

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

“ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”

Факультет программной инженерии и компьютерной техники (ПИКТ)

Направление подготовки (специальность) – 09.03.04 (Нейротехнологии и
программная инженерия)

Теория вероятности

Практическая работа № 6

Выполнил

студент

Мясников Артём Валерьевич

Группа № Р3223

Преподаватель: Селина Елена Георгиевна

г. Санкт-Петербург

2025 г.

Вариант: 30 номер в списке => $30 \bmod 15 + 1$

Отчет:

Задание:

Дана таблица распределения 100 заводов по производственным средствам X (тыс. ден. ед.) и по суточной выработке Y (т). Известно, что между X и Y существует линейная корреляционная зависимость. Требуется:

- а) Найти уравнение прямой регрессии y на x ;
- б) Построить уравнение эмпирической линии регрессии и случайные точки выборки (X, Y) .

Исходная таблица

Таблица распределений первый вариант:

1.1.

$X \backslash Y$	2,2	3,6	5,0	6,4	7,8	9,2	10,6	12	m_x
200	5	3	4	—	—	—	—	—	12
360	—	7	8	—	—	—	—	—	15
520	—	—	9	10	14	—	—	—	33
680	—	—	—	8	7	6	—	—	21
840	—	—	—	—	2	3	2	—	7
1000	—	—	—	—	—	—	6	6	12
m_y	5	10	21	18	23	9	8	6	100

Рис. 1. Таблица распределений

Решение:

Я написал программу на языке программирования C, которая по заданной таблице (стандартный поток ввода, например терминал), вычисляет все числовые характеристики необходимые по заданию, выводит характеристики в консоль, а также рисует график линии регрессии и случайные точки $(x_i; y_j)$. Ссылка на код программы приложен: https://github.com/ArteMyasnik/itmo-labs/blob/main/theory_of_probability/main.c

Уравнение прямой регрессии y на x :

Можно найти из вывода программы, где прямая регрессии задаётся уравнением $y = 1.2759 + 0.0098 * x$:

```

artemyasnik@MoonKnightPC:~/workplace/itmo/second_course/theory_of_probability$ ./main
Выберите способ ввода таблицы:
1 - Ввод таблицы вручную
2 - Использовать таблицу для первого варианта практической работы номер 6
Ваш выбор: 2

[✓] Таблица успешно инициализирована автоматически

[ i ] INFO: Total matches sum of Mx column and My row

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ:
Основные суммы:
       $\sum(m\_x * x)$       = 57120.00
       $\sum(m\_y * y)$       = 686.20
       $\sum(m\_xy * x*y)$     = 444472.00
       $\sum(m\_x * x^2)$     = 37996800.00
       $\sum(m\_y * y^2)$     = 5340.04

Выборочные характеристики:
       $\bar{x} = 571.2000$ ,  $\bar{y} = 6.8620$ 
       $s_x^2 = 54240.9697$ ,  $s_y^2 = 6.3771$ 
       $s_x = 232.8969$ ,  $s_y = 2.5253$ 
       $s_{xy} = 530.4501$ ,  $r_{xy} = 0.9019$ 

УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ:
       $y = 1.2759 + 0.0098 * x$ 
      Slope = 0.0098, Intercept = 1.2759
Graph with empirical regression line saved as 'regression_plot.png'

Made by Artemyasnik!

```

Рис.2. Вывод программы

Построение эмпирической линии регрессии и случайных точек выборки

Программа автоматически рисует по исходным точкам выборки и полученному уравнению прямой регрессии y на x :

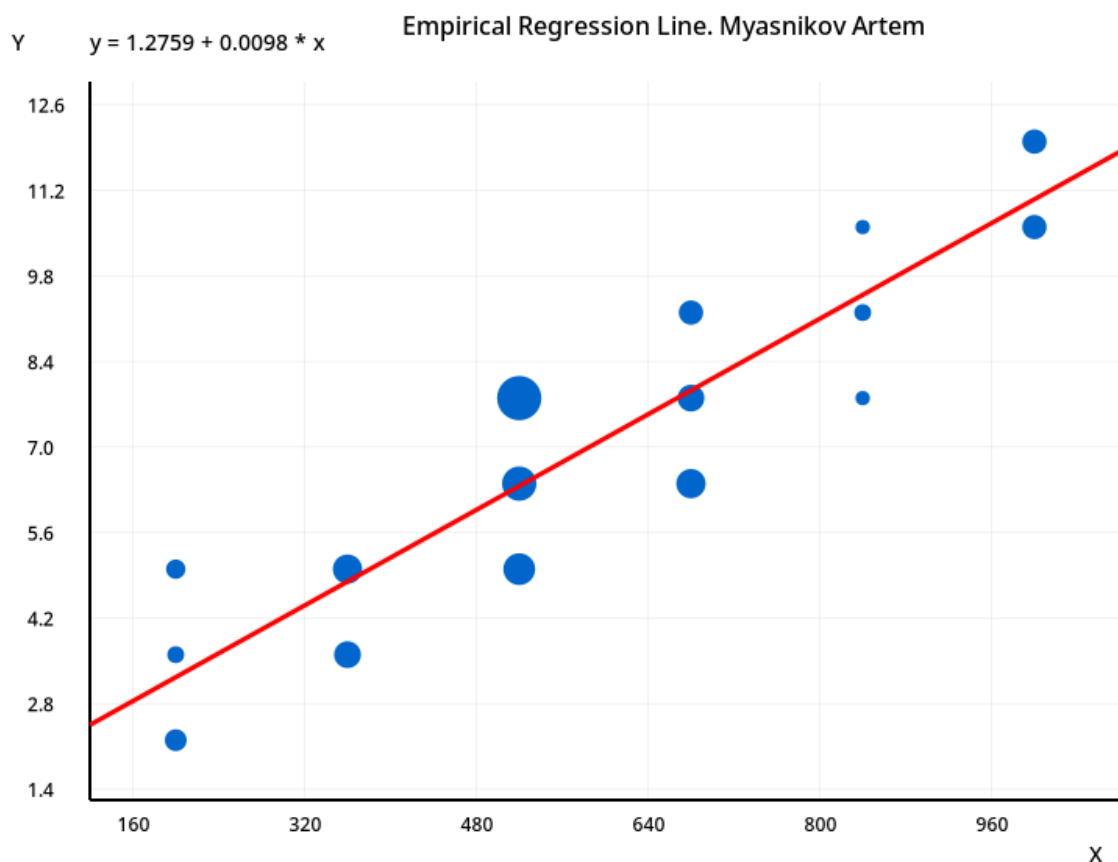


Рис. 3. График эмпирической линии регрессии и случайных точек выборки