

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

Кафедра вычислительных технологий

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 9-10

Дисциплина: Нейросетевые и нечёткие модели.

Тема: Fuzzy logic toolbox.

Выполнил:

ст. гр. 49

Коваль Н.И.

Преподаватель:

Крамаренко А.А.

**Цель работы**

Ознакомление c функциями принадлежности различного типа, синтезом нечёткой импликации и дефаззификации в Matlab.

**Индивидуальное задание**

Необходимо написать подпрограмму для построения функции принадлежности, заданную в таблице (рис. 1).

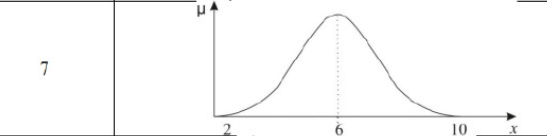


Рисунок 1 – Функция принадлежности

**Ход работы:**

Пусть U − универсальное множество. Нечеткое множество U характеризуется функцией принадлежности , которая принимает значения в интервале [0,1]. Нечеткое множество А, принадлежащее U, может быть представлено парой элементов - значения х и его значения функции принадлежности (рис. 2).

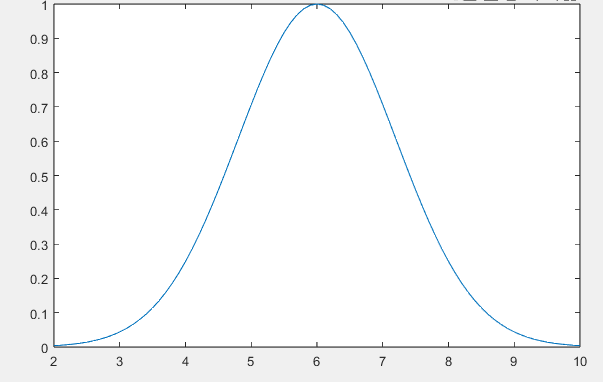


Рисунок 2 – Функция принадлежности.

Нечеткой импликацией называется логическая операция «ЕСЛИ….ТОГДА…». Результатом нечеткой импликации является значение в результате выводов нечеткого высказывания. Пусть правило содержит один вывод. База правил запишется следующим образом:

В данной формуле приняты следующие обозначения: «→» - нечеткая импликация, - нечеткие множества (условий), - нечеткое множество (вывода), - функции принадлежности.

Нечеткая импликация Мамдани:

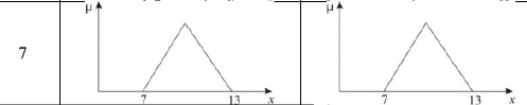


Рисунок 3 – Вариант для импликации

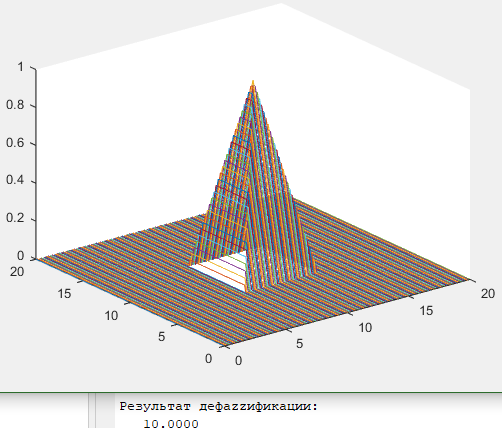


Рисунок 4 – Импликация для заданного варианта

Дефаззификация - переход от нечеткого логического вывода B к физической величине производится с помощью операции дефаззификации (dfz).

Дефаззификация методом среднего максимума (mom). Данный метод имеет фильтрующие свойства, т.к. теряется большой объем информации за счёт применения α − разреза по высоте множества.

где С - сечение множества В. При сочетании с методами cog и coa:

Применяя дефаззификацию к представленным двум функциям принадлежности получаем результат 10 (рис. 5).



Рисунок 5 – Дефаззификация

Реализация системы базы правил ЭС мониторинга состояния здоровья человека.

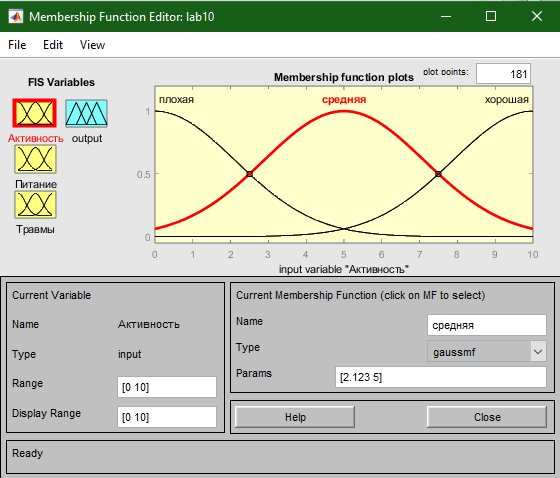


Рисунок 6 – Заполнение функций принадлежности по активности человека.

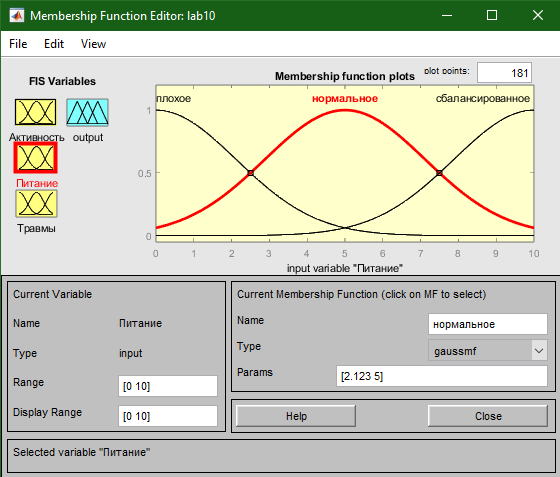


Рисунок 7 – Заполнение функций принадлежности по питанию человека.

