



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» (ИУ7)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

ОТЧЕТ по лабораторной работе № 1

Название: Распределение случайных величин

Дисциплина: Моделирование

Студент

ИУ7-71Б
(Группа)

(Подпись, дата)

В.С.Плотников
(И.О.Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

И.В.Рудаков
(И.О.Фамилия)

Москва, 2021

Задание

Реализовать программу для построения графиков функции распределения и функции плотности распределения для следующих распределений:

- распределение Пуассона;
- равномерное распределение.

Распределение Пуассона

Распределение Пуассона моделирует случайную величину, представляющую собой число событий, произошедших за фиксированное время, при условии, что данные события происходят с некоторой фиксированной средней интенсивностью и независимо друг от друга.

Распределение Пуассона также называется распределением редких событий.

Функция распределения Пуассона:

$$F(x; \lambda) = \begin{cases} \sum_{i=0}^x \frac{e^{-\lambda} \lambda^i}{i!}, & x \geq 0 \\ 0 & \text{иначе} \end{cases} \quad (1)$$

Функция плотности вероятности распределения Пуассона:

$$f(x; \lambda) = \begin{cases} \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, & x \geq 0 \\ 0 & \text{иначе} \end{cases} \quad (2)$$

Равномерное распределение

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

Равномерное распределение обозначают $X \sim R(a, b)$, где $a, b \in \mathbb{R}$.

Функция распределения равномерной непрерывной случайной величины:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{при } a \leq x \leq b \\ 1 & \text{при } x > b \end{cases} \quad (3)$$

Плотность распределения равномерной непрерывной случайной величины:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{при } a \leq x \leq b \\ 0 & \text{иначе} \end{cases} \quad (4)$$

