МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

«Методы искусственного интеллекта»

Отчёт по лабораторной работе №5

Выполнил:
студент группы ИСТбд-42
Миридонов Павел
Проверил:
доцент кафедры ИВК, к.т.н.
Шишкин В.В

Ульяновск
2023

Задание на лабораторную работу:

1. Ознакомиться с классификаторами библиотеки Scikit-learn
2. Выбрать для исследования не менее 3 классификаторов
3. Выбрать набор данных для задач классификации из открытых источников
https://tproger.ru/translations/the-best-datasets-for-machine-learning-and-data-science/
https://vc.ru/ml/150241-15-proektov-dlya-razvitiya-navykov-raboty-s-mashinnym-obucheniem
https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php
https://habr.com/ru/company/edison/blog/480408/
https://www.kaggle.com/datasets/
учебные наборы библиотеки Scikit-learn
4. Выбор классификаторов и набора данных утвердить у преподавателя (не должно быть полного совпадения с выбором другого студента)
5. Для каждого классификатора определить целевой столбец и набор признаков. Обосновать свой выбор. При необходимости преобразовать типы признаковых данных.
6. Подготовить данные к обучению.
7. Провести обучение и оценку моделей на сырых данных.
8. Провести предобработку данных.
9. Провести обучение и оценку моделей на очищенных данных.
10. Проанализировать результаты.
11. Результаты анализа представить в табличной и графической форме.
12. Сформулировать выводы.
13. Оформить отчет по л/р.
14. Защитить результаты работы.

1. Для исследования были выбраны следующие классификаторы:
   1) К ближайших соседей
   2) Случайный лес
   3) Наивный байесовский метод
2. Был выбран набор данных, в котором отражен химический состав воды и ее пригодность для питья
   https://www.kaggle.com/datasets/adityakadiwal/water-potability
3. В качестве набора признаков были использованы:
   1) pH воды
   2) Жесткость воды (Hardness)
   3) Минерализация (solids)
   4) Хлорамины
   5) Сульфаты
   6) Проводимость воды
   7) Органический углерод
   8) Тригалометаны
   9) Мутность воды
4. За целевой столбец для каждого классификатора был принят столбец, который отражает пригодность воды для питья, потому что он является выходным для датасета.

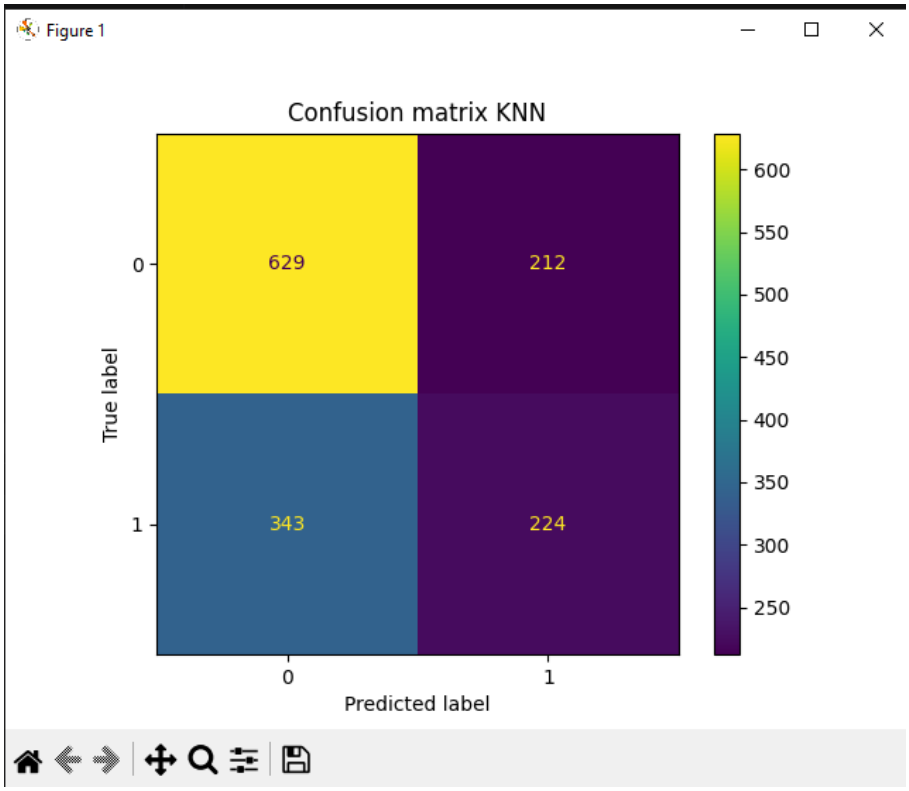
Результат работы программы:

