

УДК 004.716

М.В. Пальчак

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

БАГАТОШЛЯХОВА МАРШРУТИЗАЦІЯ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМІВ МУРАШКОВИХ КОЛОНІЙ

M.V. Palchak

MULTIPATH ROUTING BASED ON ALGORITHMS OF ANT COLONIES

Останнім часом бездротові мережі є основним напрямком розвитку мережевої індустрії. Основною перевагою створення спеціалізованих мереж (мереж довільної структури) є можливість встановлення з'єднання між терміналами звідусіль і в будь-який момент часу без допомоги фіксованої, а на практиці часто жорстко визначеної і централізованої мережевої інфраструктури.

Відповідно до найбільш поширених уявлень мобільна мережа довільної структури – це мережа, спонтанно або довільно сформована без будь-якої центральної адміністративної системи і складається з мобільних вузлів, що використовують бездротовий інтерфейс для передачі пакетних даних [1]. Вузли в мережі такого типу можуть служити як маршрутизаторами, так і хост-вузлами, і вони можуть пересилати пакети даних для інших вузлів і підтримувати виконання програм користувача.

Підкласом мобільної мережі, що використовує принцип доступу до вузлів в залежності від ситуації, що склалася, є мережі MESH. У мережі MESH вузли пов'язані один з одним. Організація мереж комірчастої структури (MESH) дозволяє маршрутизувати дані, голос і команди між вузлами цієї мережі. Мережа враховує безперервні підключення та зміни конфігурації мережі при виникненні проблем (несправний вузол або заблокований шлях), вибираючи оптимальний шлях («стрибаючи» від вузла до вузла, поки не буде досягнутий адресу призначення).

MESH - це мережева технологія, яка дозволяє недорогим вузлам мережі рівним за статусом забезпечувати двосторонній зв'язок з іншими вузлами в цій мережі і автоматично вибирати оптимальний шлях для проходження пакетів. Така можливість дозволяє ефективно розширювати існуючу інфраструктуру мережі, яка використовується для спільного доступу, з одночасним збільшенням її можливостей і дозволяє значно знизити обмеження по пропускній здатності пов'язані зі збільшенням числа 8 підключених бездротових клієнтів, які притаманні звичайним бездротовим мережам. Найважливішим етапом розвитку MESH-мереж є завдання забезпечення необхідної якості обслуговування, тому що через мобільність вузлів та обмеження ресурсів відмови в бездротових мережах відбуваються частіше, ніж у провідних. Крім того, в таких мережах постійно зростає обсяг трафіку реального часу, чутливого до змін затримок, пропускної здатності каналів зв'язку, втрати пакетів. Одним із засобів забезпечення якості обслуговування в MESH-мережах є протоколи маршрутизації. Існуючі протоколи маршрутизації розроблені для дротових мереж без урахування динамічної топології, обмежень енергії бездротових адаптерів, пропускної спроможності каналів зв'язку. У зв'язку з цим виникає необхідність у розробці нових адаптивних методів маршрутизації, що реагують на зміни маршрутів між вузлами та враховують обмеження спеціалізованих безпроводних мереж.

Wireless MESH (комірчасті мережі, також звані багатовузловими, mesh peer-to-peer, multi-hop, мережами) утворюються на основі безлічі з'єднань «точка-точка» вузлів що знаходяться в області радіопокриття один одного, розширює функціональність бездротового доступу в Інтернет і дозволяє реалізовувати точки доступу з охопленням

на порядок вище, ніж в звичайних хот-спотів [2, 3]. З можливістю забезпечення захищеного бездротового покриття як усередині приміщень, так і на вулицях, в міській місцевості або в великих населених пунктах.

Отже, в проектуванні мережної інфраструктури використовуватиметься технологія бездротового зв'язку заснована на децентралізованій схемі організації мережі, на відміну від типових мереж 802.11a/b/g, яка здатна самоналагоджуватися і самовідновлюватися завдяки тому, що точки доступу не тільки надають послуги абонентського доступу, а і виконують функції маршрутизаторів/ретрансляторів для інших точок доступу тієї ж мережі. Ця технологія зветься MESH.

MESH – це мережна технологія, що дозволяє недорогим вузлам мережі рівним по статусу забезпечувати двосторонній зв'язок з іншими вузлами в цій мережі, автоматично обирати оптимальний шлях проходження пакетів. Ще однією перевагою на користь цієї технології є те, що Mesh-мережі побудовані з використанням поширеного бездротового стандарту Wi-fi. Переваги такого рішення очевидні – широкий спектр дешевих стандартних абонентських пристроїв визначає комерційну успішність проектів.

У проектуванні мережі використовуватимуться наступні типи інформаційних сервісів:

- Інтернет
- Користування БД;
- Голосові виклики (за технологією VoIP);
- Відеоспостереження (Ip-surveillance)

Стандарт IEEE 802.11n заснований на технології OFDM-MIMO. Дуже багато реалізованих в ній технічних деталей запозичено із стандарту 802.11a, проте в стандарті IEEE 802.11n передбачається використання як частотного діапазону, прийнятого для стандарту IEEE 802.11a, так і частотного діапазону, прийнятого для стандартів IEEE 802.11b/g. Збільшення швидкості передачі в стандарті IEEE 802.11n досягається, по-перше, завдяки подвоєнню ширини каналу з 20 до 40 МГц, а по-друге за рахунок реалізації технології MIMO (Multiple Input Multiple Output).

Література

1. Гайнулин А. Г. Управление ресурсами в беспроводных сетях с переменной топологией / Гайнулин А. Г. // – Автореф. дисс. докт. филос. наук. НГТУ – Н. Новгород: Изд. НГТУ, 2009.
2. Климов И. А. Пояснительная записка к курсовому проекту по дисциплине «Проектирование средств и систем ТКС» Донецк 2013.
3. Климов И.А., Червинская Н. В. Сравнение протоколов маршрутизации для беспроводных мобильных Ad-Hoc сетей / Климов И.А., Червинская Н. В. // Автоматизация технологических объектов та процесів. Пошук молодих. Збірник наукових праць XIII науково-технічної конференції аспірантів та студентів в м. Донецьку 14-17 травня 2013 р. – Донецьк, ДонНТУ, 2013. – С. 76-80.