

# ЛОГИСТИКА МАРШРУТИЗАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ ПО КРИТЕРИЮ МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ОЧЕРЕДИ

Пустовойтов П.Е.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Рассмотрим узел сети на вход которого поступает суперпозиция  $n$  разнородных по интенсивности  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$  и длине пакетов потоков, а соответствующие интенсивности обслуживания равны  $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$ . Введем вектор  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , где  $x_j$  - доля цикла обслуживания, выделяемая для обработки  $j$ -го потока. Тогда  $\mu_j x_j$  - эффективная интенсивность обслуживания пакетов  $j$ -го потока,  $j = 1, 2, \dots, n$ .

С учетом разделения ресурса процессора в соответствии компонентами вектора  $X$  вероятность того, что длина очереди  $j$ -го потока будет равна  $s$  имеет вид

$$P_{1+s,j} = (1 - \lambda_j / \mu_j x_j) (\lambda_j / \mu_j x_j)^{s+1} = (1 - \alpha_j) \alpha_j^{s+1}. \quad (1)$$

С учетом (3) легко рассчитать вероятность того, что длина очереди будет не меньше какого-то конкретного критического значения  $q_0$ :

$$P_j(s \geq q_0) = \sum_{s=q_0}^{\infty} P_{1+s,j} = \sum_{s=q_0}^{\infty} (1 - \alpha_j) \alpha_j^{s+1} \frac{1}{k = s - q_0} = (1 - \alpha_j) \alpha_j^{q_0+1} \sum_{k=0}^{\infty} \alpha_j^k = \alpha_j^{q_0+1}.$$

Введем теперь минимаксное управление распределением ресурса процессора, минимизирующего в каждом цикле распределения максимальную вероятность того, что длина очереди будет не ниже критической. Реализация такого управления приведет к тому, что вероятности критической ситуации для всех потоков будут равны между собой.

$$\left( \frac{\lambda_j}{\mu_j x_j} \right)^{q_0+1} = C, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

Неизвестная константа  $C$  отыскивается из условия нормировки.

В результате получим

$$x_j = \rho_j / \sum_{j=1}^n \rho_j, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Введена математическая модель описания нестационарных входящих потоков и процедура оценивания параметров модели, предложена технология рационального распределения ресурса процессора, обеспечивающая эффективное противодействие перегрузкам в узлах компьютерных сетей.