

НЕЧЕТКАЯ ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Серая О.В., Иванчихин Ю.В.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Классические методы анализа эффективности систем массового обслуживания основаны на допущении, что входящий поток заявок в систему является пуассоновским, а случайная продолжительность обслуживания распределена экспоненциально. Задача усложняется, если случайные процессы, описывающие функционирование системы, не являются марковскими. Одно из возможных направлений исследования таких систем, состоит в разработке технологии марковской аппроксимации этих процессов. Эти технологии должны удовлетворять, по меньшей мере, двум требованиям: во-первых, получаемая аппроксимация должна быть достаточно адекватной, и, во-вторых, она должна быть простой в реализации. Этим требованиям удовлетворяет аппроксимация случайных потоков событий в системе потоком Эрланга надлежащего порядка. Технология основана на замечательном свойстве потоков Эрланга, состоящим в том, что все они представляют собой просеянный пуассоновский поток. Это обстоятельство позволяет строить информативные имитационные модели большого числа реальных систем обслуживания.

Совершенно иные проблемы возникают, если в силу недостаточности статистической информации о случайных потоках, получение адекватного описания плотностей распределения соответствующих случайных величин неосуществимо. В этих случаях перспективу имеют описания реальных потоков в терминах нечетких множеств. Трудности, связанные с отсутствием плотностей распределения, преодолеваются следующим образом. В докладе представлена методика эквивалентного преобразования функций принадлежности нечетких величин, задающих интервалы между моментами поступления событий в систему, а также нечетких значений продолжительностей ожидания начала обслуживания и собственно обслуживания, к неотрицательным функциям, удовлетворяющим условию нормировки. Получаемые при этом функции обладают всеми свойствами плотностей распределения, что обеспечивает возможность формирования соответствующих датчиков случайных величин, например, методом Неймана, создавая необходимые предпосылки для построения имитационных моделей.