

Internship 2023, задание 2

Нырка Оксана

13 апреля 2023 г.

1. По формуле Байеса получим

$$P(\text{брак} \mid "+") = \frac{P(+ \mid \text{брак}) \cdot P(\text{брак})}{P(+)} = \frac{P(+ \mid \text{брак}) \cdot P(\text{брак})}{P(+ \mid \text{брак}) \cdot P(\text{брак}) + P(+ \mid \text{не брак}) \cdot P(\text{не брак})} = \frac{0.95 \cdot 0.05}{0.95 \cdot 0.05 + 0.05 \cdot 0.95} = \frac{1}{2}$$

2. Возможно, в жизни такие приборы еще используются, потому что улучшать его для снижения вероятности дороже, чем последствия плохого выявления брака.
Чтобы вероятность выявления брака выросла, можно разделить продукцию на части случайным образом, так что процент брака в каждой части изменится, поэтому общий процент выявления брака во всей продукции увеличится.

3.
$$P(\text{брак} \mid "+") = \frac{P(\text{брак}) \cdot (1 - P(\text{ошибка}))}{P(\text{брак}) \cdot (1 - P(\text{ошибка})) + (1 - P(\text{брак})) \cdot P(\text{ошибка})} = q$$

$$(1 - q) \cdot P(\text{брак}) \cdot (1 - P(\text{ошибка})) = q \cdot P(\text{ошибка}) \cdot (1 - P(\text{брак}))$$

$$\frac{P(\text{брак})}{1 - P(\text{брак})} = \frac{q}{1 - q} \cdot \frac{P(\text{ошибка})}{1 - P(\text{ошибка})}$$

- Чтобы прибор работал как честная монетка, нужно чтобы $P(\text{брак}) = P(\text{ошибка})$
- Т.к. все вероятности $\in [0, 1]$, то чтобы работало лучше честной монетки, нужно чтобы $P(\text{брак}) > P(\text{ошибка})$, и наоборот соответственно.