

**И. Ю. Маршков**  
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)  
**ИССЛЕДОВАНИЕ ОТКРЫТОЙ  
ТРЕХУЗЛОВОЙ СЕТИ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ  
И ОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ ЗАЯВКАМИ**

Рассматривается открытая сеть массового обслуживания, состоящая из трех узлов. В сеть поступают два простейших потока положительных заявок интенсивности  $\lambda^+$  и отрицательных заявок интенсивности  $\lambda^-$ . Число мест для ожидания в каждом узле – неограниченное. Очереди в узлах формируются из положительных заявок. Обслуживания требуют только положительные заявки. В каждом узле находится один обслуживающий прибор. Времена обслуживания положительных заявок в узлах независимы, не зависят от процесса поступления заявок и имеют показательное распределение с параметром  $\mu_i$  ( $i = 1, 2, 3$ ). Заявки обслуживаются в порядке их поступления в узел. Заявки поступают в узлы сети извне и перемещаются по сети согласно неприводимой матрице маршрутов. При поступлении в непустой узел отрицательная заявка уменьшает длину очереди положительных заявок на единицу. Если отрицательная заявка поступает в узел, в котором нет положительных заявок, то она не оказывает никакого воздействия на сеть.

Для исследования описанной трехузловой сети массового обслуживания использовалась модель сети Геленбе [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. Gelenbe, E. Product form networks with negative and positive customers. //J. Appl. Prob. / E. Gelenbe. – 1991 – V.28. – P.656-663.