

Лабораторна робота №9

Дисципліна: Комп'ютерні мережі - 1

Тема: Технології бездротових мереж. Канальний
рівень протоколів IEEE 802.11

Виконали:

студенти групи ІО-34:

Власов М.Д.
Кривоносов О.О.

Бригада №2

Перевірила:

Берест Р. Ю.

Завдання

1. Використовуючи пакет NetCracker, вивчити склад і функціональні характеристики типового обладнання бездротових локальних мереж.
2. У відповідності з варіантом завдання побудувати бездротову мережу з використанням стандартів IEEE 802.11.
3. Для отриманої моделі мережі задати необхідні типи потоків даних між робочими станціями та серверами і провести імітаційне моделювання роботи мережі.
4. Проаналізувати середню завантаження мережного обладнання, а також кількість пакетів що втрачаються. Зробити висновки.

№ Варіанта	Тип архітектури	Кількість HTTP серверів	Кількість FTP серверів	Кількість бездротових станцій
2	Infrastructure Mode	3	2	5

Висновки

Втрачається 10-20% відсотків усіх пакетів. Так як завдання на дану лабу майже повністю співпадає з минулою, то було прийнято рішення про експериментувати, в наслідок чого з'явилося дві базові WLAN станції, що за допомогою Access Server'ів поєднують дві частини мережі, що знаходяться на відстані 40км. Там дропається вже біля 25% всіх пакетів. З чого було зроблено висновок, що чим більша відстань між елементами мережі, тим більший кеш варто вбудовувати в ці елементи

Список контрольних питань

1. Характеристика основних режимів роботи бездротових мереж.

У режимі Ad Hoc, який називають також Independent Basic Service Set (IBSS) або режимом Peer to Peer (точка-точка), станції безпосередньо взаємодіють одна з одною. Для цього режиму потрібно мінімум обладнання: кожна станція повинна бути оснащена бездротовим адаптером. При такій конфігурації не потрібно створення мережевої інфраструктури. Основним недоліком режиму Ad Hoc є обмежений діапазон дії можливої мережі.

У режимі Infrastructure Mode станції взаємодіють один з одним не прямо, а через точку доступу (Access Point), яка виконує в бездротовій мережі роль своєрідного концентратора (аналогічно тому, як це відбувається в традиційних кабельних мережах). Є два режими взаємодії з точками доступу - BSS (Basic Service Set) і ESS (Extended Service Set). В режимі BSS всі станції зв'язуються між собою тільки через точку доступу, яка може виконувати також роль моста до зовнішньої мережі. У розширеному режимі ESS існує інфраструктура декількох мереж BSS, причому самі точки доступу взаємодіють одна з одною, що дозволяє передавати трафік від однієї BSS до іншої. Між собою точки доступу з'єднуються за допомогою або сегментів кабельної мережі, або радіомостом.

2. Функції MAC-рівня в протоколах IEEE 802.11.

На MAC-рівні протоколу IEEE 802.11 визначаються два типи колективного доступу до середовища передачі даних: функція розподіленої координації (Distributed Coordination Function, DCF) і функція централізованої координації (Point Coordination function, PCF).

3. Способи доступу до середовища передачі DCF і PCF.

Кожен вузол мережі, переконавшись, що середа вільна, перш ніж почати передачу, вичікує протягом певного проміжку часу DIFS (DCF Interframe Space) + CW.

Після кожного успішного прийому кадру приймаюча сторона через короткий проміжок SIFS (Short Interframe Space) підтверджує успішний прийом, посилаючи відповідну квитанцію - кадр ACK (ACKnowledgement). Якщо в процесі передачі даних виникла колізія, то сторона що передає не отримує кадр ACK про успішний прийом. В цьому випадку розмір CW-вікна для вузла що предає збільшується майже вдвічі.

4. Яким чином забезпечується рівноправний доступ абонентів до середовища передачі в методі DCF?

Після успішної передачі вікно CW формується знову. Якщо ж за час очікування передачу почав другий вузол мережі, то значення лічильника зворотного відліку зупиняється і передача даних відкладається. Після того як середу стане вільною, даний вузол знову починає процедуру зворотного відліку, але вже з меншим розміром вікна CW, який визначається попереднім значенням лічильника зворотного відліку і відповідно з меншим значенням часу очікування. При цьому очевидно, що чим більше число раз вузол відкладає передачу через зайнятість середовища, тим вища ймовірність того, що наступного разу він отримає доступ до середовища передачі даних.

У разі задіяння механізму PCF один з вузлів мережі (точка доступу) є центральним і називається центром координації (Point Coordinator, PC). Центр координації опитує всі вузли мережі, внесені в його список, і на підставі цього опитування організовує передачу даних між усіма вузлами мережі. Важливо, що такий підхід повністю виключає конкуруючий доступ до середовища, як у випадку механізму DCF, і робить неможливим виникнення колізій, а для залежних від часу додатків гарантує пріоритетний доступ до середовища. Таким чином, PCF може використовуватися для організації пріоритетного доступу до середовища передачі даних.

5. Як вирішується проблема прихованих вузлів?

Для того щоб вирішити проблему прихованих вузлів, функція DCF опціонально передбачає можливість використання алгоритму RTS/CTS.

Кожен вузол мережі, перед тим як послати дані в «ефір», відправляє коротке повідомлення, яке називається RTS (Ready To Send) і означає готовність даного вузла до відправки даних. RTS-повідомлення містить інформацію про тривалість майбутньої передачі і про адресата і доступно всім вузлам в мережі. Це дозволяє іншим вузлам затримати передачу на якийсь час, який дорівнює оголошеній тривалості повідомлення. Приймальня станція, отримавши сигнал RTS, відповідає посилкою сигналу CTS (Clear To Send), що свідчить про готовність станції до прийому інформації. Після цього передавальна станція надсилає пакет даних, а приймальня станція повинна передати кадр ACK, що підтверджує безпомилковий прийом.

6. Які способи підвищення швидкості передачі даних використовуються в бездротових мережах?

В основі всіх технологій розширення протоколу IEEE 802.11g лежать такі принципи, як пакетна передача (packet bursting), запозичена з протоколу IEEE 802.11e, а також стиснення даних, швидкі кадри і зв'язування каналів.