

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ НЕЧІТКОГО ВИВОДУ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМУ МАМДАНІ

Мета роботи: освоїти методику проектування системи нечіткого виводу на основі розробки та використання баз знань продукційних правил з використанням алгоритму Мамдані.

Короткі теоретичні відомості

Знання можна формалізувати у вигляді системи нечітких логічних висловлювань. Кожне висловлювання можна оцінити нечітким ступенем істинності. Наприклад, висловлювання «швидкість машини висока» може бути істинне на 80%, а висловлювання «завтра буде морозна погода» - на 100%. Кожне таке висловлювання можна описати за допомогою відношень множин лінгвістичних нечітких змінних.

Лінгвістична змінна – це кортеж наступних значень β , T , X , G , M , де

β - ім'я змінної (наприклад, «швидкість автомобіля»);

T – базова множина значень її термів – значень, кожне з яких надається за допомогою нечіткої множини (наприклад, «мала», «середня», «висока», «дуже висока»);

X – множина – носій можливих конкретних значень змінної для всіх термів;

G - деяка синтетична процедура генерації нових термів з множини T (наприклад, «дуже мала»);

M – семантична процедура надання терму певної нечіткої змінної вигляду X .

В системі MATLAB існує середовище для формування систем знань нечіткого виводу. Для входу в це середовище слід ввести в командному рядку слово `fuzzy` і натиснути клавішу <Enter>. Побудова системи нечіткого виводу (СНВ), яка основана на використанні алгоритму Мамдані.

					МММТ.420.007.037 – 3Л1	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5. На основі візуального спостереження за графіком, який зображений на рис. 1.1 сформуємо правила.

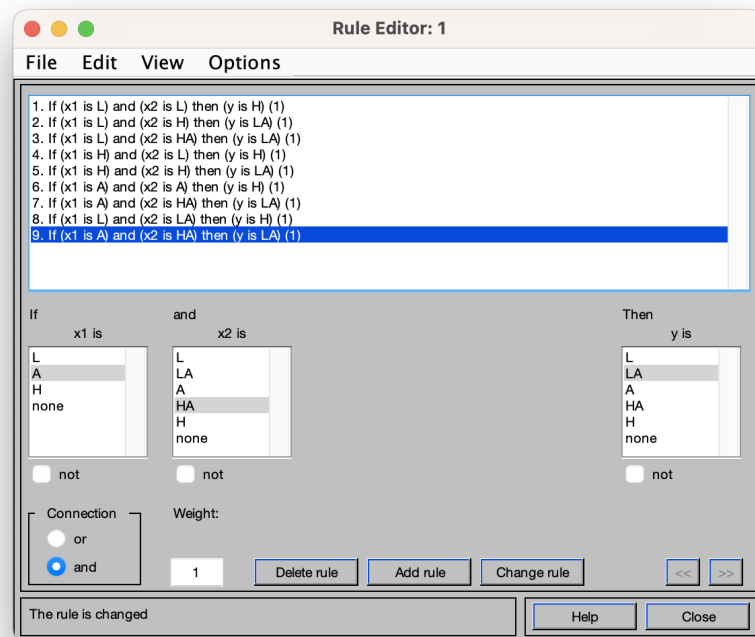


Рис. 1.5. Вікно редагування правил

1.6. Формування візуалізації функції.

