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-го курса
Группы АС-66
Ануфриенко М. 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.

Общее задание:

1. Загрузить предложенный набор данных (по вариантам) в DataFrame библиотеки Pandas.

2. Провести исследовательский анализ: изучить типы данных, количество пропусков, основные статистические показатели (среднее, медиана, стандартное отклонение).

3. Обработать пропущенные значения (например, заполнить средним значением или удалить строки/столбцы).

4. Преобразовать категориальные признаки в числовые с помощью метода One-Hot Encoding.

5. Выполнить нормализацию или стандартизацию числовых признаков.

6. Построить несколько графиков для визуализации данных (гистограммы, диаграммы рассеяния) и сделать выводы о зависимостях между признаками.

7. Написать отчет, создать пул-реквест в репозиторий с кодом решения и отчетом в формате pdf.

Задания по вариантам:

Вариант 1

Выборка Titanic. Содержит информацию о пассажирах лайнера, включая их

возраст, пол, класс каюты и факт выживания.

Задачи:

1. Загрузите данные и выведите первые 5 строк, а также общую информацию о столбцах (.info()).

2. Найдите и визуализируйте количество выживших и погибших пассажиров с помощью столбчатой диаграммы.

3. Обработайте пропуски в столбце Age, заполнив их медианным значением.

4. Преобразуйте категориальные признаки Sex и Embarked в числовые с помощью One-Hot Encoding.

5. Постройте гистограмму распределения возрастов пассажиров.

6. Создайте новый признак FamilySize путем сложения значений из столбцов SibSp и Parch.

Код программы:

```
# Импорт библиотек
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import io  # для буфера info()

# 1. Загрузка данных
df = pd.read_csv(r"D:\ЛАБЫ\ОМО\Titanic-Dataset.csv")  # используем сырую строку для пути

# --- Задача 1: первые строки и общая информация ---
report1 = "Первые 5 строк датасета:\n" + df.head().to_string() + "\n\n"
report1 += "Общая информация о данных:\n"

buffer = io.StringIO()  # создаем буфер
df.info(buf=buffer)
report1 += buffer.getvalue()  # записываем содержимое info()

with open("report_task1.txt", "w", encoding="utf-8") as f:
    f.write(report1)

# --- Задача 2: количество выживших и погибших ---
survived_counts = df['Survived'].value_counts()

plt.figure(figsize=(6,4))
survived_counts.plot(kind='bar', color=['red','green'])
plt.title("Количество выживших (1) и погибших (0)")
plt.xlabel("Статус выживания")
plt.ylabel("Количество пассажиров")
plt.xticks(rotation=0)
plt.savefig("survival_counts.png")  # сохраняем график
plt.close()
```

```
report2 = f"Количество выживших и погибших:\n{survived_counts.to_string()}\nГрафик сохранён в 'survival_counts.png'."
with open("report_task2.txt", "w", encoding="utf-8") as f:
    f.write(report2)

# --- Задача 3: обработка пропусков в Age ---
median_age = df['Age'].median()
df['Age'].fillna(median_age, inplace=True)

report3 = f"Медианное значение возраста: {median_age}\nПропуски в столбце 'Age' заполнены медианой."
with open("report_task3.txt", "w", encoding="utf-8") as f:
    f.write(report3)

# --- Задача 4: One-Hot Encoding ---
df = pd.get_dummies(df, columns=['Sex','Embarked'], drop_first=True)

report4 = "Преобразованы категориальные признаки 'Sex' и 'Embarked' в числовые с помощью One-Hot Encoding.\n"
report4 += "Первые строки после преобразования:\n" + df.head().to_string()
with open("report_task4.txt", "w", encoding="utf-8") as f:
    f.write(report4)

# --- Задача 5: гистограмма возрастов ---
plt.figure(figsize=(8,5))
plt.hist(df['Age'], bins=30, color='skyblue', edgecolor='black')
plt.title("Распределение возрастов пассажиров")
plt.xlabel("Возраст")
plt.ylabel("Количество")
plt.savefig("age_distribution.png")  # сохраняем график
plt.close()
```

```
report5 = "Построена гистограмма распределения возрастов пассажиров.\nГрафик сохранён в 'age_distribution.png'."

with open("report_task5.txt", "w", encoding="utf-8") as f:
    f.write(report5)


# --- Задача 6: новый признак FamilySize ---

df['FamilySize'] = df['SibSp'] + df['Parch']


report6 = "Создан новый признак 'FamilySize' = SibSp + Parch.\n"

report6 += "Первые строки с новым признаком:\n" +
df[['SibSp','Parch','FamilySize']].head().to_string()

with open("report_task6.txt", "w", encoding="utf-8") as f:
    f.write(report6)
```

