Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» Факультет інформатики та обчислювальної техніки Кафедра обчислювальної техніки

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

з дисципліни «Методи оптимізації та планування експерименту» на тему

«ПРОВЕДЕННЯ ТРЬОХФАКТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІНІЙНОГО РІВНЯННЯ РЕГРЕСІЇ»

ВИКОНАВ:

студент II курсу ФІОТ

групи ІВ-91

Карамшук Володимир

Варіант: 113

ПЕРЕВІРИВ:

Регіда П. Г.

Мета: провести дробовий трьохфакторний експеримент. Скласти матрицю планування, знайти коефіцієнти рівняння регресії, провести 3 статистичні перевірки.

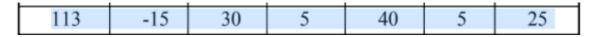
Завдання на лабораторну роботу

1. Скласти матрицю планування для дробового трьохфакторного експерименту. Провести експеримент в усіх точках факторного простору, повторивши N експериментів, де N – кількість експериментів (рядків матриці планування) в усіх точках факторного простору – знайти значення функції відгуку У. Значення функції відгуку знайти у відповідності з варіантом діапазону, зазначеного далі (випадковим чином).

$$y_{\text{max}} = 200 + x_{\text{cp max}};$$
 $y_{\text{min}} = 200 + x_{\text{cp min}}$
де $x_{\text{cp max}} = \frac{x_{\text{1max}} + x_{\text{2max}} + x_{\text{3max}}}{3}, x_{\text{cp min}} = \frac{x_{\text{1min}} + x_{\text{2min}} + x_{\text{3min}}}{3}$

- 2. Знайти коефіцієнти лінійного рівняння регресії. Записати лінійне рівняння регресії.
- 3. Провести 3 статистичні перевірки.
- 4. Написати комп'ютерну програму, яка усе це виконує.

Завдання по варіанту



Код програми

```
a23 = a32 = []
mx[2] + mx[1] * a13[0] * mx[1] * a13[0] + mx[
a13[0] * 1 + a23[0] * a32[0] * mx[0] * mx[0] + a33[
Determinanta1 = my * a11[0] * a22[0] * a33[0] + a[0] * a12[0] * a32[0] * mx[2] + a[1] * a13[0] * mx[1] * a13[0] + a[2] * 
a13[0] * my + a23[0] * a32[0] * a[0] * mx[0] + a33[
mx[2] + my * a13[0] * mx[1] * a13[0] + mx[2] * mx[
```

```
r41 = [1, mx[0], mx[1], my]
mx[2] + mx[1] * a[0] * mx[1] * a13[0] + my * mx[
    print(f"Dispersiya: {Dispersiya}")
        m=m+1
sb = sum(Dispersiya) / len(Dispersiya)
Odnoridna2 = sb / (N * m)
beta[0] = (averageY[0] * 1 + averageY[1] * 1 + averageY[2] * 1 + averageY[3]
averageY[3] * 1) / N
averageY[3] * 1) / N
averageY[3] * (-1) / N
print(f"Beta: {beta}")
```

```
t.append(abs(beta[i]) / Odnoridna)
print('\nOцінка значимості коефіцієнтів регресії згідно критерію Стьюдента:')
        temp[i] = b[i]
   y = 2.append(temp[0] + temp[1] * x1[i] + temp[2] * x2[i] + temp[3] * x3[i])
tmp = []
s_ad.append(kof * sum(tmp))
print(f"S ad: {s ad}")
fp = s ad[0] / Odnoridna2
```

Приклад роботи програми

```
average_Y: [209.0, 216.0, 215.0, 218.66666666666666]
A: [5517.166666666666, 5417.33333333333, 2540.83333333333]
A11: [678.75]
A22: [707.25]
A33: [182.25]
A12 = A21: [632.25]
A13 = A31: [276.75]
A23 = A32: [326.25]
b0: 222.4789555257323
b1: 6.357516000080226
b2: -0.30975049951246286
b3: 4.3238826437030475
*****************
Y1: 422.8781994058783
Y2: 438.15272097378477
Y3: 423.76694068532333
Y4: 431.87979284949046
Dispersiya: [52.66666666666664, 24.666666666668, 100.66666666667, 80.8888888888888]
Перевірка однорідності дисперсії за критерієм Кохрена:
Дисперсія однорідна
to: [92.43331432209128, 0.932944942691914, 1.1482399294669714, 0.3588249779584299]
******************
```

Контрольні запитання

1. Що називається дробовим факторним експериментом?

Дробовий факторний експеримент – це частина ПФЕ, який мінімізує число дослідів, за рахунок тієї інформації, яка не дуже істотна для побудови лінійної моделі.

2. Розрахункове значення Кохрена показує, яку частку в загальній сумі дисперсій у рядках має максимальна з них.

- 3. Критерій Стьюдента використовується для перевірки значущості коефіцієнтів.
- 4. Критерій Фішера використовується для перевірки адекватності рівняння регресії.