

МЕТОД АДАПТИВНОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ С УЧЕТОМ САМОПОДОБИЯ ТРАФИКА

Поштаренко В.М., Мелешкова Ю.П., Мерсни Амаль

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*,

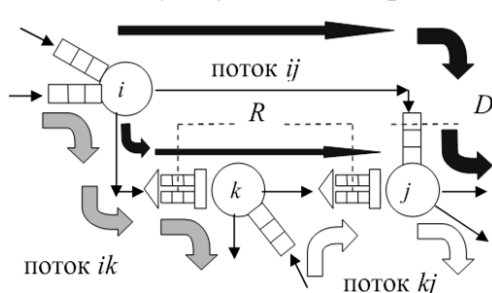
г. Харьков

Предлагается метод маршрутизации для выбора основного и дополнительного пути (если имеется возможность) на основе динамических алгоритмов маршрутизации. Рассматривается сеть с симметричными входными потоками $\gamma_{ij} = \gamma$; $i, j = 1, 2, 3$ и линиями связи с равными пропускными способностями – C . Предполагается, что входные потоки и длительность обслуживания по каждому ребру определяется моделью обслуживания $fbm/D/1$ или $M/M/1$. Пусть n_{ij} – число пакетов потока ij , стоящих в очереди на передачу в канал (i, j) , а m_{ij} – число пакетов того же потока, находящихся в очередях обходного пути, т. е. в очередях каналов (i, k) и (k, j) . Задаются два натуральных числа D и R – параметры алгоритма и через A обозначается следующее событие: в момент поступления пакета потока ij выполняется: $n_{ij} \geq D$, $m_{ij} \leq R$. Таким образом, если в момент поступления пакета потока ij осуществляется событие A , то пакет посылается по обходному маршруту; в противном случае, пакет становится в очередь на передачу в канал (i, j) . Предполагается, что пакеты потока ij , находящиеся в канале (i, j) , имеют более высокий приоритет перед пакетами других потоков (рисунок 1).

Пусть T_2 – среднее время доведения пакетов при использовании описанного алгоритма маршрутизации, а T_1 – среднее время доведения пакетов при использовании алгоритма направляющего пакеты по одному кратчайшему пути. Необходимо показать, что для любого $R \geq 1$ найдется такое $D = D(R, \lambda, C)$, что верно неравенство $T_2 < T_1$. Неравенство выполняется, если D выбрать следующим образом:

$$D \geq \left(\frac{2(1+z)\rho_2}{(1-\rho_2)^2} + \frac{R}{(1-\rho_2)} + 1 \right)$$

где ρ – коэффициент загрузки, создаваемый потоком (по условию задачи одинаковый), z – отношение низкоприоритетного обходного потока к приоритетному потоку, для которого каналы составляют основной маршрут. Задавая параметры регулирования R и D , можно отправлять часть пакетов по обходному пути, более равномерно загружая маршруты в сети.



В докладе приводятся результаты для моделей $M/M/1$ и $fbm/D/1$ вероятности появления обходных пакетов в зависимости от коэффициента загрузки ρ , создаваемого потоками приоритетных пакетов, параметра R , коэффициента Херста H и коэффициента вариации.

Рисунок 1 - Схема работы алгоритма маршрутизации с использованием дополнительного пути с неприоритетным обслуживанием обходных пакетов.