Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)
Факультет информационных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительной математики и программирования

# Лабораторная работа No0 по курсу «Машинное обучение»

## Data Mining и исследование данных

Студент Мохляков П.А.
Группа М80-308Б-19
Дата 02.05.2022
Оценка
Подпись

Москва
2022

# Лабораторная работа №0

**Задача:** определить задачу, которую вы хотите решить и найти под нее соответствующие данные. Проанализировать данные, визуализировать зависимости.

## Описание датасета

Дан набор данных, который содержит опрос удовлетворенности авиапассажиров. Необходимо предсказать удовлетворенность пассажиров.

**Ссылка на датасет:** https://www.kaggle.com/datasets/teejmahal20/airline-passenger-satisfaction?resource=download&select=train.csv

## Содержание датасета

- *Gender:* пол пассажиров (женщина, мужчина)
- *Customer Type:* тип клиента (постоянный клиент, нелояльный клиент)
- *Age:* фактический возраст пассажиров
- *Type of Travel:* цель полета пассажиров (Личная поездка, Деловая поездка)
- *Class:* класс в самолете пассажиров (Бизнес, Эко, Эко Плюс)
- *Flight distance:* Расстояние полета этого путешествия
- *Inflight wifi service:* уровень удовлетворенности услугой Wi-Fi на борту (0: не применимо; 1–5)
- *Departure/Arrival time convenient:* уровень удовлетворенности удобным временем отправления/прибытия
- *Ease of Online booking:* уровень удовлетворенности онлайн-бронированием
- *Gate location:* уровень удовлетворенности расположением ворот
- *Food and drink:* уровень удовлетворенности едой и напитками
- *Online boarding:* уровень удовлетворенности онлайн-посадкой
- *Seat comfort:* уровень удовлетворенности комфортом сидений
- *Inflight entertainment:* уровень удовлетворенности развлечениями в полете
- *On-board service:* уровень удовлетворенности обслуживанием на борту
- *Leg room service:* уровень удовлетворенности обслуживанием в номерах
- *Baggage handling:* уровень удовлетворенности обработкой багажа
- *Check-in service:* уровень удовлетворенности сервисом регистрации заезда
- *Inflight service:* уровень удовлетворенности обслуживанием в полете
- *Cleanliness:* уровень удовлетворенности чистотой
- *Departure Delay in Minutes:* минут задержки при отправлении
- *Arrival Delay in Minutes:* минут задержки при прибытии
- ***Satisfaction**:* уровень удовлетворенности авиакомпанией (удовлетворенность, нейтральность или неудовлетворенность)

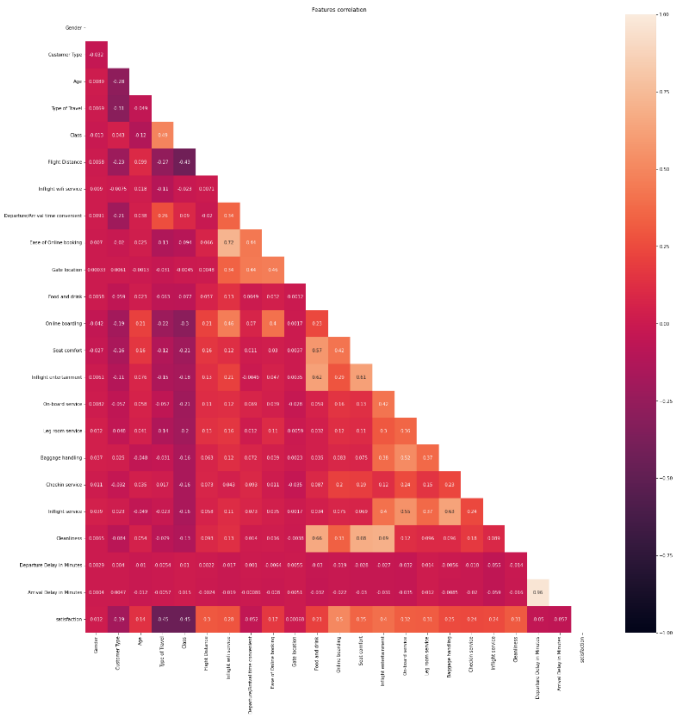
## Анализ датасета на пропуски и корреляции

Проверим датасет на содержание пропусков.

```
Unnamed: 0                             0
id                                     0
Gender                                 0
Customer Type                          0
Age                                    0
Type of Travel                         0
Class                                  0
Flight Distance                        0
Inflight wifi service                  0
Departure/Arrival time convenient      0
Ease of Online booking                 0
Gate location                          0
Food and drink                         0
Online boarding                        0
Seat comfort                           0
Inflight entertainment                 0
On-board service                       0
Leg room service                       0
Baggage handling                       0
Checkin service                        0
Inflight service                       0
Cleanliness                            0
Departure Delay in Minutes             0
Arrival Delay in Minutes             310
satisfaction                           0
dtype: int64
```

Во-первых, уберем лишние столбцы с порядковым номером и id, так как они не несут для нас никакой полезной информации.