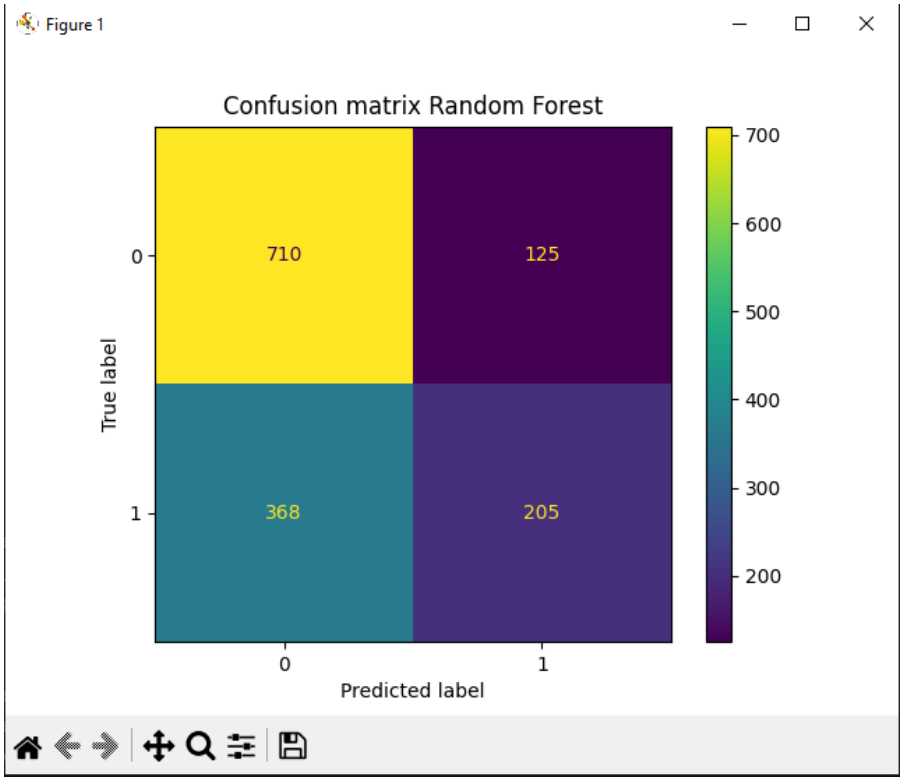
```
----------------------------------------
Классификатор KNN:
[[629 212]
 [343 224]]
True positive:  224
True negative:  629
False positive:  212
False negative:  343
              precision    recall  f1-score   support

           0       0.65      0.75      0.69       841
           1       0.51      0.40      0.45       567

    accuracy                           0.61      1408
   macro avg       0.58      0.57      0.57      1408
weighted avg       0.59      0.61      0.59      1408

Точность модели:  0.6058238636363636
----------------------------------------
Классификатор Random Forest:
[[710 125]
 [368 205]]
True positive:  205
True negative:  710
False positive:  125
False negative:  368
              precision    recall  f1-score   support

           0       0.66      0.85      0.74       835
           1       0.62      0.36      0.45       573

    accuracy                           0.65      1408
   macro avg       0.64      0.60      0.60      1408
weighted avg       0.64      0.65      0.62      1408

Точность модели:  0.6498579545454546
```

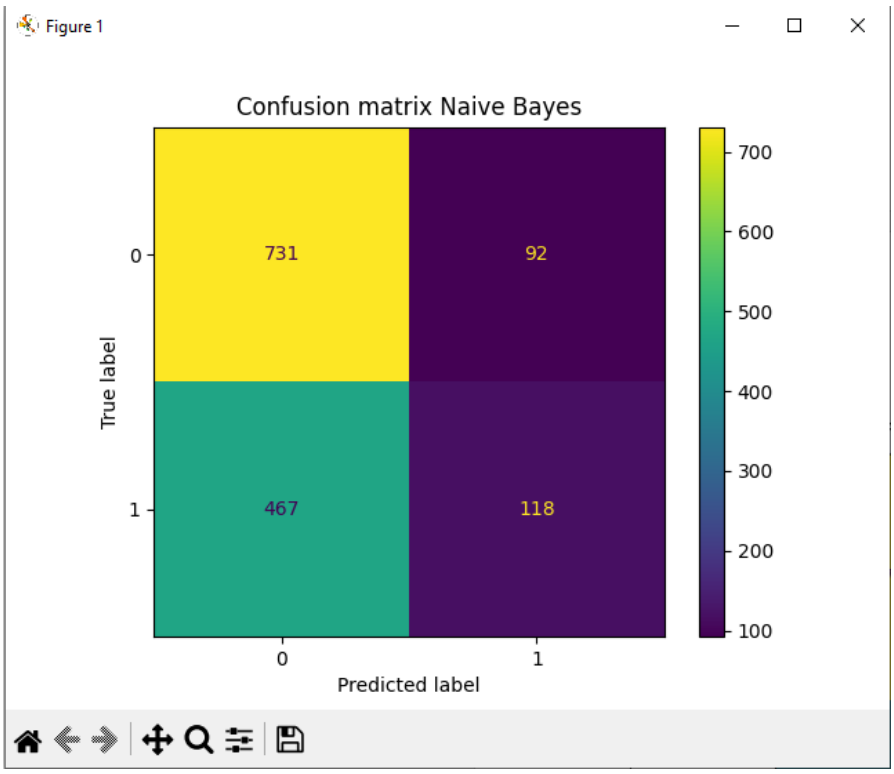
```
----------------------------------------
Классификатор Naive Bayes:
[[731  92]
 [467 118]]
True positive:  118
True negative:  731
False positive:  92
False negative:  467
              precision    recall  f1-score   support

           0       0.61      0.89      0.72       823
           1       0.56      0.20      0.30       585

    accuracy                           0.60      1408
   macro avg       0.59      0.54      0.51      1408
weighted avg       0.59      0.60      0.55      1408

Точность модели:  0.6029829545454546
```

