



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	<u>Моделирование</u>
Тема	<u>Функции распределения и функции</u> <u>плотности распределения</u>
Студент	<u>Куприй А.А.</u>
Группа	<u>ИУ7-73Б</u>
Оценка (баллы)	<u></u>
Преподаватель	<u>Рудаков И.В.</u>

Москва, 2020 г.

1 Условие

Написать программу, для построения графиков функции и плотности для следующих распределений:

- равномерное распределение;
- распределение Эрланга.

2 Теоретическая часть

В данном разделе приведены краткие теоретические сведения, которые необходимы для успешного выполнения лабораторной работы.

2.1 Равномерное распределение

Равномерное распределение - распределение случайной величины, принимающей значения, принадлежащие некоторому промежутку конечной длины, характеризующееся тем, что плотность вероятности на этом промежутке всюду постоянна.

Функция распределения:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x < b \\ 1, & x \geq b \end{cases}$$

Плотность распределения:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & x \in [a, b] \\ 0, & x \notin [a, b] \end{cases}$$

2.2 Распределение Эрланга

Распределение Эрланга – это гамма-распределение с параметром k , который принимает лишь целые значения.

Функция распределения:

$$F_X(x) = 1 - \sum_{i=0}^{k-1} \frac{(\lambda x)^i}{i!} e^{-\lambda x}$$

Плотность распределения:

$$f_X(x) = \frac{\lambda(\lambda x)^{k-1}}{(k-1)!} e^{-\lambda x}$$

3 Практическая часть

Ниже представлены результаты работы реализованной программы.

