

ТЕОРИЯ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В парикмахерской работает только один мужской мастер. Среднее время стрижки одного клиента составляет 20 мин. Клиенты в среднем приходят каждые 25 мин. Средняя стоимость стрижки составляет 60 руб. Как в первую смену с 9 до 15, так и во вторую с 15 до 21, работают по одному мастеру. Провести анализ работы системы обслуживания. Определить ежедневный «чистый» доход каждого мастера, если он получает только 30 % от выручки (остальное уходит на оплату аренды помещения, налоги, амортизацию оборудования и пр.).

Система работает вполне удовлетворительно. Поскольку $s < 1$, то режим работы системы устойчивый, 20 % рабочего времени мастер не занят, а остальные 80 % времени занят работой, длина очереди 3,2 клиента небольшая, а среднее время пребывания клиента в парикмахерской всего 21,34 мин.

Каждый мастер занимается обслуживанием клиентов в среднем ежедневно в течение $0,8 \cdot (15 - 9) = 4,8$ ч = 288 мин.

За это время он обслужит $288 : 20 = 14,4$ клиента, поэтому ежедневная выручка в среднем составит $14,4 \cdot 60 = 864$ руб.

Ежедневный «чистый» доход каждого мастера в среднем составляет $864 \cdot 0,3 = 259,2$ руб.

Интенсивность входящего потока $\lambda=2.4$ клиента/ч, интенсивность потока обслуживания

$$\mu = \frac{1}{\bar{T}_{об}} 1/20 \text{мин} = \frac{1}{(1/3)\text{ч}} = 3 \text{ клиента/ч.}$$

Находим:

- интенсивность нагрузки (канала) мастера $c=\lambda/\mu=0,8$
- долю времени (вероятность) простоя мастера $p_0 = 1 - p = 1 - 0,8 = 0,2$
- вероятность того, что мастер занят работой $p_{зан} = 1 - p_0 = 1 - 0,2 = 0,8$
- среднее число клиентов в очереди $L_{оч} = \frac{p^2}{1-p} = \frac{0,8^2}{1-0,2} = 3,2$
- среднее время ожидания в очереди $\bar{T}_{оч} = \frac{L_{оч}}{\lambda} = \frac{3,2}{2,4} = 1,34$
- среднее время пребывания клиентов в парикмахерской

$$\bar{T}_{слу} = \bar{T}_{оч} + \bar{T}_{об} = 1,34 + 20 = 21,34 \text{ мин.}$$