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

Лабораторная работа №1
По дисциплине «Основы машинного обучения»
Тема: **«Знакомство с анализом данных: предварительная обработка и визуализация»**

Выполнил:
Студент 3 курса
Группы АС-65
Хвисюк К. Г.
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 9

1. Загрузите данные. Найдите столбец с наибольшим количеством пропущенных значений и удалите его.

```
import pandas as pd

def clean_columns(filepath):
    df = pd.read_csv(filepath, na_values=['missing', 'inf'],
low_memory=False)
    missing_counts = df.isna().sum()
    print("Пропуски по столбцам:")
    print(missing_counts.sort_values(ascending=False).head(5))

    most_missing = missing_counts.idxmax()
    print(f"\nУдаляем столбец: {most_missing} ({missing_counts[most_missing]}
пропусков)")
    df.drop(columns=[most_missing], inplace=True)

    print(f"Оставшиеся столбцы: {list(df.columns)}")
    return df
```

```
Пропуски по столбцам:
BuildingArea    21115
YearBuilt       19306
Landsize        11810
Car              8728
Bathroom         8226
dtype: int64

Удаляем столбец: BuildingArea (21115 пропусков)
Оставшиеся столбцы: ['Suburb', 'Address', 'Rooms',
ize', 'YearBuilt', 'CouncilArea', 'Latitude', 'Long
```

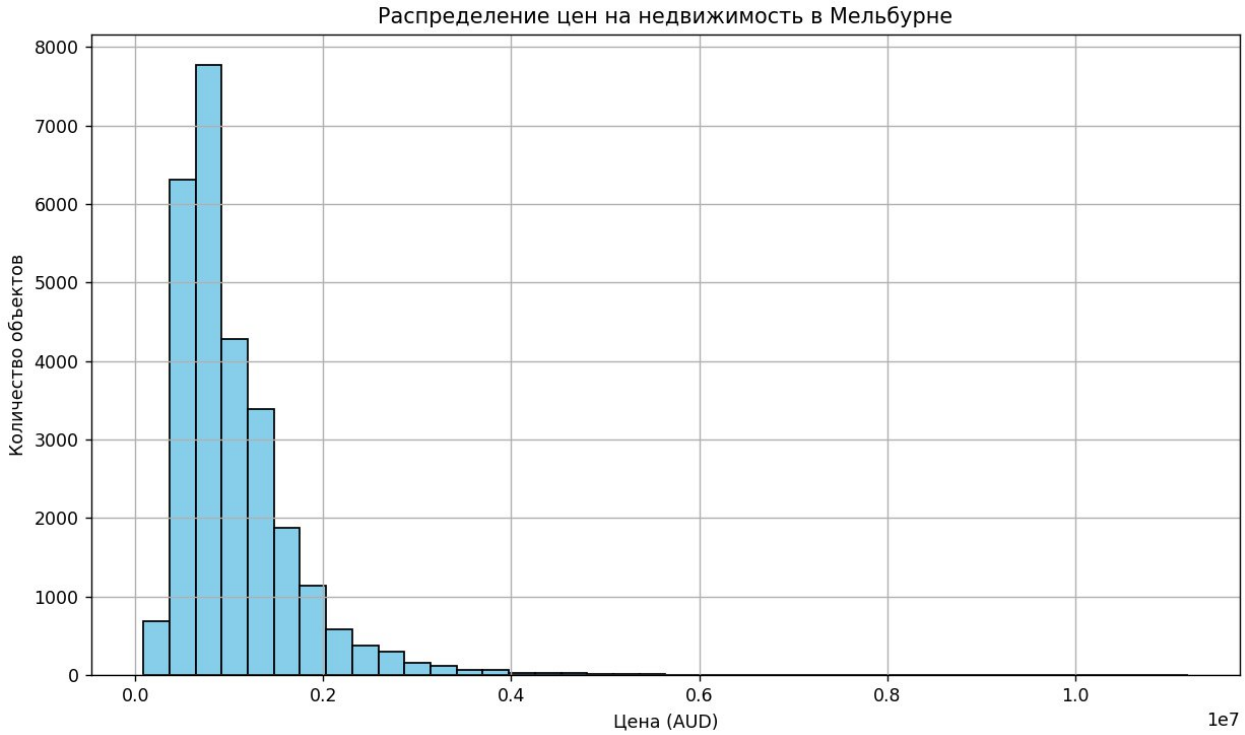
2. Удалите все строки, где отсутствует значение цены (Price).

```
def drop_missing_price(df):
    before = len(df)
    df = df.dropna(subset=['Price'])
    after = len(df)

    print(f"\nУдалено строк без цены: {before - after}")
    print(f"Оставшиеся строки: {after}")
    return df
```

```
Удалено строк без цены: 7610
Оставшиеся строки: 27247
```

