

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
“БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”

ФАКУЛЬТЕТ ЭЛЕКТРОННО-ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Отчет по лабораторной работе №2

Специальность АС-66

Выполнила
А. А. Петrusевич,
студентка группы АС-66

Проверил
А. А. Крощенко,
ст. преп. кафедры ИИТ,
«__» ____ 2025 г.

Брест 2025

Цель работы: Изучить применение линейной и логистической регрессии для решения практических задач. Научиться обучать модели, оценивать их качество с помощью соответствующих метрик и интерпретировать результаты.

Вариант 1.

- Регрессия (Прогнозирование стоимости жилья в Калифорнии)

1. California Housing

2. Предсказать медианную стоимость дома (median_house_value)

3. Задания: загрузите данные и разделите их на обучающую и тестовую выборки; обучите модель линейной регрессии на обучающих данных; сделайте предсказания для тестовой выборки; оцените качество модели, рассчитав метрики MSE (Mean Squared Error) и R2 (Coefficient of Determination); визуализируйте результат: постройте диаграмму рассеяния для признака median_income (медианный доход) и целевой переменной, нанеся на неё линию регрессии.

Код программы:

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.metrics import mean_squared_error, r2_score

df = pd.read_csv("california_housing.csv")
df.dropna(subset=["median_house_value", "median_income"],
inplace=True)

X = df[["median_income"]]
y = df["median_house_value"]

X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y,
test_size=0.2, random_state=42)

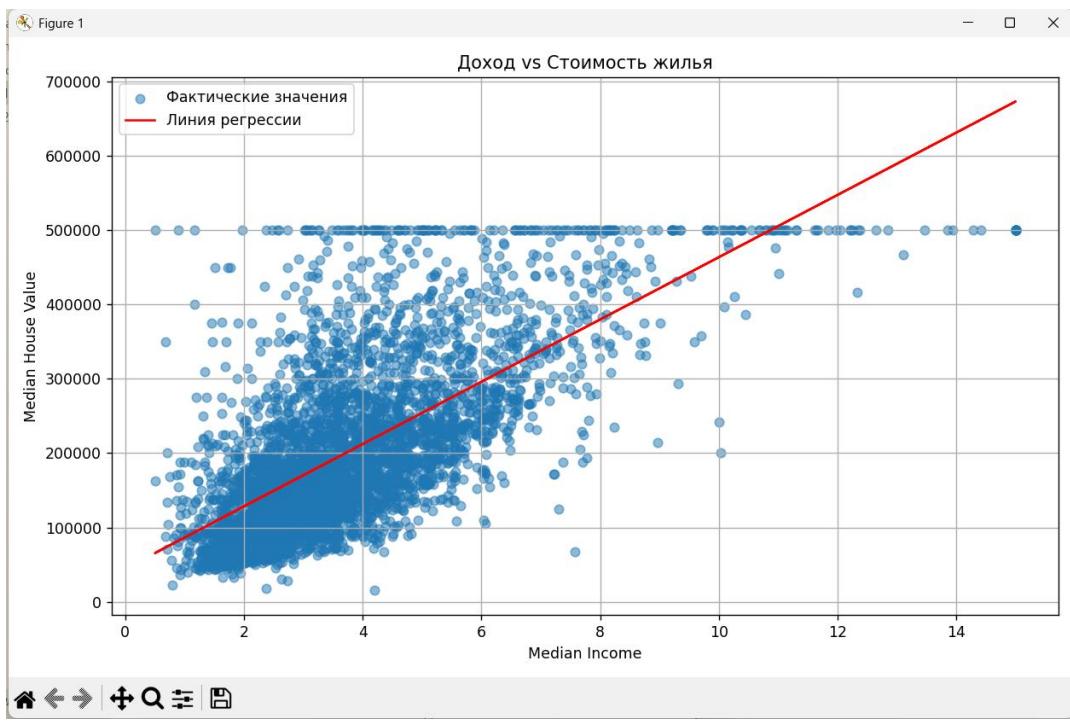
model = LinearRegression()
model.fit(X_train, y_train)

y_pred = model.predict(X_test)

mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)
r2 = r2_score(y_test, y_pred)
print(f"MSE: {mse:.2f}")
print(f"R2: {r2:.2f}")

plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.scatter(X_test, y_test, alpha=0.5, label="Фактические значения")
plt.plot(X_test, y_pred, color="red", label="Линия регрессии")
plt.xlabel("Median Income")
plt.ylabel("Median House Value")
plt.title("Доход vs Стоимость жилья")
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Рисунки с результатами работы программы:



❖ ↔ + Q = |

- Классификация (Прогнозирование выживаемости на "Титанике")
1. Titanic
 2. Предсказать, выжил ли пассажир (Survived)
 3. Задания: загрузите и предварительно обработайте данные (заполните пропуски, преобразуйте категории в числа); обучите модель логистической регрессии; оцените качество модели, рассчитав Accuracy, Precision и Recall; постройте и проанализируйте матрицу ошибок (confusion matrix).