Результаты работы

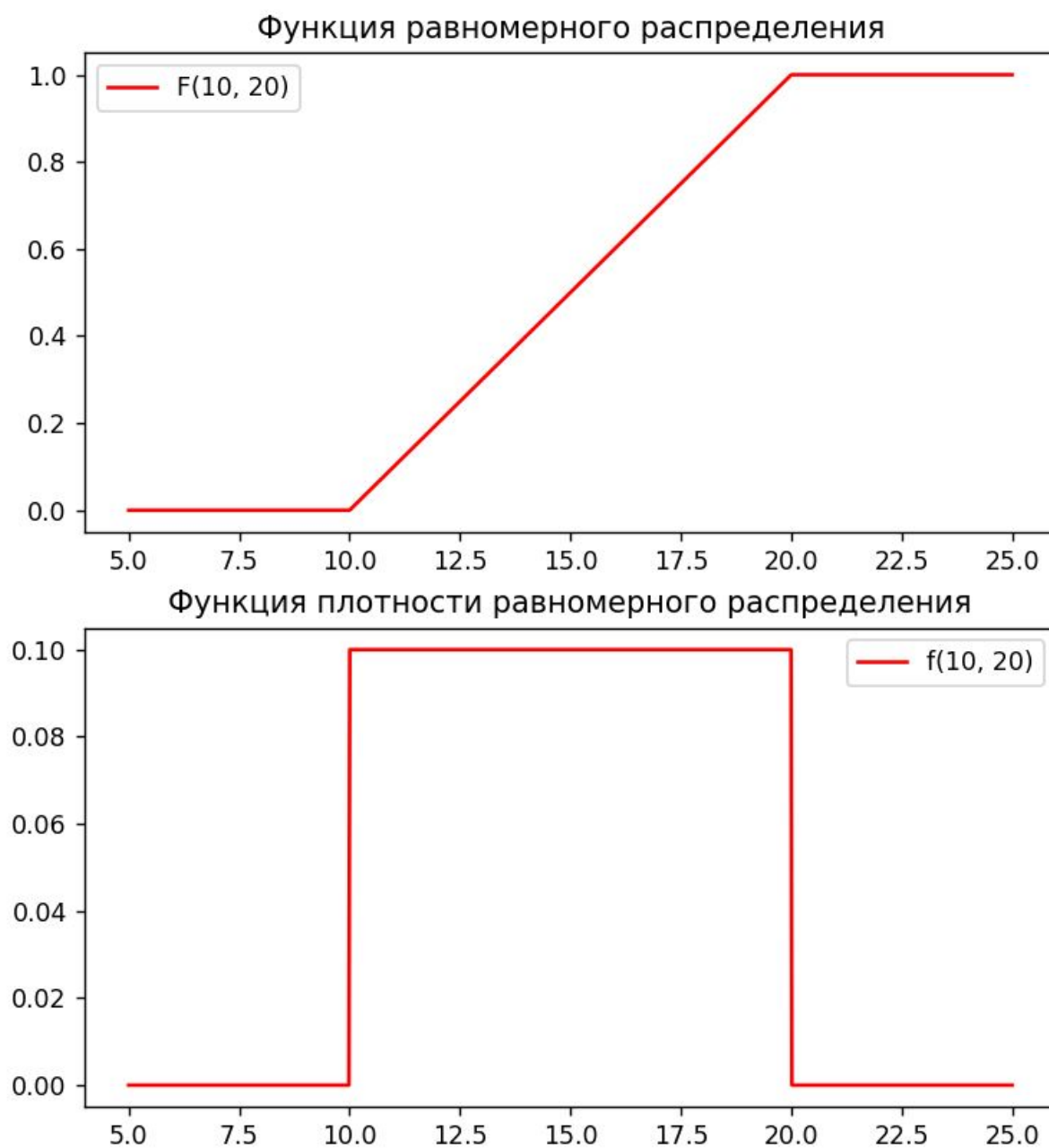


Рис. 1: при $a = 10$, $b = 20$

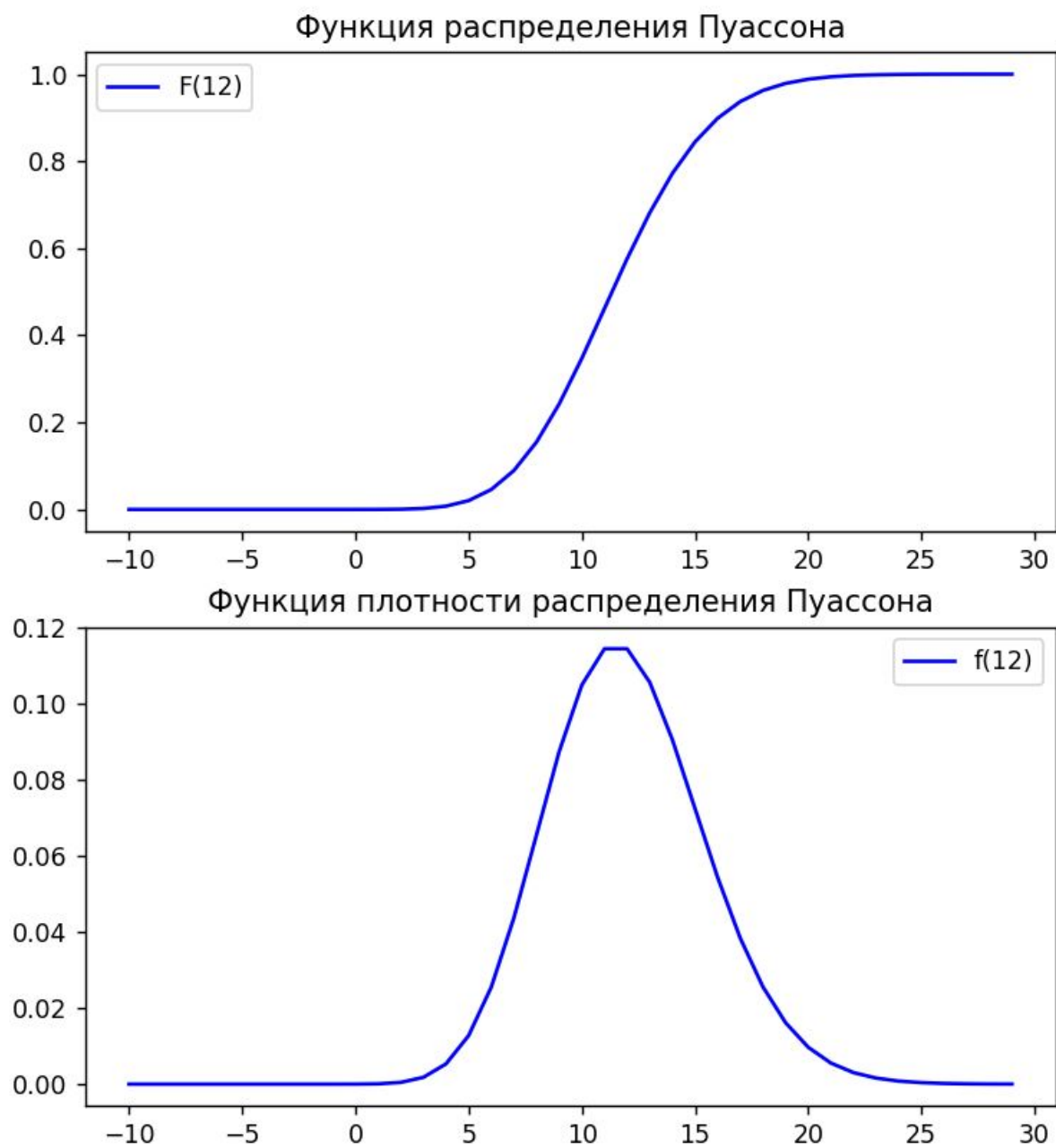