3. Постройте гистограмму распределения цен на недвижимость.

```
import matplotlib.pyplot as plt

def plot_price_distribution(df):
    plt.figure(figsize=(10, 6))
    plt.hist(df['Price'], bins=40, color='skyblue', edgecolor='black')
    plt.title('Распределение цен на недвижимость в Мельбурне')
    plt.xlabel('Цена (AUD)')
    plt.ylabel('Количество объектов')
    plt.grid(True)
    plt.tight_layout()
    plt.show()
```



4. Рассчитайте среднюю цену за дом для 5 самых популярных Создайте новый признак PropertyAge на основе года постройки (YearBuilt).пригородов (Suburb).

```
def show_avg_price_by_suburb(df):
    top_suburbs = df['Suburb'].value_counts().nlargest(5).index
    avg_prices =
df[df['Suburb'].isin(top_suburbs)].groupby('Suburb')['Price'].mean()

    print("\nСредняя цена по 5 самым популярным пригородам:")
    print(avg_prices)
```

```
Средняя цена по 5 самым популярным пригородам:
Suburb
Bentleigh East    1.131418e+06
Brunswick         9.779888e+05
Preston           8.778699e+05
Reservoir         6.911045e+05
Richmond          1.067585e+06
Name: Price, dtype: float64
```

5. Создайте новый признак PropertyAge на основе года постройки (YearBuilt).

```
import pandas as pd

def add_property_age(df):
    current_year = pd.Timestamp.now().year
    df['PropertyAge'] = current_year - pd.to_numeric(df['YearBuilt'],
errors='coerce')

    print("\nШапка DataFrame с PropertyAge:")
    print(df[['Suburb', 'YearBuilt', 'PropertyAge']].head())
    return df
```

```
Шапка DataFrame с PropertyAge:
         Suburb  YearBuilt  PropertyAge
1  Airport West     2016.0          9.0
2   Albert Park     1900.0        125.0
3   Albert Park        NaN          NaN
5    Alphington     1930.0         95.0
6    Alphington     2013.0         12.0
```

6. Преобразуйте признак Type (тип недвижимости) в числовой формат с помощью One-Hot Encoding.

```
import pandas as pd

def encode_type_column(df):
    df = pd.get_dummies(df, columns=['Type'], prefix='Type')

    print("\nНовые столбцы после One-Hot Encoding:")
    print([col for col in df.columns if col.startswith('Type_')])

    print("\nШапка итогового DataFrame:")
    print(df.head())
    return df
```

main.py:

```
from step1 import clean_columns
from step2 import drop_missing_price
from step3 import plot_price_distribution
from step4 import show_avg_price_by_suburb
from step5 import add_property_age
from step6 import encode_type_column


def main():
    filepath = 'Melbourne_housing.csv'


    df = clean_columns(filepath)
    df = drop_missing_price(df)
    plot_price_distribution(df)
    show_avg_price_by_suburb(df)
    df = add_property_age(df)
    df = encode_type_column(df)
```

```
if __name__ == "__main__":
    main()
```

```
Новые столбцы после One-Hot Encoding:
['Type_h', 'Type_t', 'Type_u']

Шапка итогового DataFrame:
         Suburb           Address  Rooms Method        SellerG      Date  ...      ParkingArea      Price  PropertyAge  Type_h  Type_t  Type_u
1  Airport West     154 Halsey Rd      3     PI         Nelson  3/9/2016  ...  Detached Garage   840000.0          9.0   False    True   False
2   Albert Park    105 Kerferd Rd      2      S  hockingstuart  3/9/2016  ...  Attached Garage  1275000.0        125.0    True   False   False
3   Albert Park  85 Richardson St      2      S        Thomson  3/9/2016  ...           Indoor  1455000.0          NaN    True   False   False
5    Alphington        6 Smith St      4      S          Brace  3/9/2016  ...      Underground  2000000.0         95.0    True   False   False
6    Alphington   5/6 Yarralea St      3      S         Jellis  3/9/2016  ...    Outdoor Stall  1110000.0         12.0    True   False   False
```

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.