

Лабораторна робота № 1

ОПТИМІЗАЦІЯ ЦІЛЬОВОЇ ФУНКЦІЇ СИСТЕМИ МЕТОДОМ ПРЯМОГО ПЕРЕБОРУ

Мета роботи:

- ознайомитися з методами пошуку екстремуму цільової функції, що оснований на використанні прямого перебору множини можливих рішень;
- вивчити алгоритми рішення задачі оптимізації для цільової функції двох змінних $Q(x_1, x_2)$;
- оцінити властивості методів прямого перебору.

Виконання роботи

Завдання: У лабораторній роботі дослідження методів проводиться на прикладі рішення задачі оптимізації цільової функції двох змінних $Q(x_1, x_2)$, яка задана в явному вигляді. Форма представлення цільової функції – поліном другого порядку:

$$Q(X_1, X_2) = A_0 + A_1X_1 + A_2X_2 + A_3X_1X_2 + A_4X_1X_1 + A_5X_2X_2$$

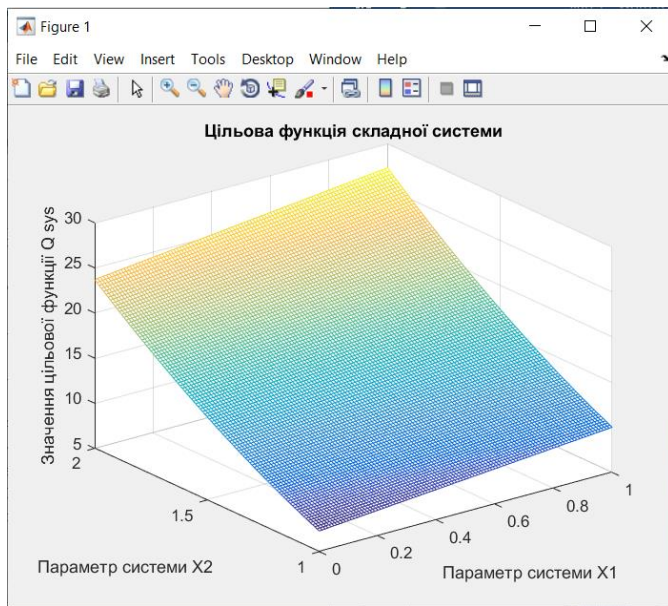
Одержати рішення задачі при наступних початкових даних:

A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	extr	X_1 min	X_1 max	X_2 min	X_2 max
0,9	1,8	1,4	0,9	0,5	1,1	min	0	1	1	2

Таблиця 1.1

На рисунку 1 зображено результат виконання програми в середовищі MATLAB.

					МММТ.420.013.013-3Л1							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Системний аналіз та оптимізація інформаційно- вимірювальних систем			Літ.	Арк.	Аркушів		
Розроб.		Хомик І.А.								1	3	
Перевір.		Воронова Т.С						Житомирська політехніка, МТ-1				
Н. Контр.												
Затверд.												



TCC... [min] [max] [close]

Параметр системи X1_MIN X1_MAX
0 1

Параметр системи X2_MIN X2_MAX
1 2

Цільова функція коеф поліному A0...A5
0.9 1.8 1.4 0.9 0.5 1.1

Тип екстремуму min/max
min

Крок зміни значень X1
0.01

Крок зміни значень X2
0.01

[OK] [Cancel]

