

А. Н. Климович, Н. В. Фомина
(БрГТУ, Брест)
ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
ХАРАКТЕРИСТИК ПСеМО

Здесь рассматриваются результаты исследования влияния различных факторов (параметров), определяющих точность задания моделей систем в терминах произвольных сетей массового обслуживания (ПСеМО), на характеристики систем, рассчитываемых с помощью этих моделей, их точность и полноту. Знание оценок степени чувствительности характеристик сети к изменениям значений параметров позволяет формулировать требования к точности задания параметров в зависимости от требований к адекватности моделей, устанавливать области применимости моделей, оценивать достоверность результатов моделирования.

Для решения поставленной задачи могут применяться аналитические методы с использованием математического аппарата теории массового обслуживания и методы имитационного моделирования для ПСеМО. Здесь в качестве средства имитационного моделирования применялась система GPSS World, средства встроенного языка PLUS, надстройка ANOVA.

Соответственно в работе выделены классы и подклассы q-моделей: произвольные сети, стохастические сетевые модели, ПСеМО, сети массового обслуживания, различающиеся составом узлов, процессов, механизмом управления обслуживанием заявок. Для ПСеМО исследовались сети с различной архитектурой, в том числе многофазные, с центральным обрабатывающим узлом, параллельные, в разных режимах функционирования (разомкнутых, замкнутых, смешанных, сбалансированных и нет, с разной степенью загрузки узлов), с различным количеством обслуживающих, маршрутных узлов. Оценивалась чувствительность системных (пропускная способность, время обслуживания, время ожидания, длины очередей, вероятности потери заявок и т.д.) и узловых (коэффициенты загрузки, времена обслуживания и ожидания, длины очередей) характеристик сетей.

Рассматривалось влияние точности задания средних значений трудоемкостей обслуживания заявок в узлах сети (в канале одного и каналах всех узлов), коэффициентов вариации законов поступления заявок и законов обслуживания заявок в узлах сети, типов законов распределения длительностей обслуживания и поступления заявок, степени учета канальности и ограниченной емкости накопителей обслуживающих узлов и др.

Указаны тенденции, приведены оценки изменения характеристик сетей, степень влияния факторов в зависимости от архитектуры, сложности, режима работы сети.

Полученные оценки чувствительности характеристик позволяют оценивать требования к точности задания параметров сетей, устанавливать допустимые диапазоны изменения погрешностей задания параметров узлов сети по отношению к системным характеристикам.