3.1 Результаты работы

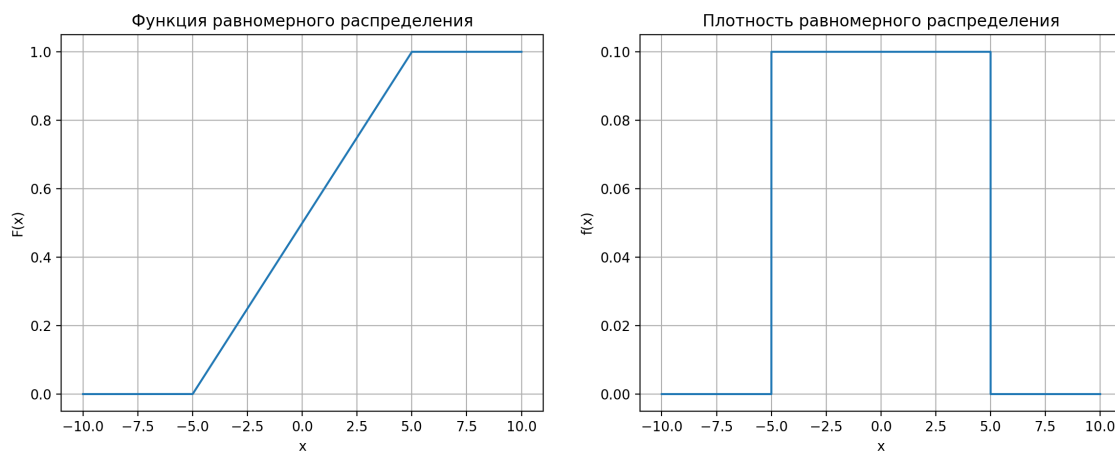


Рис. 3.1 – Равномерное распределение при $a = -5$, $b = 5$

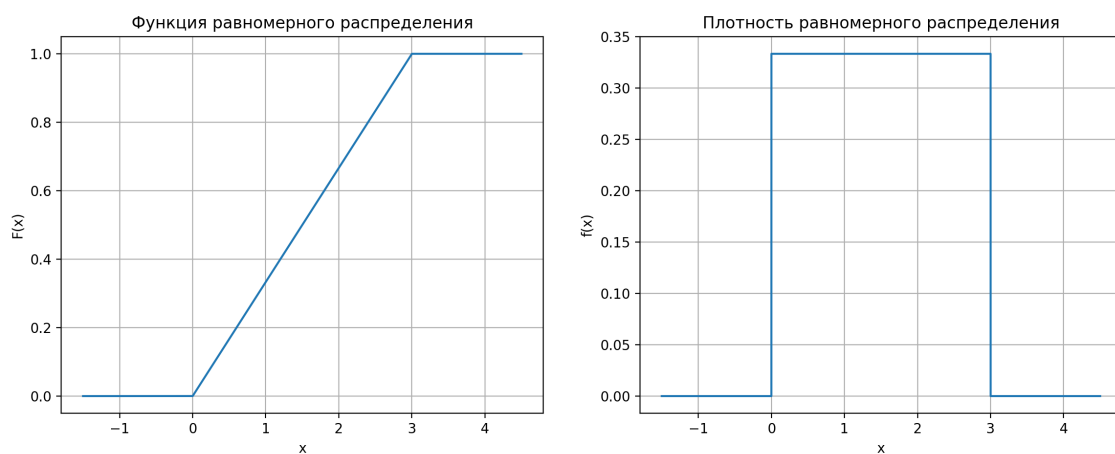


Рис. 3.2 – Равномерное распределение при $a = 0$, $b = 3$

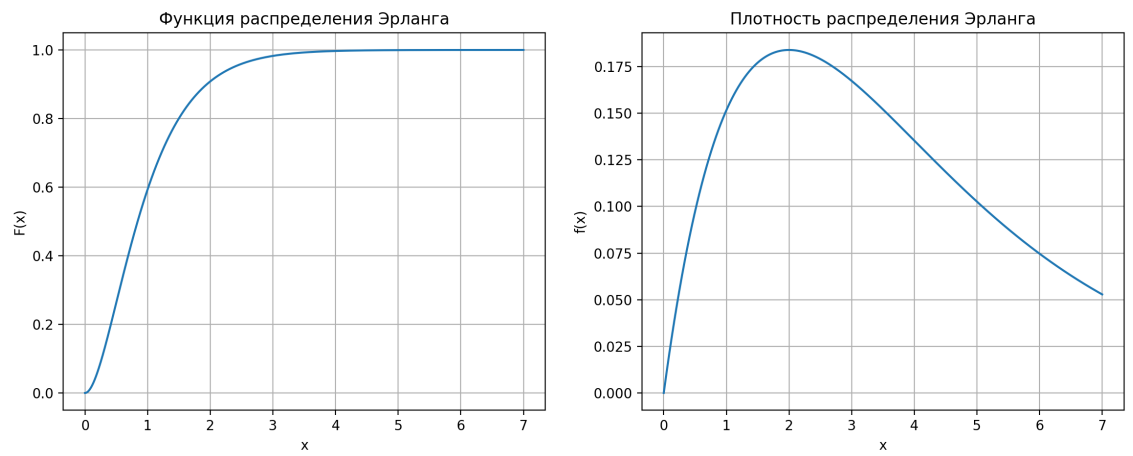


Рис. 3.3 – Распределение Эрланга при $\lambda = 2$, $k = 2$

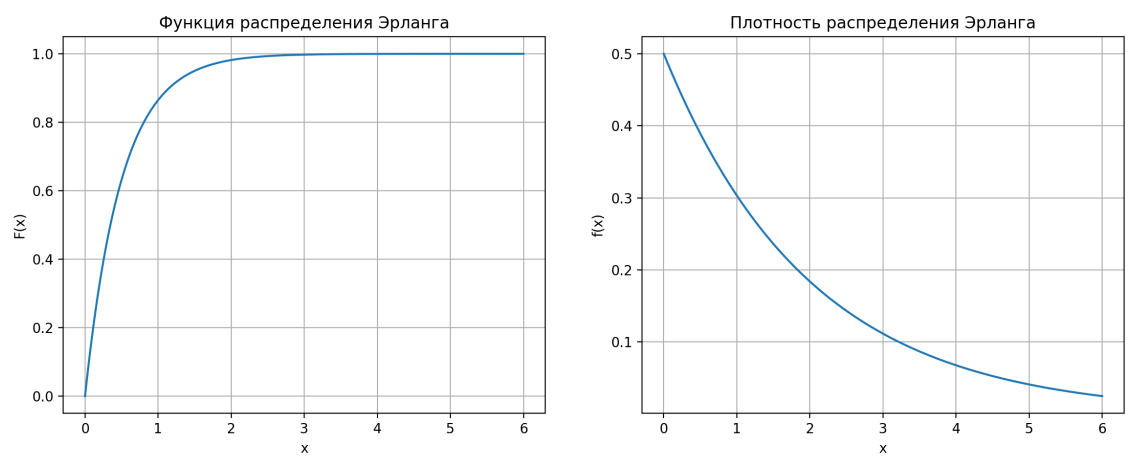


Рис. 3.4 – Распределение Эрланга при $\lambda = 2$, $k = 1$

4 Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы была реализована программа для построения графиков функции плотности и функции распределения равномерного распределения и распределения Эрланга.