Report_task1

Первые 5 строк датасета:

```
   PassengerId  Survived  Pclass                                               Name     Sex   Age  SibSp  Parch
Ticket     Fare Cabin Embarked

0            1         0       3                            Braund, Mr. Owen Harris    male  22.0      1      0
A/5 21171   7.2500   NaN        S

1            2         1       1  Cumings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Thayer)  female  38.0      1
0         PC 17599  71.2833   C85        C

2            3         1       3                             Heikkinen, Miss. Laina  female  26.0      0      0
STON/O2. 3101282   7.9250   NaN        S

3            4         1       1       Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel)  female  35.0      1      0
113803  53.1000  C123        S

4            5         0       3                           Allen, Mr. William Henry    male  35.0      0      0
373450   8.0500   NaN        S
```

Общая информация о данных:

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>

RangeIndex: 891 entries, 0 to 890

Data columns (total 12 columns):

 #   Column       Non-Null Count  Dtype

---  ------       --------------  -----

 0   PassengerId  891 non-null    int64
```

1 Survived 891 non-null int64

2 Pclass 891 non-null int64

3 Name 891 non-null object

4 Sex 891 non-null object

5 Age 714 non-null float64

6 SibSp 891 non-null int64

7 Parch 891 non-null int64

8 Ticket 891 non-null object