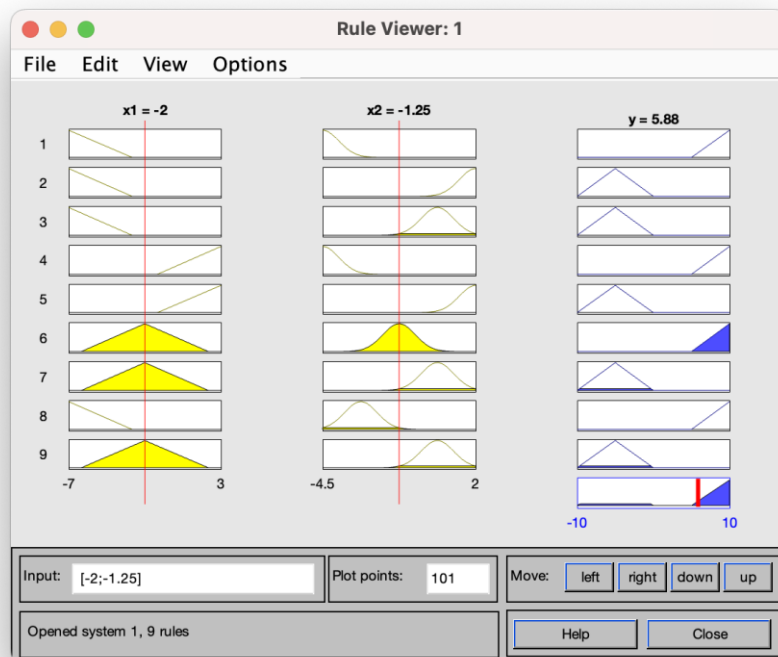


Рис. 1.6. Візуалізація нечіткого виводу

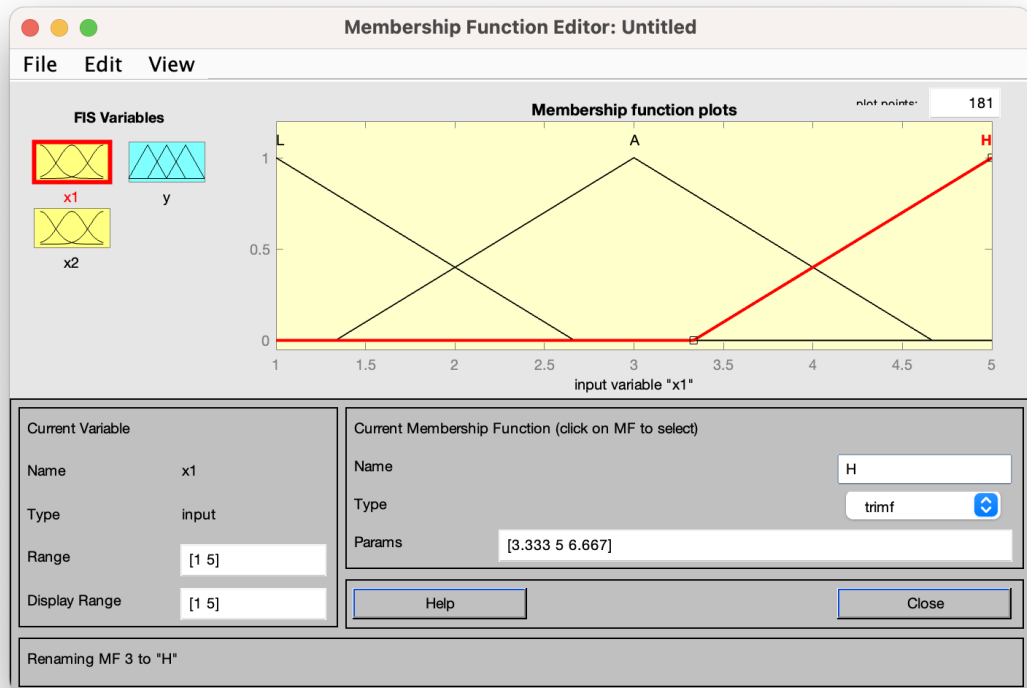


Рис. 1.9. Редагування функції належності змінної x_1

