Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота 4

з дисципліни «Методи оптимізації та планування експерименту»

Виконав: Студент 2 курсу ФІОТ

групи ІВ-92

Гаргаєв Кирило

Перевірив: Регіда П.Г.

Київ 2021

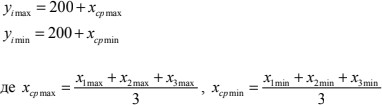
**Мета:** Провести повний трьохфакторний експеримент. Знайти рівняння регресії адекватне об'єкту.

# Завдання на лабораторну роботу:

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

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

певному діапазоні відповідно варіанту. Варіанти вибираються за номером в списку в

журналі викладача.

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

скореговане рівняння регресії.

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

# Варіант: 205

# 

# Результати роботи програми:

y\_min = 215 y\_max = 242

Матриця планування експерименту

[[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]]

x1x2\_norm= [1, -1, -1, 1, 1, -1, -1, 1] x1x3\_norm= [1, -1, 1, -1, -1, 1, -1, 1]

x2x3\_norm= [1, 1, -1, -1, -1, -1, 1, 1] x1x2x3\_norm= [-1, -1, -1, -1, 1, 1, 1, 1]

Матриця планування Y

[[235, 217, 216],

[228, 217, 223],

[241, 231, 218],

[220, 215, 216],

[233, 222, 219],

[221, 229, 224],

[237, 232, 220],

[222, 218, 240]]

Матриця планування X

[(1, -10, -20, -20, 200, 200, 400, -4000),

(1, -10, 60, 5, -600, -50, 300, -3000),

(1, 50, -20, 5, -1000, 250, -100, -5000),

(1, 50, 60, -20, 3000, -1000, -1200, -60000),

(1, -10, -20, 5, 200, -50, -100, 1000),

(1, -10, 60, -20, -600, 200, -1200, 12000),

(1, 50, -20, -20, -1000, -1000, 400, 20000),

(1, 50, 60, 5, 3000, 250, 300, 15000)]

Рівняння регресії:

y = 224.744 + 0.078\*x1 + -0.023\*x2 + 0.051\*x3 + -0.001\*x1x2 + 0.001\*x1x3 + -0.001\*x2x3 + 0.0\*x1x2x3

Рівняння регресії для нормованих факторів:

y = 224.75 + 1.083\*x1 + -2.0\*x2 + 1.25\*x3 + -2.0\*x1x2 + 1.25\*x1x3 + 0.667\*x2x3 + 1.667\*x1x2x3

Перевірка за Кохреном

Середні значення відгуку за рядками:

222.66666666666666 222.66666666666666 230.0 217.0 224.66666666666666 224.66666666666666 229.66666666666666 226.66666666666666

Дисперсія однорідна

Перевірка за Стьюдентом

Значущі коефіцієнти регресії: [224.75]

Незначущі коефіцієнти регресії: [1.083, -2.0, 1.25, -2.0, 1.25, 0.667, 1.667]

Значення з отриманими коефіцієнтами: [224.75, 224.75, 224.75, 224.75, 224.75, 224.75, 224.75, 224.75]

Перевірка за Фішером

При рівні значимості 0.05 рівняння регресії адекватне

Process finished with exit code 0

**Висновки**

Проведений повний трьохфакторний експеримент. Знайдено рівняння регресії адекватне об'єкту. Складено матрицю планування для повного трьохфакторногоексперименту, знайдено значення відгуку Y. Знайдено значення Y шляхом моделювання випадкових чисел у певному діапазоні відповідно варіанту. Знайдено коефіцієнти рівняння регресії. Проведені 3 статистичні перевірки – за критеріями Кохрена, Стьюдента, Фішера. На екран виведені висновки по адекватності регресії та значимості окремих коефіцієнтів і скореговане рівняння регресії.

# Контрольні запитання

1. Що називається дробовим факторним експериментом? Дробовим факторним експериментом називається експеримент з використанням частини повного факторного експерименту
2. Для чого потрібно розрахункове значення Кохрена?

Розрахункове значення Кохрена використовують для перевірки однорідності дисперсій.

1. Для чого перевіряється критерій Стьюдента?

За допомогою критерію Стьюдента перевіряється значущість коефіцієнтів рівняння

1. Чим визначається критерій Фішера і як його застосовувати?

Критерій Фішера використовують при перевірці отриманого рівняння регресії досліджуваного об”єкта.