

Министерство науки и высшего образования 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 №1

Выполнил:
Студент группы 46/1
Романов М.П.
Преподаватель:
Жук А.С.

Краснодар
2020

Постановка задачи:

Разработать систему нечеткого вывода ЭС определения типа личности.

Для решения задачи введем:

1. Лингвистические переменные: Экстраверсия, нейротизм, ложь
2. Термы
 - 2.1. Экстраверсия = «Глубокая интроверсия», «Интроверсия», «Слабая интроверсия», «Экстраверсия», «Высокая экстраверсия»
 - 2.2. Нейротизм = «Низкий», «Средний», «Высокий», «Очень высокий»
 - 2.3. Ложь = «Низкая», «Высокая»
3. Выходные значения = «Флегматик», «Меланхолик», «Сангвиник», «Холерик», «[Тип личности]. Результат может быть ложным»

Для каждого терма были построены функции принадлежности.

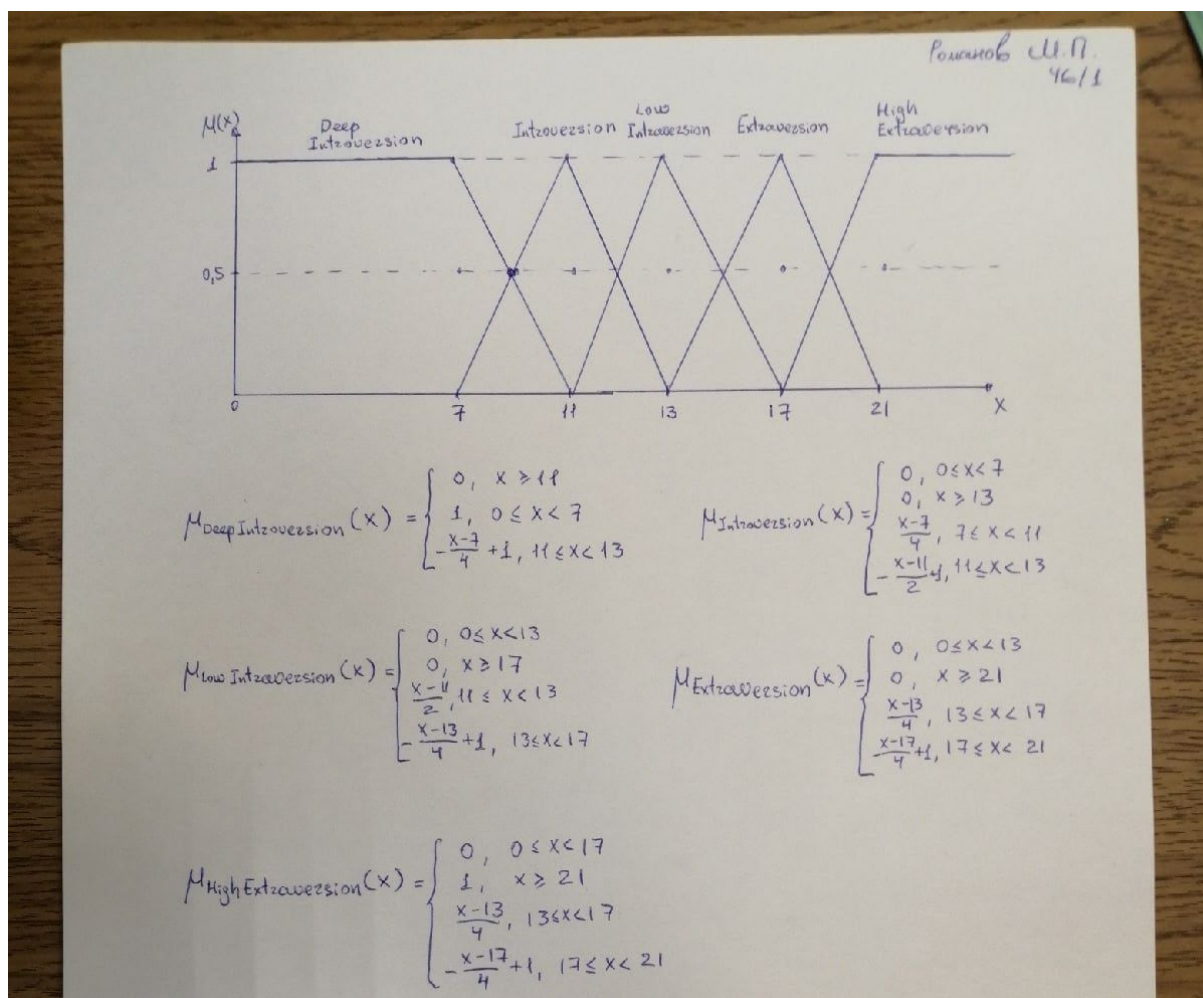


Рисунок 1.1 - Функции принадлежности термов

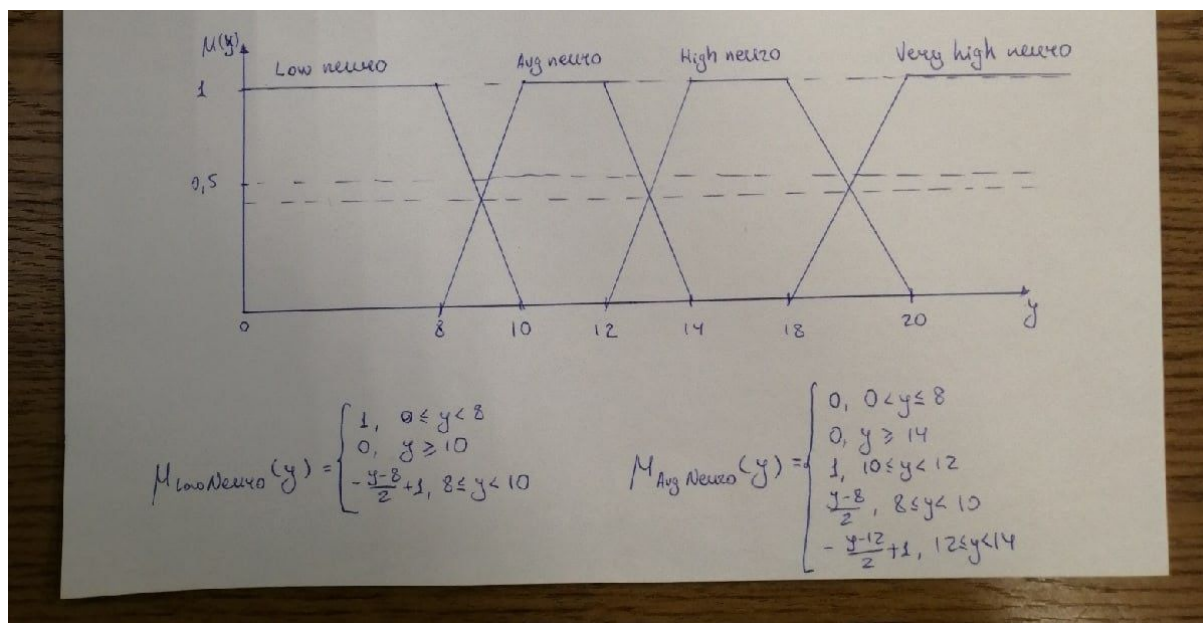


Рисунок 1.2 - Функции принадлежности термов

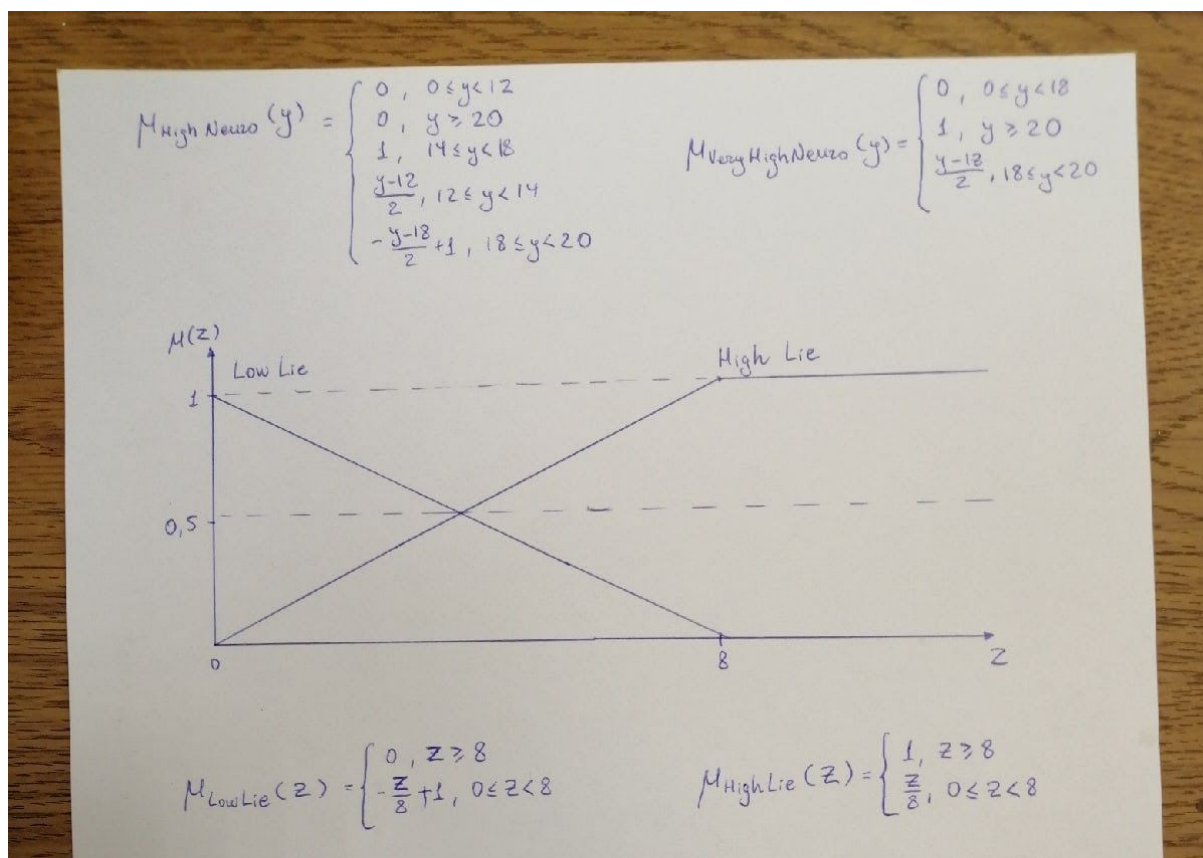


Рисунок 1.3 - Функции принадлежности термов

Для определения значения итоговой переменной в зависимости от входных нечетких переменных была составлена таблица значений.

Таблица 1.1 - Таблица итоговых значений

Экстраверсия	Нейротизм	Ложь	Результат
Глубокая интроверсия	Низкий	Низкий	Флегматик
Глубокая интроверсия	Низкий	Высокий	Флегматик (Может быть ложным)
Глубокая	Средний	Низкий	Флегматик