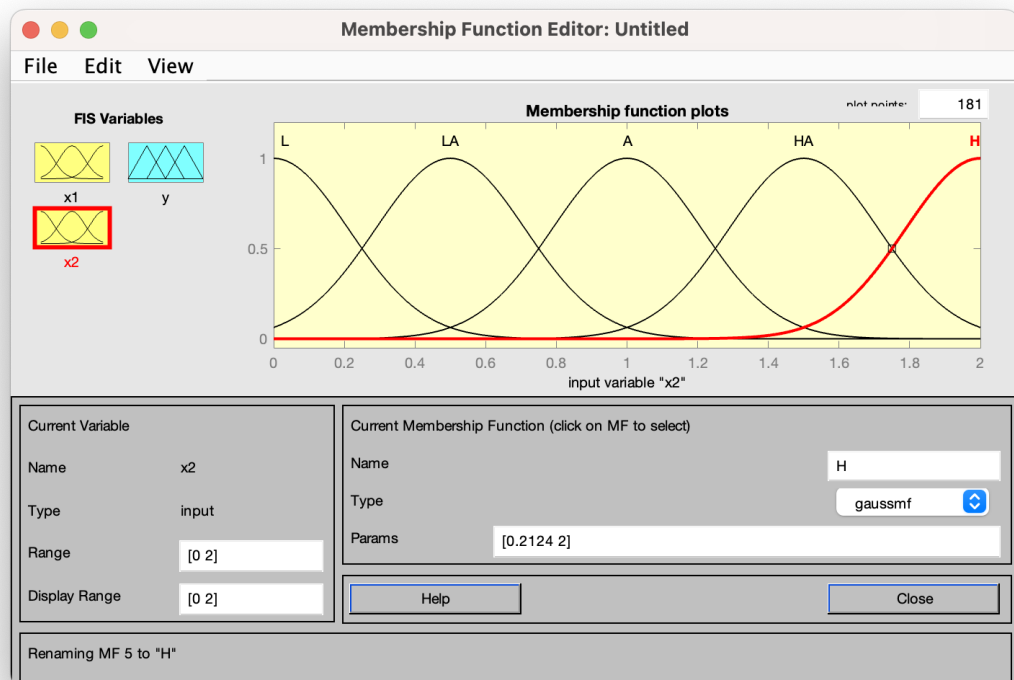


Рис. 1.10. Вікно редагування функції належності змінної x_2

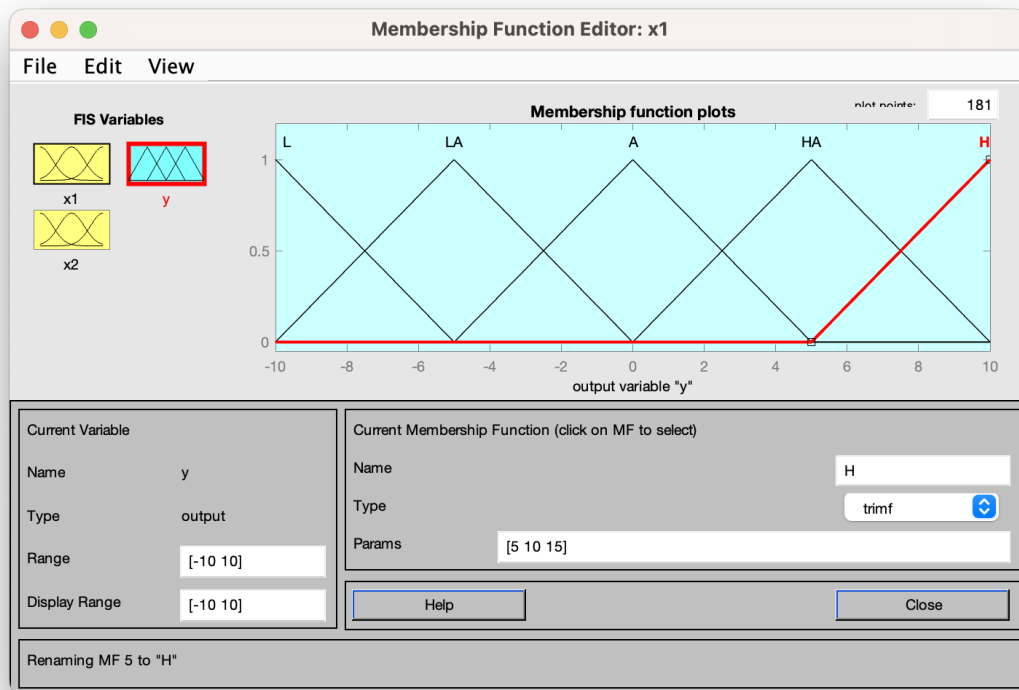


Рис. 1.11. Вікно редагування функції належності змінної y

