

Н. В. Бекиш

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НМ-СЕТЕЙ С ПРИОРИТЕТНЫМИ ЗАЯВКАМИ

Достаточно широко распространенным классом математических моделей являются имитационные модели. Такие модели реализуются с помощью компьютерных программ, в которых воспроизводятся события, происходящие в реальной системе. Самым распространенным видом имитационного моделирования является дискретно-событийное моделирование (моделирование системы в дискретные моменты времени).

Рассматривается замкнутая НМ (Howard-Matalytski) – сеть массового обслуживания, состоящая из n систем обслуживания (СМО) S_1, S_2, \dots, S_n . Заявка при переходе из одной СМО в другую приносит последней системе некоторый доход и соответственно доход первой системы уменьшается на эту величину. В сети циркулируют K_1 заявок первого типа и K_2 заявок второго типа, причем заявки не могут менять свой тип. Заявки первого типа имеют абсолютный приоритет по отношению к заявкам второго типа.

При имитационном моделировании НМ-сетей с приоритетными заявками применен метод дискретно-событийного моделирования. В основе его лежит использование объектов двух типов: 1) процессы (активного типа), 2) ресурсы (неактивного типа). К процессам можно отнести заявки, обслуживаемые в сети, к ресурсам – различные СМО сети. Каждый ресурс обладает набором определенных свойств, таких как число линий обслуживания в СМО, закон распределения времен обслуживания заявок в каждой линии и другие. Для каждого процесса задается приоритет. В рассмотрение также вводятся генераторы доходов.

Поскольку процессы являются активными объектами, они могут «захватывать» ресурсы, когда те свободны, «удерживать» их в течение некоторого времени, или становиться в очередь к ресурсам, что равносильно обслуживанию заявок в СМО. После захвата и удержания одного ресурса, процесс переходит к другому ресурсу, согласно матрице вероятностей переходов. В течении перехода от одного ресурса к другому некоторый определенный доход переходит от ресурса-источника к ресурсу-получателю. Эта величина определяется генератором, который сопоставлен ресурсу, участвующему в переходе.

При описанном имитационном моделировании был использован пакет SimPy (Simulation in Python) – открытая программная библиотека для имитационного моделирования различных процессов с дискретными событиями, написанная на языке программирования Python.