интроверсия			
Глубокая интроверсия	Средний	Высокий	Флегматик (Может быть ложным)
Глубокая интроверсия	Высокий	Низкий	Меланхолик
Глубокая интроверсия	Высокий	Высокий	Меланхолик (Может быть ложным)
Глубокая интроверсия	Очень высокий	Низкий	Меланхолик
Глубокая интроверсия	Очень высокий	Высокий	Меланхолик (Может быть ложным)

Таблица 1.2 - Таблица итоговых значений

Интроверсия	Низкий	Низкий	Флегматик
Интроверсия	Низкий	Высокий	Флегматик (Может быть ложным)
Интроверсия	Средний	Низкий	Флегматик
Интроверсия	Средний	Высокий	Флегматик (Может быть ложным)

Интроверсия	Высокий	Низкий	Меланхолик
Интроверсия	Высокий	Высокий	Меланхолик (Может быть ложным)
Интроверсия	Очень высокий	Низкий	Меланхолик
Интроверсия	Очень высокий	Высокий	Меланхолик (Может быть ложным)
Слабая интроверсия	Низкий	Низкий	Сангвиник
Слабая интроверсия	Низкий	Высокий	Сангвиник (Может быть ложным)
Слабая интроверсия	Средний	Низкий	Сангвиник
Слабая интроверсия	Средний	Высокий	Сангвиник (Может быть ложным)
Слабая интроверсия	Высокий	Низкий	Холерик
Слабая интроверсия	Высокий	Высокий	Холерик (Может быть ложным)
Слабая интроверсия	Очень высокий	Низкий	Холерик

Слабая интроверсия	Очень высокий	Высокий	Холерик (Может быть ложным)
Экстраверсия	Низкий	Низкий	Сангвиник
Экстраверсия	Низкий	Высокий	Сангвиник (Может быть ложным)
Экстраверсия	Средний	Низкий	Сангвиник

Таблица 1.3 - Таблица итоговых значений

