

НЕЧЕТКИЕ МНОЖЕСТВА И ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

В ЭЛЕКТРОННОМ КУРСЕ “Нечеткая логика и ее применение”

*Тарушкин В. Т., Тарушкин П. В., Тарушкина Л. Т.

Санкт – Петербургский Государственный Университет, С. Петербург,

Россия.

* vttar@rambler.ru

Глава 5 электронного курса “Нечеткая логика и ее применение” носит название “Конструктивная алгебра нечетких множеств”, где устанавливается двойственность законов конструктивной алгебры высказываний (включающей в себя трехзначную алгебру Гейтинга в первой главе и ее развитие во второй главе) и конструктивной алгеброй нечетких множеств. Особое внимание уделяется нечетким множествам в пространстве \mathbf{R} вещественных чисел (нечетким вещественным числам), их арифметике и ее прикладным аспектам: арифметике интервальных чисел [1] и арифметике нечетких трапецевидных чисел [2], включающей в себя нечеткие числа с треугольной функцией принадлежности.

Глава 5 электронного курса носит название “Нечеткость в планировании эксперимента” и начинается с классической задачи Д. И. Менделеева – А. А. Маркова – Ю. В. Линника [3] определения закона растворимости $y = ax + b$ азотнокислого натрия NaNO_3 для значений температуры x_i по измеренным величинам растворимости y_i ($i = 1, 2, \dots, 9$). Для классических чисел с помощью современных пакетов прикладных программ (например,

Derive) эту задачу по методу наименьших квадратов можно быстро и без труда решить, но использование чисел интервальных или нечетких трапецевидных содержит определенные трудности, как с точки зрения программирования, так и с точки зрения математических основ теории. Например, программа FUZZYARITHMETIC на языке Паскаль

```
PROGRAM FUZZYARITHMETIC (OUTPUT);
TYPE FN =RECORD FTN1 , FTN2 , FTN3 , FTN4 :REAL END ;
VAR A , B : FN ; BEGIN A.FTN1 := 1 ; A.FTN2 := 2 ;
A.FTN3 := 3 ; A.FTN4 := 4 ; B := A ;
WRITELN('A=[ ' , A.FTN1:1:0
, ' ,/ ' , A.FTN2:1:0 , ' ,/ ' , A.FTN3:1:0 , ' ,/ ' ,
A.FTN4:1:0 , ' ] ');
WRITELN('A+B=[ ' , A.FTN1 + B.FTN1:1:0 , ' ,/ ' , A.FTN2
+ B.FTN2:1:0 , ' ,/ ' ,
A.FTN3 + B.FTN3:1:0 , ' ,/ ' , A.FTN4 + B.FTN4:1:0 , '
] ' ) ;
END.
```

задает нечеткое трапецевидное число $A = [1, /2, /3, /4]$, образует ему равное $B=A$, вычисляет и печатает $A + B$.

Для решения сформулированных задач построен модуль (аналог пакета прикладных программ на Паскале).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Назаренко Т. И. , Марченко Л. В. Введение в интервальные методы вычислительной математики. Иркутск:Из-во ИГУ, 1982.
2. Кузьмин Б. В., Травкин С. И. Теория нечетких множеств в задачах управления и принципах устройства нечетких процессоров.// Автоматика и телемеханика, 1992,

№11, с. 3-33.

3. Линник Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы теории обработки наблюдений. М.: ГИФМЛ, 1958.