

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 технологи»

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7.3**

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

Вариант № 7

Выполнил:

Студент Нигметов Э.В.

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 

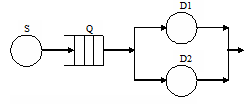


Рис.1. Многоканальная система массового обслуживания

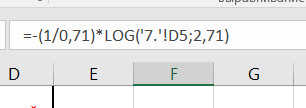
Первая заявка поступает в момент времени . Время поступления остальных заявок, выбирается по методу Монте-Карло. Если в момент поступления заявки одно из устройств обслуживания свободно, то оно приступает к обслуживанию заявки. Если все устройства в момент поступления заявки заняты, то система выдает 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?

**** = 0.71

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | - |  | 4,19 | 0,051152 |
| 1,25 | занято | 4,25 |  | 1,25 | 0,412817 |
| 3,36 | 6,36 | занято |  | 2,11 | 0,223279 |
| 7,05 | Свободно | 10,05 |  | 3,69 | 0,0726 |
| 12,8 | 15,8 | Свободно |  | 5,75 | 0,016923 |
| 18,79 | свободно | 21,79 |  | 5,99 | 0,014245 |
| 24,42 | 27,42 | свободно |  | 5,63 | 0,01831 |
| 26,34 | занято | 29.34 |  | 1,92 | 0,256377 |
| 27,41 | занято | занято | Отказ | 1,07 | 0,467288 |
| 28,09 | 31,09 | занято |  | 0,68 | 0,618609 |
| 29,59 | занято | 32,59 |  | 1,50 | 0,344587 |
| 30,04 | занято | занято | Отказ | 0,45 | 0,725724 |
| 30,17 | занято | занято | отказ | 0,13 | 0,911486 |
| 30,62 | занято | занято | отказ | 0,45 | 0,72545 |
| 37,18 | свободно | свободно |  | 6,56 | 0,009498 |

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.

1. Вероятность того, что заявка застанет оба устройства свободными



где  - время, на протяжении которого оба устройства были свободными.