



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

Тема: Исследование функций и плотностей распределения случайных величин

Студент: Барсуков Н.М.

Группа ИУ7-76Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель : Рудаков И.В.

Москва.

Рис. 1.

Содержание

1	Аналитический раздел	3
1.1	Цель работы	3
1.2	Равномерное распределение	3
1.3	Распределение Пуассона	3
2	Экспериментальный раздел	5
	Список использованных источников	9

1 Аналитический раздел

В данном разделе указана цель. Расписано распределение Пуассона и равномерное распределение.

1.1 Цель работы

Реализовать программу для построения графиков функций и плотности для следующих распределений:

- 1) равномерное распределение;
- 2) распределение Пуассона.

1.2 Равномерное распределение

Случайная величина имеет непрерывное равномерное распределение на отрезке $[a, b]$, где $a, b \in R$, если ее плотность $f_x(X)$ имеет вид:

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

Интегрируя определенную выше плотность получаем:

$$F_x(x) \equiv P(X \leq x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x < b \\ 1, & x \geq b \end{cases} \quad (2)$$

1.3 Распределение Пуассона

Распределение Пуассона используется для моделирования количества событий проходящих в заданном временном интервале.

$$f(x; \lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad x = 0, 1, 2, 3 \quad (3)$$

Функция плотности имеет вид:

$$F(x; \lambda) = \sum_{i=0}^x \frac{e^{-\lambda} \lambda^i}{i!} \quad (4)$$

λ - параметр формы, который указывает среднее количество событий в данном временном интервале.

2 Эспериментальный раздел

В данном разделе представлены результаты работы

На изображении 2 отображен результат работы функции плотности и распределения для равномерного.

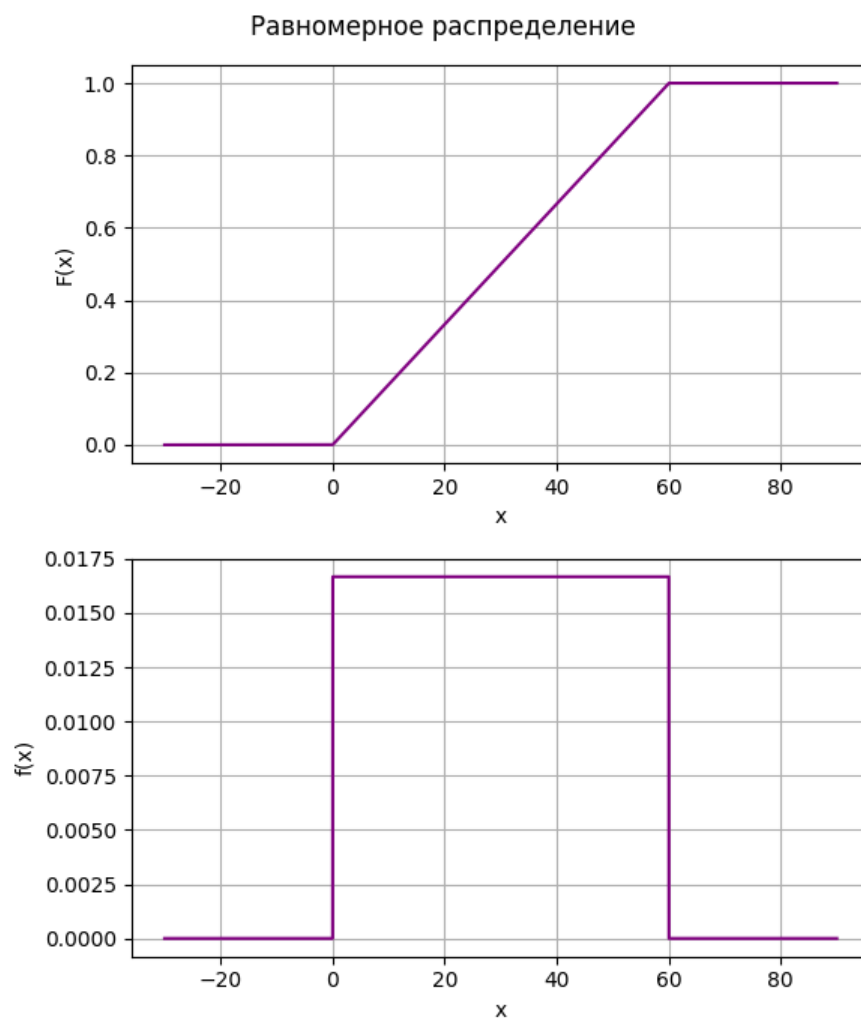


Рис. 2.

