Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Брестский Государственный технический университет»
Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №1
По дисциплине : “ОМО**”**
Тема: “Знакомство с анализом данных
предварительная обработка и визуализация”

Выполнил:
Студент 3 курса
Группы АС-66
Цеван К.А.
Проверил:
Крощенко А.А

Брест 2025

Цель: Получить практические навыки работы с данными с использованием библиотек Pandas для манипуляции и Matplotlib для визуализации. Научиться выполнять основные шаги предварительной обработки данных, такие как очистка, нормализация и работа с различными типами признаков.

Вариант 2

Выборка Boston Housing. Содержит информацию о жилье в разных районах Бостона, включая уровень преступности, количество комнат и медианную стоимость.

Задачи:

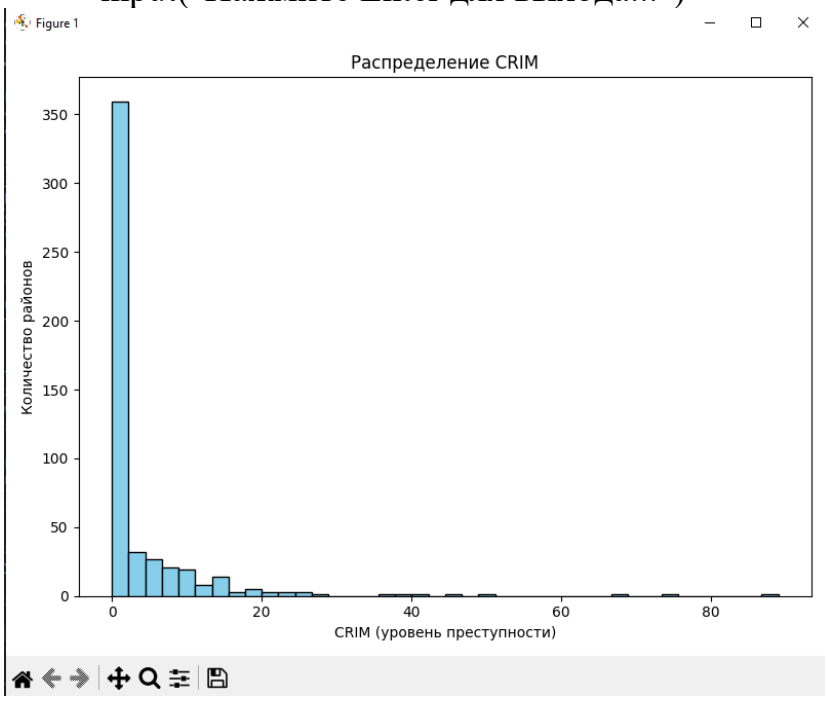
1. Загрузите данные и выведите их основные статистические характеристики (.describe()).
2. Постройте матрицу корреляции и визуализируйте ее с помощью тепловой карты (heatmap).
3. Найдите признак, наиболее сильно коррелирующий с целевой переменной MEDV (медианная стоимость дома).
4. Постройте диаграмму рассеяния (scatter plot) для этого признака и MEDV.
5. Нормализуйте все числовые признаки, приведя их к диапазону от 0 до 1.
6. Визуализируйте распределение уровня преступности (CRIM) с помощью гистограммы.

