**8. Классификация видов вина**

*Описание:*

Датасет Wine Quality представляет собой набор данных о химических характеристиках вина и их взаимосвязи с его качеством.

*Данные:  
В датасете представлены следующие признаки:*

1. fixed acidity: фиксированная кислотность в вине (в г/л).  
2. volatile acidity: изменчивая кислотность в вине (в г/л).  
3. citric acid: лимонная кислота в вине (в г/л).  
4. residual sugar: остаточный сахар в вине (в г/л).  
5. chlorides: хлориды в вине (в г/л).  
6. free sulfur dioxide: свободный диоксид серы в вине (в мг/л).  
7. total sulfur dioxide: суммарный диоксид серы в вине (в мг/л).  
8. density: плотность вина (в г/см³).  
9. pH: уровень pH вина.  
10. sulphates: сульфаты в вине (в г/л).  
11. alcohol: содержание алкоголя в вине (в %).  
12. quality: оценка качества вин от 0 до 10.  
  
1. Предварительная обработка данных:  
   a. Загрузка данных из датасета winequality-red.  
   b. Проверка наличия пропущенных значений и их обработка (удаление или замена).  
   c. Проверка наличия дубликатов и их удаление.  
   d. Нормализация признаков (например, масштабирование или стандартизация).  
   e. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки.  
  
2. Визуализация данных:  
   a. Построение гистограмм для каждого признака, позволяющих оценить его распределение.  
   b. Построение матрицы корреляции для оценки взаимосвязи между признаками.  
   c. Визуализация важных признаков с использованием диаграмм рассеяния (scatter plots).  
  
3. Построение классификации:  
   a. Выбор алгоритма классификации (например, логистическая регрессия, метод опорных векторов или случайный лес).  
   b. Обучение классификатора на обучающей выборке.  
   c. Оценка качества модели на тестовой выборке с использованием метрик точности, полноты, F1-меры и ROC-кривой.  
   d. Подбор гиперпараметров классификатора с использованием кросс-валидации и сетки параметров.  
   e. Визуализация результатов классификации с помощью матрицы ошибок или ROC-кривой.

Повторить шаг 3 для других алгоритмов классификации и сравнить их между собой.