Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Курсовая работа**

По дискретной математике

Выполнил:

Студент группы P3116

Григорьев Даниил Александрович

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович



Санкт-Петербург

2025

Управление уровнем полива растений в зависимости от температуры воздуха и влажности почвы

Входные данные

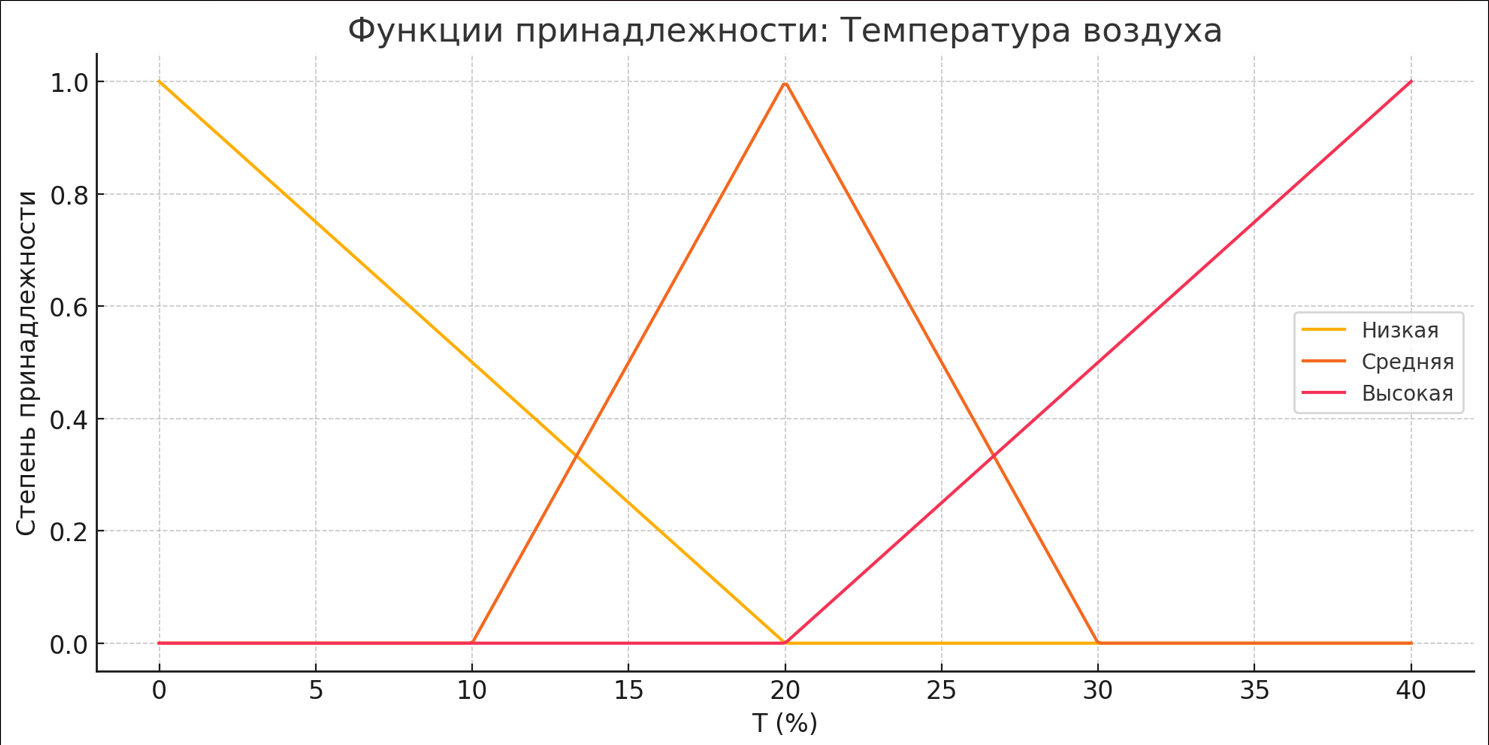
|  |  |
| --- | --- |
| Температура воздуха (T) | Низкая – N  Средняя – M  Высокая - H |
| Влажность почвы (H) | Низкая - N  Средняя - M  Высокая - H |

Выходные данные:

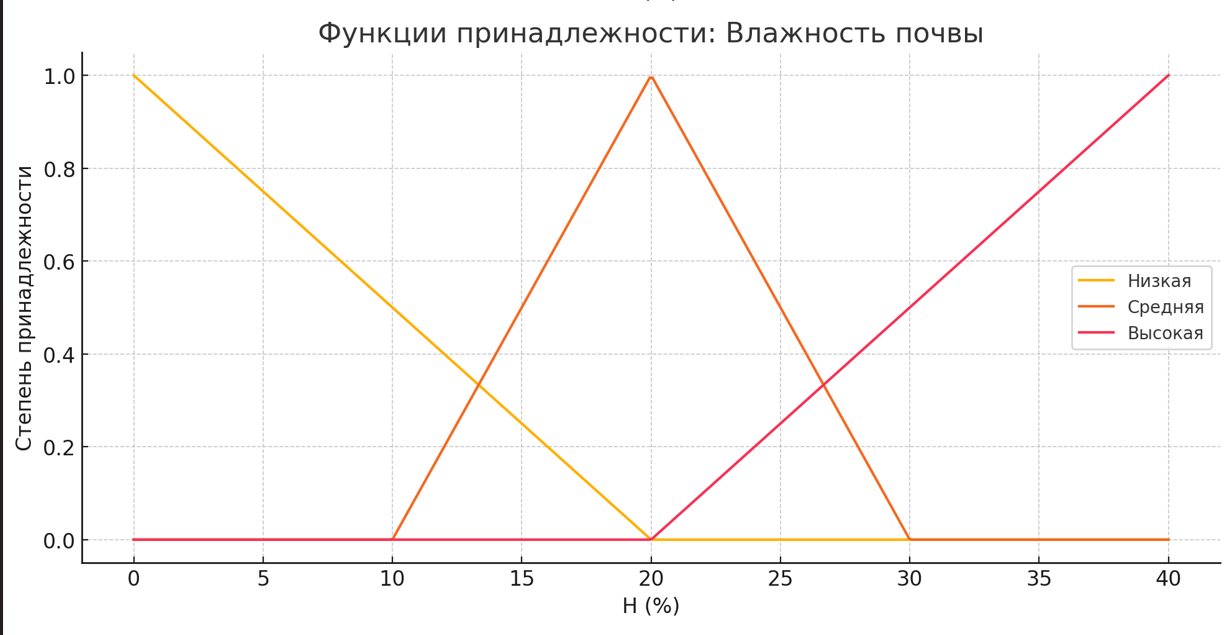
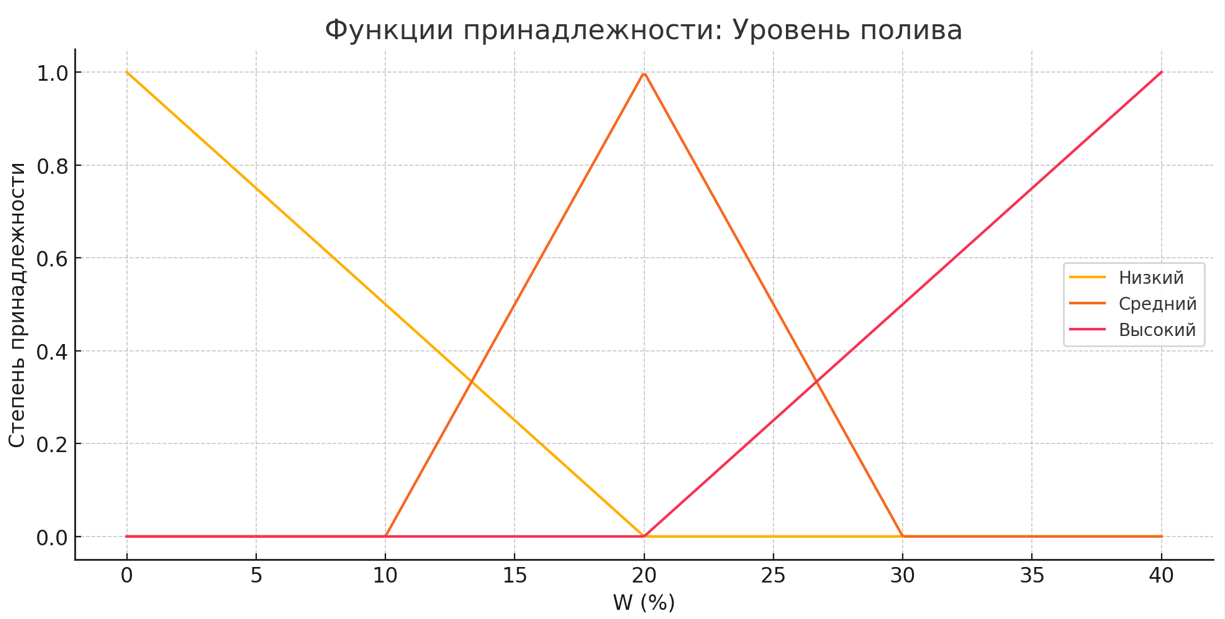
|  |  |
| --- | --- |
| Уровень полива (W) | Низкий - L  Средний - M  Высокий - H |

**Функции принадлежности**

* Температура воздуха (T):
  + Низкая:  
    MN(T) =
  + Средняя:  
    MM(T) =   
    MM(T) =
  + Высокая:  
    MH(T) =



Влажность почвы (H):

* + Низкая:  
    MN(H) =
  + Средняя:  
    MM(H) =   
    MM(H) =
  + Высокая:  
    MH(H) =
* Уровень полива (W):
  + Низкий:  
    ML(W) =
  + Средний:  
    MM(W) =   
    MM(W) =
  + Высокий:  
    MH(W) =

**База правил**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Температура воздуха** | **Влажность почвы** | **Уровень полива** |
| Низкая | Низкая | **Средний** |
| Низкая | Средняя | **Низкий** |
| Низкая | Высокая | **Низкий** |
| Средняя | Низкая | **Высокий** |
| Средняя | Средняя | **Средний** |
| Средняя | Высокая | **Низкий** |
| Высокая | Низкая | **Высокий** |
| Высокая | Средняя | **Средний** |
| Высокая | Высокая | **Низкий** |

**Оценка правил:**

**Заданные входные данные:**

* Температура воздуха T = 25%
* Влажность почвы H = 15%

**Вычисления:**

* MM(T) =
* MH(T) =
* MM(H) =

**Правила:**

1. Средняя температура и средняя влажность
2. Высокая температура и средняя влажность

**Истинность условий:**

* S1 = min (MM(T), MM(H)) = min (0.5, 0.5) = 0.5
* S2 = min (MH(T), MM(H)) = min (0.25, 0.5) = 0.25

**Итог:**

Максимальная степень истинности условия соответствует правилу:  
Средняя температура и средняя влажность → Средний уровень полива

* Значение функции принадлежности для среднего уровня полива:  
  MM(W) = max(0.5, 0.25) = 0.5
* Используя дефаззификацию (например, метод центра тяжести), можно определить численное значение W. Приближённое значение W для степени 0.5 находится в центре области среднего уровня полива. Например, если средний полив соответствует диапазону W = 15–30%:
* Итоговое значение W ≈ 22%