

Во многих областях практической деятельности человека мы сталкиваемся с необходимостью пребывания в состоянии ожидания. Подобные ситуации возникают в очередях в билетных кассах, в крупных аэропортах, при ожидании обслуживающим персоналом самолетов разрешения на взлет или посадку, на телефонных станциях в ожидании освобождения линии абонента, в ремонтных цехах в ожидании ремонта станков и оборудования, на складах снабженческо-сбытовых организаций в ожидании разгрузки или погрузки транспортных средств. Во всех перечисленных случаях имеем дело с массовостью и обслуживанием. Изучением таких ситуаций и занимается теория массового обслуживания. Основной задачей теории массового обслуживания является изучение режима функционирования обслуживающей системы и исследование явлений, возникающих в процессе обслуживания. [1] Так, одной из характеристик обслуживающей системы является время пребывания требования в очереди. Очевидно, что это время можно сократить за счет увеличения количества обслуживающих устройств. Однако каждое дополнительное устройство требует определенных материальных затрат, при этом увеличивается время бездействия обслуживающего устройства из-за отсутствия требований на обслуживание, что также является негативным явлением. Следовательно, в теории массового обслуживания возникают задачи оптимизации: каким образом достичь определенного уровня обслуживания (максимального сокращения очереди или потерь требований) при минимальных затратах, связанных с простоем обслуживающих устройств. Рассмотрим классическую СМО (система массового обслуживания) (в классификации Кенделла - модель $M/M/1$) так как она является наиболее изученной и известной по многочисленным приложениям моделью системы массового обслуживания. [2] Наибольший интерес в классической СМО представляют числовые характеристики установившегося режима, к которым относятся в первую очередь такие величины, как общее число заявок в системе, средняя длина очереди и средний коэффициент загрузки обслуживающего устройства (прибора), а также моменты этих величин. На основе проведенного ранее анализа вычислены как нулевые, так и центральные моменты общего числа заявок в классической СМО и получены формулы, позволяющие рассчитывать моменты этой величины любого порядка и анализировать их поведение в зависимости от величины параметра ρ . Общая формула для нулевого момента классической СМО имеет вид: (1) где P_0 - вероятности стационарных состояний системы; P_n - вероятность отсутствия заявок в системе (коэффициент простоя) и n - порядок момента. Обратимся теперь к общим формулам для центральных моментов классической СМО. Ясно, что в самом общем виде это будут (2). Известно, что расчет этих величин зачастую достаточно трудоемок. [3] В настоящее время для классических СМО разработаны программы способные рассчитать на ЭВМ моменты высших порядков до 5 уровня. Вследствие этого,

появляется необходимость разработать специальную программу, позволяющую восстановить моменты любого порядка и проанализировать их поведение в зависимости от приведенной интенсивности потока заявок в системе.

Разработанная нами система способна рассчитать моменты высших порядков до десятого уровня и провести анализ их поведения (рис.1). Рис. 1 - Главное окно программы Разработанная программа позволит не только рассчитать моменты высших порядков до 10 уровня, но и получить дополнительную информацию, описывающую работу классической системы массового обслуживания, возможность сравнить результаты моделирования при разных значениях входных характеристик (из-за быстрого прогона программы) (рис.2). Рис. 2 - Результат выполнения программы (графики) В сфере коммерческой деятельности замечается определенная потребность в подобных исследованиях, поэтому данная тема является актуальной.