

## Лабораторна робота №3 ІПЗ-21-1 Поворознюк Ілля Варіант-14

**Мета:** дослідити можливості ППП MATLAB щодо проектування систем керування на основі алгоритмів нечіткого виводу.

**Хід роботи:**

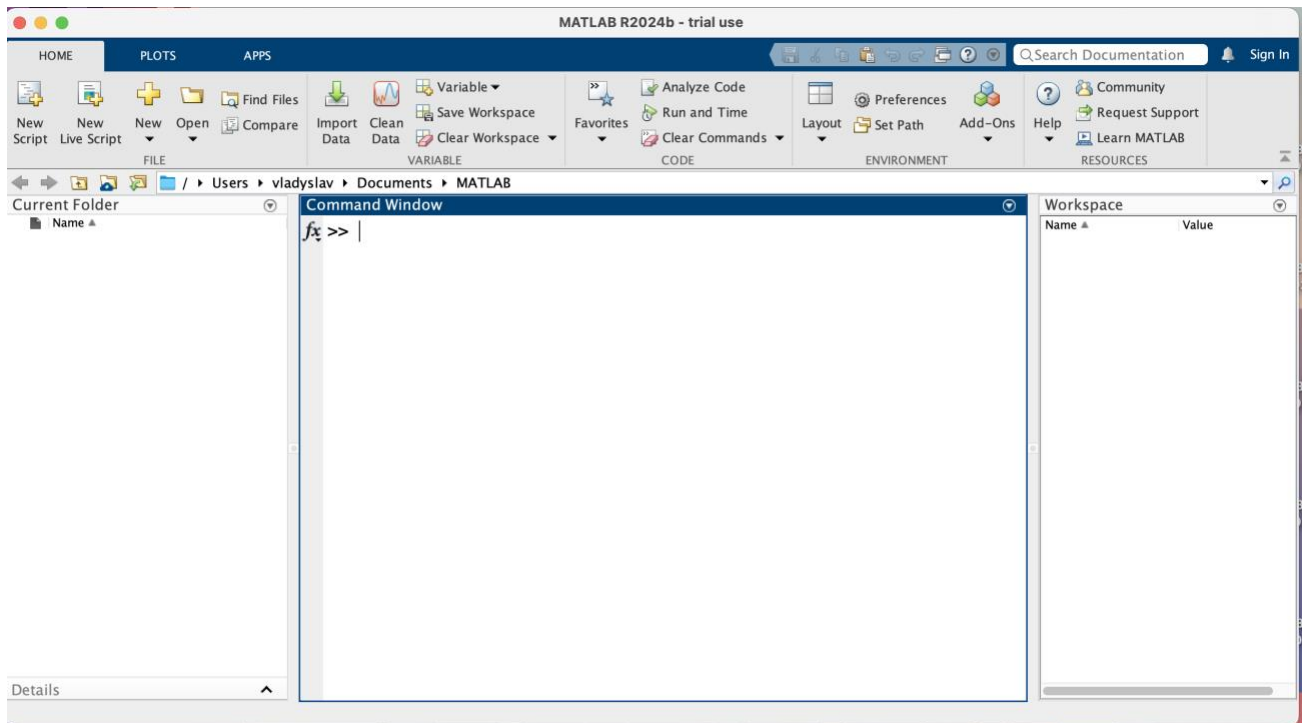


Рис. 1. Завантажений Matlab

**Завдання 1.1:** За допомогою СНВ зобразити поверхню функції

$$y = (x_1^2 - 8)\cos(x_2) \text{ на множині } x_1 \in [0,4], x_2 \in [0,4].$$

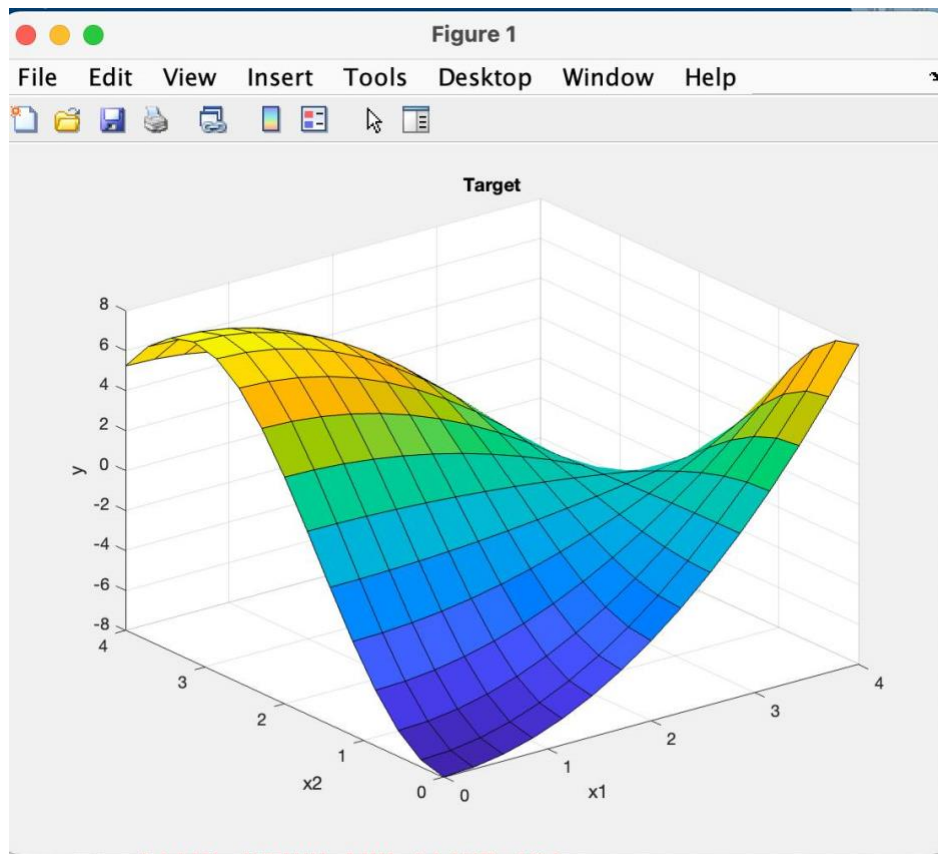


Рис. 2. Результат виконання програми

**Завдання 1.2:** Проектування СНВ.

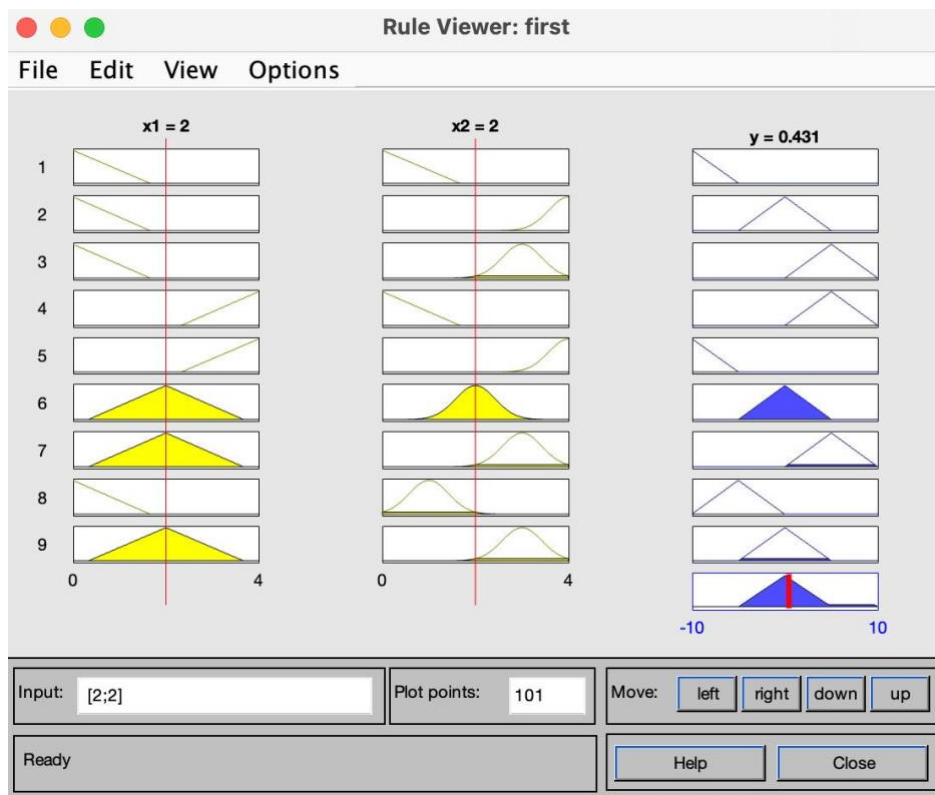


Рис. 3. Перегляд правил

The 'Rule Editor: first' window allows for editing the rule base. It features a list of nine rules at the top, each with a number and a description of the conditions and the resulting output. Below the list, the configuration for a specific rule (rule 9) is shown. The 'If' section contains two input variables,  $x_1$  and  $x_2$ , each with a list of possible values (L, A, mf3, none for  $x_1$ ; mt3, mf4, LA, A, HA, H, none for  $x_2$ ). The 'Then' section contains a list of possible output values (mt3, L, LA, A, HA, H, none for  $y$ ). The 'Connection' section shows the logical relationship between the inputs, with 'and' selected. The 'Weight' field is set to 1. At the bottom, there are buttons for 'Delete rule', 'Add rule', and 'Change rule', along with navigation arrows. A 'Ready' status bar and 'Help' and 'Close' buttons are also present.