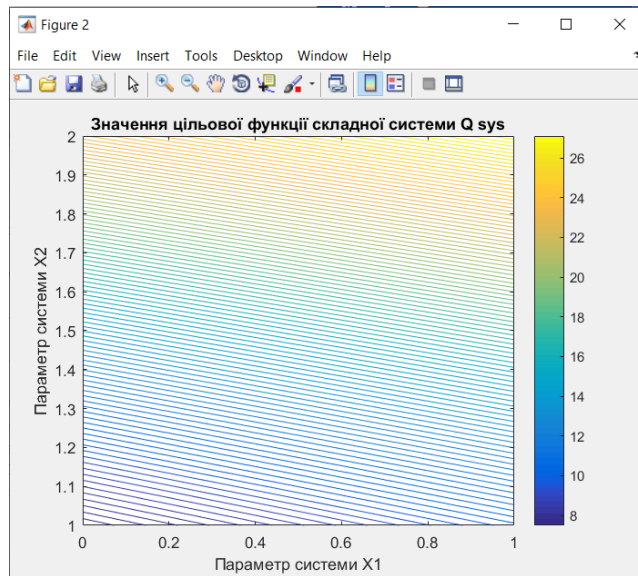


Рис. 2. Результат обрахунку

```
>> Untitled
----- TCCA LP №1 Метод прямого перебору -----
Параметр системи X1_MIN X1_MAX --> 0.000 1.000
Параметр системи X2_MIN X2_MAX --> 1.000 2.000
Цільова функція коеф поліному A0...A5 --> 0.9 1.8 1.4 0.9 0.0 5.0
Цільова функція коеф поліному A0...A5 --> 1.1
Тип екстремуму min/max --> min
Крок зміни значень X1 --> 0.010
Крок зміни значень X2 --> 0.010
Координати екстремуму X1_extr X2_extr --> 0.000 1.000
Значення цільової функції в точці екстремуму Q_extr--> 7.300
>>
```

Одержати рішення задачі при наступних початкових даних:

- усі коефіцієнти полінома $A_0 - A_5$ дорівнюють 1;
- границі області пошуку $X_{1\min} = 0, X_{1\max} = 1, X_{2\min} = 0, X_{2\max} = 1$;
- величина N дорівнює 3;
- тип екстремуму – мінімум.

На рисунку 2 зображено результат виконання програми в середовищі MATLAB.

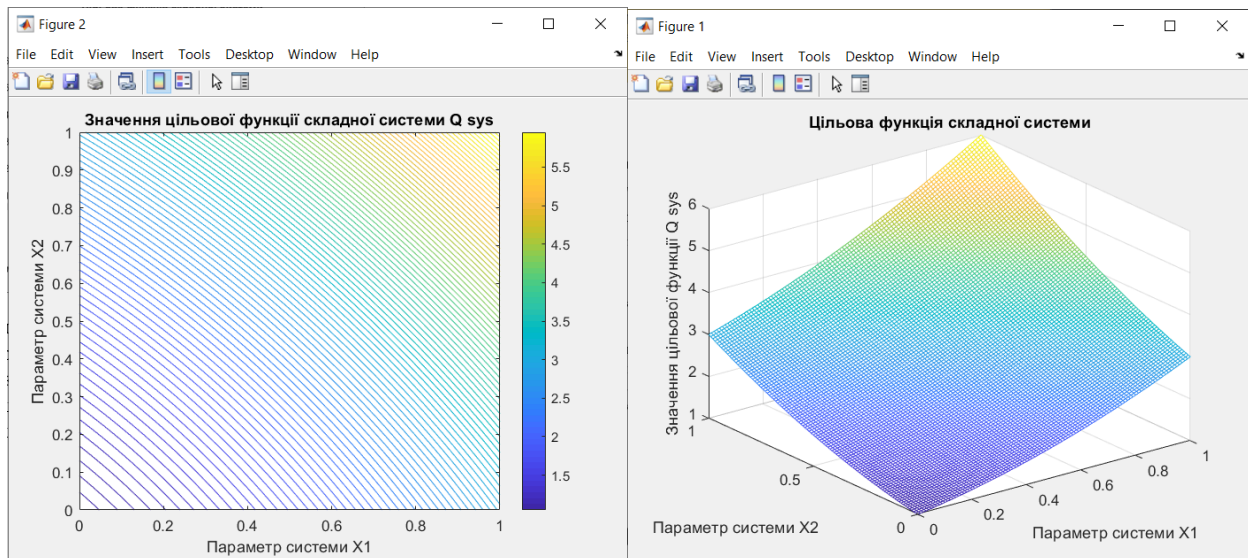


Рис. 3. Результат обрахунку

Висновок: в даній лабораторній роботі було розглянуто методи пошуку екстремуму цільової функції, що основані на використанні прямого перебору множини можливих рішень, розроблено алгоритми рішення задачі оптимізації для цільової функції двох змінних $Q(x_1, x_2)$ та оцінено властивості методів прямого перебору.