



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский
университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 2

Дисциплина: Моделирование

Студент Мирзоян С. А.

Группа ИУ7-65Б

Оценка (баллы)

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва
2020 г.

Постановка задачи:

Изучить равномерное распределение и распределение Эрланга, построить графики функции плотности распределения и функции распределения для обоих распределений.

Распределение Эрланга:

Распределением Эрланга k -го порядка называется распределение, описывающее непрерывную случайную величину X , принимающую положительные значения в интервале $(0; +\infty)$ и представляющую собой сумму k независимых случайных величин, распределенных по одному и тому же экспоненциальному закону с параметром λ .

Листинг программы:

```
clear, clc

% параметры распределения:
k = input("k = ");
lambda = input("lambda = ");
step = input("step = ");
% интервал по x:
a = input("a = "); % нижний предел
b = input("b = "); % верхний предел
x = linspace(a,b,step); % разбиваем диапазон на step точек
% формула плотности распределения СВ
w = @(x) lambda.^k * x.^(k-1) .* exp((-1)*lambda*x)/(factorial(k-1));
W = w(x); % считаем плотность
mW = max(W); % находим макс. значение

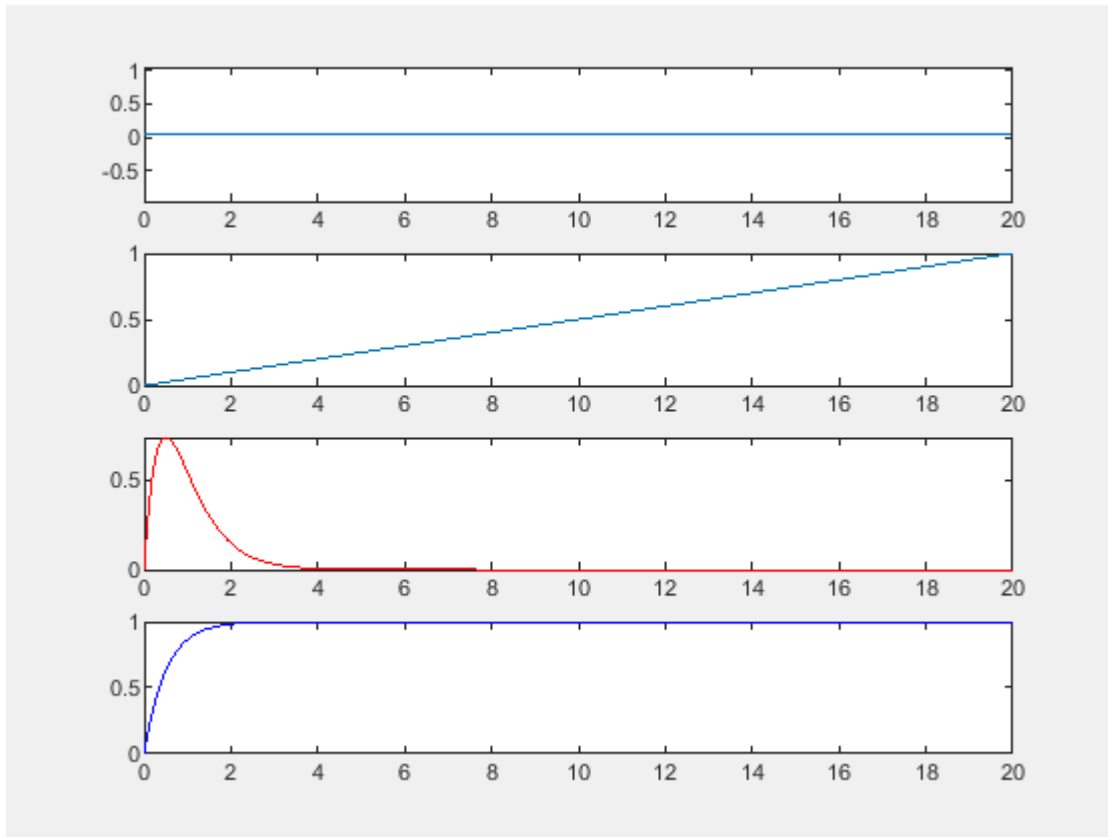
%Функция распределения СВ
for i=x
    if i >= 0
        WW = 1 - exp(-lambda*x)
    else
        WW = 0
    end
end

grid on
subplot(4, 1, 1)
plot(x, pdf('Uniform', x, a, b));
subplot(4, 1, 2);
plot(x, cdf('Uniform', x, a, b));

subplot(4, 1, 3);

plot(x,W,'r');
subplot(4, 1, 4);
plot(x, WW, 'b');
```

Интерфейс программы:



На графиках представлены следующие функции (сверху вниз):

1. Функция плотности распределения СВ для равномерного распределения
2. Функция распределения СВ для равномерного распределения
3. Функция плотности распределения СВ для распределения Эрланга
4. Функция распределения СВ для распределения Эрланга

Выбор средства реализации:

Для реализации программы был выбран пакет MATLAB в связи с богатой стандартной библиотекой, значительно упрощающей получение значений и отрисовку графиков функций.