Рис. 4. Редагування правил

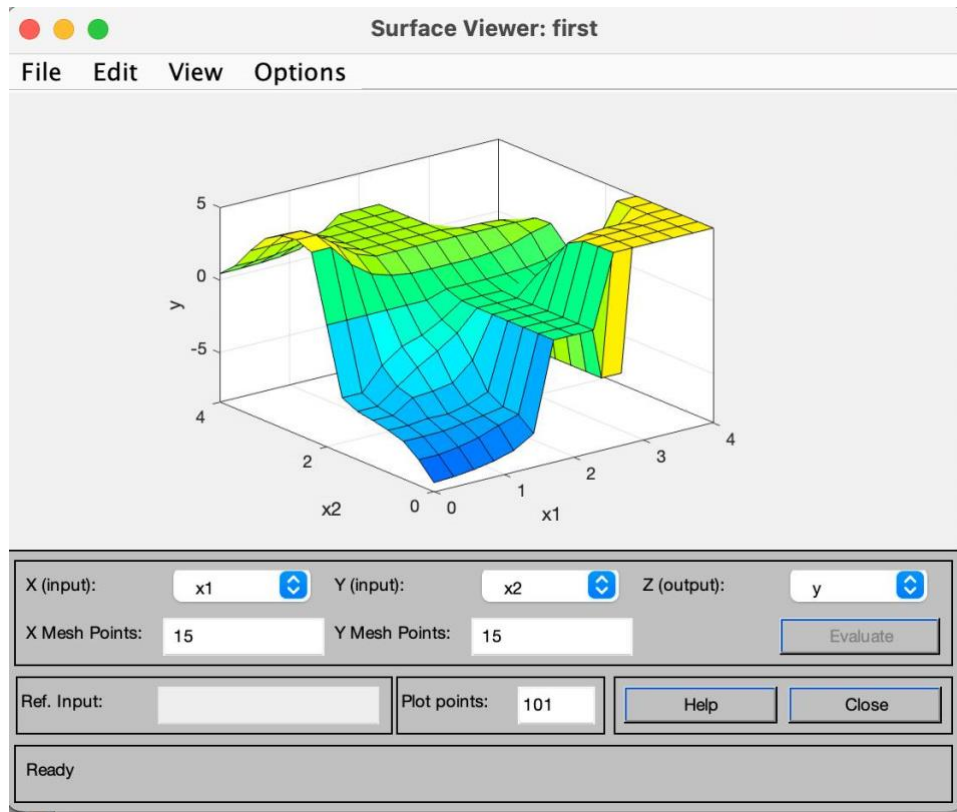


Рис. 5. Результат виконання програми

**Завдання 2:** Побудова нечіткої моделі системи керування кранами гарячої і холодної води.

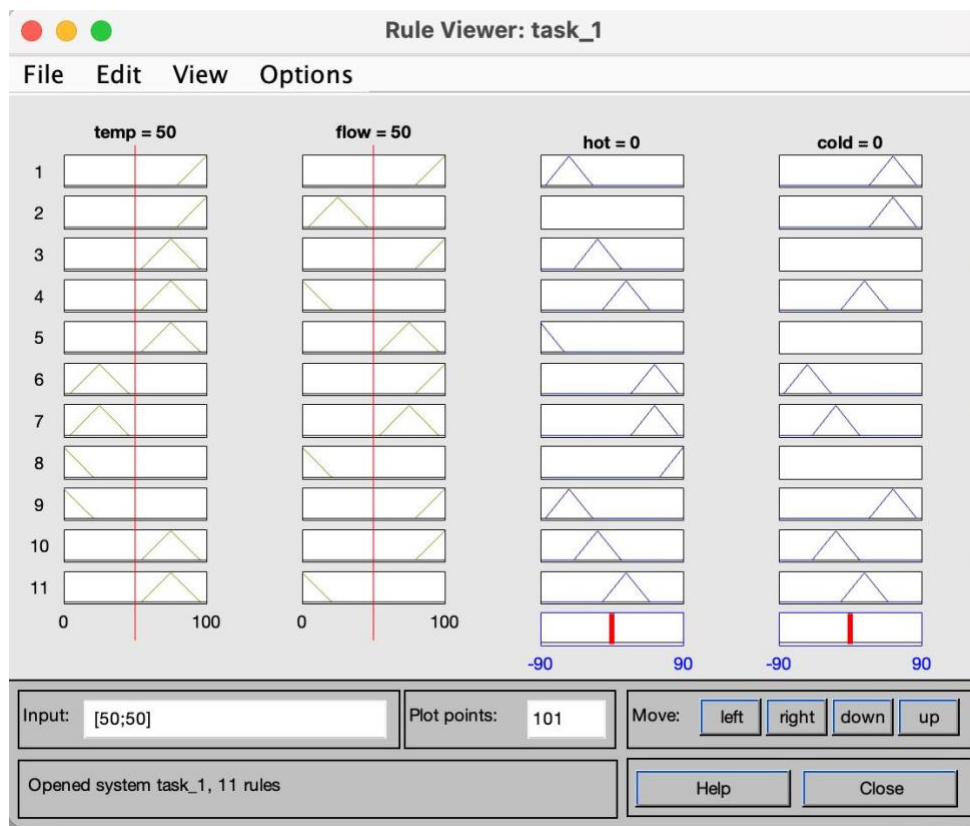


Рис. 6. Перегляд правил

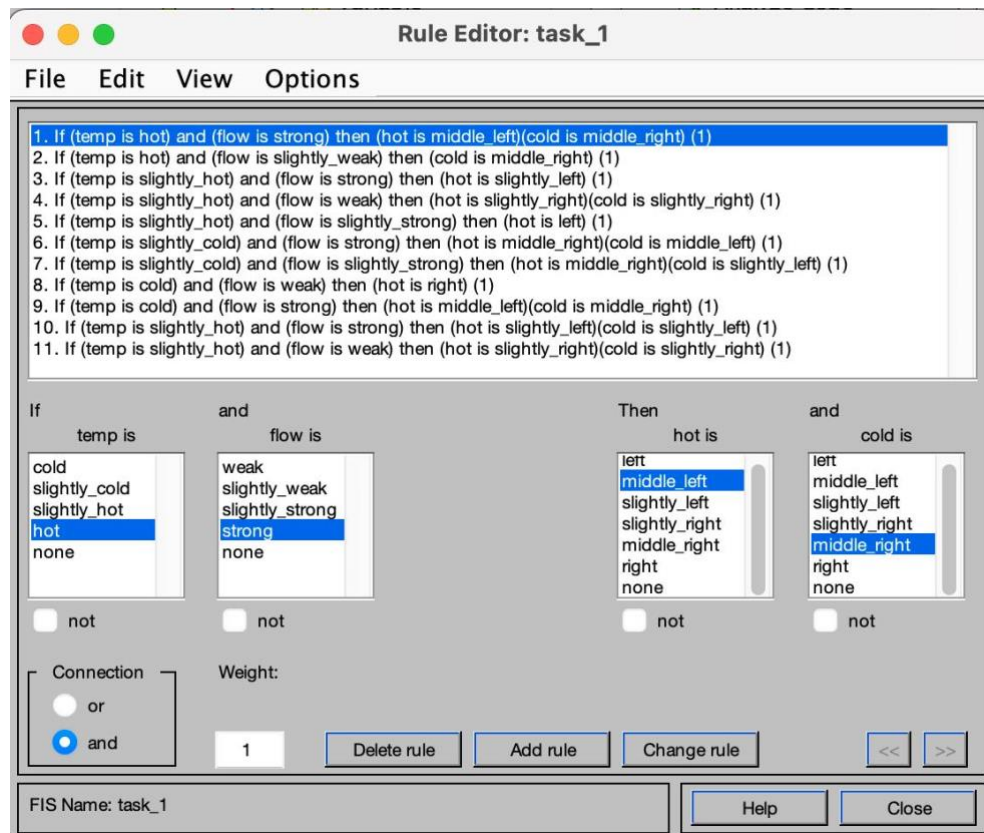


Рис. 7. Редагування правил

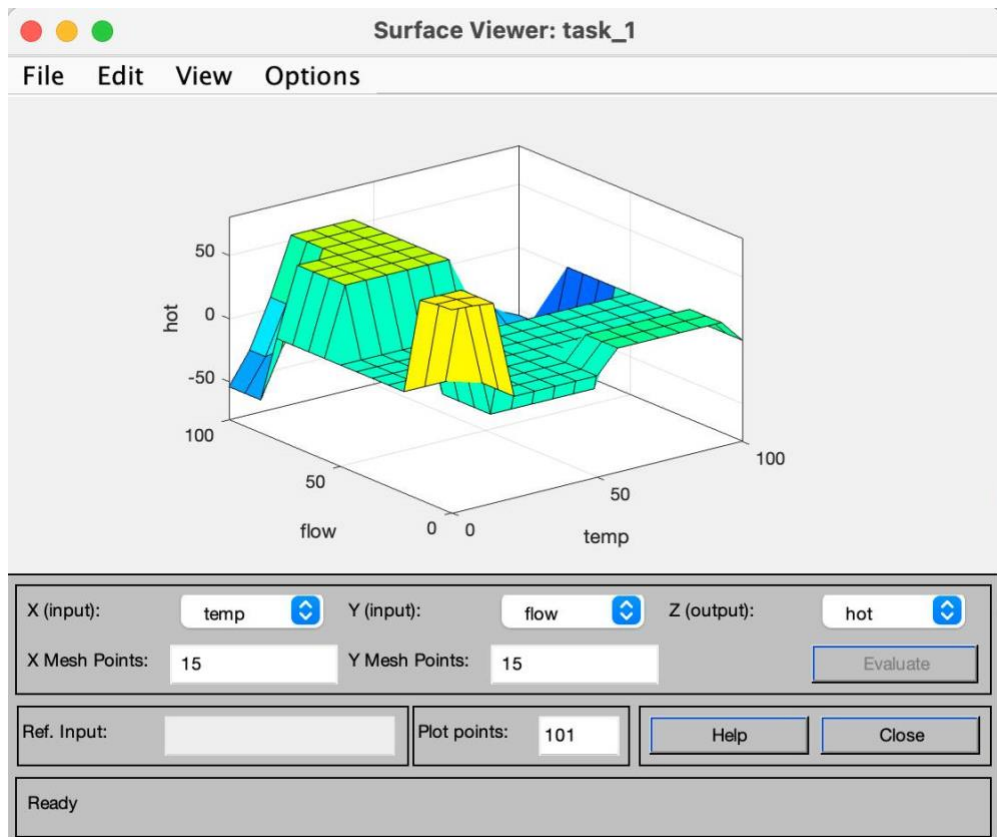


Рис. 8. Результат виконання програми

**Завдання 3:** Нечітка модель керування кондиціонером повітря в приміщенні.

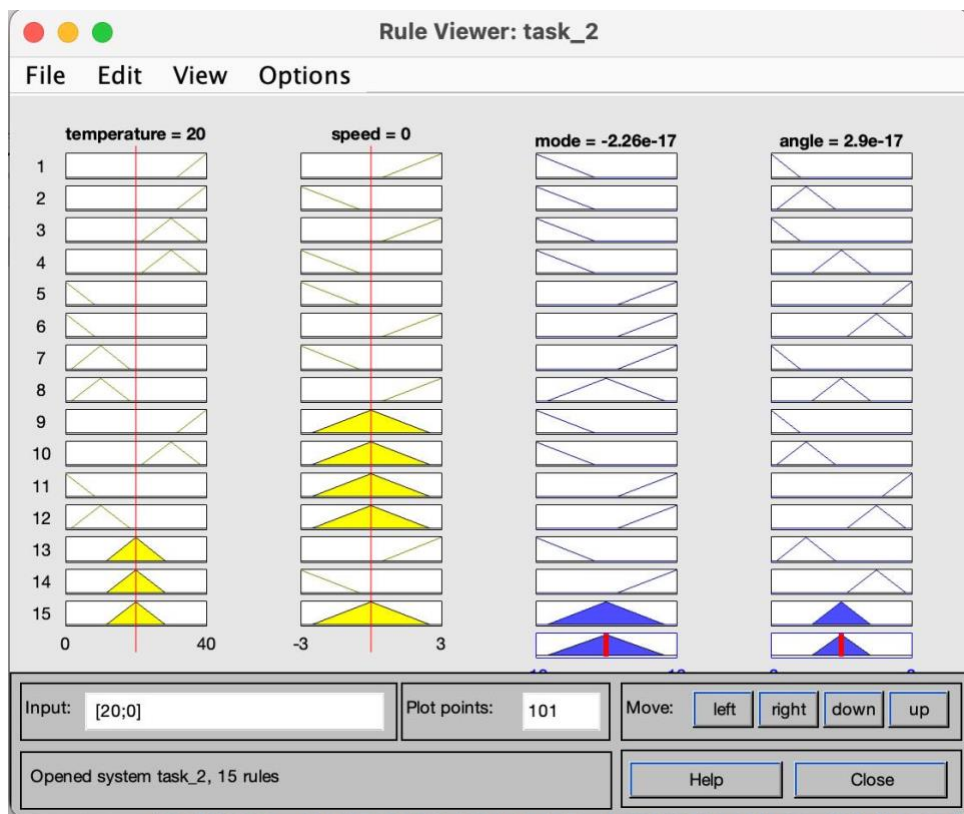


