Для экспертной системы управления портовым краном далее приводятся нечёткие множества с использованием трапециевидных функций принадлежности для различных данных, таких как высота палубы, угол отклонения троса, скорость движения платформы и скорость спуска груза.

**Входные переменные:**

1. Высота палубы **H**: Это высота, на которой находится груз, измеряемая от уровня платформы.
   1. Малая: до 10 метров
   2. Умеренная: 5 - 20 метров
   3. Большая: от 15 метров
2. Угол отклонения троса **θ**: Угол, под которым трос отклоняется от вертикали.
   1. Малый: до 35 градусов
   2. Средний: 20 -65 градусов
   3. Большой: от 50 градусов
3. Скорость движения платформы **Vp**: Скорость, с которой платформа крана перемещается в горизонтальном направлении.
   1. Низкая: до 2 м/с
   2. Средняя: 1 - 4 м/с
   3. Высокая: от 3 м/с
4. Скорость спуска груза **Vg**: Скорость, с которой груз опускается вниз.
   1. Низкая: до 1 м/с
   2. Средняя: 0.5 - 2 м/с
   3. Высокая: от 1.5 м/с

**Выходные переменные:**

1. Скорость движения платформы **Vp**.
2. Скорость спуска груза **Vg**.

**Нечёткие множества**

1. **Нечёткие множества для высоты палубы.**
   1. **Малая высота**. Параметры: a = 5, b = 10.
   2. **Умеренная высота**. Параметры: a = 5, b = 10, c = 15, d = 20.
   3. **Большая высота**. Параметры: a = 15, b = 20.
2. **Нечёткие множества для угла отклонения троса.**
   1. **Малый угол.** Параметры: a = 20, b = 35. Функция аналогична .
   2. **Средний** **угол.** Параметры: a = 20, b = 35, c = 50, d = 65. Функция аналогична .
   3. **Большой** **угол.** Параметры: a = 50, b = 65. Функция аналогична .
3. **Нечёткие множества для скорости движения платформы.**
   1. **Низкая скорость.** Параметры: a = 1, b = 2. Функция аналогична .
   2. **Средняя скорость.** Параметры: a = 1, b = 2, c = 3, d = 4. Функция аналогична .
   3. **Высокая скорость.** Параметры: a = 3, b = 4. Функция аналогична .
4. **Нечёткие множества для скорости спуска груза.**
   1. **Низкая скорость.** Параметры: a = 0.5, b =1. Функция аналогична .
   2. **Средняя скорость.** Параметры: a = 0.5, b = 1, c = 1.5, d = 2. Функция аналогична .
   3. **Высокая скорость.** Параметры: a = 1.5, b = 2. Функция аналогична .

**Правила на основе нечётких множеств**

1. Если высота "малая" и угол "малый", то скорость спуска "высокая".
2. Если высота "умеренная" и угол "средний", то скорость спуска "средняя".
3. Если высота "большая" и угол "большой", то скорость спуска "низкая".
4. Если высота "малая" и угол "средний ", то скорость спуска "средняя".
5. Если высота "умеренная" и угол "малый", то скорость платформы "высокая".
6. Если высота "большая" и угол "малый", то скорость спуска " средняя ".
7. Если высота "большая" и угол "средний ", то скорость спуска "низкая".
8. Если высота "малая" и угол "большой", то скорость платформы "низкая".
9. Если высота "умеренная" и угол "большой", то скорость спуска "средняя".
10. Если высота "большая" и угол "средний ", то платформы спуска "средняя".
11. Если высота "большая" и скорость платформы "высокая", то угол "средний".
12. Если высота "малая" и скорость платформы "низкая", то угол "малый".
13. Если высота "умеренная" и скорость платформы "высокая", то угол "средний".
14. Если высота "большая" и скорость платформы "средняя", то угол "большой".
15. Если высота "малая" и скорость платформы "средняя", то угол "малый".
16. Если высота "умеренная " и скорость платформы "средняя ", то угол "средний".