

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет «Информатика и вычислительная техника»

Кафедра «Информационные технологии»

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7.3**

**по дисциплине «Теория информационных процессов и систем»**

Вариант № 18

Выполнил:

Студент Чайка Д.А.

Группа ВИАС23

Проверил:

ст. преподаватель

Садовая И.В.

Ростов-на-Дону

2024 г.

**Лабораторная работа 7.3**

**Тема «Многоканальные СМО»**

**Задания к лабораторной работе 7.3.**

В многоканальную систему (с несколькими одинаковыми устройствами см. рис. 1.), поступают заявки, причем моменты их поступления распределены экспоненциально с функцией плотности вероятностей 

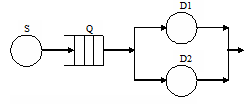


Рис.1. Многоканальная система массового обслуживания

Первая заявка поступает в момент времени . Время поступления остальных заявок, выбирается по методу Монте-Карло. Если в момент поступления заявки одно из устройств обслуживания свободно, то оно приступает к обслуживанию заявки. Если все устройства в момент поступления заявки заняты, то система выдает отказ. Время обслуживания устройствами D1 и D2 постоянно и равно 3 секундам. Требуется определить, сколько заявок обслужит система за 35 секунд и сколько отказов она даст?

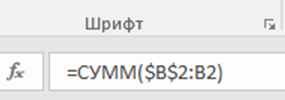
Вариант 18

**** = 0.28

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Время поступления заявок** | **Время, в которое заявка покидает устройство D1** | **Время, в которое заявка покидает устройство D2** | **Отказ в обслуживании** | **Расчет  методом Монте-Карло** | **Случайные числа ν** |
| 0 | 3 | - |  | - | - |
| 4,729 | 7,729 | занято |  | 4,729 | 0,265967569 |
| 8,478 | 11,478 | свободно |  | 3,749 | 0,350001593 |
| 11,286 | занято | 14,286 |  | 2,808 | 0,455547844 |
| 12,308 | 15,308 | свободно |  | 1,022 | 0,75093548 |
| 14,527 | 17,527 | свободно |  | 2,219 | 0,537108921 |
| 20,258 | занято | 23,258 |  | 5,731 | 0,20092584 |
| 21,028 | занято | 24,028 |  | 0,770 | 0,805850697 |
| 23,647 | 26,647 | свободно |  | 2,619 | 0,480265839 |
| 26,916 | 29,647 | свободно |  | 3,269 | 0,400312612 |
| 31,594 | занято | 34,594 |  | 4,678 | 0,269857845 |
| 34,37 | занято | занято | отказ | 2,776 | 0,459601117 |
| 34,687 | 37,687 | свободно |  | 0,317 | 0,914818085 |
| 34,851 | занято | 37,851 |  | 0,164 | 0,954972735 |
| 38,258 | 41,258 | занято |  | 3,407 | 0,385174298 |
| 38,313 | занято | занято | отказ | 0,055 | 0,98457351 |
| 39,11 | занято | занято | отказ | 0,798 | 0,799571704 |
| 39,575 | занято | занято | отказ | 0,464 | 0,878046645 |

Таблица 1

Результаты имитации работы системы



Используя формулу  Вычислили времена поступления заявок для всех предоставленных значений ν

**Рассчитаем некоторые оценки характеристик работы СМО**

1. Вероятность обслуживания требования

,

где  - количество обслуженных требований и общее количество требований, соответственно.

1. Пропускная способность СМО в заявках в секунду

,

где - время наблюдения за системой.

1. Вероятность отказа в обслуживании

,

где  количество требований, которым отказано в обслуживании