**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

****

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Кафедра прикладних інформаційних систем**

**Звіт до практичної роботи №2**

**з курсу**

**«Системний аналіз та теорія прийняття рішень»**

*Студентки 3 курсу групи ПП-32*

*спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»*

*ОП «Прикладне програмування»*

Боголій Владислави Олегівни

*Викладач:*

Білий Р.О.

**Київ – 2023**

**Тема:** Метод аналізу ієрархій

**Мета:** закріпити теоретичні знання та отримати практичні навички здійснення експертної оцінки пріоритетності альтернатив методом аналізу ієрархії Сааті.

**Завдання:**

12. Домогосподарка оцінює якість промислової продукції; варіанти: вітчизняна; західноєвропейська; японська.

Критерії : функціональні (споживчі) характеристики; персональна безпека; економічність; надійність; вартість; дизайн; зручність експлуатації; довговічність; забезпеченість запчастинами.

**Розв’язок:**

Декомпозиція:

Дизайн

Забезп. Запчаст.

Надійність

Зручність

Економічність

Перс. безпека

Вартість

Функц. Хар.

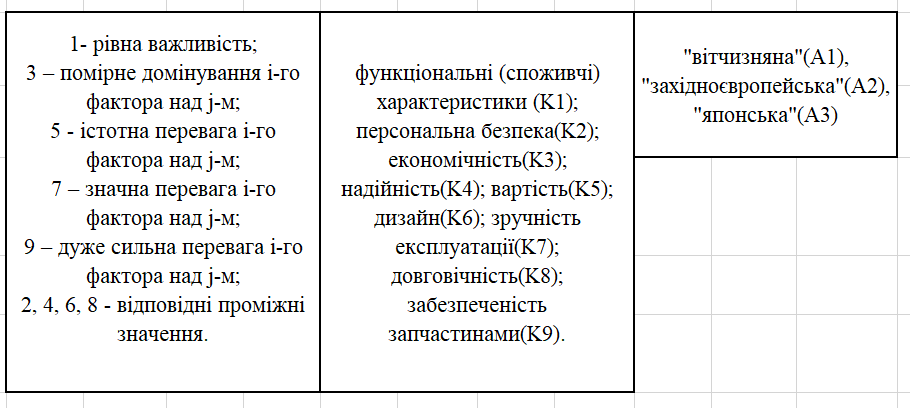
Оцінка промислової продукції

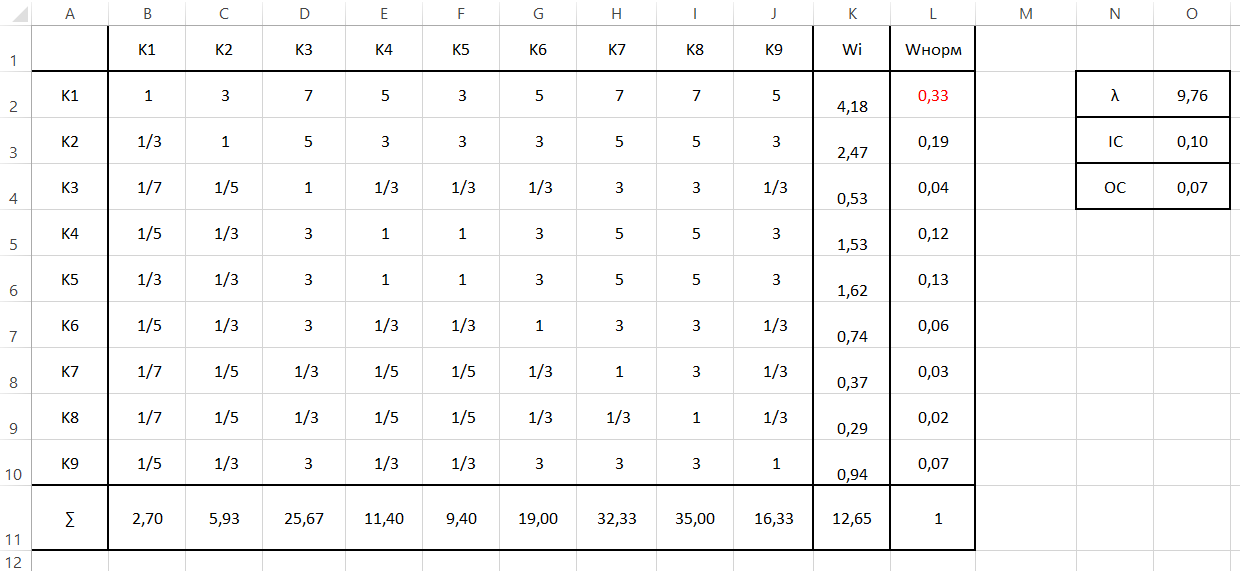
Довговічність

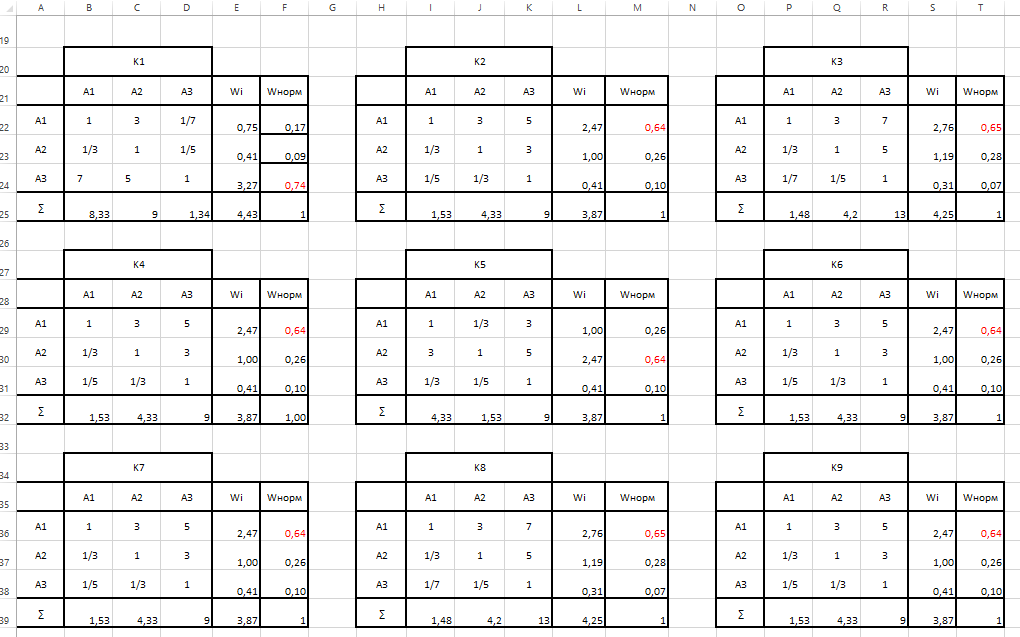
Японська

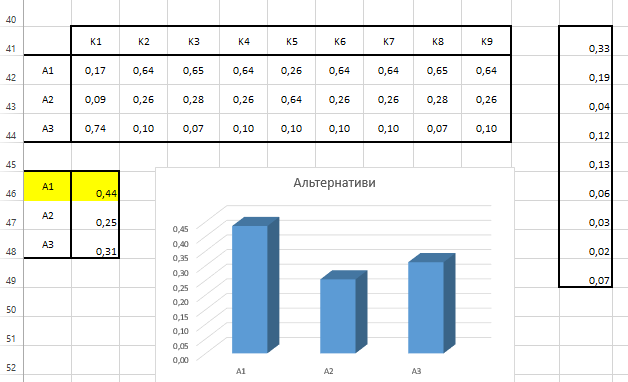
Західноєвроп.

Вітчизняна

****

****

****

****

Lab2.py

import numpy as np

def read\_matrix\_from\_file(filename):

    with open(filename, 'r') as file:

        lines = file.readlines()

        matrix = []

        for line in lines:

            row = list(map(float, line.strip().split()))

            matrix.append(row)

    return np.array(matrix)

def calculate\_priority(matrix):

    n = matrix.shape[0]

    eigenvalues, eigenvectors = np.linalg.eig(matrix)

