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
Савинец М.Д.
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 11

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.

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

plt.style.use("seaborn-v0_8")  # аккуратный стиль графиков

# ========== ЗАДАНИЕ 1 ==========
print("\n" + "="*30)
print("ЗАДАНИЕ 1: Загрузка данных и первичный анализ")
print("="*30)

df = pd.read_csv("titanic.csv")
print("\nПервые 5 строк:")
print(df.head().to_string(index=False))
print("\nИнформация о данных:")
print(df.info())

# ========== ЗАДАНИЕ 2 ==========
print("\n" + "="*30)
print("ЗАДАНИЕ 2: Визуализация количества выживших и погибших")
print("="*30)

survived_counts = df['Survived'].value_counts()
plt.figure(figsize=(7,5))
bars = plt.bar(['Погибшие', 'Выжившие'], survived_counts, color=['#d9534f',
'#5cb85c'])
plt.title("Распределение выживших и погибших пассажиров", fontsize=14,
fontweight='bold')
plt.ylabel("Количество пассажиров", fontsize=12)
plt.xlabel("Статус", fontsize=12)

for bar in bars:
```

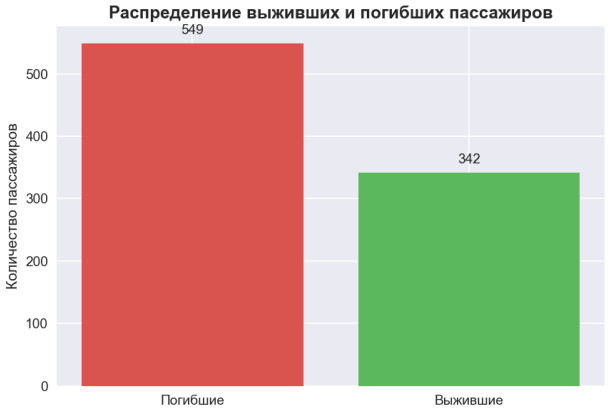
```
    yval = bar.get_height()
    plt.text(bar.get_x() + bar.get_width()/2, yval + 10, str(yval),
             ha='center', va='bottom', fontsize=11)

plt.tight_layout()
plt.show()

# ========== ЗАДАНИЕ 3 ==========
print("\n" + "="*30)
print("ЗАДАНИЕ 3: Обработка пропусков в Age (заполнение медианой)")
print("="*30)

print("Количество пропусков в Age до обработки:", df['Age'].isna().sum())
median_age = df['Age'].median()
df['Age'] = df['Age'].fillna(median_age)
print("Количество пропусков в Age после обработки:", df['Age'].isna().sum())
print(f"Медианное значение, использованное для заполнения: {median_age:.1f}")

# ========== ЗАДАНИЕ 4 ==========
print("\n" + "="*30)
print("ЗАДАНИЕ 4: One-Hot Encoding для категориальных признаков")
print("="*30)

df = pd.get_dummies(df, columns=['Sex', 'Embarked'], drop_first=True)
print("Категориальные признаки преобразованы.")
print("Новые признаки:", [col for col in df.columns if 'Sex_' in col or
'Embarked_' in col])

print("\nПервые строки после кодирования:")
print(df[['Sex_male', 'Embarked_Q',
'Embarked_S']].head(10).to_string(index=False))

# ========== ЗАДАНИЕ 5 ==========
print("\n" + "="*30)
print("ЗАДАНИЕ 5: Гистограмма распределения возрастов")
print("="*30)

plt.figure(figsize=(7,5))
plt.hist(df['Age'], bins=20, color='#5bc0de', edgecolor='black')
plt.title("Распределение возрастов пассажиров", fontsize=14,
fontweight='bold')
plt.xlabel("Возраст", fontsize=12)
plt.ylabel("Количество пассажиров", fontsize=12)
plt.grid(alpha=0.3)
plt.tight_layout()
plt.show()

# ========== ЗАДАНИЕ 6 ==========
print("\n" + "="*30)
print("ЗАДАНИЕ 6: Новый признак FamilySize")
print("="*30)

df['FamilySize'] = df['SibSp'] + df['Parch']
print("Пример новых данных:")
print(df[['SibSp','Parch','FamilySize']].head().to_string(index=False))
```

```
# ========== СОХРАНЕНИЕ ==========
print("\n" + "="*30)
print("СОХРАНЕНИЕ ОБРАБОТАННОГО ДАТАСЕТА")
print("="*30)

df.to_csv("titanic_after.csv", index=False)
print("Файл titanic_after.csv сохранён с обработанными данными.")
```

Задание 1.