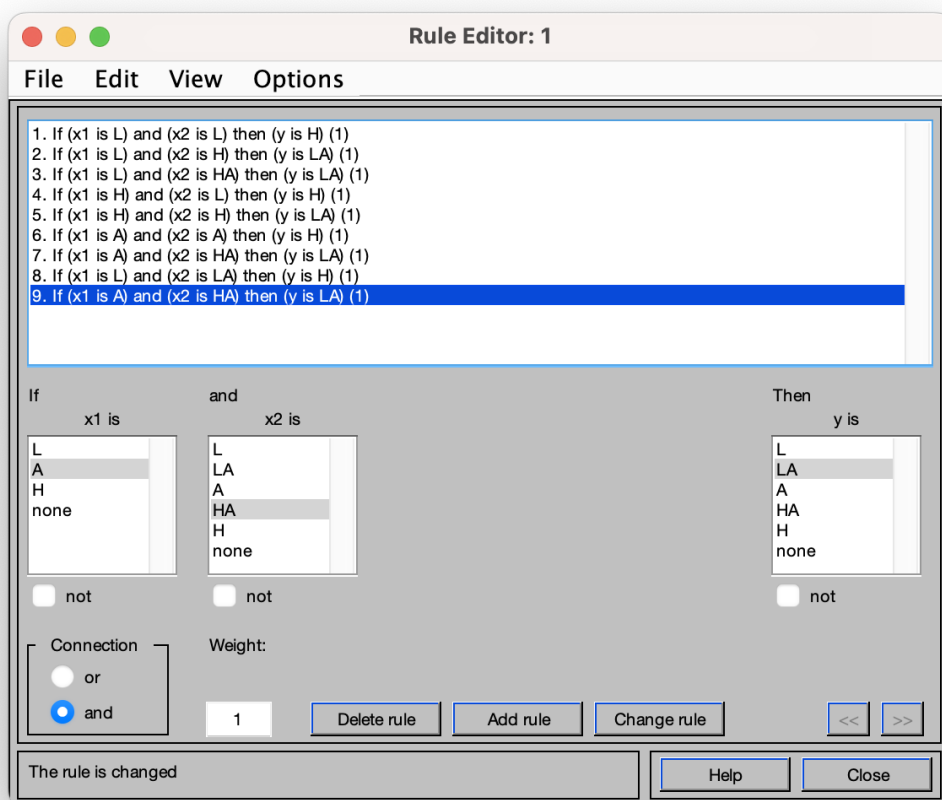


Рис. 1.12. Вікно редагування правил

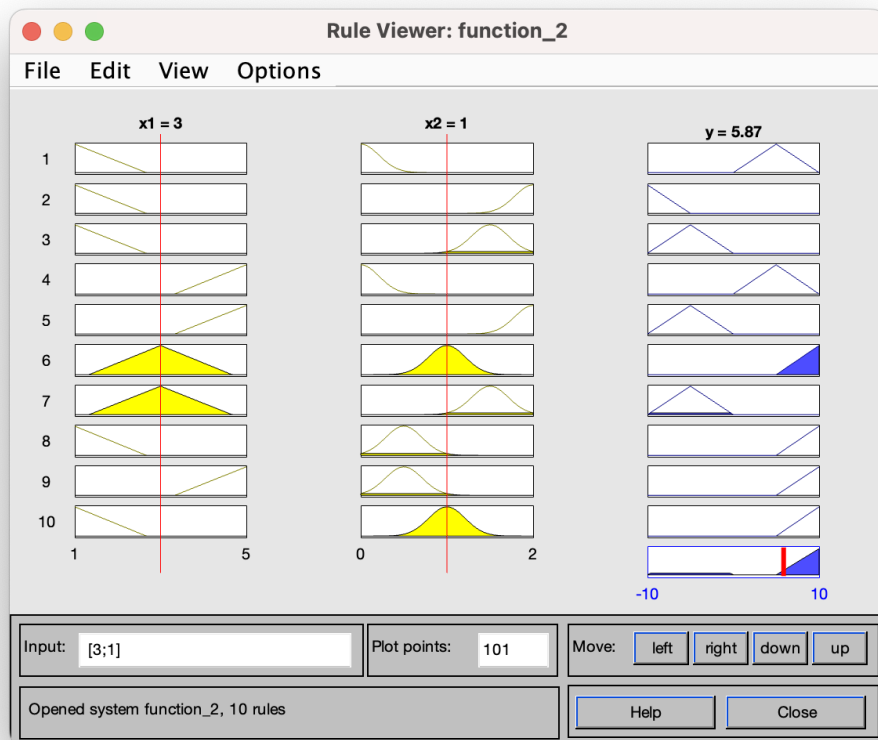


Рис. 1.13. Візуалізація нечіткого виводу

