Секция «Математика и механика»

Система M|G|1|infty с ненадежным прибором и различными временами обслуживания.

Ткаченко Андрей Викторович
Аспирант
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Механико-математический факультет, Москва, Россия
E-mail: tkachenko.av.87@gmail.com

Рассматривается система $M|G|1|\infty$ с отказами обслуживающего устройства. Входящий поток пуассоновский с параметром λ. Время обслуживания требования распределено по произвольному закону с функцией распределения $B(x)$. Интенсивность поломки системы имеет показательное распределение с параметром μ. Время ремонта распределено по произвольному закону с функцией распределения $A(x)$. Если требование оказалось на обслуживающем приборе к моменту его поломки, то оно уходит из системы. Требование, заставшее пустую систему в рабочем состоянии, обслуживается за случайное время с функцией распределения $G(x)$. В данной работе рассматривается случайный процесс числа требований в системе $X(t)$ в моменты времени τ_n, образующий марковскую цепь. Находится его стационарное распределение, а также условия эргодичности системы.

Будем рассматривать поломку устройства, как приход нового приоритетного требования. Обслуживание этого требования необходимо начать сразу после его прихода. Если в момент прихода приоритетного требования на устройстве уже есть обычное требование, то последнее уходит из системы, и его порядковый номер присваивается приоритетному требованию. Тогда момент восстановления устройства логично рассматривать как момент ухода из системы приоритетного требования. Рассмотрим последовательность случайных моментов времени $\tau_n + 0$, в которые происходили уходы требований и приоритетных требований из системы. Обозначим $X_n = X(\tau_n + 0)$, тогда последовательность случайных величин X_n образует марковскую цепь. Для этой цепи в явном виде выписываются рекуррентные соотношения. Далее, с помощью этих соотношений выписываются уравнения Колмогорова и находится вид производящей функции $\pi(z) = \sum_{i=0}^{\infty} \pi_i z^i$, где π_n - стационарное распределение X_n, а также условие эргодичности.