**Методы машинного обучения.**

**ЛР6. –** Классификатор на базе многослойного персептрона.

Осуществить генерацию исходных данных, которые представляют собой двумерное признаковое пространство, сгруппированное в 6 или более областей, отнесенных не менее чем к 4 классам (Пример взаимного расположения представлен на рисунке 1). В каждой области содержится не менее 50 примеров, и данные распределены по нормальному закону распределения.

Необходимо:

* Визуализировать сгенерированные данные на плоскости.
* Для сгенерированного датасета осуществить построение классификатор на базе многослойного персептрона.
* Обосновать выбор числа слоев и нейронов в каждом слое.
* Сравнить работу нейросети в зависимости от выбранной функции активации (сигмоида с разными значениями параметра, определяющего крутизну (), ReLU).
* В процессе обучения визуализировать разделяющие поверхности промежуточного слоя.
* В процессе обучения построить графики изменения среднеквадратических ошибок на обучающей и тестовой выборках. Обосновать момент остановки процесса обучения.
* Оценить точность, полноту, F-меру. Построить матрицу ошибок.
* Предусмотреть дополнительную возможность ввода пользователем новых, не входящих в сгенерированный датасет данных. Визуализировать их совместно с обучающей выборкой и разделяющими поверхностями, осуществить их классификацию.

Рисунок 1. Пример взаимного расположения 6 областей относящихся к 4 классам.

1

1

2

2

3

4