```
Первые 5 строк:
 PassengerId  Survived  Pclass                                                Name     Sex  Age  SibSp  Parch            Ticket     Fare Cabin Embarked
           1         0       3                             Braund, Mr. Owen Harris    male 22.0      1      0         A/5 21171   7.2500   NaN        S
           2         1       1 Cumings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Thayer) female 38.0      1      0          PC 17599 71.2833   C85        C
           3         1       3                              Heikkinen, Miss. Laina female 26.0      0      0 STON/O2. 3101282   7.9250   NaN        S
           4         1       1        Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel) female 35.0      1      0            113803 53.1000  C123        S
           5         0       3                            Allen, Mr. William Henry    male 35.0      0      0            373450   8.0500   NaN        S

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
None
```

Задание 2.



Задание 3.

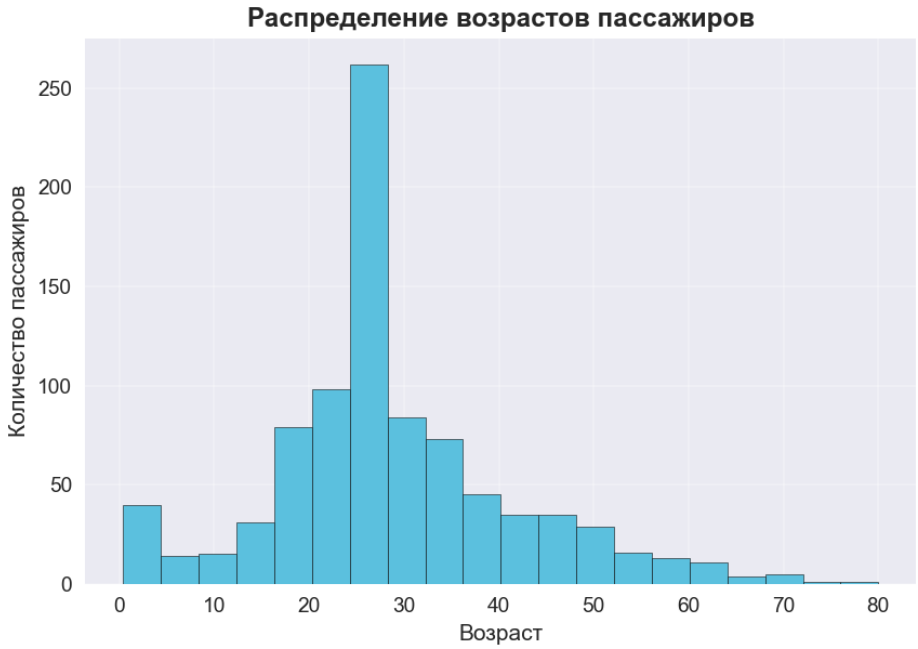
```
Количество пропусков в Age до обработки: 0
Количество пропусков в Age после обработки: 0
Медианное значение, использованное для заполнения: 28.0

Файл titanic.csv обновлён: пропуски в Age заполнены медианой.
```

Задание 4.

```
Категориальные признаки преобразованы.
Новые признаки: ['Sex_male', 'Embarked_Q', 'Embarked_S']

Первые строки после кодирования:
```

Sex_male	Embarked_Q	Embarked_S
True	False	True
False	False	False
False	False	True
False	False	True
True	False	True
True	True	False
True	False	True
True	False	True
False	False	True
False	False	False

Задание 5.



Задание 6.

Пример новых данных:

SibSp	Parch	FamilySize
1	0	1
1	0	1
0	0	0
1	0	1
0	0	0

Вывод: в результате выполнения данной лабораторной работы 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.