

**Анализ эффективности функционирования n -канальных систем
массового обслуживания и оценка их экономической рентабельности**

Капусто А.В., Костюкова С.Н.

Белорусский национальный технический университет,
Полоцкий государственный университет

Теория массового обслуживания – область прикладной математики, характеризующаяся наличием некоторой обслуживающей системы, которая устанавливает зависимость между характером потока заявок, числом каналов обслуживания, производительностью отдельного канала и эффективностью обслуживания с целью нахождения наилучших путей управления этими процессами. Задача теории массового обслуживания – установить зависимость результирующих показателей работы (вероятности того, что заявка будет обслужена; математического ожидания числа обслуженных заявок и т.д.) системы массового обслуживания (СМО), от входных показателей (количества каналов в системе, параметров входящего потока заявок и т.д.).

Вместе с тем в решении прикладных экономических задач большой интерес представляют вопросы не теоретически оптимального функционирования СМО, а экономической рентабельности. Поэтому возникает потребность в учете следующих экономических показателей: общие затраты, издержки обращения, издержки потребления, затраты на обслуживание одной заявки, убытки связанные с уходом заявки, затраты на эксплуатацию канала, затраты простоя канала и т.д.

В качестве базовой модели рассмотрена n -канальная СМО с отказами, для которой известна методика определения срока окупаемости при следующих заданных параметрах функционирования: интенсивности потока заявок, производительности каждого канала, среднем доходе от обслуживания одной заявки, средних издержках при создании одного канала, затратах на эксплуатацию одного канала в единицу времени. В исследованиях на основе указанной модели рассмотрен ряд модификаций, позволяющих разрешить следующие вопросы, возникающие при создании СМО: целесообразность введения дополнительного канала обслуживания для сокращения срока окупаемости созданной системы; определение минимального числа каналов обслуживания, позволяющее выйти на окупаемость к заданному сроку; целесообразность сокращения одного канала обслуживания и изменение дисциплины обслуживания СМО (переход к СМО с очередью). Численное решение при различных параметрах показателей функционирования СМО выполнялось в среде Ms Excel, что позволило рассмотреть большое количество разных наборов параметров.