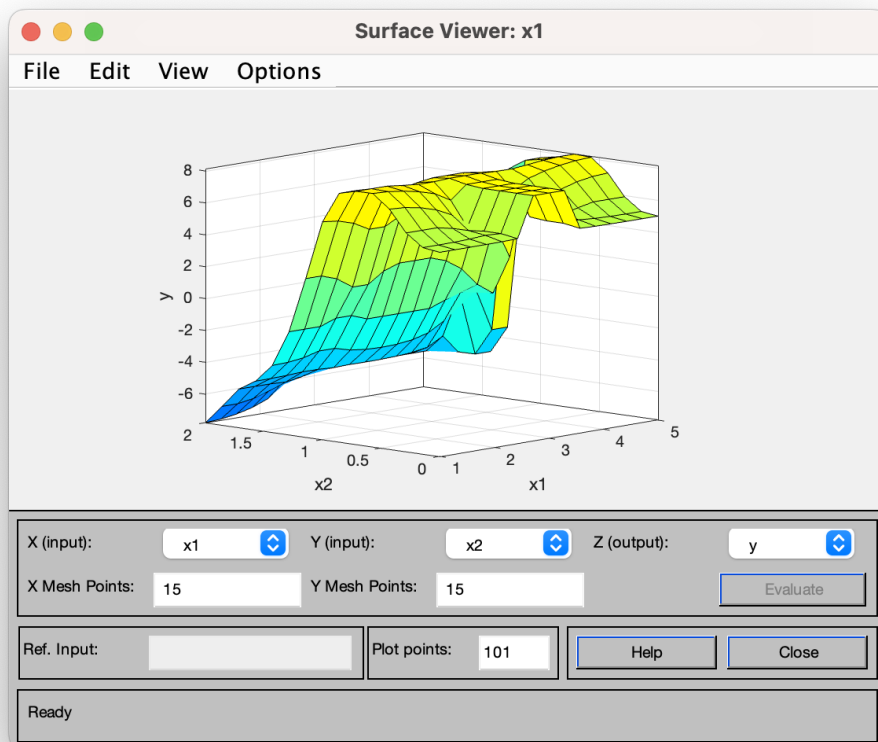


Рис. 1.14. Поверхня системи "вхід-вихід"

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

1.?. Повторюємо 1.1 - 1.6 п.п. для функції вигляду:

