

Т. В. Маспанова
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)
СЕТЬ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ЗАЯВОК

Моделируется процесс оформления заказов на мебельном предприятии, на котором можно заказать кухонную, офисную или мягкую мебель. На предприятие могут обращаться частные лица (назовем их заявками первого типа) и организации, предприятия, государственные учреждения (назовем их заявками второго типа). Клиент, пришедший в офис мебельного предприятия, первоначально обращается в пункт приема заказов, где он может получить необходимую информацию, оформить бумаги на заказ, сделать платежи. После чего клиент может покинуть предприятие или перейти для оформления заказа в один из трех отделов: кухонной мебели, офисной мебели, мягкой мебели. В каждом отделе работают по три работника одинаковой квалификации, которые дают консультацию, помогают выбрать мебель, оформляют заказ. Сделав заказ в одном из отделов, клиент возвращается в пункт приема, где он вносит аванс. После чего клиент может уйти из офиса предприятия, снова вернуться в отдел, где он был, или перейти в любой другой отдел.

Данный процесс оформления заказов на мебельном предприятии можно описать открытой четырехузловой сетью массового обслуживания [1], в которую поступают независимые пуассоновские потоки с интенсивностями λ_1 и λ_2 . Заявки по сети перемещаются в соответствии с неприводимой матрицей маршрутов. В каждом узле формируются две очереди: из заявок первого и заявок второго типа. В каждом узле находятся два прибора, обслуживающие соответственно заявки первого и второго типов. Времена обслуживания заявок приборами в узлах независимы, не зависят от процесса поступления заявок и имеют показательное распределение с параметром μ_1 для заявки первого типа, μ_2 – для второго типа. Дисциплины обслуживания заявок в узлах сети FIFO. Сеть описывается марковским процессом.

Для рассмотренной модели сети были составлены уравнения глобального равновесия, составлены и решены уравнения трафика, найдено стационарное распределение вероятностей состояний сети, условие эргодичности.

Найдены числовые характеристики функционирования сети:

- среднее число заявок каждого типа в узлах и в сети;
- среднее число заявок каждого типа в очередях сети и в очереди каждого узла;
- среднее время пребывания заявки каждого типа в узлах и сети;
- среднее время ожидания заявки каждого типа в узлах и сети.

Литература

1. Jackson, J.R. Networks of waiting lines // Oper. Res./ J.R. Jackson. – 1957. – Vol.5, №4. – P. 518-521.