Секция «Математика и механика»

Большие уклонения для системы обслуживания с марковски-модулированным входящим потоком.

Крылова Галина Александовна
Студент
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Механико-математический факультет, Москва, Россия
E-mail: galinak108@mail.ru

Рассматривается одноканальная система массового обслуживания с групповым поступлением требований. Для описания входного потока потребуются следующие обозначения.
Пусть $U(t)$ - цепь Маркова с двумя состояниями и интенсивностями перехода α_1, α_2. $N(t)$ - марковки-модулированный поток, управляемый цепью $U(t)$, т. е. если цепь Маркова находится в состоянии 1, то в систему поступает пуассоновский поток с интенсивностью λ_1, а если цепь Маркова находится в состоянии 2, то — с интенсивностью λ_2. Обозначим $\theta_0 = 0; \{\theta_j\}_{j=0}^{\infty}$ - последовательность моментов скачков $U(t)$ в первое состояние;
$\tau_j = \theta_{j+1} - \theta_j$, $j = 0, 1, ...$
$\varkappa_j = N(\theta_{j+1}) - N(\theta_j)$.
Входящий поток организован следующим образом: в моменты $\{\theta_j\}_{j=0}^{\infty}$ в систему поступают группы требований объема $\{\varkappa_j\}_{j=0}^{\infty}$.
Времена обслуживания $\{\eta_j\}$ - н. о. р. с. в. с функцией распределения

$$B(x) = 1 - \frac{1}{b} e^{-\frac{x}{b}} \, , \, x \geq 0$$

и средним b.
В работе [1] доказано, что при

$$\rho = \frac{E\varkappa_j}{bE\tau_j} < 1$$

существует

$$\lim_{n\to\infty} P(W_n \geq x) = Z(x) \, .$$

В докладе рассматривается вероятность больших уклонений для предельной функции распределения.
<u>Теорема.</u>
Существует константа $C > 0$, такая что

$$Z(x) = Ce^{-qx}(1 + o(1)) \, , \, x \longrightarrow \infty \, ,$$

где q - решение уравнения

$$\alpha_1\alpha_2 = (q + \alpha_1 - (\frac{1}{1 - bq} - 1)\lambda_1)(q + \alpha_2 - (\frac{1}{1 - bq} - 1)\lambda_2) \, .$$

Литература

1. Афанасьева Л.Г. Системы массового обслуживания с циклическими управляющими процессами. Кибернетика и системный анализ, том 41, № 1, с. 54-68. 2005.
2. Боровков А.А. Вероятностные процессы в теории массового обслуживания. Москва, 1972.