На изображениях 3 4 и 5 изображены графики работы функции плотности и распределения для Пуассона при $\lambda = 26, 6, 36$

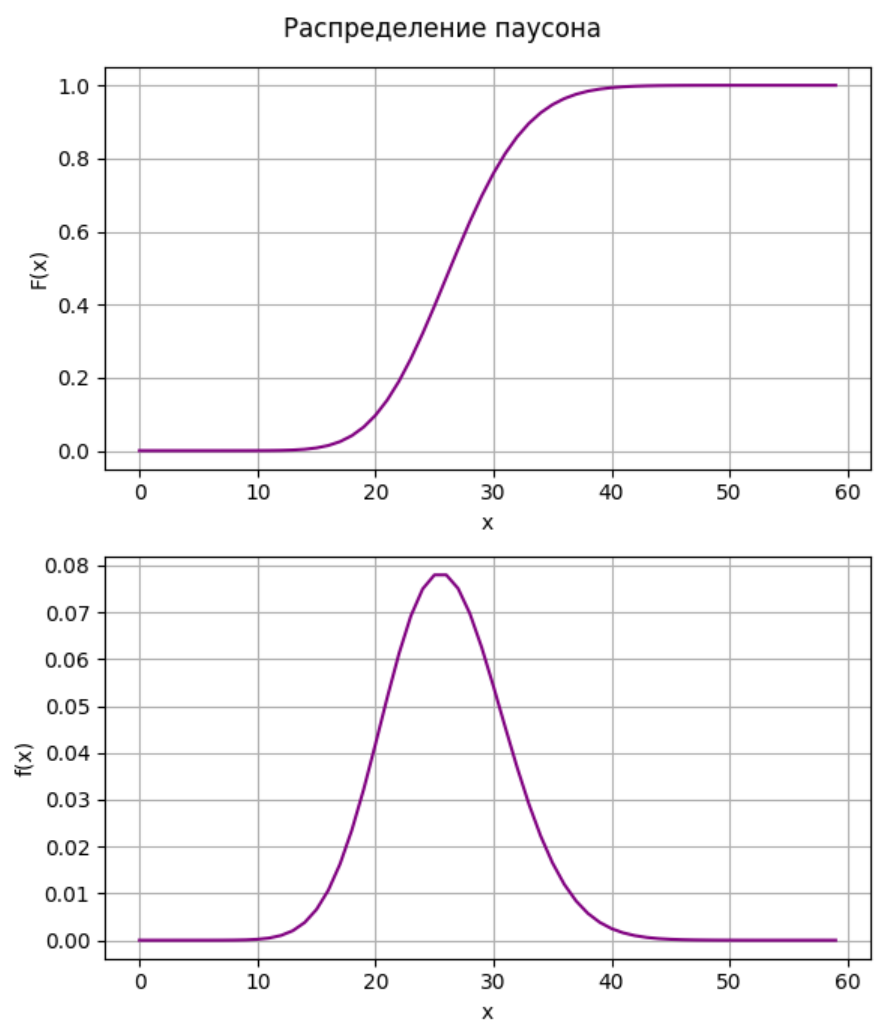


Рис. 3.