$$y = \ln(x_1 + 1) \cdot \frac{1}{1 + x_2}$$

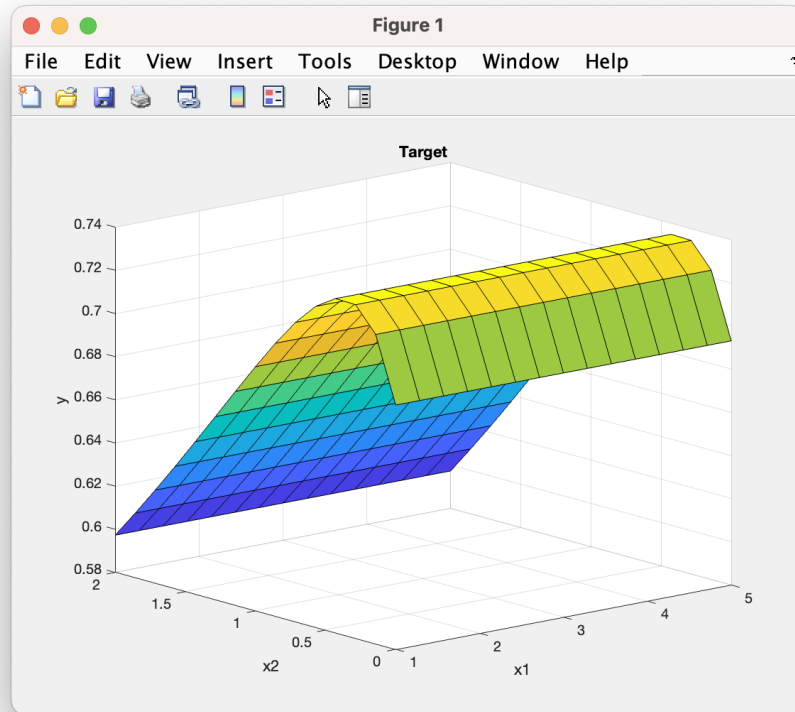


Рис. 1.15. Зображення поверхні залежності

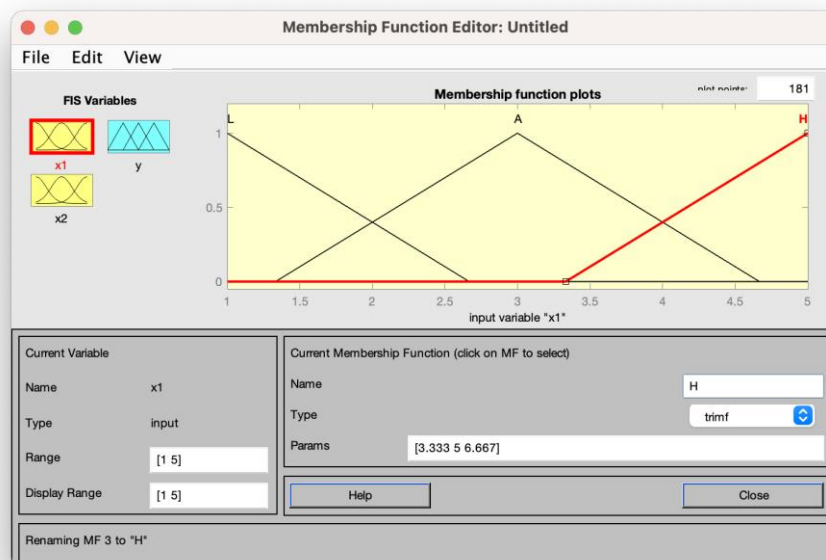


Рис. 1.16. Редагування функції належності змінної x_1

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

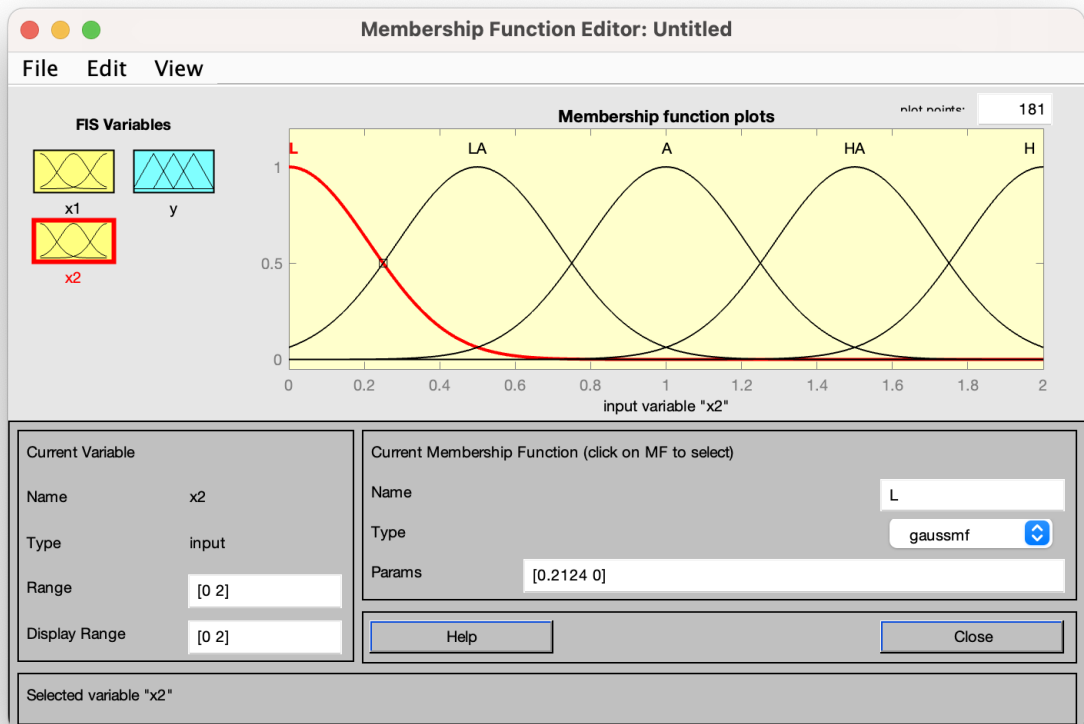