Рис. 9. Перегляд правил

Rule Editor: task\_2

File Edit View Options

1. If (temperature is very\_hot) and (speed is positive) then (mode is cold)(angle is left) (1)  
 2. If (temperature is very\_hot) and (speed is negative) then (mode is cold)(angle is slightly\_left) (1)  
 3. If (temperature is hot) and (speed is positive) then (mode is cold)(angle is left) (1)  
 4. If (temperature is hot) and (speed is negative) then (mode is cold)(angle is off) (1)  
 5. If (temperature is very\_cold) and (speed is negative) then (mode is hot)(angle is right) (1)  
 6. If (temperature is very\_cold) and (speed is positive) then (mode is hot)(angle is slightly\_right) (1)  
 7. If (temperature is cold) and (speed is negative) then (mode is hot)(angle is left) (1)  
 8. If (temperature is cold) and (speed is positive) then (mode is off)(angle is off) (1)  
 9. If (temperature is very\_hot) and (speed is zero) then (mode is cold)(angle is left) (1)  
 10. If (temperature is hot) and (speed is zero) then (mode is cold)(angle is slightly\_left) (1)  
 11. If (temperature is very\_cold) and (speed is zero) then (mode is hot)(angle is right) (1)  
 12. If (temperature is cold) and (speed is zero) then (mode is hot)(angle is slightly\_right) (1)  
 13. If (temperature is normal) and (speed is positive) then (mode is cold)(angle is slightly\_left) (1)  
 14. If (temperature is normal) and (speed is negative) then (mode is hot)(angle is slightly\_right) (1)  
 15. If (temperature is normal) and (speed is zero) then (mode is off)(angle is off) (1)

If temperature is and speed is Then mode is and angle is

