**УДК 004.03**

*магістр. Горпинченко Д.І.*

*Полтавський національний технічний*

 *університет ім. Юрія Кондратюка.*

**МАРШРУТИЗАЦІЯ НА МЕРЕЖАХ ЗВ'ЯЗКУ**

*У даній роботі було описано методи маршрутизації в телефонних мережах зв’язку загального користування. Також ці методи були порівняні між собою та зроблений висновок до рекомендацій використовування різних методів маршрутизації.*

**Ключові слова:** *завдання маршрутизації, методи маршрутизації, рельєфів, логічний, ігровий, логічний – ігровий.*

Основне завдання маршрутизації ⎯ пошук і організація маршрутів між користувачами мережі. Спектр вживаних в даний час методів маршрутизації досить широкий: від найпростіших фіксованих процедур до дуже складних. Ступінь складності застосовуваних методів маршрутизації визначається розмірами мережі, характером вхідного потоку, вимогами до ймовірносно - часовими характеристиками, переданої інформації та функціонування мережі.

Класифікація можливих методів маршрутизації на мережі зв'язку:

• Рельєфів;

• Логічний;

• Ігровий;

• Логічний - ігровий.

Застосування того чи іншого методу маршрутизації визначається багатьма параметрами, в тому числі і структурою мережі.

**1. Метод «Рельєфів»:**

Метод рельєфів передбачає формування плану розподілу інформації в мережі по числу транзитних ВК. Можливе використання й інших параметрів.



Метод рельєфів дозволяє визначити не тільки вихідні ТПП першого вибору, а й другого, третього і так далі. Однак, недоліком даного методу є необхідність передавати інформацію про формування рельєфів між усіма вузлами, що значно завантажує мережу зв'язку.

У разі введення в експлуатацію нових ВК потрібно так само переформувати всі таблиці маршрутизації.

**2. «Ігровий» метод:**

Ігровий метод передбачає формування ПРІ по накопиченої раніше статистикою встановлення з'єднання між заданою парою ВК.

Визначення маршруту і формування (коригування) ПРІ на мережі ігровим методом здійснюється наступним чином. У всіх транзитних ВК, починаючи з ВД, при пошуку маршруту визначається максимальний ваговий коефіцієнт Тим самим, вибирається вихідний ТПП з ВК при організації маршруту до іншого ВК. В результаті даних дій маршрут між заданою парою ВК буде або визначено або даній заявці на визначення маршруту буде дано відмову (у випадку, якщо в одному з ВК всі вихідні ТПП виявилися недоступними або число транзитних вузлів перевищило допустиме значення, яке заздалегідь було визначено).

Таким чином, в процесі експлуатації мережі формується (коригується) оптимальний ПРІ. Критерієм оптимальності, в даному випадку, є результат організації маршрутів (при заданій кількості транзитних вузлів) у попередні моменти часу.

**3. «Логічний» метод:**

Логічний метод формування ПРІ на мережі зв'язку полягає в процедурі, що виконується в кожному транзитному ВК, починаючи від ВД, що дозволяє визначити вихідний ТПП, максимально близький до геометричного напрямку на ВО. Розглянемо основну ідею даного методу. Мережа зв'язку вкладається в прямокутну систему координат. Кожному вузлу мережі присвоюється власний адресу (X, Y) (Рисунок 2)



Безсумнівною перевагою даного методу є простота і відсутність необхідності передачі службової інформації по мережі. Застосування простого алгоритму обчислення вихідного ТПП в кожному ВК дозволяє відмовитися від таблиць маршрутизації, що значно скорочує обсяг оперативної пам'яті ВК, спрощує процедуру маршрутизації і введення в експлуатацію нових вузлів. У той же час, даний метод не є динамічним і не вирішує завдання глобальної оптимізації ПРІ.

**4. «Логічний – ігровий» метод:**

Логічно-ігровий метод формування ПРІ є узагальненням логічного та ігрового методів. Даний метод увібрав в себе всі позитивні властивості обох методів:

- Відсутність необхідності передачі службової інформації на мережі при формуванні (під час введення ВК в експлуатацію) і переформування (в процесі експлуатації ВК) таблиць маршрутизації;

- Рішення задачі глобальної оптимізації мережі зв'язку за критерієм формування ПРІ за накопиченої раніше статистикою встановлення з'єднання між заданою парою ВК.



**Висновки**

1. Метод рельєфів передбачає формування ПРІ по числу транзитних ВК. Недоліком даного методу є необхідність передавати службову інформацію між усіма вузлами, що значно завантажує мережу зв'язку.

2. Ігровий метод має ітеративний характер і вирішує завдання глобальної оптимізації мережі зв'язку по накопиченої раніше статистикою про організацію маршруту між парами ВД і ВО. Вагові коефіцієнти вихідних ТПП можуть бути представлені імовірнісними величинами.

3. Перевагою ігрового методу формування ПРІ є відсутність необхідності передачі службової інформації. Однак даний метод має інерційність.

4. Недоліком методу рельєфів і ігрового є необхідність передачі службової інформації всім вузлам мережі, тим самим переформування таблиць маршрутизації, при введенні в експлуатацію нових ВК.

5. Логічний метод формування ПРІ дозволяє визначити вихідний ТПП, максимально близький до геометричного напрямку на ВО.

6. Перевагою логічного методу є: відсутність необхідності передачі службової інформації по мережі; відмова від таблиць маршрутизації, що значно скорочує обсяг оперативної пам'яті ВК і спрощує процедуру маршрутизації. Однак даний метод не є динамічним і не вирішує завдання глобальної оптимізації ПРІ на мережі в силу того, що він не може враховувати можливості, що відкриваються за раніше забракованими через завантаженість (несправності), але більш кращим напрямками.

7. Логічно ігровий метод формування ПРІ є узагальненням логічного та ігрового методів.

8. Логічно ігровий метод дозволяє: відмовитися від необхідності передачі службової інформації по мережі зв'язку при формуванні (під час введення ВК в експлуатацію) і переформування (в процесі експлуатації ВК) таблиць маршрутизації; вирішити ⎯завдання глобальної оптимізації мережі зв'язку за критерієм формування ПРІ по накопиченої раніше статистикою організації маршруту між заданою парою ВК.

*Література:*

*1. Комп'ютерні мережі. Принципи, технології, протоколи / В.Г.Оліфер, Н.А.Оліфер.- СПб: Видавництво "Пітер", 2000.- 672 с.*

*2. Лазарєв В.Г., Лазарєв Ю.В. Динамічне управління потоками інформ ації в мережах зв'язку.- М.: Радіо і зв'язок, 1983.-216 с.*

*3. Лазарєв В.Г. Інтелектуальні цифрові мережі: Довідник / Под ред. Н.А. Кузнєцова М .: Фінанси і статистика, 1996.-224 с .: ил.*

*4. Лазарєв В.Г., Гончаров Є.В. Метод динамічної маршрутизації в Ш-ЦМІО // Електросвязь.-1999.-N 7.-с.34-36.*

*5. Назаров О.М., Симонов М.В. АТМ: технологія високошвидкісних мереж. - М .: Еко-Трендз, 1999.-252 с.*