Код программы:

```

import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
from sklearn.metrics import accuracy_score, precision_score,
recall_score, confusion_matrix
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

df = pd.read_csv("titanic.csv")
df["Age"].fillna(df["Age"].median(), inplace=True)
df["Embarked"].fillna(df["Embarked"].mode()[0], inplace=True)
df["Sex"] = df["Sex"].map({"male": 0, "female": 1})
df["Embarked"] = df["Embarked"].map({"S": 0, "C": 1, "Q": 2})

features = ["Pclass", "Sex", "Age", "SibSp", "Parch", "Fare",
"Embarked"]
X = df[features]
y = df["Survived"]

X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y,
test_size=0.2, random_state=42)

model = LogisticRegression(max_iter=200)
model.fit(X_train, y_train)

y_pred = model.predict(X_test)

accuracy = accuracy_score(y_test, y_pred)

```

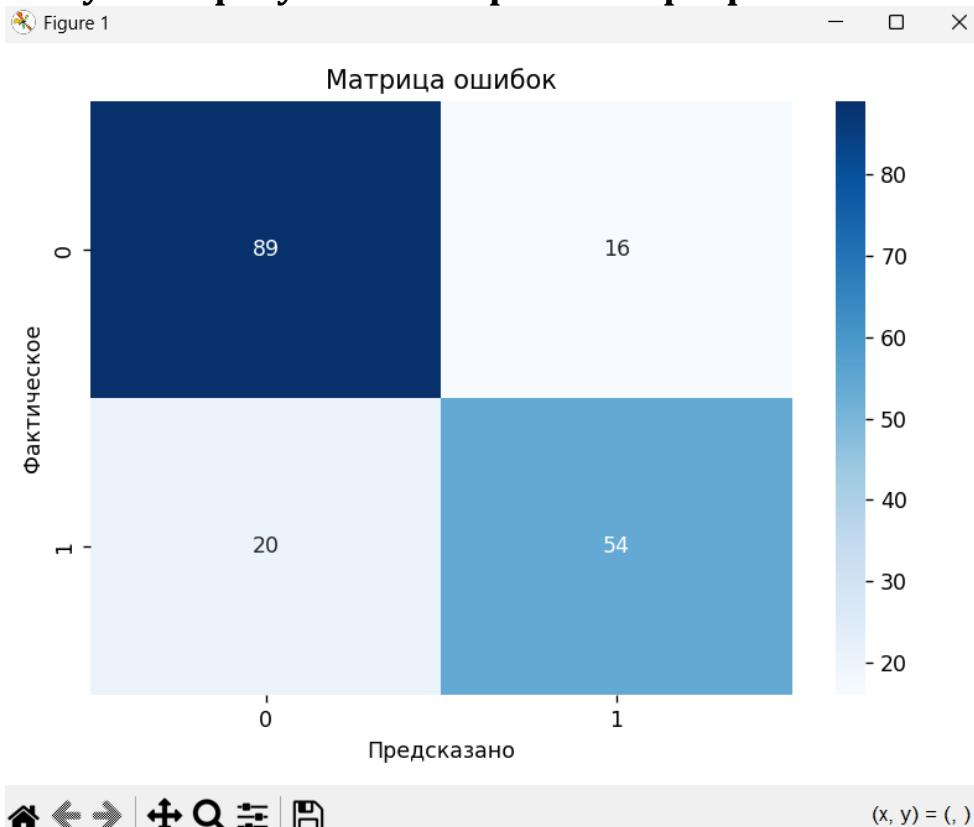
```

precision = precision_score(y_test, y_pred)
recall = recall_score(y_test, y_pred)
print(f"Accuracy: {accuracy:.2f}")
print(f"Precision: {precision:.2f}")
print(f"Recall: {recall:.2f}")

cm = confusion_matrix(y_test, y_pred)
sns.heatmap(cm, annot=True, fmt="d", cmap="Blues")
plt.title("Матрица ошибок")
plt.xlabel("Предсказано")
plt.ylabel("Фактическое")
plt.tight_layout()
plt.show()

```

Рисунки с результатами работы программы



Вывод: научилась разрабатывать простые программы на Python с использованием библиотек **Pandas** для манипуляции и **Matplotlib** для визуализации, получил практический опыт работы с данными.

