Московский авиационный институт

(государственный технический университет)

**Факультет прикладной математики и информационных технологий**

Кафедра теории вероятности и компьютерного моделирования

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

**ОТЧЕТ**

**по теме**

**«Моделирование работы системы массового обслуживания»**

**VII семестр**

Студент: Бабичева А. Д.

Группа: М8О-404Б-17

Руководитель: Горяинов А. В.

Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Москва, 2020**

**Формулировка задания**

Необходимо смоделировать работу системы массового обслуживания с помощью экспоненциального распределения.

**Теоретическое обоснование**

При моделировании системы массового обслуживания случайная величина, распределенная по экспоненциальному распределению, имеет смысл времени ожидания до следующего события в Пуассоновском потоке событий.

Объектами подобных систем являются сотрудники и клиенты. Сотрудники работают со своей индивидуальной скоростью, поэтому для каждого сотрудника будет своя реализация случайной величины со своим параметром – время обслуживания одного клиента. В то же время, реализация случайной величины для потока клиентов – время ожидания следующего клиента.

Для моделирования экспоненциального распределения проведем некоторые преобразования.

Пусть случайная величина , а случайная величина . Тогда

Следовательно,

Что соответствует равномерному распределению

Таким образом, мы можем моделировать экспоненциальное распределение с помощью равномерного.

Для этого выведем формулу для случайной величины .

– распределена равномерно на отрезке [0;1]

Поэтому будет равна:

Где

**Код программы**

*Экспоненциальное распределение*

public double Exp(double l)

{

return ((-1d / l) \* Math.Log(R.NextDouble()));

}

*Создание реализаций случайных величин*

private void makeExp()

{

Employers = new double[employers, clients]; //время работы каждого работника с каждым клиентом

Clients = new double[clients]; //время ожидания очередного клиента

Lambdas = new double[employers]; //параметры распределения для каждого сотрудника

Check = new bool[employers]; //занятость работников

for (int e = 0; e < employers; e++)

{

double l = R.NextDouble();

if (l >= lambda) { l = lambda + l; }

else { l = lambda - l; }

Lambdas[e] = l;

Check[e] = false;

for (int c = 0; c < clients; c++) { Employers[e, c] = Exp(lambda); }

}

for (int i = 0; i < clients; i++)

{

Clients[i] = Exp(lambda);

}

}

**Работа программы**



