

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

**ВЫЧИСЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЛИНЕЙНОЙ  
МНОЖЕСТВЕННОЙ РЕГРЕССИИ**

Студент гр. 315401

Е.М. Косарева

Проверил

Г.А. Пискун

Минск 2023

## Цель работы

Для пространственной выборки вычислить вектор коэффициентов уравнения регрессии.

## Теоретические сведения

**Расчетные соотношения.** Вектор коэффициентов, найденный методом наименьших квадратов, является решением следующей системы уравнений:

$$X^T X b = X^T Y,$$

Матрица  $X^T X$  имеет обратную матрицу  $(X^T X)^{-1}$ , и тогда вектор коэффициентов равен

$$b = (X^T X)^{-1} (X^T Y). \quad (4.2)$$

## Реализация решения задачи

Исходные матрицы имеют вид в соответствии с рисунком 1.

14	x	1	4	25
15		1	10	2
16		1	3	8
17		1	4	3
18		1	6	3
19		1	6	6
20		1	15	8
21		1	3	12
22		1	7	4
23		1	12	12
24				
25	y	4		
26		2		
27		5		
28		6		
29		2		
30		2		
31		6		
32		8		
33		2		
34		7		
35				

Рисунок 1 – Исходные данные

На рисунке 2 представлены результаты промежуточных преобразований матриц:

XT	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	4,00	10,00	3,00	4,00	6,00	6,00	15,00	3,00	7,00	12,00
	25,00	2,00	8,00	9,00	3,00	6,00	8,00	12,00	4,00	12,00
XTX	10,00	70	83							
	70	640	538							
	83	538	1115							

  

XTX-1		0,68	-0,05	-0,02
		-0,05	0,01	0,00
		-0,02	0,00	0,00

  

XTY	44
	311
	416

Рисунок 2 – Результаты промежуточных расчетов

Результаты расчета вектора  $b$  представлены на рисунке 3:

$b$	2,97
	0,05579061
	0,124850965

Рисунок 3 – Значение вектора  $b$

### Выводы

В результате расчетов был получен вектор коэффициентов:  $b^T = \{2,97; 0,055; 0,12\}$ . Следовательно уравнение линейной регрессии имеет вид:  $\hat{y}(x_1, x_2) = 2,97 + 0,055x_1 + 0,12x_2$ .