

КРИТЕРІЙ ЯКОСТІ МАРШРУТІВ ДЛЯ АЛГОРИТМУ МАРШРУТИЗАЦІЇ В MESH МЕРЕЖІ ЗІ ЗМЕНШЕННЯМ ІНТЕРФЕРЕНЦІЇ

Правда В.І.; Грень М.О.

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна*

Для однозначного вибору маршруту виникає необхідність в формуванні цільової функції. В загальному вигляді вона може бути записана

$$L = L_p + L_l + L_h + L_0$$

де L_p – ваговий коефіцієнт цільової функції що визначається потужністю, L_l – ваговий коефіцієнт цільової функції що визначається завантаженістю, L_h – ваговий коефіцієнт цільової функції що визначається кількістю переходів, L_0 – початкове значення цільової функції вузла [3]. При розрахунку L_l враховується кількість передач NT, які проходять по одному маршруту. Під час передачі змінюється значення лічильника передач NT. Кожна передача – інкрементує його, кожна одиниця часу – декрементує, таким чином визначається середня кількість передач на маршруті. При перевищенні певного рівня кількості передач на одиницю часу створюється дублюючий маршрут. Таким чином відбувається резервування каналу, розподіл потужності по частотному діапазону і зниження рівня інтерференції [1]. Ваговий коефіцієнт L_h має меншу вагу порівняно з коефіцієнтом по потужності оскільки зв'язок між ними може бути обернено пропорційний, тобто при більшій кількості передач сумарна потужність що витрачається на передачу порівняно менша для тієї ж відстані [2]. Значення цільової функції вузла L_0 визначається рівнянням

$$L_0 = \frac{P_{min}}{P_{max}} + \frac{N}{N_n + 10N_{<3} + 100N_1}$$

де P_{max} – максимальна потужність передавача вузла, P_{min} чутливість (мінімальна оброблювана потужність) приймача вузла, N_n – кількість вузлів в таблиці маршрутів вузла, $N_{<3}$ – кількість вузлів альтернативних маршрутів до яких три і менше альтернативних маршрутів, N_1 – оригінальні вузли, тобто такі до яких існує лише один маршрут.

Для визначення вагового коефіцієнту потужності вузол розсилає пакет власної ідентифікації на всіх доступних рівнях потужності. На етапі встановлення мережі рівні потужності перебираються випадковим чином. Зв'язок вважається встановленим, якщо в межах доступності лишається не більше M (по кількості резервних каналів) сусідніх вузлів із якими може бути встановлений двосторонній зв'язок. Ваговий коефіцієнт потужності для

даної мережі буде визначено при синтезі її під конкретні умови [4]. Після визначення сусідів і рівнів потужності розсилається пакет запиту на створення маршрутів. Отримавши підтвердження здійснюється передача повідомлення. Значення цільової функції, а також співвідношення потужностей передачі і прийому порівнюється з наявним в пам'яті попереднім і робиться прогноз стабільності маршруту. Це дозволить передбачити і відпрацювати незначні повільні зміни в мережі. Якщо вузол покидає мережу цілеспрямовано – розсилається пакет виходу. Якщо вузол отримує повідомлення виходу з власною адресою, це означає, що інший вузол визнав його неактивним. Отже при потребі зв'язатись він веде себе аналогічно як і при первинному вході в мережу. При отриманні повідомлення в першу чергу перевіряється тип пакета, тобто визначається його маркер. Потім відповідно своєму маркеру він ставиться в чергу на обробку за останнім із таким же маркером. Якщо прийнято пакет ідентифікації то у відповідь відправляється аналогічне повідомлення, а адреса вузла доповнюється в таблицю. Одночасно якщо даний вузол має кращі характеристики ніж найгірший з наявних сусідів в таблицю дописується значення переданої потужності, цільовий коефіцієнт вузла і номер каналу для багатоканальних систем. Якщо іншого пакету ідентифікації з даною адресою не надходить, то мінімальною потужністю вважається та, на якій востаннє був здійснений зв'язок. У випадку отримання пакету запиту на маршрут то вузол перевіряє пакет на відповідність адреси призначення власній, якщо вони співпадають, то відправляється пакет відповідь. Цей пакет слугує для формування зворотнього маршруту передачі даних. В іншому випадку визначається ціна маршруту і змінюється значення цільової функції. При отриманні пакету запиту на зв'язок вузол перевіряє передану адресу на відповідність власній. У випадку співпадіння пересилається відповідь із зміненним контрольним значенням. Обробка пакета підтвердження аналогічна обробці запит. Якщо отримано пакет виходу вузла з мережі, то в першу чергу адреса звіряється з власною. Якщо вони співпадають, то запускається пакет ідентифікації, в іншому випадку пакет розсилається по всіх доступних вузлах широкомовно, а з власних таблиць ця адреса викреслюється.

Література

1. Anelise Munaretto A Link-state QoS Routing Protocol for Ad Hoc Networks /Anelise Munaretto Hakim Badis Khaldoun A Agha Guy Pujolle// IEEE Network, Vol 13, No. 2, March/April 2002.
2. Li Xiao Minimum User-perceived Interference Routing in Service Composition /Li Xiao, Klara Nahrstedt //Proceedings of the International Conference on World Wide Web, 2004
3. Alain Abinakhoul Least Interference Routing for Wireless Ad-hoc Networks /Alain Abinakhoul Loutfi Nuaymi.
4. Vikas Kawadia Power control and clustering in ad hoc networks /Vikas Kawadia, Kumar P.R// INFOCOM 2003, 30 March-3 April 2003