**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: ФГБОК «КнАГТУ», 2015. – 76 с.

1. Изучить пример решения задач по определению вероятностных характеристик функционирования одноканальных СМО.
2. 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 характеристики[[1]](#footnote-1) 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. [↑](#footnote-ref-1)