

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «КПІ» імені Ігоря Сікорського
Кафедра обчислювальної техніки ФІОТ**

**ЗВІТ
з лабораторної роботи №5
з навчальної дисципліни «МОПЕ»**

Тема:

**Проведення трьохфакторного експерименту при використанні рівняння регресії з
урахуванням квадратичних членів**

(центральний ортогональний композиційний план)

Виконав:

Студент 2 курсу кафедри ОТ ФІОТ,
Навчальної групи ІО-91
Брязкало М. Е.

Перевірив:

Регіда П.Г.

Київ 2021

I. Мета:

Провести трьохфакторний експеримент з урахуванням квадратичних членів, використовуючи центральний ортогональний композиційний план. Знайти рівняння регресії, яке буде адекватним для опису об'єкту.

Варіант:

№ _{варіанта}	X ₁		X ₂		X ₃	
104	-8	1	-8	5	-2	7

II. Результати виконання лабораторної роботи.

Результат виконання програми

```
[-1, -1, -1, 1, 1, 1, -1, 1, 1, 1]
[-1, 1, 1, -1, -1, 1, -1, 1, 1, 1]
[1, -1, 1, -1, 1, -1, -1, 1, 1, 1]
[1, 1, -1, 1, -1, -1, -1, 1, 1, 1]
[-1, -1, 1, 1, -1, -1, 1, 1, 1, 1]
[-1, 1, -1, -1, 1, -1, 1, 1, 1, 1]
[1, -1, -1, -1, -1, 1, 1, 1, 1, 1]
[1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]
[-1.215, 0, 0, -0.0, -0.0, 0, -0.0, 1.47623, 0, 0]
[1.215, 0, 0, 0.0, 0.0, 0, 0.0, 1.47623, 0, 0]
[0, -1.215, 0, -0.0, 0, -0.0, -0.0, 0, 1.47623, 0]
[0, 1.215, 0, 0.0, 0, 0.0, 0.0, 0, 1.47623, 0]
[0, 0, -1.215, 0, -0.0, -0.0, -0.0, 0, 0, 1.47623]
[0, 0, 1.215, 0, 0.0, 0.0, 0.0, 0, 0, 1.47623]
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
Перевірка рівномірності дисперсій за критерієм Кохрена: m = 3, N = 15 для таблиці y_table
Gr = 0.1445623342175066; Gt = 0.3346; f1 = 2; f2 = 15; q = 0.05
Gr < Gt => дисперсії рівномірні - все правильно
[203, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -1, 0]

Перевірка значимості коефіцієнтів регресії за критерієм Стюдента: m = 3, N = 15 для таблиці y_table та нормалізованих факторів
Оцінки коефіцієнтів βs: 203.729, 0.745, 0.033, -0.128, 0.958, 0.042, -0.208, 0.625, 0.064, -1.968, 0.967
Коефіцієнти ts: 408.91, 1.50, 0.07, 0.26, 1.92, 0.08, 0.42, 1.25, 0.13, 3.95, 1.94
f3 = 30; q = 0.05; tтабл = 2.0423
β0 важливий; β1 неважливий; β2 неважливий; β3 неважливий; β12 неважливий; β13 неважливий; β23 неважливий; β123 неважливий; β11 неважливий; β22 важливий; β33 неважливий
Рівняння регресії без незначимих членів: y = +203.73 -1.97x2^2

Перевірка адекватності моделі за критерієм Фішера: m = 3, N = 15 для таблиці y_table
Теоретичні значення y для різних комбінацій факторів:
x1 = -8, x2 = -2, x3 = 64: y = -1637.706484391616
x1 = 5, x2 = 7, x3 = -40: y = -1726.2856695611347
x1 = -8, x2 = 7, x3 = -8: y = 107.27620686248127
```

```
x1 = 5, x2 = -2, x3 = 5: y = 195.8553920320001
x1 = -8, x2 = 7, x3 = 64: y = -1726.2856695611347
x1 = 5, x2 = -2, x3 = -40: y = -1637.706484391616
x1 = -8, x2 = -2, x3 = -8: y = 195.8553920320001
x1 = 5, x2 = 7, x3 = 5: y = 107.27620686248127
x1 = -1.5, x2 = 2.5, x3 = -2.9512500000000004: y = 388.5343344890629
x1 = -1.5, x2 = 2.5, x3 = 13.4512500000000002: y = -1839.2433453656308
x1 = 6.3975000000000001, x2 = 2.5, x3 = -22.391250000000003: y = -725.3545054382839
x1 = -9.3975, x2 = 2.5, x3 = 32.89125: y = -725.3545054382839
x1 = -1.5, x2 = 7.9675, x3 = 5.25: y = -838.0096312424581
x1 = -1.5, x2 = -2.9675000000000002, x3 = 5.25: y = -730.3859212614927
x1 = -1.5, x2 = 2.5, x3 = 5.25: y = -725.3545054382839
Fp = 474352.10208751424, Ft = 2.0630
Fp > Ft => модель неадекватна
```

```
Process finished with exit code 0
```