

Аннотация научного доклада
главного научного сотрудника ИПМИ КарНЦ РАН д.ф.-м.н. Е.В. Морозова
«Анализ устойчивости стохастических моделей
систем с повторными вызовами»

В докладе рассматриваются вопросы исследования устойчивости систем с повторными вызовами на основе регенеративного метода. Модели обслуживания с повторными вызовами, в первую очередь, применяются для описания работы современных беспроводных телекоммуникационных систем, устойчивая работа которых является ключевым фактором современной цифровой среды. Важным преимуществом регенеративного метода является его общность и интуитивность получаемых с его помощью условий. Получаемые доказательства не только намного проще известных ранее, но также легко переносятся на более общие системы, например, системы с исходящими вызовами. По указанной причине значительное внимание в докладе уделяется анализу устойчивости немарковских моделей, которые довольно мало представлены в соответствующей научной литературе.

Основной особенностью системы с повторными вызовами с точки зрения анализа устойчивости является потеря мощности обслуживающего сервера за счёт ожидания повторных попыток от клиентов на так называемых орбитах. Это означает, что дисциплина обслуживания относится к классу так называемых дисциплин несохраняющих работу. Кроме того, происходит нарушение порядка обслуживания, что также затрудняет анализ систем с повторными вызовами. Наконец, в таких системах нарушается важное свойство монотонности. С другой стороны, в ряде случаев удаётся упростить анализ. Например, в системе с классическими орбитами при увеличении размера орбиты интенсивность повторных попыток пропорционально растёт. Дисциплина обслуживания на такой орбите приближается к дисциплине в соответствующей системе с классической очередью, и по этой причине она оказывается асимптотически сохраняющей работу. Последнее обстоятельство упрощает анализ и приводит к совпадению условий стационарности данной системы с условием стационарности соответствующей (классической) системы с ожиданием.

В докладе обсуждаются различные классы систем с повторными вызовами и, на интуитивном уровне, основные математические методы их исследования, в том числе метод PASTA, метод каплинга, а также марковские и регенерирующие процессы.