    max\_eigenvalue\_index = np.argmax(eigenvalues)

    eigenvector = np.real(eigenvectors[:, max\_eigenvalue\_index])

    priority\_vector = eigenvector / eigenvector.sum()

    return priority\_vector

criteria\_matrix\_file = 'lab2\_criteria.txt'

criteria\_matrix = read\_matrix\_from\_file(criteria\_matrix\_file)

criteria\_priority = calculate\_priority(criteria\_matrix)

criteria\_vector = np.round(criteria\_priority, 2)

print("Wнорм для критеріїв:")

print(criteria\_vector)

alternatives\_matrices = []

for i in range(1, 10):

    filename = f'lab2\_alternative\_{i}.txt'

    matrix = read\_matrix\_from\_file(filename)

    alternatives\_matrices.append(matrix)

alternative\_priorities = []

for i, matrix in enumerate(alternatives\_matrices):

    alternative\_priority = calculate\_priority(matrix)

    alternative\_priorities.append(alternative\_priority)

num\_criteria = len(alternative\_priorities[0])

priority\_vectors = [[] for \_ in range(num\_criteria)]

for i in range(num\_criteria):

    for j in range(len(alternative\_priorities)):

        priority\_vectors[i].append(round(alternative\_priorities[j][i], 2))

for i, vector in enumerate(priority\_vectors, start=1):

    print(f"Wнорм для альтернативи {i}:")

    print(vector)

results\_vector = np.zeros(3)

for i, vector in enumerate(priority\_vectors):

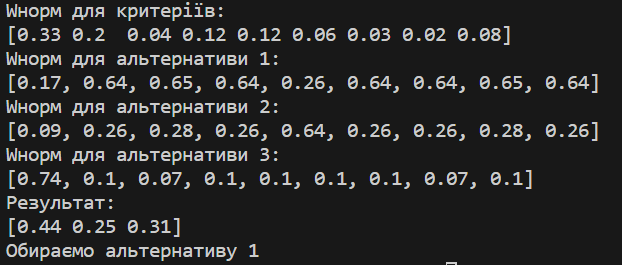
    result = np.dot(criteria\_priority, vector)

    results\_vector[i] = result

print("Результат:")

print(np.round(results\_vector, 2))

print(f"Обираємо альтернативу {np.argmax(results\_vector)+1}")



**Висновок:** під час лабораторної роботи №2 ми закріпили теоретичні знання та отримали практичні навички здійснення експертної оцінки пріоритетності альтернатив методом аналізу ієрархії Сааті.