

**Е. С. Р о г а ч к о** (Саратов, СГУ). **Управление распределением нагрузки в сетях массового обслуживания с групповыми переходами требований.**

Пусть  $N$  — замкнутая сеть массового обслуживания с  $Q$  требованиями одного класса и  $L$  системами массового обслуживания. Система  $S_i$  ( $i = 1, 2, \dots, L$ ) содержит  $Q$  обслуживающих приборов, длительности обслуживания требований имеют экспоненциальное распределение с параметром  $\mu_i$ . Состояние сети определяется вектором  $\mathbf{s} = (s_1, s_2, \dots, s_L)$ , где  $s_i$  — число требований в системе  $S_i$ . Переходы требований между системами в сети осуществляются группами [1]. Для синхронизации событий, реализуемых в сети в процессе ее функционирования, используется последовательность интервалов времени фиксированной длительности  $\zeta$ , называемых *слотами*. В течение слота в  $S_i$  может обслужиться  $d_i \leq s_i$  требований, которые в конце слота покидают систему и направляются в другие системы согласно маршрутной матрице. При этом вектор уходящих требований  $\mathbf{d} = (d_1, d_2, \dots, d_L)$  преобразуется в вектор входящих требований  $\mathbf{a} = (a_1, a_2, \dots, a_L)$ , где  $a_j$  — число требований, входящих в  $S_j$ , и формируется новое состояние сети  $\mathbf{s}' = \mathbf{s} - \mathbf{d} + \mathbf{a}$ .

Для сети  $N$  предлагается метод управления распределением нагрузки, являющийся обобщением метода управления распределением нагрузки в сетях массового обслуживания с одиночными переходами требований [2]. Нужное распределение нагрузки определяется заданием базового состояния сети  $\mathbf{s}^\circ$ . Множество состояний сети  $N$  делится на два подмножества  $Y$  и  $Z$  доминантных и ординарных состояний. Целью управления распределением нагрузки является увеличение стационарной вероятности пребывания сети  $N$  в множестве  $Y$ . Управление осуществляется посредством использования в процессе функционирования сети различных маршрутных матриц. Рассматриваются называемые тактами периоды функционирования сети  $N$ , длительности которых кратны  $\zeta$ . В зависимости от состояния  $\mathbf{s}$  сети в начале такта используется в течение такта или заданная маршрутная матрица  $\Theta$  при  $\mathbf{s} \in Y$  (нормальный такт), или матрицы передач для каждого состояния сети при  $\mathbf{s} \in Z$  (коррективный такт) [2]. Длительность нормального такта фиксированна, а длительность коррективного такта зависит от математического ожидания времени первого достижения сетью состояния  $\mathbf{s}^\circ$  при начале эволюции сети из состояния  $\mathbf{s} \in Z$ . Для сетей рассматриваемого класса предлагается метод вычисления стационарного распределения и других стационарных характеристик.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Boucherie R. J., Dijk N. M.* Product forms for queueing networks with state-dependent multiple job transitions. — Adv. Appl. Probab., 1991, v. 23, № 1, p. 152–187.
2. *Митрофанов Ю.И., Рогачко Е.С.* Управление распределением нагрузки в сетях массового обслуживания. — Автомат. телемех., 2008, № 9, с. 94–102.