

**Прізвище:** Долінський

**Ім'я:** Олег

**Група:** КН-406

**Варіант:** 8



**Кафедра:** САПР

**Дисципліна:** Теорія прийняття рішень

**Перевірив:** Кривий Р.З.

## **ЗВІТ**

до лабораторної роботи №1

на тему "Прийняття рішень в умовах невизначеності і ризику"

**Мета роботи:** одержання практичних навичок використання методів прийняття рішень в умовах невизначеності і ризику.

### **Індивідуальне завдання:**

#### **А) Прийняти рішення в умовах невизначеності.**

Необхідно знайти оптимальні стратегії при песимістичній оцінці (по критерію Вальда), оцінці Лапласа, по критерію Гурвіца. Значення коефіцієнта оптимізму вибрати самостійно. Результати вибору рішення відобразити в таблиці. Зробити висновки по застосуванню критеріїв

#### **Б) Прийняти рішення в умовах ризику.**

Нехай отримані експертні оцінки ймовірностей стану зовнішнього середовища  $p_1=0.5$ ,  $p_2=0.35$ ,  $p_3=0.15$ . Оцінити альтернативні рішення по критерію БайесаЛапласа. Результати обчислень цінностей альтернативних рішень занести в ту ж таблицю. Вибрати найкраще рішення. Порівняти результати вибору з отриманими раніше результатами вибору рішення в умовах невизначеності.

Порядок вирішення завдання:

- 1) Провести розрахунок для кожному критерію.
- 2) Вибрати найбільш ефективний варіант рішення.
- 3) Описати порядок виконання роботи і заповнити таблицю.
- 4) Реалізувати програмне забезпечення, яке б розв'язувало дану задачу. Мова програмування неважлива. Обов'язково: дані мають зчитуватись з файлу і виводитись у табличній формі.

8	100	80	30
	90	90	40
	50	60	70

## Результати виконання індивідуального завдання:

### 1. Критерій Баяса.

$$W_1 = 100 \cdot 0.5 + 80 \cdot 0.35 + 30 \cdot 0.15 = 82.5$$

$$W_2 = 90 \cdot 0.5 + 90 \cdot 0.35 + 40 \cdot 0.15 = 82.5$$

$$W_3 = 50 \cdot 0.5 + 60 \cdot 0.35 + 70 \cdot 0.15 = 56.5$$

$$W = \max\{82.5; 82.5; 56.5\} = 82.5 (A1, A2)$$

### 2. Критерій Лапласа.

$$W_1 = 1 / 3 \cdot (100 + 80 + 30) = 70$$

$$W_2 = 1 / 3 \cdot (90 + 90 + 40) = 73.33$$

$$W_3 = 1 / 3 \cdot (50 + 60 + 70) = 60$$

$$W = \max\{70; 73.33; 60\} = 73.33 (A2)$$

### 3. Критерій Вальда.

$$W_1 = \min\{100; 80; 30\} = 30$$

$$W_2 = \min\{90; 90; 40\} = 40$$

$$W_3 = \min\{50; 60; 70\} = 50$$

$$W = \max\{30; 40; 50\} = 50 (A3)$$

### 4. Критерій Гурвіца.

$$W_1 = 0,4 \cdot \min\{100; 80; 30\} + (1 - 0,4) \cdot \max\{100; 80; 30\} = 72$$