Рис. 1.17. Вікно редагування функції належності змінної x_2

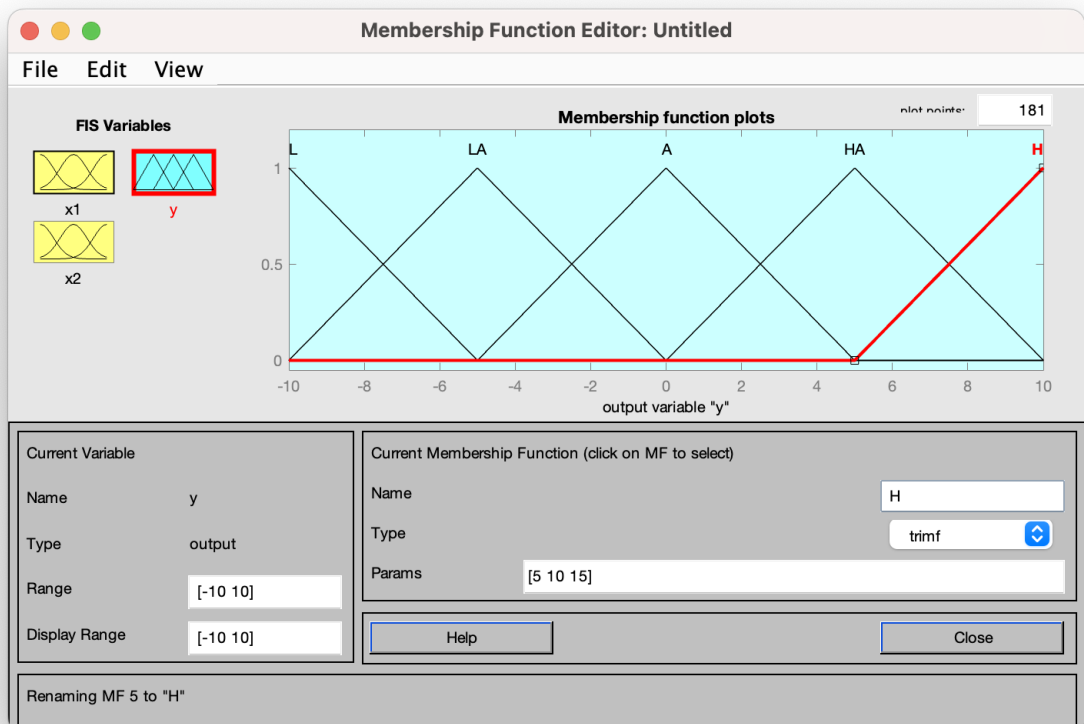


Рис. 1.18. Вікно редагування функції належності змінної y

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

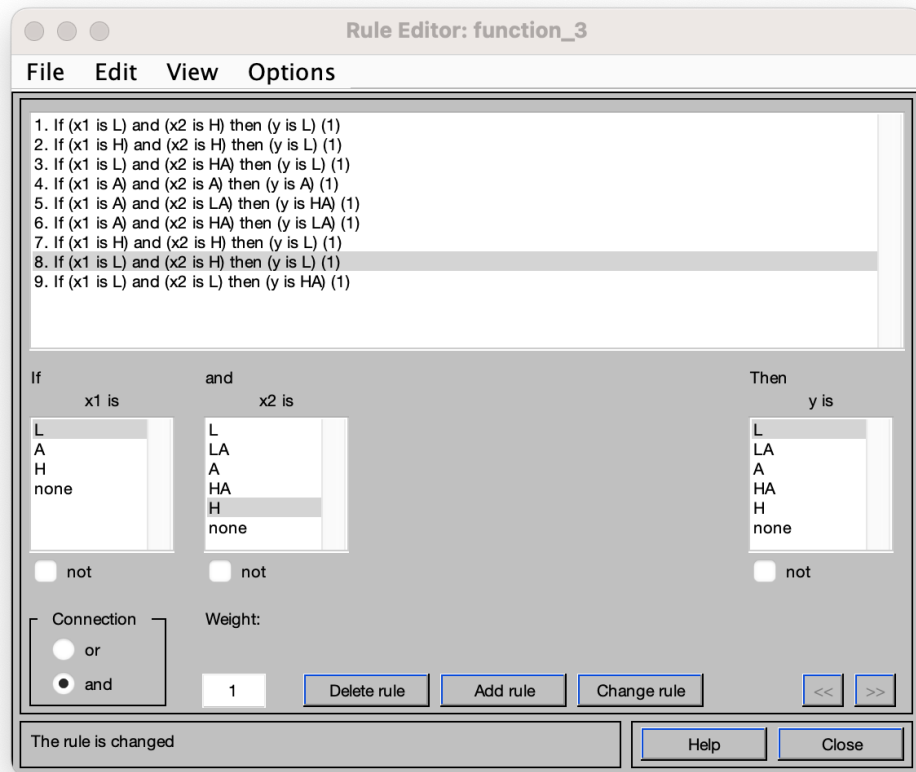


Рис. 1.19. Вікно редагування правил



Рис. 1.20. Візуалізація нечіткого виводу