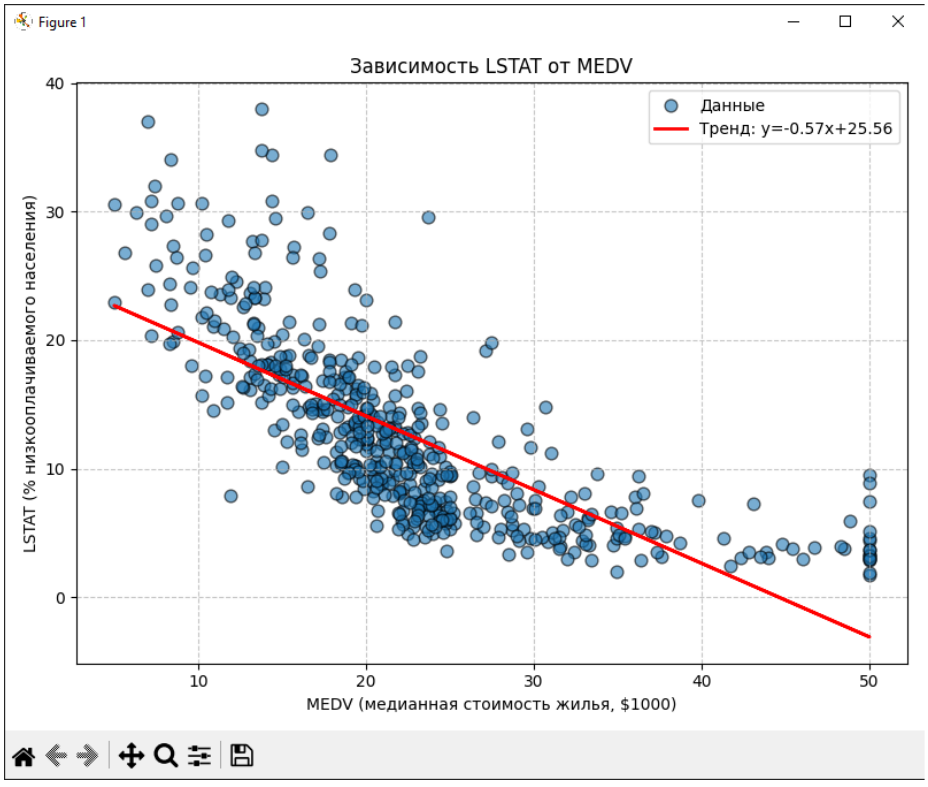
Ход работы

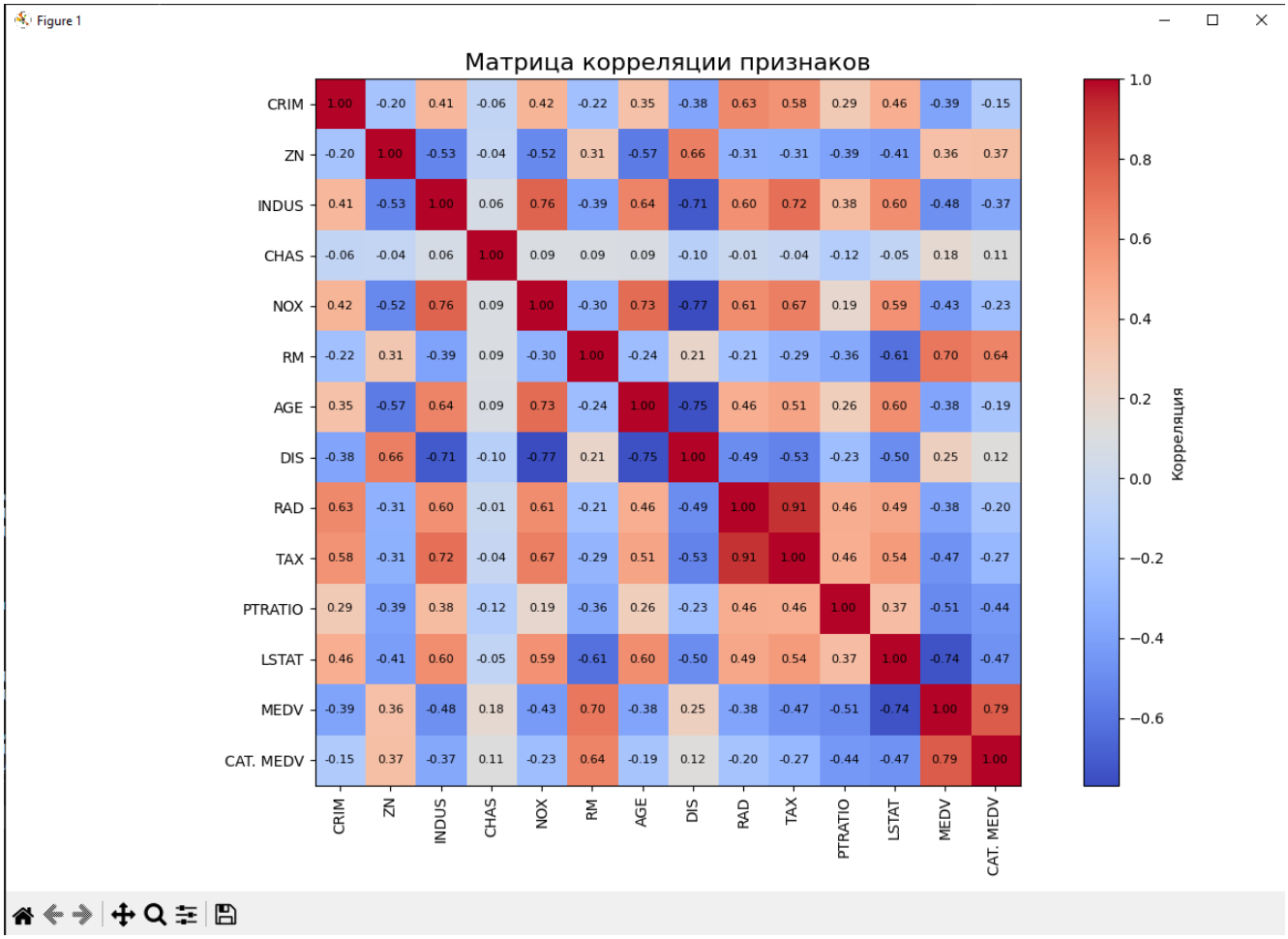
```
import pandas as pd
    import numpy as np
    import matplotlib.pyplot as plt

    print("Загрузка данных...")
    data = pd.read_csv("BostonHousing.csv")
    print("Данные успешно загружены!")
    print(f"Размер данных: {data.shape}")

    print("\n" + "="*50)
    print("СТАТИСТИКА ДАННЫХ:")
    print("="*50)
    print(data.describe())
    print("="*50 + "\n")

    print("Строим матрицу корреляции...")
    corr_matrix = data.corr()

    plt.figure(figsize=(12, 8))
    plt.imshow(corr_matrix, cmap="coolwarm", interpolation="nearest")
    plt.colorbar(label="Корреляция")
```

```
        plt.xticks(range(len(corr_matrix.columns)), corr_matrix.columns, rotation=90)
        plt.yticks(range(len(corr_matrix.columns)), corr_matrix.columns)
        plt.title("Матрица корреляции признаков", fontsize=16)

        for i in range(len(corr_matrix.columns)):
            for j in range(len(corr_matrix.columns)):
                plt.text(j, i, f"{corr_matrix.iloc[i, j]:.2f}",
                         ha="center", va="center", color="black", fontsize=8)

        plt.tight_layout()
        plt.savefig("corr_matrix.png", dpi=300)
        plt.show()

        print("Строим диаграмму рассеяния...")
        x = data["MEDV"]
        y = data["LSTAT"]

        plt.figure(figsize=(8, 6))
        plt.scatter(x, y, alpha=0.6, edgecolors="k", s=60, label="Данные")