Во-вторых, мы видим, что есть пропуски в задержках при прибытии.
Посмотрим корреляции.



Как мы видим, задержки в прибытии и задержки в отправлении очень сильно коррелируют между собой, что может вызвать проблемы в дальнейшем. Также учитывая тот, факт, что у нас есть пропуски в задержках при прибытии можно удалить данный столбец.

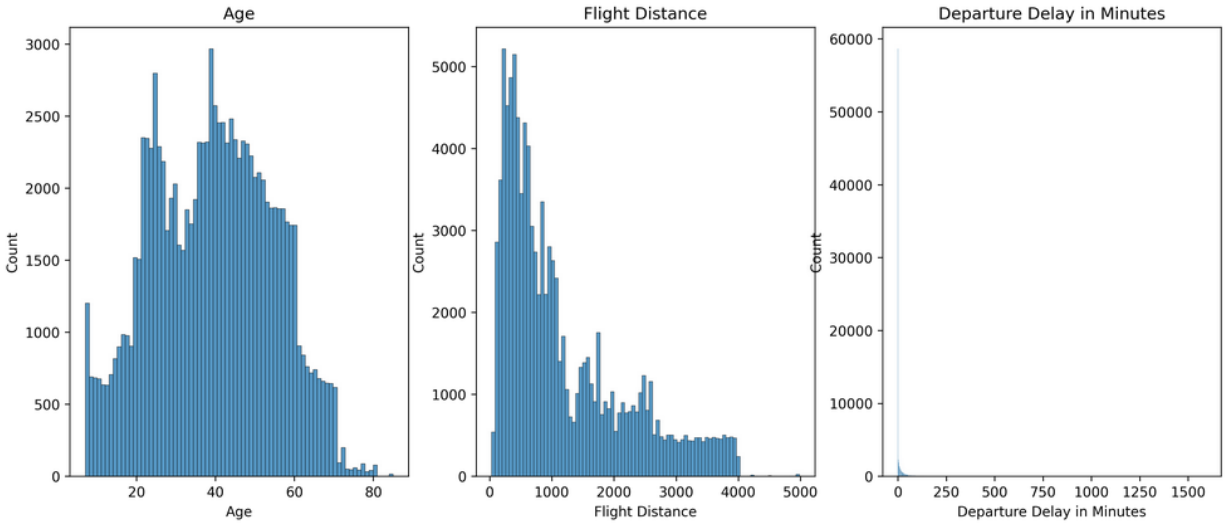
Также по корреляциям можно отметить:

- Корреляция удовлетворенности между чистотой и удовлетворенности едой и напитками, комфортом сидений и развлечениями в полете.
- Корреляция удовлетворенности онлайн-посадкой и удовлетворённостью услугой Wi-Fi на борту
- Обратную корреляцию между уровнем удовлетворенностью авиакомпанией, классом и типом поездки
- Также обратная корреляция между расстояние полета и классом в самолете

