

Лабораторная работа №9 «Экономико-математические модели одноканальных СМО»

Цель работы: ознакомиться с основными показателями работы одноканальных СМО и способами их расчета.

Порядок выполнения лабораторной работы:

1. Ознакомиться с разновидностями одноканальных СМО и характеристиками их функционирования.

Рекомендуемый источник (с. 34–43):

Солнышкина И.В., Теория систем массового обслуживания : учебное пособие /И.В. Солнышкина. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ «КнАГТУ», 2015. – 76 с.

2. Изучить пример решения задач по определению вероятностных характеристик функционирования одноканальных СМО.
3. Решить задачи 1-3 согласно варианту задания:

Задача 1.

В сельской парикмахерской работает 1 мастер, который делает только простейшие прически. Среднее время стрижки одного клиента, частота прихода клиентов для каждого варианта приведены в таблице 1.

В случае, если парикмахер занят, клиенты уходят.

Определите долю потери клиентов.

Таблица 1

№ Варианта	Среднее время стрижки одного клиента, мин.	Клиенты приходят в среднем каждые ... мин.
1	20	55
2	15	40
3	27	30
4	18	50
5	30	40
6	20	50
7	20	57
8	20	45
9	18	55
10	18	45
11	18	40
12	18	25
13	17	55
14	17	45
15	17	40
16	17	25
17	17	50
18	16	55
19	16	45
20	16	40

Задача 2.

Железнодорожная сортировочная горка, на которую подается простейший поток составов с интенсивностью, указанной в таблице 2, обслуживает (распускает) состав в среднем за количество времени, также указанное в таблице.

Определите основные характеристики системы массового обслуживания, сделайте вывод о ее работе.

Таблица 2

№ Варианта	Интенсивность потока составов/час	Среднее время обслуживания одного состава мин.
1	2	20
2	2,5	20
3	2,7	20
4	1,5	20
5	1,7	20
6	1,8	20
7	2,6	20
8	2,4	20
9	2	25
10	2,1	25
11	2,2	25
12	2,3	25
13	1,9	25
14	1,8	25
15	1,7	25
16	1,9	30
17	1,8	30
18	1,7	30
19	1,6	30
20	1,5	30

Задача 3.

Подсчитайте характеристики¹ эффективности для простейшей одноканальной системы массового обслуживания с тремя местами в очереди при интенсивностях потока заявок и обслуживания, заданных в таблице 3.

Выясните, как эти характеристики изменятся, если увеличить число мест в очереди до 4.

Таблица 3

№ Варианта	Интенсивность потока заявок/час	интенсивность обслуживания, заявок/час	число мест в очереди, m
1	4	2	3
2	5	3	3
3	4	2,5	3
4	4	2,2	3
5	4	2,1	3
6	4	2,3	3
7	4	2,4	3
8	4	2,6	3
9	5	3,1	3
10	5	3,2	3
11	5	3,3	3
12	5	3,4	3
13	5	3,5	3
14	4,5	2	3
15	4,5	2,2	3
16	4,5	2,4	3
17	4,5	2,6	3
18	4,5	2,8	3
19	4,5	3	3
20	4,5	3,2	3

¹ Определить:

- вероятность простоя системы;
- вероятность отказа;
- среднее число заявок, стоящих в очереди на обслуживание;
- среднее время ожидания обслуживания в очереди;
- среднее число заявок в системе.