

Аналитическая модель СМО

Аналитическая модель - описание всех временных характеристик, если можно получить, то такая модель предпочтительнее имитационной. Аналитические модели используются для предварительной оценки качества проектов при значительных допущениях. Используется для простейших СМО. Основные свойства: безприоритетное, FIFO, времена обслуживания с экспоненциальным законом распределения и заявки аппроксимируются простейшим потоком, стационарность, ординарность, отсутствие последствия.

(*Стационарность* – вероятность поступления заявки одинакова в любой момент времени, *Ординарность* – невозможность поступления более одной заявки в любой момент времени, *Отсутствие последствия* – вероятности поступления двух и более заявок не зависят друг от друга)

Аналитическая модель характеризуется конечным множеством состояний - это конечные марковские процессы.

НА ВХОДЕ: матрица вероятностей переходов и начальные условия. т.е граф (вершины - состояния, дуги - вероятности перехода и интенсивность перехода). Информация об установлении состояния имеет вероятностный характер, и за основу взято уравнения Калмагорова:

$$P_i(t) = \sum_{j \in J} P_{ij}(t) * P_j(t) - \sum_{k \in K} P_{ik}(t) * P_i(t)$$

В стационарном состоянии производная от p_i по $t = 0$ /

НА ВЫХОДЕ: Нужно получить аналитическую зависимость, среднее число заявок, ожидание в очереди к устройству, среднее время нахождения заявок в системе, среднее время ожидания заявки в очереди.