very\_cold cold normal hot very\_hot none negative zero positive none cold off hot none left slightly\_left off slightly\_right right none

not not not not

Connection Weight: 1 Delete rule Add rule Change rule << >>

FIS Name: task\_2 Help Close



Рис. 10. Редагування правил

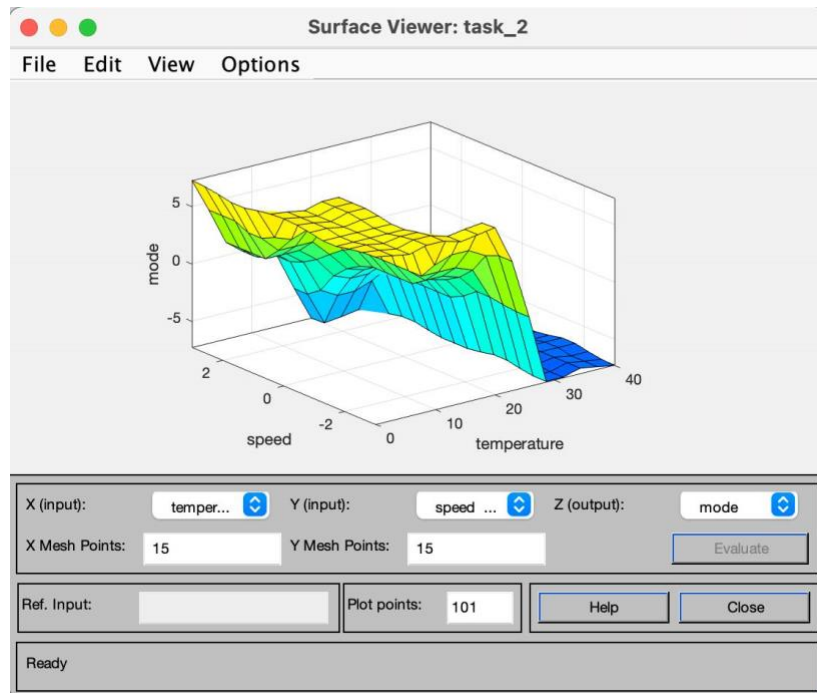


Рис. 11. Результат виконання програми

**Висновки:** в ході виконання лабораторної роботи ми дослідили можливості ППП MATLAB щодо проектування систем керування на основі алгоритмів нечіткого виводу.