

Цзи Мяомяо
(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)
ИССЛЕДОВАНИЕ ОТКРЫТОЙ
ТРЕХУЗЛОВОЙ СЕТИ МАССОВОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ С ДВУМЯ ТИПАМИ ЗАЯВОК

Рассматривается открытая сеть массового обслуживания, состоящая из трех узлов. В сеть поступают два пуассоновских независимых потока: заявок типа 1 с интенсивностью λ_1 и заявок типа 2 с интенсивностью λ_2 . Число мест для ожидания в каждом узле – неограниченное. В каждом узле формируются две очереди заявок первого и второго типа соответственно. Времена обслуживания в узлах не зависят от процесса поступления и имеют для заявок j -го типа в i -ом узле показательное распределение с параметром μ_{ij} , ($i=1,3$, $j=1,2$). Заявки обслуживаются в порядке их поступления в узел. Заявки поступают в узлы сети извне и перемещаются по сети согласно неприводимой матрице маршрутов. Пусть $n(t) = ((n_1(t), m_1(t)), (n_2(t), m_2(t)), (n_3(t), m_3(t)))$, где – количество заявок в i – ом узле типа 1, $m_i(t)$ – количество заявок в i – ом узле типа 2 в момент времени t , тогда $n(t)$ – марковский процесс со счетным пространством состояний

$$X = \{ n = ((n_1, m_1), (n_2, m_2), (n_3, m_3)), n_1, m_1, n_2, m_2, n_3, m_3 = \overline{0, \infty} \}.$$

Для исследования описанной сети использовались результаты для моделей ВСМР-сетей [1].

Для данной модели сети были составлены уравнения равновесия, составлены и решены уравнения трафика, найдено условие эргодичности, найдено стационарное распределение вероятностей состояний сети. Найдены некоторые числовые характеристики: среднее число заявок, среднее число заявок, ожидающих обслуживания, среднее время пребывания, среднее время ожидания обслуживания заявками в узлах и в сети.

Литература

1. Baskett, F. Open, closed and mixed networks of queues with different classes of customers // Journ. of the Assoc. Comput. Mach./ F. Baskett, K.M. Chandy, R.R.Muntz, F.G. Palacios – 1975. – V. 22, № 2. – P. 248 – 260.