Министерство науки и высшего образования РФ

Севастопольский государственный университет

Кафедра информационных систем

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №2

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ

ДИСКРЕТНО-СТОХАСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

по дисциплине «Моделирование систем»

Выполнил:

Студент группы ИС/б 17-2-о

Черняев Н.Г.

Проверил:

Абрамович А.Ю.

г. Севастополь 2020

1. Цель работы

Исследование характеристик одноканальной системы массового обслуживания, используя аналитический и имитационный методы моделирования. Изучение особенностей работы и получение практических навыков постановки, отладки и получения результатов с помощью пакета моделирования Anylogic.

2. Постановка задачи

Вариант - 18

1. Оценить аналитическими методами вероятность нахождения в системе n заявок Ρn для n = 0,1,2,…,10, среднее число и дисперсию числа заявок в системе и в очереди.
2. Построить графики функции распределения времени пребывания заявки в системе Q(t), для t = 0, ∆t , 2\*∆t ,…,10\*∆t.
3. Оценить среднее и дисперсию времени пребывания заявки в системе.
4. Запрограммировать модель одноканальной СМО, в соответствии с требованиями программы моделирования. Подставить в нее исходные данные (для источника и обслуживающего прибора) согласно варианту задания. Вывести всю необходимую статистику и сохранить ее для дальнейшего анализа.
5. Повторить п.4, введя в программу снятие статистики об ожидании в очереди при обслуживании устройством. Сопоставить полученные файлы результатов. Определить среднее время пребывания заявки в системе u.
6. Повторить п.4 для значений t = ∆t , 5\*∆t ,…,50\*∆t . Определить u. Построить график зависимости u и коэффициента использования прибора (загрузки системы ρ).



3. ход работы

1. Оценим аналитическими методами вероятность нахождения в системе n заявок Ρn для n = 0,1,2,…,10, среднее число и дисперсию числа заявок в системе и в очереди.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 0 | 0,2 |
| 1 | 0,16 |
| 2 | 0,128 |
| 3 | 0,1024 |
| 4 | 0,08192 |
| 5 | 0,065536 |
| 6 | 0,0524288 |
| 7 | 0,04194304 |
| 8 | 0,033554432 |
| 9 | 0,0268435456 |
| 10 | 0,02147483648 |

1. Построим графики функции распределения времени пребывания заявки в системе Q(t), для t = 0, ∆t , 2\*∆t ,…,10\*∆t.

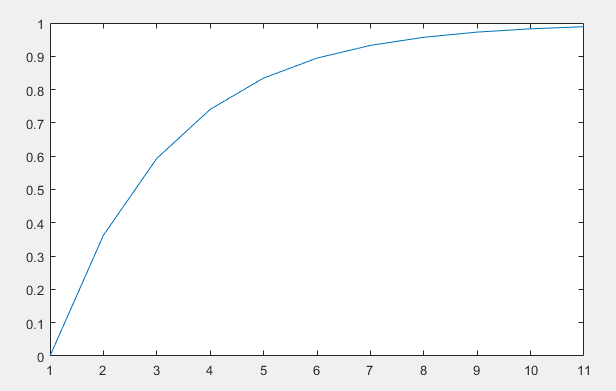


Рисунок 3.1 – График функции распределения времени пребывания заявки в системе

1. Оценим среднее и дисперсию времени пребывания заявки в системе.
2. Запрограммируем модель одноканальной СМО, в соответствии с требованиями программы моделирования. Подставим в нее исходные данные (для источника и обслуживающего прибора) согласно варианту задания. Выведем всю необходимую статистику и сохраним ее для дальнейшего анализа.

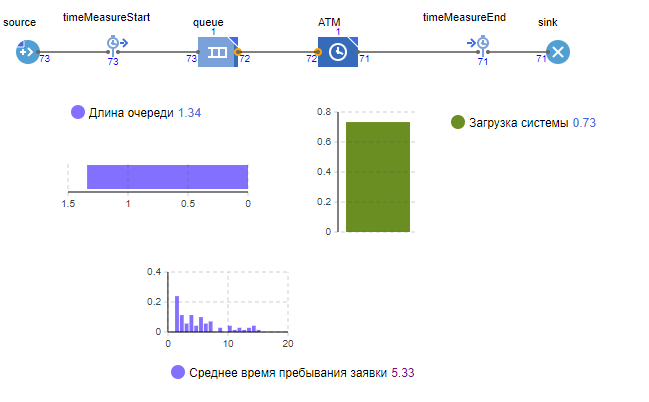


Рисунок 3.2 – Модель системы

Из диаграмм на рисунке 3.2 можно сделать вывод, что среднее время пребывания заявки в системе составляет ~5 минут. Есть образования не значительных очередей (средняя длина очереди равна 1.34). На том же рисунке видно, что загрузка системы равна 0.73.

4. Вывод

В ходе данной лабораторной работы были исследованы характеристики одноканальной системы массового обслуживания, с использованием аналитического и имитационного методов моделирования. Были изучены особенности работы и получены практические навыки постановки, отладки и получения результатов с помощью пакета моделирования Anylogic.