## Распределение фичей

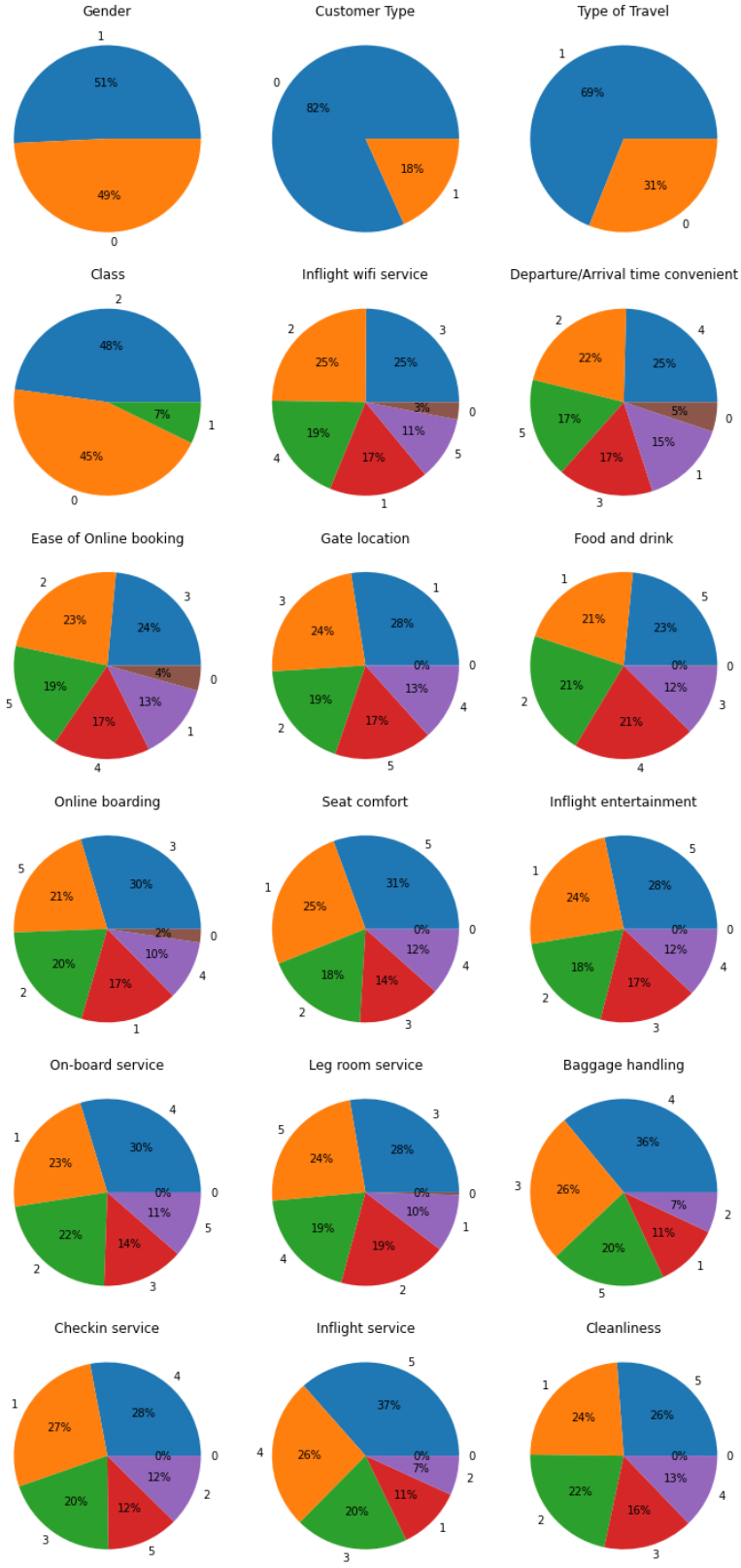
Распределение численных фичей:

| | Age | Flight Distance | Departure Delay in Minutes |
|---|---|---|---|
| **count** | 103904.000000 | 103904.000000 | 103904.000000 |
| **mean** | 39.379706 | 1189.448375 | 14.815618 |
| **std** | 15.114964 | 997.147281 | 38.230901 |
| **min** | 7.000000 | 31.000000 | 0.000000 |
| **25%** | 27.000000 | 414.000000 | 0.000000 |
| **50%** | 40.000000 | 843.000000 | 0.000000 |
| **75%** | 51.000000 | 1743.000000 | 12.000000 |
| **max** | 85.000000 | 4983.000000 | 1592.000000 |




Распределение возраста похоже на нормальное, с просадкой в возрасте 30 лет. Расстояние перелета в основном меньше 1500 км, и в основном перелеты без задержек, что логично.

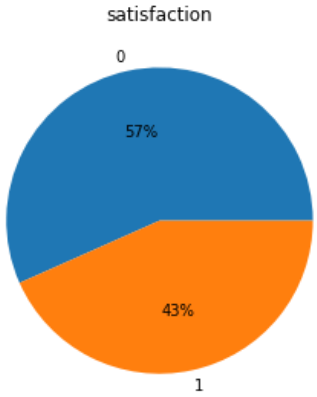
Распределение категориальных фичей:




Все оценки распределены плюс минус равномерно.

## Таргет

Распределение таргета




Классы выглядят сбалансированными, но при опросе нейтральный уровень удовлетворённости и неудовлетворенность были представлены одним вариантом ответа, что при необходимости нужно учитывать в дальнейшем.

## Вывод

В данной лабораторной работе я провел исследование датасета. Данный датасет был посвящен удовлетворенностью от авиаперелетов. Я рассмотрел признаки и убрал бесполезные или те, что могли помешать в дальнейшем. Также я убедился, что признаки зависят друг от друга и от них зависит целевой признак. Таким образом мы можем получить работающую модель.