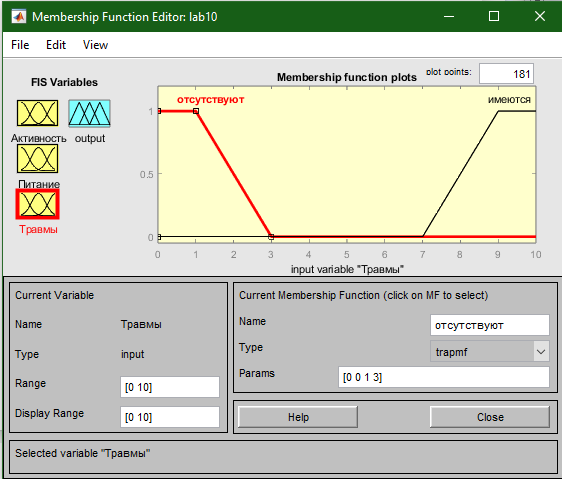


Рисунок 8 – Заполнение функций принадлежности по травмам человека.

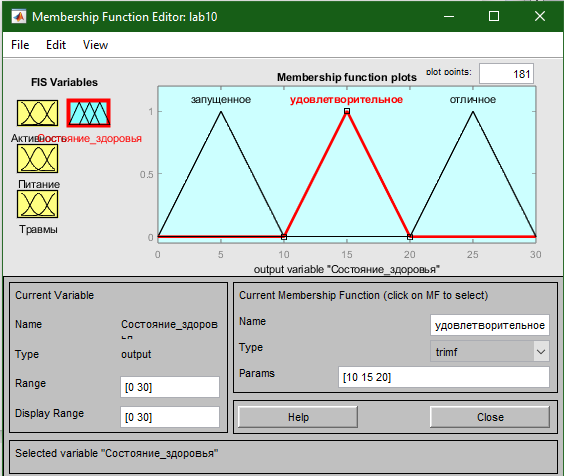


Рисунок 9 – Заполнение выходного блока по состоянию здоровья.

Для представленной системы базы правил используется система Мамдани.

Далее представлены сформулированные правила внутри данной системы.

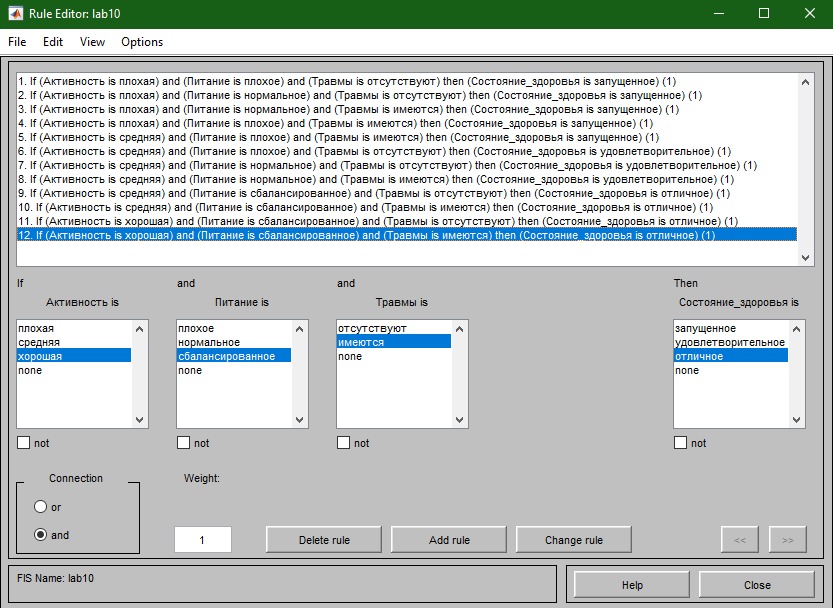


Рисунок 10 – Сформулированные правила.

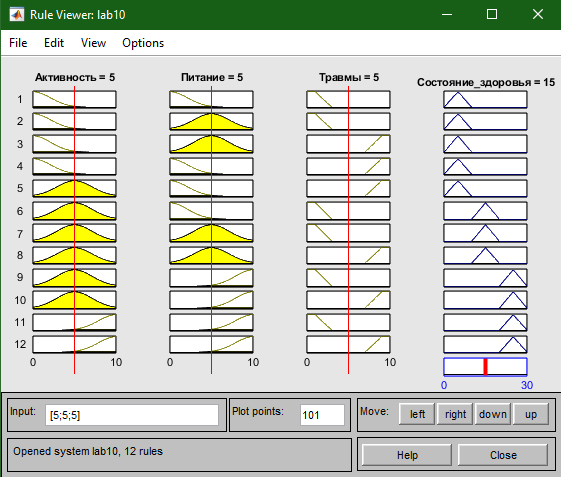


Рисунок 11 – Графические представления правил.

**Вывод:**

Ознакомлены со способами и средствами работы с нечёткими импликациями и дефаззификациями, разработкой экспертной системы в системе нечёткого вывода в интерактивном режиме использования графических средств пакета Fuzzy logic toolbox.