**ПРИМЕР НАИВНОГО БАЙЕСА**

**Посчитать вероятность ухода постоянного клиента (Х) в фитнес центре. Статистика представлена в таблице 1.**

*Таблица 1. Фитнес центр.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Регулярность посещений | Занятия с личным тренером | Уход |
| 1 | + | - | + |
| 2 | + | + | - |
| 3 | - | - | + |
| 4 | - | - | + |
| 5 | - | + | - |
| 6 | + | - | - |
| 7 | + | + | - |
| 8 | + | - | + |
| 9 | - | + | - |
| 10 | - | - | - |

**Условие задачи:**

Х1 = (Регулярность посещений =+, Занятия с личным тренером = -)

Х2 = (Регулярность посещений =+, Занятия с личным тренером = +)

Х3 = (Регулярность посещений = -, Занятия с личным тренером = -)

Х4 = (Регулярность посещений = -, Занятия с личным тренером = +)

**Определим априорную вероятность:**

Р(Х|Сk ) x P(Сk), где к=1,2 (для 2-х классов С1 и С2) для Х1

**Решение:**

-да уйдет Р(Уход=Да);

-нет не уйдет Р(Уход=Нет).

Рассчитаем условную вероятность:

Р(Х1|Уход=Да)=0,5×0,67 = 0,335

Р(Х|Уход=Нет)=0,5×0,3=0,15

Р(Х|Уход=Да)×Р(Уход=Да)=0,335×0,4=0,134

Р(Х|Уход=Нет)×Р(Уход=Нет)=0,15×0,6=0,09

Таким образом, для наблюдения Х1 произведений вероятностей для класса

С1: Р(Х1|С1) x Р(С1) = 0,134,

а для класса С2 : Р(Х2|С2) x Р(С2) = 0,09.

Выбираем из классов С1 и С2 по большему значению. С1 = 0,134 и поэтому значению будем нормализовать эти вероятности, тогда получим по формуле Байеса:

Р(С1| Х1) = Р(Х1|С1) x Р(С1) / Р(Х1(да+нет)) = 0,134 / (0,134 + 0,09) = 0,6 x 100% = 60%

Р(С2| Х1) = Р(Х1|С2) x Р(С2) / Р(Х1(да+нет)) = 0,09 / (0,134 + 0,09) = 0,4 x 100% = 40%

Следовательно, для наблюдения Х1 класса будет Да, а клиент, характеризуемый соответствующими признаками, должен рассматриваться как склонный к уходу