Основною перевагою людського мозку при прийнятті рішень є видання результату за наявності неповної та нечіткої інформації. У зв’язку з цим в середині 50-х років 20 століття Заде запропонував математичний апарат який назвав FASY-логіка. Даний математичний апарат передбачав прийняття значення змінної від [0;1]. Тобто всі змінні у так званій терм-множині знаходяться у цьому проміжку.
Терм-множина – множина значень для x є А , яке набуває значень:

А=µ(х)/хі

Де µ(х) – це функція приналежності.
Функція приналежності – це характер зміни значень нечітких множин. **Характер зміни характеризується такими видами**:
- трикутна
- трапецевидна
- пилоподібна
- сигмоїдальна
Будь-яка тер-множина характеризується такими величинами:
- **Висота** – значення функції приналежності для відповідної випадкової змінної. Висота називається нормальною, якщо функція приналежності µ(х) = 1, в іншому випадку висота називається суб-нормальною. Якщо при записі тер-множини існує тільки 1 нечітка змінна, висота якої є 1, то така тер-множина називається унімоїдальною.
- **Точка переходу** – це таке значення нечіткої змінної, при якому перехідна функція має значення 0.5.

**Операції над нечіткими множинами**

**Об’єднання** – це така множина, коли значення функцій приналежності максимізуютьсяю.
**Перетин** – така величина, коли значення функції приналежності мінімізуються
**Різниця** – це множина, результати якої мінімізуються з використанням інвертування другої множини.
**Симетрична різниця**

АUВ = max(µa(х)/x; µb(х)/x)
А∩В = min(µa(х)/x; µb(х)/x)
A/B = min(µa(х); 1-µb(х))
A B = (A\B)U(B\A)=max(min(µa(х)/x; 1-µb(х));min(1- µa(х); µb(х)))

**<a,X,A>**
а – ім’я множини
Х – межі, в яких змінюється нечітка множина
А – нечітка множина – значення функції приналежності.

**<b,T,X,G,M>** - лінгвістична множина
b – найменування лінгвістичної змінної
T – множина значень нечітких змінних
G – синтаксична процедура, яка дозволяє здійснювати операції над нечіткими змінними.
Х – межі, в яких змінюється нечітка множина
М – семантична процедура, яка дозволяє перетворити нове значення лінгвістичної змінної у нечітку.

Всі нечіткі множини підпорядковуються тим ж законам, що й класичні множини.

1 – Блок фазифікації – на даному етапі множина лінгвістичних змінних перетворюється у нечіткі змінні.
2 – Блок прийняття рішень – сукупність правил та процедур (семантичних та лінгвістичних)
3 – Блок дефазифікації – перетворення прийнятого рішення у зрозумілий для людини формат
4 – Блок збереження необхідних констант оголошених лінгвістичних змінних, та правил, що задають обмеження на прийняті рішення.
Симуляцію для створення нечітких оболонок дозволяють такі середовища як: MathLab, Surfer.
**Переваги нечітких величин**:
- Можливість роботи із даними, які характеризуються з неповними та нечіткими даними.
- Можливість роботи з даними, область визначення яких є невизначеною.
- Можливість перетворювати висловлювання людини на зрозумілу для ЕОМ мову.
**Недоліки**:
- Складність при визначенні характеристики функції приналежності
- Кількість рекомендованих рішень на виході з блоку 3 може бути декілька