Вывод графиков:

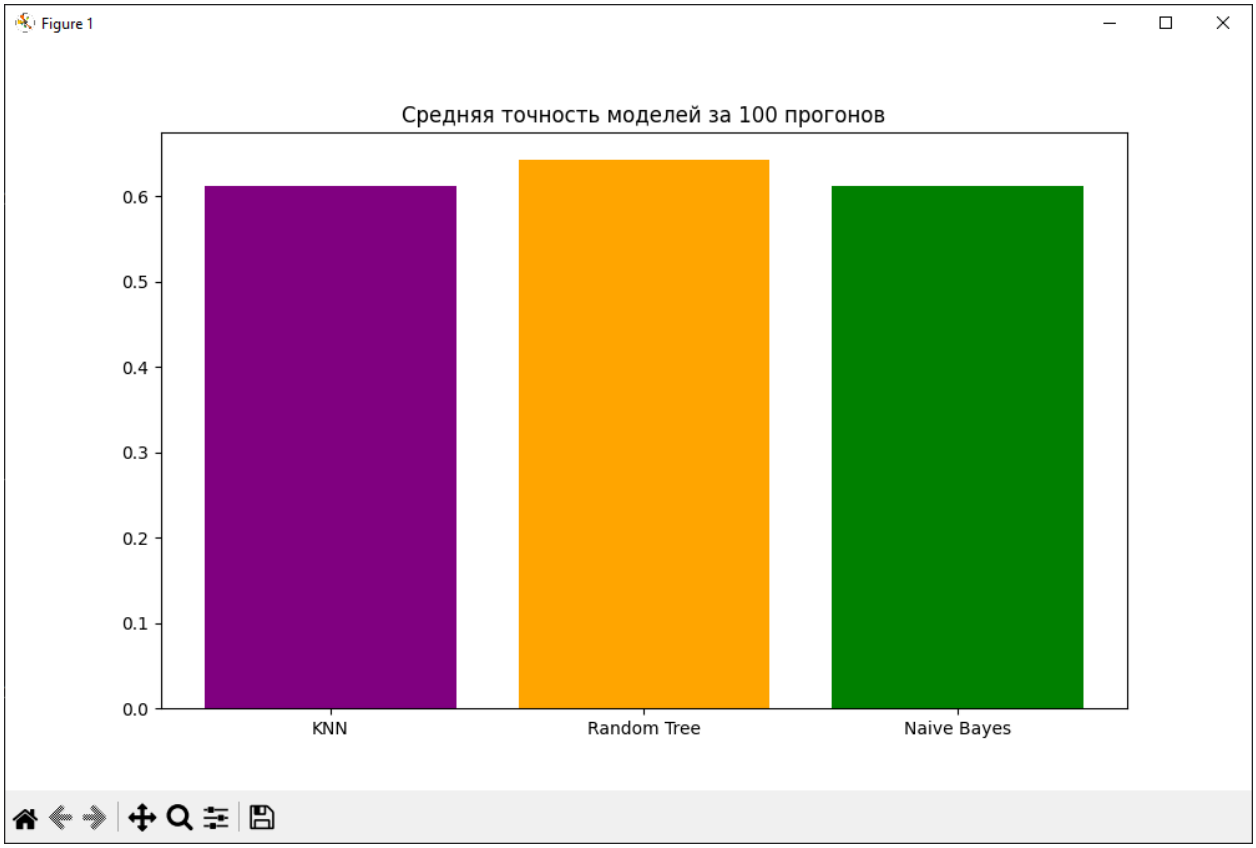
Матрицы ошибок для методов:







Средняя точность моделей по результатам 100 прогонов с одинаковыми данными:



Вывод: в результате выполнения лабораторной работы были изучены следующие классификаторы библиотеки sklearn: К ближайших соседей, случайный лес, наивный байесовский метод. По итогам тестирования наиболее точной моделью оказалась модель, в которой использовался классификатор случайный лес. Наименее точными оказались модели с классификаторами KNN и наивный байесовский метод. Их точность оказалась примерно одинаковой и немного колеблется от прогона к прогону. Разница в точности оказалась не особо большой, возможно, это связано с достаточно большим размером выборки.