



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 6

Дисциплина Моделирование

Тема Моделирование работы ресторана быстрого питания

Студент Игнатьев А.И.

Группа ИУ7-73Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва.
2020 г.

Условие

Необходимо промоделировать работу ресторана быстрого питания. Вероятность появления клиента в каждый момент времени зависит от времени и определяется по формуле:

$$P(t) = \frac{0.4}{\sqrt{2\pi}} * e^{-\frac{(t-5)^2}{2}}$$

Ресторан имеет 2 обычные кассы и 4 автоматические. Если у всех касс собираются очереди, клиент с вероятностью 30% уйдет в другой ресторан, и гарантированно не встает в очередь длиной 3. Время обслуживания клиента на обычных кассах составляет 6 ± 2 минуты, на автоматических – 5 ± 1 минуты. Количество позиций в заказе от 1 до 4. После принятия заказы попадают на кухню, где работают 4 повара с разной производительностью, которые могут приготовить одну позицию за 2 ± 0.5 , 1.5 ± 0.5 , 3 ± 1 и 2 ± 1 минут. Готовые заказы попадают на выдачу и выдаются клиентам за 0.5 минут.

Требуется определить количество обслуженных клиентов, количество проданных позиций, количество ушедших из-за очередей клиентов, за 8 часов работы ресторана. За единицу системного времени берется значение 0.1 минута.

Теоретические сведения

В соответствии с концептуальной моделью, описанной в условии, строится структурная схема, представленная на рис.1.

Эндогенные переменные: время приема заказа на кассе, время подготовки позиций, время выдачи заказа, количество позиций в заказе, вероятность прихода клиента.

Экзогенные переменные модели: число обслуженных клиентов, число проданных позиций, число клиентов, ушедших из-за очереди.

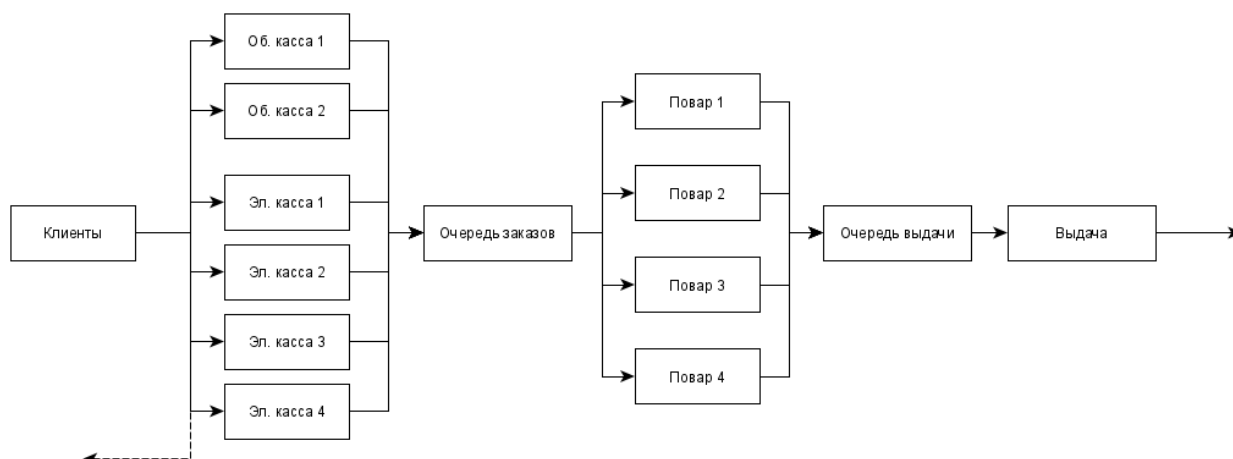


Рисунок 1. Структурная схема

Чтобы определить промежуток, в котором лежат искомые величины, моделирование проводится 10 раз.

Результаты работы

На рис. 2 представлены результаты работы программы. Показаны минимальное и максимальное значение каждой из исследуемых величин.

	Обслужено клиентов	Продано позиций	Клиентов ушло
min	1715	4292	592
max	1777	4467	754

Рисунок 2. Результаты работы программы

Выводы

В данной работе была смоделирована система, имитирующая работу ресторана быстрого питания. Система состоит из нескольких блоков: генератора заказов, шести касс двух видов, четырех поваров и выдачи. Получены минимальное и максимальное значения количества обслуженных клиентов, количества проданных позиций, количества ушедших из-за очередей клиентов.