

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**



**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Кафедра прикладних інформаційних систем**

**Звіт до лабораторної роботи №4**

**з курсу**

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

*Студентки 3 курсу  
групи ПП-33  
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
ОП «Прикладне програмування»  
Матвіїв Анастасії Юріївни*

*Викладач:  
Білий Р.О.*

**Київ – 2023**

## Київ – 2023

**Тема.** Прийняття рішень в умовах повної невизначеності. Підтримка прийняття рішень з використанням електронних таблиць.

**Мета і завдання лабораторного заняття:** набуття практичних навичок знаходження оптимального управлінського рішення в умовах невизначеності з використанням критеріїв Лапласа, Вальда, максимального оптимізму, Севіджа, Гурвіца.

### Варіант 3.

Є 5 варіантів вибору проекту охоронної системи підприємства: A1, A2, A3, A4, A5. В якості критеріїв виступають: K1 вартість (тис. грн.), K2 надійність, вірогідність безвідмовної роботи протягом терміну експлуатації, K3 - споживча потужність (кВт), K4 - електробезпека (бал).

Оцінки альтернатив за всіма критерієм та ваги критеріїв:

Критерій	K1	K2	K3	K4
Альтернатива				
A1	540	0,28	22	7
A2	480	0,22	10	6
A3	390	0,15	5	3
A4	500	0,24	13	8
A5	350	0,12	7	5
Вага	7	8	6	5

Яку охоронну систему потрібно встановлювати?

### Хід роботи

#### 1. Нормалізуємо показники

Критерії K1(вартість) і K3(енергоспоживання) мінімізуємо, інші максимізуємо.

Знайдемо мінімізовані та максимізовані критерії віднявши максимальне значення від мінімального. Нормалізуємо за формулою:

$$\max(a_{ij}) - a_{ij}/K_j$$

Отримаємо нормалізований результат:

	K1min	K2max	K3min	K4max
	190	0.16	17	5
	K1	K2	K3	K4
A1	0	0	0	0.2
A2	0.31579	0.375	0.70588	0.4
A3	0.78947	0.8125	1	1
A4	0.21053	0.25	0.52941	0
A5	1	1	0.88235	0.6
W	7	8	6	5

Знайдемо оптимальні альтернативи різними способами.

За критерієм Лапласа			
F(A1)	0.05		
F(A2)	0.44917		
F(A3)	0.90049		
F(A4)	0.24748		
F(A5)	0.87059		
Fmax	0.90049	Результат	A3

За критерієм Вальда				
F(A1)	0			
F(A2)	0.31579			
F(A3)	0.78947			
F(A4)	0			
F(A5)	0.6			
Fmax	0.78947		Результат	A3

За критерієм максимального оптимізму				
Fmax	1		Результат	A3, A5
За критерієм песимізму				
F(A1)	0			
F(A2)	0.31579			
F(A3)	0.78947			
F(A4)	0			
F(A5)	0.6			
Fmin	0		Результат	A1, A4

За критерієм песимізму				
F(A1)	0			
F(A2)	0.31579			
F(A3)	0.78947			
F(A4)	0			
F(A5)	0.6			
Fmin	0		Результат	A1, A4
За критерієм оптимізму				
F(A1)	0			
F(A2)	0.31579			
F(A3)	0.78947			
F(A4)	0			
F(A5)	0.6			
Fmax	0.78947		Результат	A3

Критерій Севіджа				
Матриця ризиків				
	K1	K2	K3	K4
A1	1	1	1	0.8
A2	0.68421	0.625	0.29412	0.6
A3	0.21053	0.1875	0	0
A4	0.78947	0.75	0.47059	1
A5	0	0	0.11765	0.4
W	7	8	6	5
B				
A1	1			
A2	0.68421			
A3	0.21053			
A4	1			
A5	0.4			
Bmin	0.21053		Результат A3	

Матриця коефіцієнтів довіри				
	K1	K2	K3	K4
A1	0	0	0	0.2
A2	0.31579	0.375	0.70588	0.4
A3	0.78947	0.8125	1	1
A4	0.21053	0.25	0.52941	0
A5	1	1	0.88235	0.6
W	7	8	6	5
За критерієм Гурвіца				
a	0.5			
F(A1)	0.1			
F(A2)	0.51084			
F(A3)	0.89474			
F(A4)	0.26471			
F(A5)	0.8			
Fmax	0.89474		Результат A3	

Розв'язок виконаний програмно:

[https://github.com/GlebKarpenko/SATPR\\_Karpenko](https://github.com/GlebKarpenko/SATPR_Karpenko)



## **Висновок**

Отже, в результаті виконання лабораторної роботи я дослідив різні способи прийняття рішень в умовах невизначеності. Практично використав електронні таблиці MS Excel та засоби програмування Python для отримання оптимальної альтернативи для вибору в процесі прийняття рішення.