системи IP-телефонії, на кожному кінці одночасно реалізуються функції передачі і прийому. Як правило під IP-мережею, мається на увазі глобальна мережа Інтернет або корпоративна мережа підприємства.

Для підтримки сценарію «комп'ютер - комп'ютер» постачальнику послуг бажано мати окремий сервер, що перетворює імена користувачів в динамічні IP-адреси. Сам сценарій орієнтований на користувачів, де мережа використовується для передачі даних, а програмне забезпечення IP-телефонії для розмов.

В технології VoIP повідомлення формується на верхніх рівнях прикладними додатками, що можна прийняти за кількість корисної інформації. Для їх надійної передачі використовується протокол TCP, який забезпечує надійну передачу пакетів та направлений на створення віртуального каналу і є, по суті, основним транспортним протоколом для передачі інформації. Але як зазначається у [5], головним недоліком TCP протоколу є забезпечення високошвидкісних режимів за рахунок складності вибору розмірів вікна. Якщо стек протоколів TCP/IP є універсальним для формування пакетів, то подальша передача у мережу залежить від технології формування кадрів або каналів передачі [6]. В

даному випадку розглянемо особливості безпроводних каналів стандарту 802.11.

На основі досліджень [7] встановлено, що реальна або ефективна швидкість передачі інформації по безпроводному каналу стандарту 802.11 значно відрізняється від значень визначених у специфікаціях. Це пояснюється наявністю службової інформації, виникнення завад та існування перешкод у каналі [8, 9]. Якщо, для стандарту 802.11 у специфікаціях вказується пропускна здатність перетворення бітової швидкості на підрівні PMD, то ефективна швидкість передачі оцінюється прикладним додатком.

Висновки

Будь-яка технологія має свої переваги і негативні сторони, але на сьогоднішній день IP-телефонія широко використовується в офісах. Багато користувачів вже не уявляють собі сучасне спілкування з близькими або колегами без сервісу Skype, який дозволяє спілкуватися людям, що знаходяться на різних континентах. Рушійною силою для впровадження такого типу зв'язку є наявність доступних та зручних технологій доступу до глобальної мережі таких як безпроводні канали стандарту 802.11, які мають ряд значних дестабілізуючих факторів, але які постійно вдосконалюються та є достатніми для забезпечення передачі трафіку VoIP у реальному режимі часу [10].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 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.
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. 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.
4. Гольдштейн Б. С. Системы коммутации / Б. С. Гольдштейн. – СПб.: БХВ. Санкт Петербург, 2003. – 318 с.
5. Семенов Ю.А. Telecommunication technologies - телекоммуникационные технологии [електронний ресурс] // ИТЭФ-МФТИ, v5.1, 2014. URL: <http://book.itep.ru/preword.htm> (дата звернення: 20.03.2017).
6. Михалевський Д. В. Аналіз побудови пакетів та кадрів під час передачі інформації безпроводним каналом стандарту 802.11 / Д. В. Михалевський // Научные труды SWorld. – Выпуск 1(42). Том 4. – Иваново: Научный мир, 2016 – 176-182 с.
7. 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 SWorld. – Выпуск 3(40). Том 3. Иваново: Научный мир, 2015. – С.43-47.
8. 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.
9. Михалевський Д. В. Дослідження передачі інформації в умовах суміщеного та сусіднього інтерференційного каналів для стандарту 802.11n / Д. В. Михалевський, В.В. Номировська, О.М. Постернак // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах.– 2015. – №2. – С. 155 – 159.
10. Михалевський Д.В. Особливості технології MIMO 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

Михалевський Дмитро Валерійович — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет

Mikhalevskiy Dmytro — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor at the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Присяжнюк Віктор Петрович — студент групи ТКТ-13б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: prusyashnuk@gmail.com

Prusiazhniuk Viktor Petrovych — a student of group ТКТ-13В, the faculty of Infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, e-mail: prusyashnuk@gmail.com