

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 у 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
X	5	3	4	—	—	—	—	—	12
200	—	7	8	—	—	—	—	—	15
360	—	—	9	10	14	—	—	—	33
520	—	—	—	8	7	6	—	—	21
680	—	—	—	—	2	3	2	—	7
840	—	—	—	—	—	—	—	6	12
1000	—	—	—	—	—	—	6	6	12
m_y	5	10	21	18	23	9	8	6	100

Rис. 1. Таблица распределений

Решение:

Я написал программу на языке программирования С, 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 у на x:

Можно найти из вывода программы, где прямая регрессии задаётся уравнением

$$y = 1.2759 + 0.0098 * x:$$

```
artemyasn@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

INFO: Total matchs sum of Mx column and My row

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ:

Основные суммы:

$$\begin{aligned}\sum(m_x * x) &= 57120.00 \\ \sum(m_y * y) &= 686.20 \\ \sum(m_{xy} * x*y) &= 444472.00 \\ \sum(m_x * x^2) &= 37996800.00 \\ \sum(m_y * y^2) &= 5340.04\end{aligned}$$

Выборочные характеристики:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= 571.2000, \bar{y} = 6.8620 \\ s_x^2 &= 54240.9697, s_y^2 = 6.3771 \\ s_x &= 232.8969, s_y = 2.5253 \\ s_{xy} &= 530.4501, r_{xy} = 0.9019\end{aligned}$$

УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ:

$$\begin{aligned}y &= 1.2759 + 0.0098 * x \\ \text{Slope} &= 0.0098, \text{Intercept} = 1.2759\end{aligned}$$

Graph with empirical regression line saved as 'regression_plot.png'

Made by Artemyasn!

Рис.2. Вывод программы

Построение эмпирической линии регрессии и случайных точек выборки

Программа автоматически рисует по исходным точкам выборки и полученному уравнению прямой регрессии у на х:

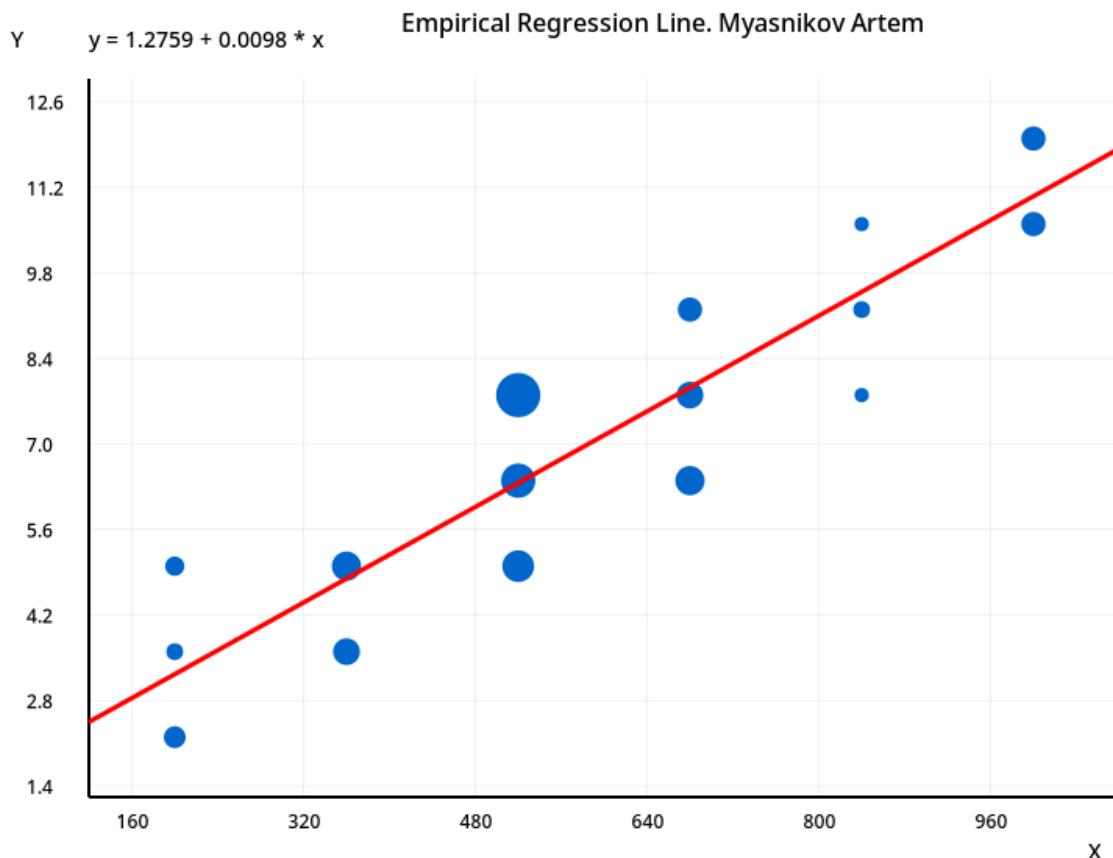


Рис. 3. График эмпирической линии регрессии и случайных точек выборки