

5

Из 140 млн болят 1 млн $\Rightarrow P(\delta) = 1/140 = 0,007$
ложно $P(+|\bar{\delta}) = 0,02$, $P(-|\delta) = 0,08$, $P(\bar{\delta}) = 1 - 0,007 = 0,993$
 $P(+|\delta) = 0,98$, $P(-|\bar{\delta}) = 0,92$

1) Последов. 3 теста: - ++

$$\begin{aligned} P(\delta|-) &= \frac{P(-|\delta) P(\delta)}{P(-)} = \\ &= \frac{P(-|\delta) P(\delta)}{P(-|\delta) P(\delta) + P(-|\bar{\delta}) P(\bar{\delta})} = \\ &= \frac{0,08 \cdot 0,007}{0,08 \cdot 0,007 + 0,92 \cdot 0,993} = \\ &= 0,0006 \end{aligned}$$

Используем эту вер-ть апостериорно
как в-ть для дальнейшего

$$\begin{aligned} P(\delta|+, -) &= \frac{P(+|\delta) P(\delta|-)}{P(+)} = \\ &= \frac{P(+|\delta) P(\delta|-)}{P(+|\delta) P(\delta|-) + P(+|\bar{\delta}) (1 - P(\delta|-))} = \\ &= \frac{0,98 \cdot 0,0006}{0,98 \cdot 0,0006 + 0,02 \cdot 0,9994} = 0,03 \end{aligned}$$

Повторим то же самое

$$P(\delta | +, + -) = \frac{0,98 \cdot 0,03}{0,98 \cdot 0,03 + 0,02 \cdot 0,97} =$$
$$= 0,6$$

\Rightarrow искомая вер-ть $P = 0,6$

Теперь другая ситуация: $++-$

$$P(\delta | +) = \frac{P(+|\delta) P(\delta)}{P(+|\delta) P(\delta) + P(+|\bar{\delta}) P(\bar{\delta})} =$$
$$= \frac{0,98 \cdot 0,007}{0,98 \cdot 0,007 + 0,02 \cdot 0,993} =$$
$$= 0,26$$

$$P(\delta | +, +) = \frac{0,98 \cdot 0,26}{0,98 \cdot 0,26 + 0,02 \cdot 0,74} =$$
$$= 0,95$$

$$P(\delta | -, ++) = \frac{0,08 \cdot 0,95}{0,08 \cdot 0,95 + 0,92 \cdot 0,05} =$$
$$\Rightarrow 0,62$$

Тогда в 1-ом случае $P = 0,6$

в 2-ом $P = 0,62$

(4)

3 независимых теста, можем
просто
перемножить

$$P(\delta|-) = \frac{P(-|\delta) P(\delta)}{P(-)} =$$

$$= 0,006$$

$$P(\delta|+) = 0,26$$

$$\Rightarrow P = 0,006 \cdot 0,26 \cdot 0,26 =$$
$$= 0,0004$$