Рис. 2: при $\lambda = 12$

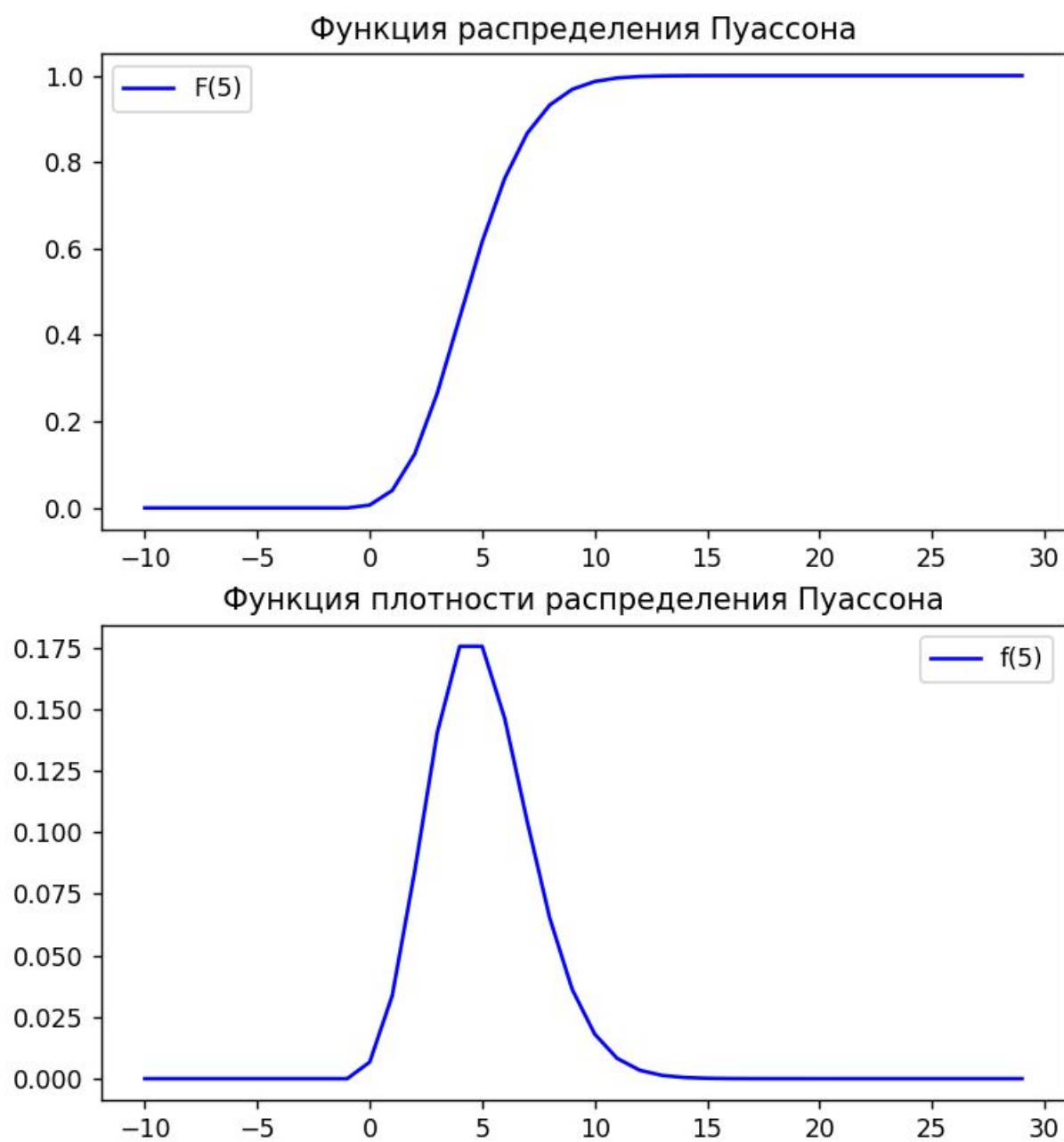


Рис. 3: при $\lambda = 5$