

Системы обслуживания с регенерирующим входящим потоком и случайным числом приборов, необходимых для обслуживания одного требования

Научный руководитель – Афанасьева Лариса Григорьевна

Гришунина Светлана Алексеевна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия
E-mail: svetagri@live.ru

Изучается многоканальная система обслуживания с регенерирующим входящим потоком $X(t)$. Предполагается, что поступившему требованию необходимо для обслуживания случайное число приборов одновременно и время обслуживания для данного требования совпадает на всех занятых приборах и равно константе τ . Требование поступает на обслуживание в тот момент, когда в системе освободится необходимое для его обслуживания количество приборов. Дисциплина обслуживания: FIFO.

Вычисляется необходимое и достаточное условие стабильности. Для этого вводится вспомогательный процесс $Z(t)$ - число закончившихся обслуживаний на всех приборах в течение интервала $(0, t)$ в предположении, что в очереди всегда есть требования. Строится последовательность общих точек регенерации для процессов $X(t)$ и $Z(t)$. На основе связи между вспомогательным процессом $Z(t)$ и процессом реального числа завершений обслуживания на приборах доказывается, что система эргодична тогда и только тогда, когда коэффициент загрузки $\rho < 1$.

В качестве примеров рассматриваются модели с числом приборов $m = 2, m = 3$. Сравнивается условие стабильности для данных моделей с условиями стабильности для моделей с экспоненциальным, фазовым и гиперэкспоненциальным обслуживанием.

Источники и литература

- 1) Afanaseva L.G., Bashtova E.E.: Stability Analysis of a Queueing Cluster Model with a Regenerative Input Flow. Book of Abstracts 17th Applied Stochastic Models and Data Analysis International Conference with Demographics Workshop ASMDA2017. 11–12 (2017)
- 2) Brill P., Green L.: Queues in which customers receive simultaneous service from a random number of servers: A system point approach. Management Science. 30, 1, 51–68 (1984)
- 3) Federgruen A., Green L.: An $M|G|c$ queue in which the number of servers required is random. Journal of Applied Probability. 21, 3, 583 (1984)
- 4) Green L.: Comparing operating characteristics of queues in which customers require a random number of servers. Management Science. 27, 1, 65–74 (1980)
- 5) Morozov E., Rumyantsev A.: Stability Analysis of a $MAP|M|s$ Cluster model by Matrix-Analytic Method. European Workshop on Performance Engineering. 63-76 (2016)
- 6) Rumyantsev A., Morozov E.: Stability criterion of a multi-server model with simultaneous service. Annals of Operations Research. 1–11 (2015).