        a, b = np.polyfit(x, y, 1)
        plt.plot(x, a * x + b, color="red", linewidth=2, label=f"Тренд:
y={a:.2f}x+{b:.2f}")

        plt.xlabel("MEDV (медианная стоимость жилья, $1000)")
        plt.ylabel("LSTAT (% низкооплачиваемого населения)")
        plt.title("Зависимость LSTAT от MEDV")
        plt.legend()
        plt.grid(True, linestyle="--", alpha=0.7)
        plt.tight_layout()
        plt.savefig("scatter_MEDV_LSTAT.png", dpi=300)
        plt.show()

        print("Строим гистограмму распределения CRIM...")
        plt.figure(figsize=(8, 6))
        plt.hist(data["CRIM"], bins=40, color="skyblue", edgecolor="black")
        plt.xlabel("CRIM (уровень преступности)")
        plt.ylabel("Количество районов")
        plt.title("Распределение CRIM")
        plt.tight_layout()
        plt.savefig("hist_CRIM.png", dpi=300)
        plt.show()

        print("Выполняем нормализацию...")
        normalized_data = (data - data.min()) / (data.max() - data.min())
```

```
print("\nНормализованные признаки (первые строки):")
print(normalized_data.head())

print("\nГотово! Все графики сохранены и показаны.")
input("Нажмите Enter для выхода...")
```







Вывод: Получили практические навыки работы с данными с использованием библиотек Pandas для манипуляции и Matplotlib для визуализации.
Научились выполнять основные шаги предварительной обработки данных, такие как очистка, нормализация и работа с различными типами признаков.