**Лабораторная работа № 2**

**Исследование нечетких чисел с гладкими функциями принадлежности**

**Цель работы:** Построить нечеткие чисел с гладкими функциями принадлежности по варианту задания и использовать программу-сценарий для математического пакета *MatLab*, который позволяет исследовать нечеткие числа с гладкими гауссовыми и колокольными функциями принадлежности.

Для выполнения работы необходимо решить следующие задачи:

1. Построить нечеткие числа с гладкими функциями принадлежности, которые обеспечивает следующие возможности исследования:
   1. Получение нечетких чисел с гладкими функциями принадлежности.
   2. Построение нечетких чисел с гауссовыми функциями принадлежности.
   3. Построение нечетких чисел с колокольными функциями принадлежности.
   4. Оформление выводов о влиянии параметров на вид функций принадлежности.
2. Использовать необходимую для исследовательского сценария программу-сценарий для получения требуемых нечетких чисел.
3. Выполнить исследование построенной системы нечетких чисел.
4. Оформить отчет в соответствии с ГОСТ 7.32-2001.

**Методические указания**

Нечеткие числа с гладкими функции принадлежности характеризуются

* значением числа *а*,
* функцией принадлежности *f* (*a*, *x*).

Рассматриваются два вида функций принадлежности:

- гауссова функция



- колокольная функция



Построить нечеткое число с гладкой функцией принадлежности – значит задать вид функции и величины двух ее параметров, *а* – значение нечеткого числа и σ – степень нечекости. Оформив графики функций принадлежности, необходимо сделать выводы о влиянии параметров на построенные нечеткие числа с гладкими функциями принадлежности.

Сценарий исследования нечетких чисел с гладкими функции принадлежности должен включать:

1. Ввод числовых значений для нечетких чисел:
   1. Вид функции принадлежности.
   2. Значение нечеткого числа *а*.
   3. Параметр σ.
   4. Предел для построения графика
2. Расчет функций принадлежности.
3. Получение графиков.
4. Фиксацию графиков.
5. Повторение работы с другими параметрами функций принадлежности.

Пример использования программы-сценария:

*>> lr3*

*Ваши данные:*

*a=10*

*sigma > 0 =5*

*Гауссова ФП = 1, Колокольная ФП = 2, введите число = 1*

*Предельное значение ФП = 50*

*Готово*

*Вычисления ...*

*Готово*

*Ваши результаты*

*Готово*



*Ваши данные:*

*a=10*

*sigma > 0 =0.05*

*Гауссова ФП = 1, Колокольная ФП = 2, введите число = 2*

*Предельное значение ФП = 50*

*Готово*

*Вычисления ...*

*Готово*

*Ваши результаты*

*Готово*

*Конец*



**Выполнение исследования нечетких чисел**

1. Построить нечеткие числа с гауссовой и колокольной функциями принадлежности по варианту Зачетных заданий.
2. Написать программу-функцию для вычисления гауссовой функции принадлежности.
3. Написать программу-функцию для вычисления колокольной функции принадлежности.
4. Использовать шаблон sc.m для написания сценария sc2.m.
5. Применить сценарий-платформу для сценария sc2.m к нечетким числам по варианту Зачетного задания
6. Оформить результаты исследования в виде Отчета, используя шаблон Отчета ТПР.
7. Положить Отчет в Личный Кабинет

**Зачетные задания**

| Номер  варианта | Характеристики нечеткого числа | |
| --- | --- | --- |
| Значения нечеткого числа | Степени нечеткости для гауссовой и колокольной функций |
| 1 | *а* = - 10, 0, 10 | σг = 5, 7, 9; σк = 0.05, 0.07, 0.09 |
| 2 | *а* = - 5, 0, 50 | σг = 2, 4, 6; σк = 0.02, 0.04, 0.06 |
| 3 | *а* = - 20, 0, 20 | σг = 2, 7, 8; σк = 0.02, 0.07, 0.08 |
| 4 | *а* = - 5, 0, 10 | σг = 5, 8, 9; σк = 0.05, 0.08, 0.09 |
| 5 | *а* = - 10, 0, 5 | σг = 3, 7, 5; σк = 0.03, 0.07, 0.05 |
| 6 | *а* = - 20, 0, 5 | σг = 3, 4, 5; σк = 0.03, 0.04, 0.05 |
| 7 | *а* = - 30, 0, 10 | σг = 2, 4, 5; σк = 0.02, 0.04, 0.05 |
| 8 | *а* = - 10, 0, 30 | σг = 3, 4, 9; σк = 0.03, 0.04, 0.09 |
| 9 | *а* = - 40, 0, 10 | σг = 3, 5, 7; σк = 0.03, 0.05, 0.07 |
| 10 | *а* = - 10, 0, 30 | σг = 3, 4, 7; σк = 0.03, 0.04, 0.07 |