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

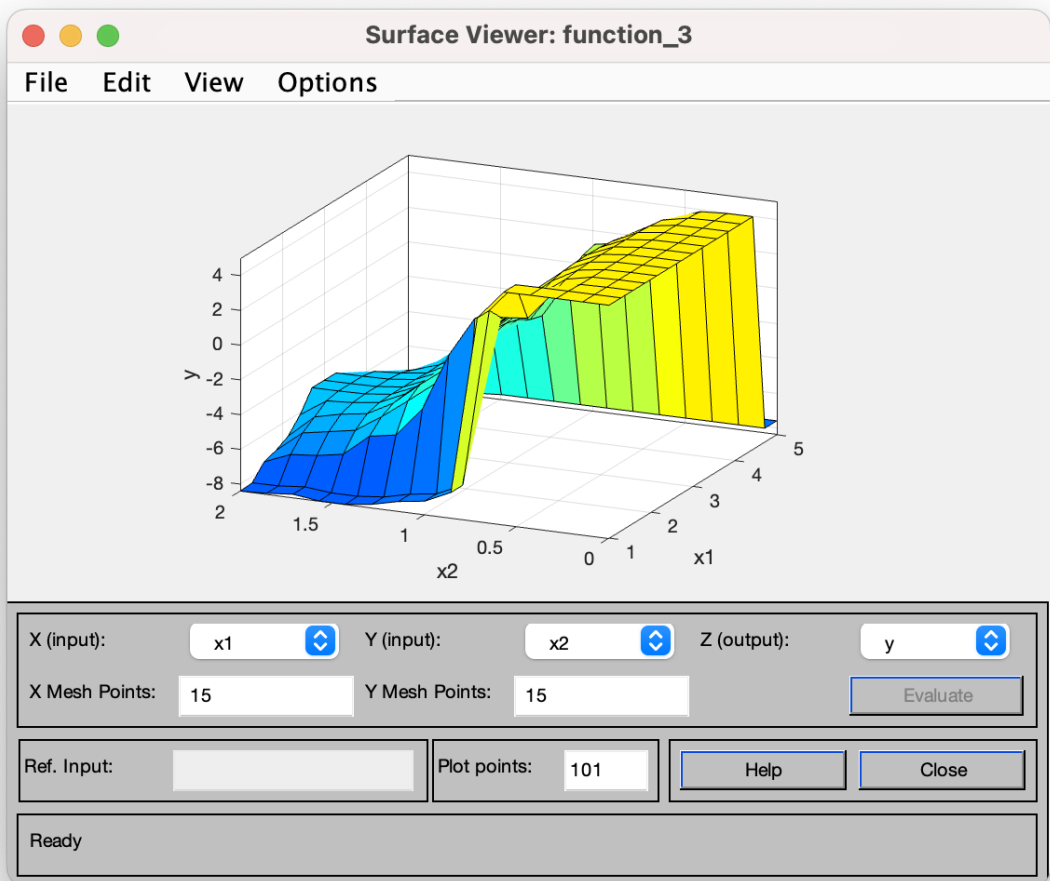


Рис. 1.21. Поверхня системи "вхід-вихід"

Висновок: ознайомився з методикою проектування системи нечіткого виводу на основі розробки та використання баз знань продукційних правил з використанням алгоритму Мамдані.