

ОБОЗРЕНИЕ
ПРИКЛАДНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ
Том 20 **МАТЕМАТИКИ** Выпуск 3
2013

Н. П. Фокина, И. Е. Тананко (Саратов, СГУ). **О методе управления маршрутными матрицами сетей массового обслуживания с переменной топологией.**

Пусть N — замкнутая экспоненциальная сеть массового обслуживания с L системами массового обслуживания S_i , $i = 1, 2, \dots, L$, типа $M|M|1$ с интенсивностями обслуживания μ_i , Q требованиями одного класса, матрицей смежности $W = (w_{ij})$, $i, j = 1, 2, \dots, L$, ориентированного графа, определяющих топологию сети N . Предполагается, что матрица W принимает значения из множества $\{W(k)\}$, $k = 1, 2, \dots, K$, где $W(k) = (w_{ij}(k))$, $i, j = 1, 2, \dots, L$. Обозначим $N(k)$ сеть N с топологией $W = W(k)$. Эволюция сети N представляет собой случайную последовательность эволюций сетей $N(k)$, фиксированных длительностей τ_k , $k = 1, 2, \dots, K$, соответственно.

Функционирование сети N можно рассматривать как два протекающих одновременно процесса: 1) процесс смены топологий сети и 2) вложенный в него процесс обслуживания и переходов требований между системами сети обслуживания.

Предполагается, что очередное изменение топологии в сети N мгновенно приводит в действие механизм формирования и реализации в этой сети маршрутной матрицы, обеспечивающей равенство математических ожиданий длительностей пребывания требований \bar{u} во всех системах обслуживания.

Для сети N предлагается метод оптимального управления маршрутными матрицами, который предполагает сначала нахождение векторов относительных интенсивностей потоков требований ω , обеспечивающих равенство \bar{u} во всех системах сетей $N(k)$, $k = 1, 2, \dots, K$. Затем для каждой сети $N(k)$ с заданным вектором ω формируется соответствующая маршрутная матрица $\Theta(k)$.

Метод синтеза вектора ω , обеспечивающего приближенное равенство \bar{u} во всех системах сети, рассмотрен в работе [1]. Получена также система нелинейных уравнений относительно неизвестных ω_i , $i = 1, 2, \dots, L$, которая может быть решена численно. Маршрутная матрица $\Theta(k)$, $k = 1, 2, \dots, K$, для заданного вектора ω может быть построена с использованием метода формирования маршрутных матриц, рассмотренного в работе [2].

Предложенный метод оптимального управления маршрутными матрицами обеспечивает неизменность требуемых значений характеристик сети обслуживания с изменяемой топологией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Митрофанов Ю. И.* Синтез сетей массового обслуживания. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1995.
2. *Тананко И. Е.* Метод оптимизации маршрутных матриц открытых сетей массового обслуживания. — Автомат. вычисл. техн., 2002, № 4, с. 39–46.