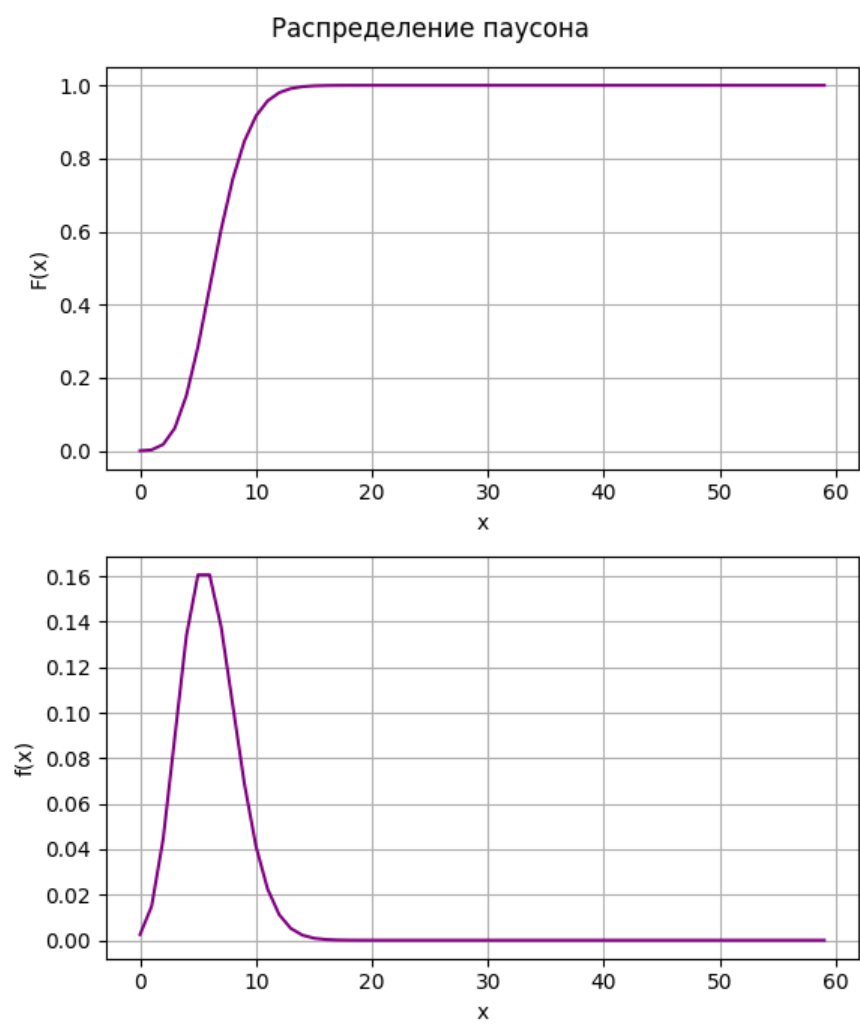


Рис. 4.

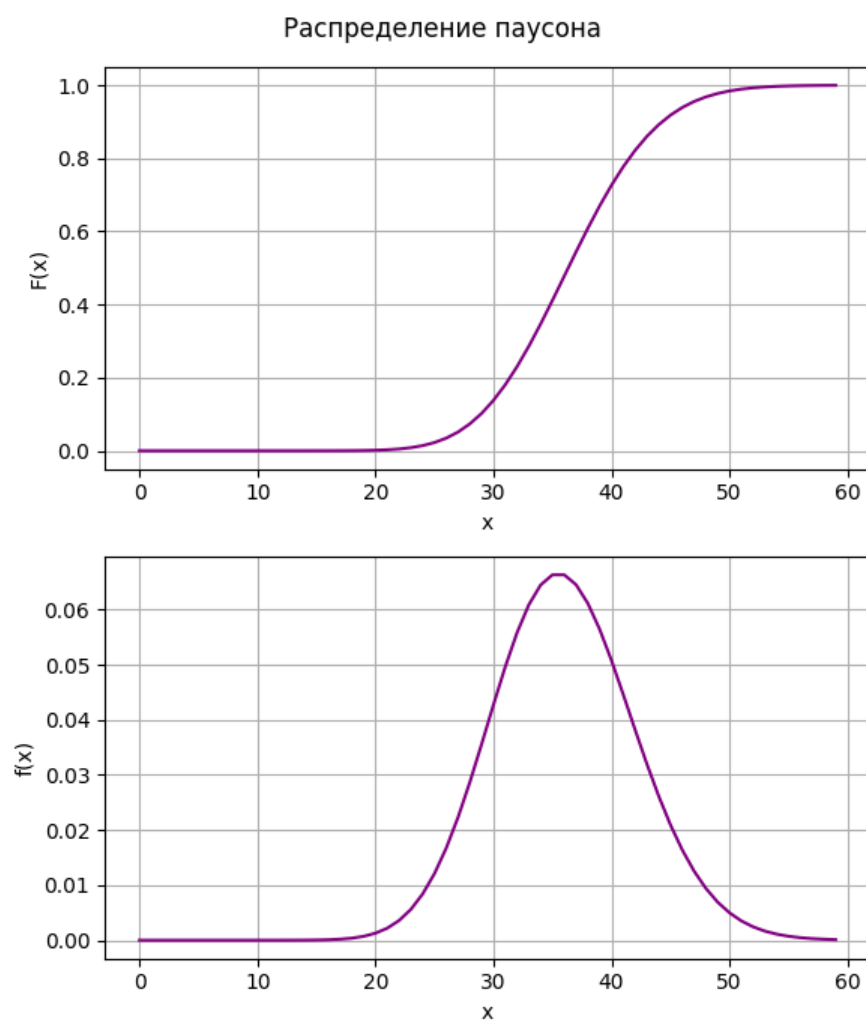


Рис. 5.

Список использованных источников

1. Poisson Distribution. // URL: *https* :
//www.itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/eda366j.html (Дата обращения: 11.12.19)
2. Лекции "Моделирования"