Экстраверсия	Средний	Высокий	Сангвиник (Может быть ложным)
Экстраверсия	Высокий	Низкий	Холерик
Экстраверсия	Высокий	Высокий	Холерик (Может быть ложным)
Экстраверсия	Очень высокий	Низкий	Холерик
Экстраверсия	Очень высокий	Высокий	Холерик (Может быть ложным)
Высокая экстраверсия	Низкий	Низкий	Сангвиник
Высокая экстраверсия	Низкий	Высокий	Сангвиник (Может быть ложным)

Высокая экстраверсия	Средний	Низкий	Сангвиник
Высокая экстраверсия	Средний	Высокий	Сангвиник (Может быть ложным)
Высокая экстраверсия	Высокий	Низкий	Холерик
Высокая экстраверсия	Высокий	Высокий	Холерик (Может быть ложным)
Высокая экстраверсия	Очень высокий	Низкий	Холерик
Высокая экстраверсия	Очень высокий	Высокий	Холерик (Может быть ложным)

Экспертная система была реализована при помощи системы нечеткого вывода на языке SWI-Prolog. В качестве импликации использовалась импликация Мамдани:

$$A \rightarrow B' = \min(m(B'), m_a(X_1))$$

На рисунке 2 продемонстрированы примеры работы системы нечеткого вывода.


```
?- result(10, 5, 3, R).  
R = 'Phlegmatic'.  
  
?- result(10, 15, 3, R).  
R = 'Melancholic'.  
  
?- result(18, 15, 3, R).  
R = 'Choleric'.  
  
?- result(18, 5, 3, R).  
R = 'Sanguine'.  
  
?- result(18, 5, 7, R).  
R = "Sanguine (Result might be wrong)" .  
  
?- result(5, 5, 7, R).  
R = "Phlegmatic (Result might be wrong)" .
```

Рисунок 2 – Пример работы программы