

Лабораторна робота 4

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОЗРАХУНКІВ НАЙБІЛЬШ ЗНАЧУЩИХ ФАКТОРІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета роботи:

1. Отримати навички візуалізації та збереження результатів факторного експерименту за допомогою програмування в MATLAB.

Короткі теоретичні відомості

В попередній лабораторній роботі було реалізовано розрахунок найбільш значущих факторів експериментальних досліджень. Представлена лабораторна робота являється продовженням попередніх розрахунків.

Підтвердження гіпотези про узгодженість думок фахівців реалізують за допомогою статистичного критерію Пірсона, так званого - критерію:

$$(2.5)$$

Обчислене значення критерію порівнюють із табличним (див. додаток 1), вибраним для прийнятого рівня значущості та для числа ступенів вільності:

$$(2.6)$$

Якщо виконується умова, тоді думки фахівців вважаються узгодженими.

За даними таблиці будується діаграма рангів факторів, що впливають на якість процесу підготовки апаратури для гемодіалізу (рис. 2.1). По осі ординат відкладається різниця між максимально можливою сумою рангів (для даного випадку – 100) та отриманою сумою рангів для кожного з факторів.

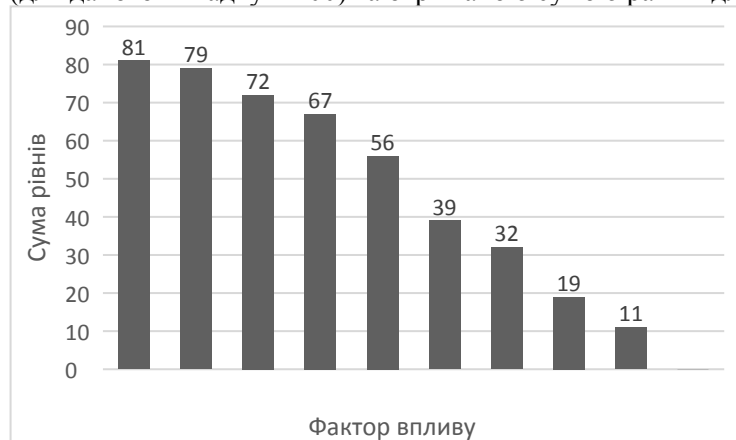


Рис.2.1. Приклад діаграми рангів

Аналіз діаграми рангів дозволяє зробити висновок, що вплив таких факторів, як X_7 , X_5 , X_6 не є суттєвим, тому зазначені фактори в процесі експериментального дослідження можуть не враховуватися.

Слід зауважити, що якщо фахівець не може провести чітку границю між двома факторами, тоді вводять поняття “зв’язані ранги”. У такому випадку двом або більше факторам надається та сама позиція (бал). Якщо є “зв’язані ранги”, тоді коефіцієнт конкордації W визначається таким чином:

, причому:

де t_i – число однакових рангів в i -му ранжуванні.

Команди MATLAB для вивчення

Використайте команду help в MATLAB і вивчіть призначення і варіанти застосування таких функцій (команд): uigetfile, xlsread, sort, sum, bar, grid on, xlswrite.

Завдання і методичні вказівки до виконання роботи

1. **Розрахунок коефіцієнта Пірсона.** Під час виконання програми в вікні програми MATLAB «Command window» необхідно ввести вручну табличне значення коефіцієнту Пірсона для порівняння з розрахованим значенням коефіцієнту Пірсона. Табличне значення коефіцієнту Пірсона для рівня значущості можна визначити по таблиці (див. додаток 1).

2. **Побудова діаграми рангів.** Побудуйте діаграму рангів за допомогою функції *bar*. Проаналізуйте принцип роботи функцій *bar*, *set* та *grid on*. Проаналізуйте отриману діаграму рангів.

3. **Запис розрахованих даних в файл Excel.** Проаналізуйте принцип роботи функції *xlswrite*. Реалізуйте запис інших розрахованих вище параметрів до файлу Excel «Results.xlsx».

4. **Висновок.** Зробіть висновок щодо отриманих даних.

Для чого використовують коефіцієнт Пірсона в статистичних дослідженнях взагалі, та для чого ми використали даний коефіцієнт в дослідженні факторів впливу? Які фактори впливу можна вважати несуттєвими для вашого випадку?

Звіт має містити сформований код програми та проміжні результати розрахунків та побудови графіків. Також необхідно підписати кожну дію в програмному коді.

Контрольні питання

1. Дати визначення поняттям: модель, моделювання. Дати класифікацію моделей та пояснити їх відмінність між собою.

2. З якою метою та при яких умовах використовують критерій Пірсона при визначенні значущості факторів впливу на технологічний процес?

3. Пояснити суть діаграми рангів факторів, що впливають на якість технологічного процесу.