

# Логистическая регрессия

Автор: Дмитрий Бояринцев

28 марта 2025 г.

## Что такое логистическая регрессия?

Логистическая регрессия — это статистический метод анализа данных, используемый для предсказания вероятности принадлежности объекта к одному из классов.

## Что такое логистическая регрессия?

Логистическая регрессия — это статистический метод анализа данных, используемый для предсказания вероятности принадлежности объекта к одному из классов.

- Применяется для задач бинарной классификации.

## Что такое логистическая регрессия?

Логистическая регрессия — это статистический метод анализа данных, используемый для предсказания вероятности принадлежности объекта к одному из классов.

- Применяется для задач бинарной классификации.
- Основана на логистической функции (сигмоиде).

## Что такое логистическая регрессия?

Логистическая регрессия — это статистический метод анализа данных, используемый для предсказания вероятности принадлежности объекта к одному из классов.

- Применяется для задач бинарной классификации.
- Основана на логистической функции (сигмоиде).
- Является частным случаем обобщенной линейной модели.

Логистическая регрессия моделирует вероятность  $P(y = 1|x)$  как:

$$P(y = 1|x) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n)}}$$

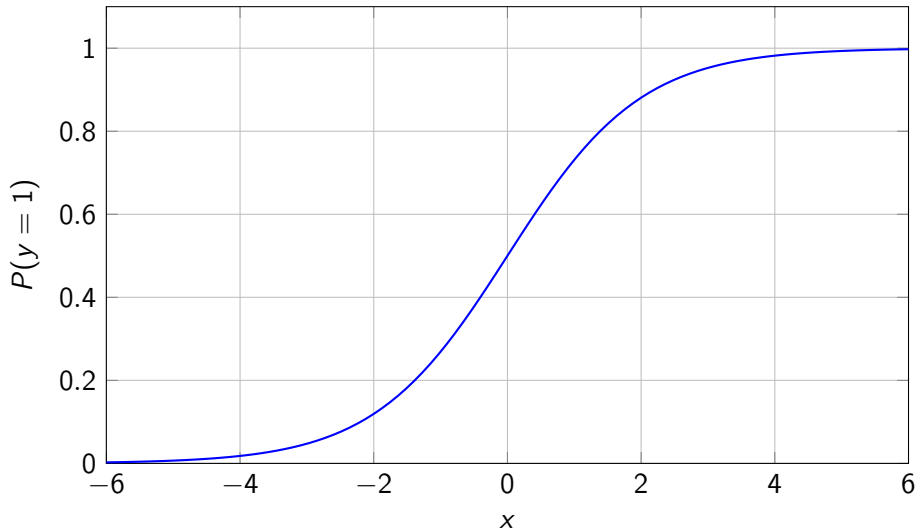
Логистическая регрессия моделирует вероятность  $P(y = 1|x)$  как:

$$P(y = 1|x) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n)}}$$

Где:

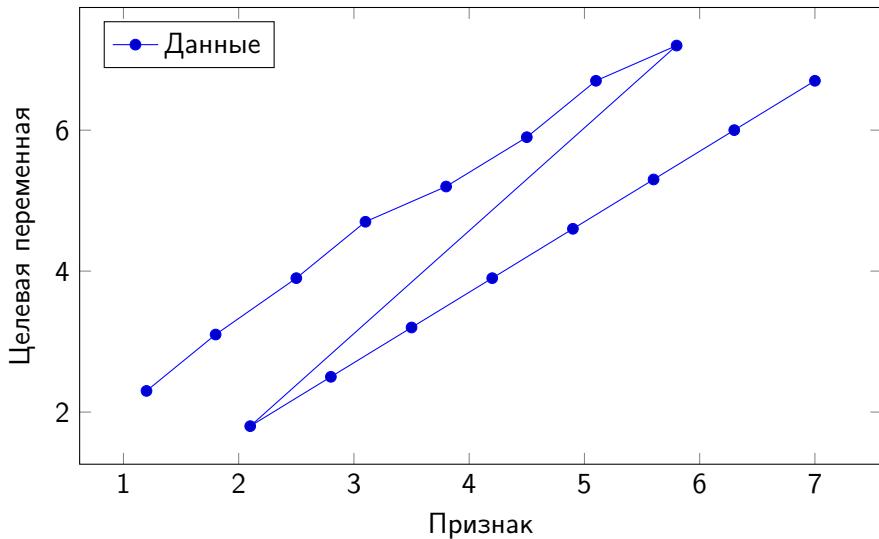
- $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_n$  — параметры модели.
- $x_1, x_2, \dots, x_n$  — признаки объекта.

# График сигмоиды





# График на основе данных из CSV



## Шаги обучения логистической регрессии

- 1 Инициализация параметров  $\beta$ .

## Шаги обучения логистической регрессии

- 1 Инициализация параметров  $\beta$ .
- 2 Вычисление предсказаний с использованием сигмоиды.

## Шаги обучения логистической регрессии

- 1 Инициализация параметров  $\beta$ .
- 2 Вычисление предсказаний с использованием сигмоиды.
- 3 Обновление параметров с помощью градиентного спуска.

# Пример кода на Python

```
import numpy as np
from sklearn.linear_model import LogisticRegression

# Данные
X = np.array([[1, 2], [2, 3], [3, 4]])
y = np.array([0, 0, 1])

# Обучение модели
model = LogisticRegression()
model.fit(X, y)

# Предсказание
print(model.predict([[4, 5]]))
```

## Преимущества

- Простота реализации.
- Интерпретируемость результатов.

## Недостатки

- Чувствительность к выбросам.
- Не подходит для многоклассовой классификации без модификаций.

Логистическая регрессия — это мощный инструмент для решения задач бинарной классификации. Она проста в реализации и интерпретации, но имеет ограничения, которые необходимо учитывать при выборе модели.

Спасибо за внимание!