

4.2. Алгоритм Tsukamoto. Початкові умови – як у попереднього алгоритму, але в даному випадку передбачається, що функції $C_1(z)$, $C_2(z)$ є монотонними.

1. Перший етап – такий же, як в алгоритмі Mamdani.

2. На другому етапі спочатку знаходяться (як в алгоритмі Mamdani) рівні «відсікання» a_1 і a_2 , а потім — за допомогою розв'язку рівнянь – чіткі значення (z_1 і z_2) для кожного з початкових правил:

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= C_1(z_1), \\ \alpha_2 &= C_2(z_2).\end{aligned}\tag{4.10}$$

3. Визначається чітке значення змінної висновку (як зважене середнє z_1 і z_2):

$$z_0 = \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2}{\alpha_1 + \alpha_2};\tag{4.11}$$

У загальному випадку (дискретний варіант центроїдного методу):

$$z_0 = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i z_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}\tag{4.12}$$

Приклад. Нехай маємо: $A_1(x_0) = 0,7$, $A_2(x_0) = 0,6$, $B_1(y_0) = 0,3$, $B_2(y_0) = 0,8$, відповідні рівні відсікання:

$$\alpha_1 = \min(A_1(x_0), B_1(y_0)) = \min(0,7; 0,3) = 0,3,$$

$$\alpha_2 = \min(A_2(x_0), B_2(y_0)) = \min(0,6; 0,8) = 0,6.$$

Значення $z_1 = 8$ і $z_2 = 4$, знайдені в результаті рішення рівнянь:

$$\begin{aligned}C_1(z_1) &= 0,3, \\ C_2(z_2) &= 0,6.\end{aligned}\tag{4.13}$$

Чітке значення змінної висновку:

$$z_0 = \frac{8 \cdot 0,3 + 4 \cdot 0,6}{0,3 + 0,6} = 6\tag{4.14}$$

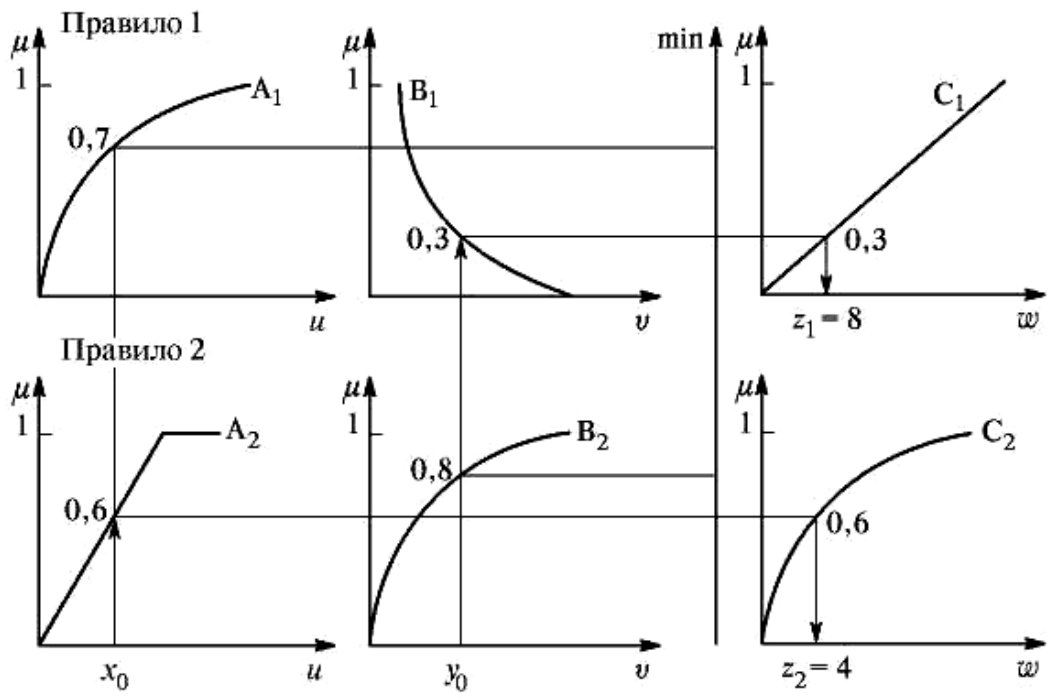


Рис. 4.2. Алгоритму Tsukamoto