# 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 № 4

з дисципліни «Методи оптимізації та планування експерименту» на тему

«Проведення трьохфакторного експерименту при використанні рівняння регресії з урахуванням ефекту взаємодії.»

ВИКОНАВ:

студент II курсу ФІОТ

групи ІВ-91

Карамшук Володимир

Варіант: 113

ПЕРЕВІРИВ:

Регіда П. Г.

# Хід роботи

### Мета:

Провести повний трьохфакторний експеримент. Знайти рівняння регресії

адекватне об'єкту.

## Завдання:

- 1. Скласти матрицю планування для повного трьохфакторного експерименту.
- 2. Провести експеримент, повторивши N раз досліди у всіх точках факторного

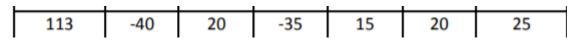
простору і

знайти значення відгуку Ү. Знайти значення Ү шляхом моделювання випадкових чисел у

певному діапазоні відповідно варіанту. Варіанти вибираються за номером в

списку в

журналі викладача.



$$y_{i\max} = 200 + x_{cp\max}$$

$$y_{i\min} = 200 + x_{cp\min}$$

де 
$$x_{cp\, \mathrm{max}} = \frac{x_{\mathrm{1max}} + x_{\mathrm{2max}} + x_{\mathrm{3max}}}{3}$$
,  $x_{cp\, \mathrm{min}} = \frac{x_{\mathrm{1min}} + x_{\mathrm{2min}} + x_{\mathrm{3min}}}{3}$ 

- 3. Знайти коефіцієнти рівняння регресії і записати його.
- 4. Провести 3 статистичні перевірки за критеріями Кохрена, Стьюдента,Фішера.
- 5. Зробити висновки по адекватності регресії та значимості окремих коефіцієнтів і записати

скореговане рівняння регресії.

6. Написати комп'ютерну програму, яка усе це моделює.

# Програмний код

```
import random
import numpy as np
from numpy.linalg import solve
x1min = -40
x1max = 20
# максимальне та мінімальне значення 
y_max = 200 + (x1max + x2max + x3max) / 3
y_min = 200 + (x1min + x2min + x3min) / 3
xn = [[1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1],
x1x2_norm, x1x3_norm, x2x3_norm, x1x2x3_norm = [0] * 8, [0] * 8, [0] * 8, [0]
y2 = [random.randint(int(y min), int(y max)) for i in range(8)]
x0 = [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]
x1 = [-40, -40, 20, 20, -40, -40, 20, 20]
x2 = [20, -35, 20, -35, 20, -35, 20, -35]
```

```
x3 = [20, 25, 25, 20, 25, 20, 20, 25]
x1x2, x1x3, x2x3, x1x2x3 = [0] * 8, [0] * 8, [0] * 8, [0] * 8
    Y average.append(np.mean(y matrix[i], axis=0))
x1x2x3 norm]
bi[6], bi[7]))
    dispersions.append(a / len(y matrix[i]))
```

```
sb = sum(dispersions) / len(dispersions)
sbs = (sb / (8 * 3)) ** 0.5
d = 0
        coef 2.append(bi[i])
       coef 1.append(bi[i])
    y st.append(res[0] + res[1] * xn[1][i] + res[2] * xn[2][i] + res[3] *
xn[3][i] + res[4] * x1x2 norm[i] 
x1x2x3 norm[i]
F4 = n - d
if Fp < f.ppf(q=0.95, dfn=F4, dfd=F3):
```

# Приклад роботи програми

```
С:\Users\qazse\anaconda3\python.exe C:/Users/qazse/PycharmProjects/MND_4/main.py
Матриця планування у :

[207, 196, 219]
[206, 199, 189]
[191, 202, 207]
[205, 206, 206]
[198, 200, 182]
[206, 192, 217]
[214, 200, 201]
[192, 200, 192]
Матриця планування X:
(1, -40, 20, 20, -800, -800, 400, -16000)
(1, -40, -35, 25, 1400, -1000, -875, 35000)
(1, 20, 20, 25, 400, 500, 500, 10000)
(1, 20, -35, 20, -700, 400, -700, -14000)
(1, -40, 20, 25, -800, -1000, 500, -20000)
(1, -40, -35, 20, 1400, -800, -700, 28000)
(1, 20, 20, 20, 400, 400, 400, 8000)
(1, 20, 20, 20, 400, 400, 400, 8000)
(1, 20, -35, 25, -700, 500, -875, -17500)
```

### Висновок:

В даній лабораторній роботі проведено повний трьохфакторний експеримент.

Знайдено рівняння регресії адекватне об'єкту. Кінцеву мети досягнуто.