

ЛР № 1. Функции принадлежности

1.1. Как задать лингвистическую переменную в MATLAB

Набираем в командной строке `fuzzy`. Это команда вызова редактора системы нечеткого вывода – Fuzzy Inference System (FIS) Editor. Нам в нем пока нужно только задать одну лингвистическую переменную, например входную. Поэтому выходную оставим без изменения. Удалять ее не следует, т.к. иначе возникнут проблемы с записью в файл.

Меняем название переменной (Name), например "Моя-зарплата". Пробелы ставить нельзя, знаки подчеркивания интерпретируются как в TeX'e, т.е. следующий символ печатается как нижний индекс. Поэтому между словами лучше ставить знак "-".

Двойной щелчок на нашей переменной – вызываем редактор функций принадлежности – Membership Function Editor. Там уже имеются три терма треугольного типа. Щелчком мыши встаем на одну из них и по очереди все удаляем (Delete).

Теперь добавляем свои функции принадлежности: меню Edit/Add MFs. Выбираем тип функций принадлежности (треугольная – `trimf` или трапециевидная – `trapmf`) и их количество.

В полях ввода Name (название), Params (параметры) и Range (диапазон) ставим свои значения для каждого терма, например: "мизерная", "приемлемая", "хорошая". Закрываем окно редактора функций принадлежности. Закрываем окно редактора системы нечеткого вывода. На предложение сохранить (Save) результат работы нужно согласиться и сохранить файл в своей папке под разумным англоязычным именем, например `money.fis`.

Затем создадим в той же папке `m`-файл, загрузим наш `fis`-файл:

```
fis = readfis('money.fis');
```

А потом нарисуем графики всех термов (желательно с сеткой). Для этого нужно задать тип переменной (входная – 'input', выходная – 'output') и ее номер:

```
plotmf(fis,'input',1)
grid on
```

В результате получится вот что:

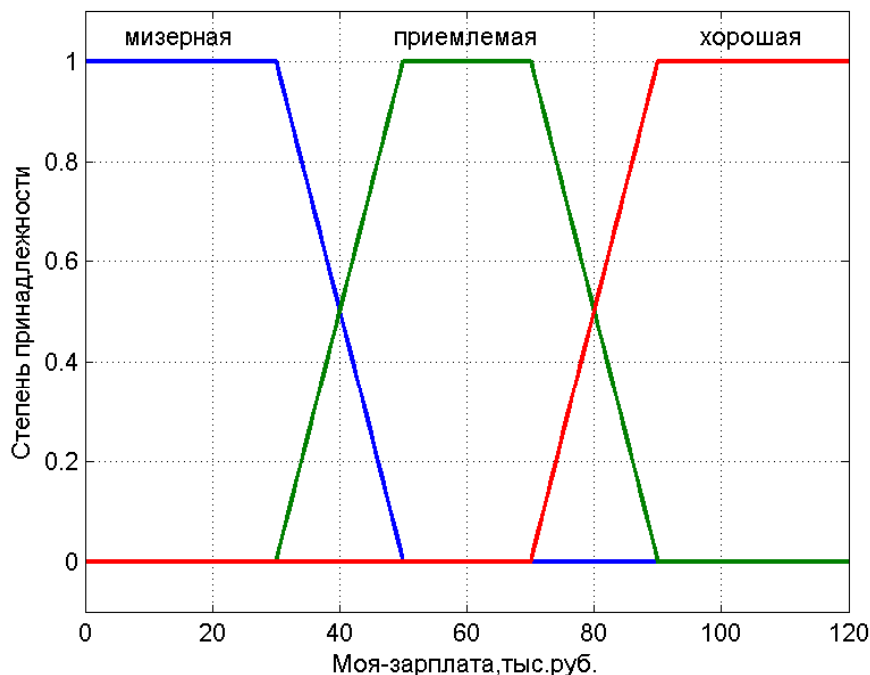


Рис. 1.1. Термы лингвистической переменной *Моя зарплата*

1.2. Задание

Определите термы для лингвистической переменной и постройте графики их функций принадлежности. Рассмотрите 3 любых переменных из списка (см. ниже) и придумайте 2 своих переменных.

- Температура воды в котле;
- температура газа на входе КС;
- температура газа на выходе КС;
- давление газа на входе КС;
- давление газа на выходе КС;
- частота оборотов насосного агрегата;
- расход газа на магистральном газопроводе;
- унос тетраэтиленгликоля (ТЭГ – адсорбент) с газом на УКПГ;
- напряжение в электросети;
- количество резервных ГПА на КС;
- пористость пласта;
- проницаемость пласта;
- нефтенасыщенность пласта;
- коэффициент нефтеотдачи;
- плотность сетки скважин.