$$W_2 = 0,4 \cdot \min\{90; 90; 40\} + (1 - 0,4) \cdot \max\{90; 90; 40\} = 70$$

$$W_3 = 0,4 \cdot \min\{50; 60; 70\} + (1 - 0,4) \cdot \max\{50; 60; 70\} = 62$$

$$W = \max\{72; 70; 62\} = 72 (A1)$$

## Код програми:

```
const bayesCriterion = (matrix, p) => {
  const W = [];

  for (let i = 0; i < matrix.length; i++) {
    let value = 0;

    for (let j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
      value += matrix[i][j] * p[j];
    }

    W.push(Math.round(value * 100) / 100);
  }

  return W;
}

const laplaceCriterion = matrix => {
  const W = [];

  for (let i = 0; i < matrix.length; i++) {
    let value = 0;

    for (let j = 0; j < matrix[i].length; j++) {
      value += matrix[i][j];
    }

    value *= 1 / 3;

    W.push(Math.round(value * 100) / 100);
  }

  return W;
}

const waldCriterion = matrix => {
  const W = [];

  for (let i = 0; i < matrix.length; i++) {
    W.push(Math.min(...matrix[i]))
  }

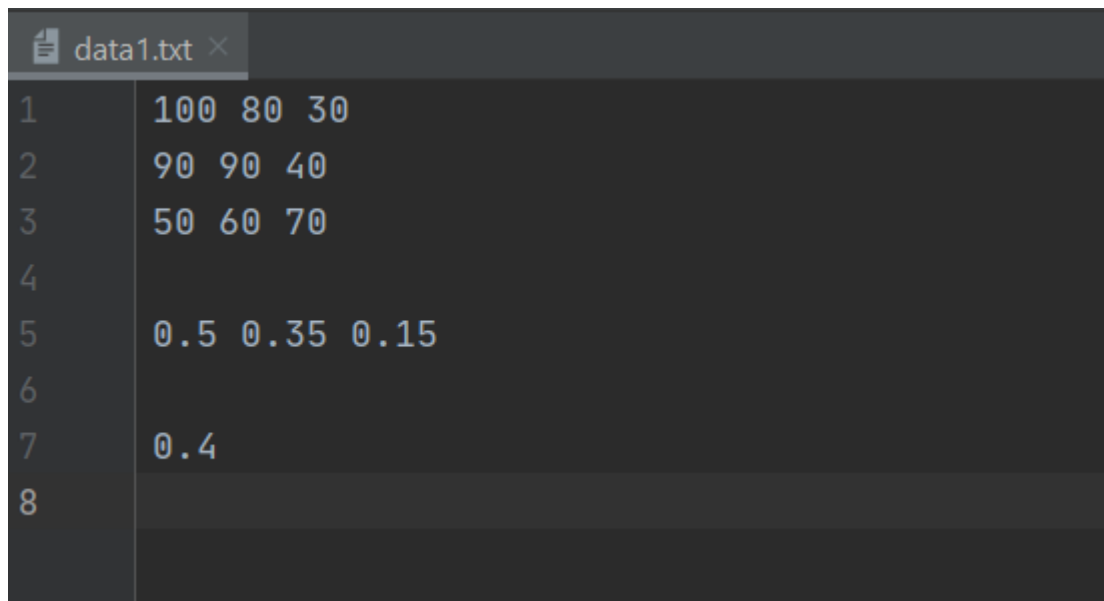
  return W;
}

const hurwitzCriterion = (matrix, C) => {
  const W = [];

  for (let i = 0; i < matrix.length; i++) {
    W.push(C * Math.min(...matrix[i]) + (1 - C) * Math.max(...matrix[i]))
  }

  return W;
}
```

## Результати виконання програми:



```
data1.txt x
1 100 80 30
2 90 90 40
3 50 60 70
4
5 0.5 0.35 0.15
6
7 0.4
8
```

Рис. 1. Файл data1.txt

(index)	S1	S2	S3	Bayes	Laplace	Wald	Hurwitz
A1	100	80	30	82.5	70	30	72
A2	90	90	40	82.5	73.33	40	70
A3	50	60	70	56.5	60	50	62
Pj	0.5	0.35	0.15	'A1'	'A2'	'A3'	'A1'

Рис. 2. Результати запуску програми

## Висновок:

Виконуючи дану лабораторну роботу, я одержав практичні навички використання методів прийняття рішень в умовах невизначеності і ризику.