9 Fare 891 non-null float64

10 Cabin 204 non-null object

11 Embarked 889 non-null object

dtypes: float64(2), int64(5), object(5)

memory usage: 83.7+ KB

Report_task2

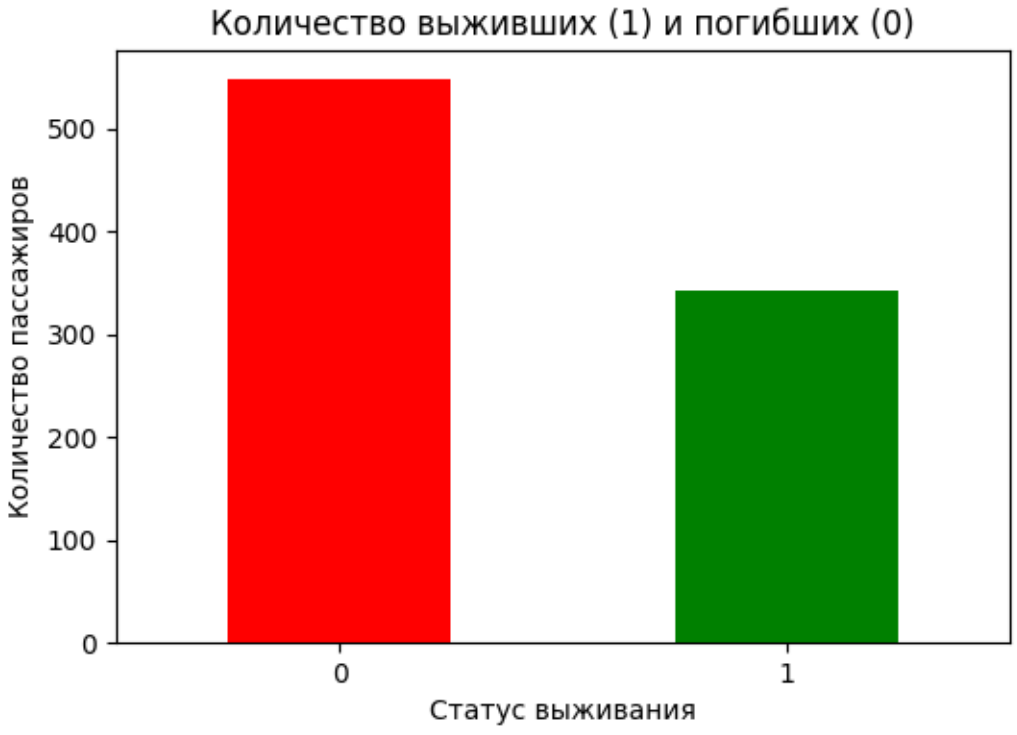
Количество выживших и погибших:

Survived

0 549

1 342

График сохранён в 'survival_counts.png'.



Report_task3

Медианное значение возраста: 28.0

Пропуски в столбце 'Age' заполнены медианой.

Report_task4

Преобразованы категориальные признаки 'Sex' и 'Embarked' в числовые с помощью One-Hot Encoding.

Первые строки после преобразования:

PassengerId Survived Pclass Name Age SibSp Parch Ticket Fare Cabin Sex_male Embarked_Q Embarked_S

0 1 0 3 Braund, Mr. Owen Harris 22.0 1 0 A/5 21171 7.2500 NaN True False True

1 2 1 1 Cumings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Thayer) 38.0 1 0 PC 17599 71.2833 C85 False False False

2 3 1 3 Heikkinen, Miss. Laina 26.0 0 0 STON/O2. 3101282 7.9250 NaN False False True

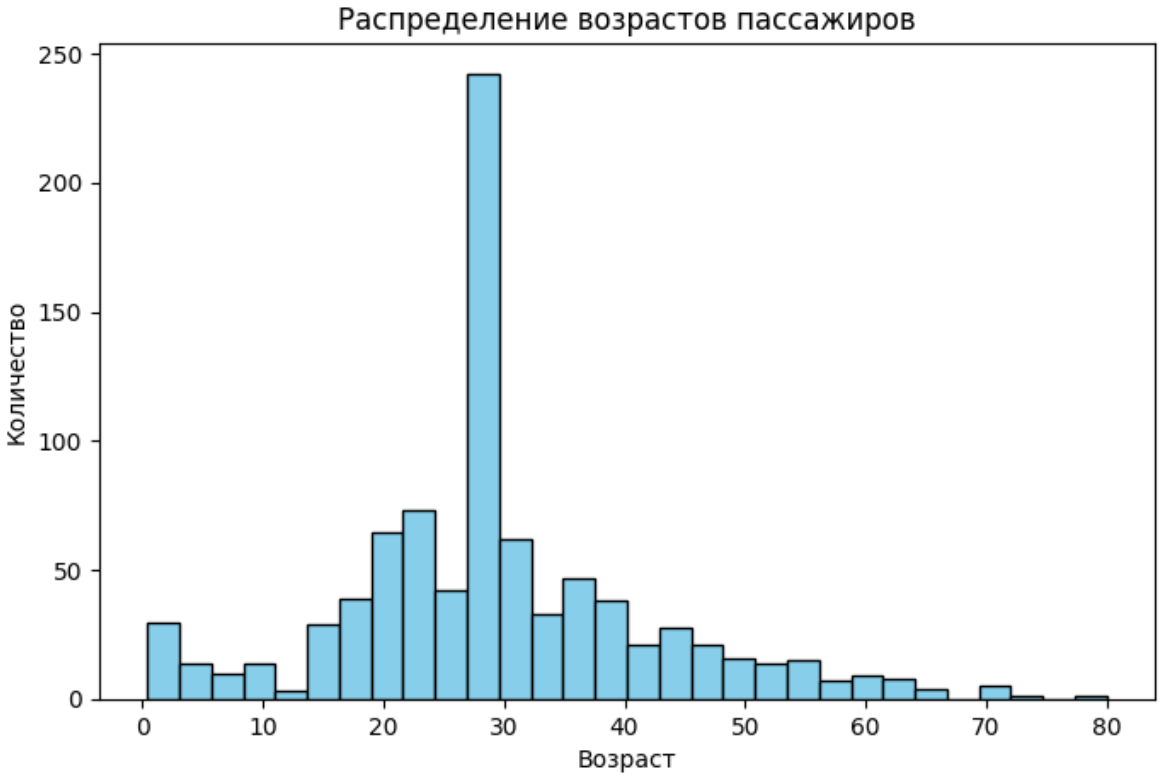
3 4 1 1 Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel) 35.0 1 0 113803 53.1000 C123 False False True

4 5 0 3 Allen, Mr. William Henry 35.0 0 0 373450 8.0500 NaN True False True

Report_task5

Построена гистограмма распределения возрастов пассажиров.

График сохранён в 'age_distribution.png'.



Report_task6

Создан новый признак 'FamilySize' = SibSp + Parch.

Первые строки с новым признаком:

	SibSp	Parch	FamilySize
0	1	0	1
1	1	0	1
2	0	0	0
3	1	0	1
4	0	0	0