① $H_0 / H_A \equiv CI$

② p-value

① $\hat{\Theta} \sim \mathcal{N}(\mathbb{E}(\hat{\Theta}), Var(\hat{\Theta}))$

отвергнули верную H_0
$\downarrow$
$\mathbb{P}\left\{\begin{array}{l}\text{ош. I}\\ \text{рода}\end{array}\right\} \leq \alpha$
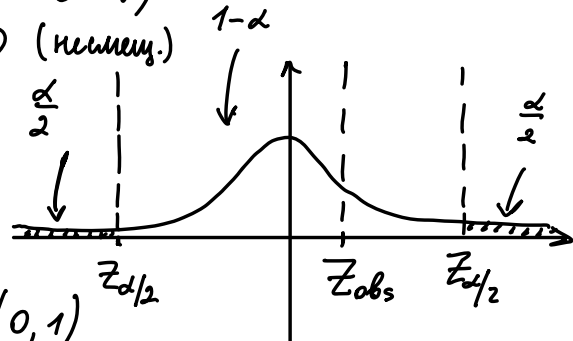
$\begin{cases} H_0: \Theta = \Theta_0 \\ H_1: \Theta \neq \Theta_0 \end{cases}$

$\oplus \; \mathbb{E}(\hat{\Theta}) = \Theta$ (несмещ.)

на ур-е значимости α.

$Z_{obs} = \dfrac{\hat{\Theta} - \Theta_0}{\sqrt{Var(\hat{\Theta})}} \overset{H_0}{\sim} \mathcal{N}(0,1)$

$1-\alpha$

$\dfrac{\alpha}{2}$ $\qquad$ $\dfrac{\alpha}{2}$

$Z_{\alpha/2} \qquad Z_{obs} \qquad Z_{\alpha/2}$

(Фишер, Нейман)

$CI : \left[\hat{\Theta} - \sqrt{Var(\hat{\Theta})} \cdot Z_{\alpha/2} \; ; \; \hat{\Theta} + \sqrt{Var(\hat{\Theta})} \cdot Z_{\alpha/2} \right]$
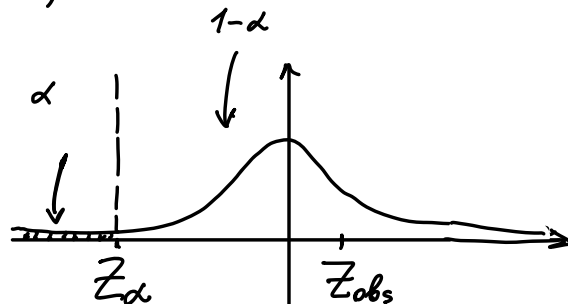
если $\Theta_0 \in CI \Rightarrow H_0$ не отвергается

$\hat{\Theta} - \sqrt{Var(\hat{\Theta})} \cdot Z_{\alpha/2} \leq \Theta_0 \leq \hat{\Theta} + \sqrt{Var(\hat{\Theta})} \cdot Z_{\alpha/2}$

$-Z_{\alpha/2} \leq \dfrac{\Theta_0 - \hat{\Theta}}{\sqrt{Var(\hat{\Theta})}} \leq Z_{\alpha/2}$

$-Z_{\alpha/2} \leq \dfrac{\hat{\Theta} - \Theta_0}{\sqrt{Var(\hat{\Theta})}} \leq Z_{\alpha/2}$

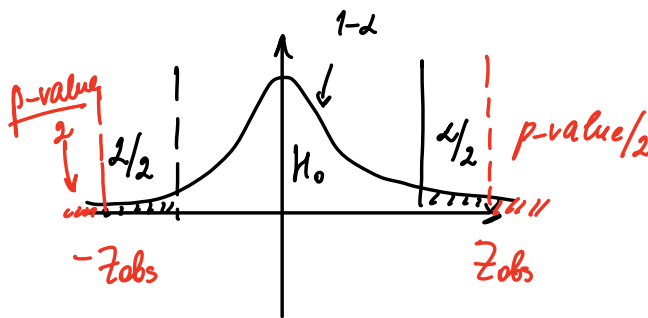$\begin{cases} H_0: \Theta \geq \Theta_0 \\ H_1: \Theta < \Theta_0 \end{cases}$

$1-\alpha$

α

$Z_\alpha \qquad Z_{obs}$

② p-value — мин. ур-нь значим-и, при котор. H_0 не отверг-я.

Посчитали z_{obs}. Тогда

$$H_1: \hat{\Theta}_1 < \Theta_0 \quad \text{p-value} = \mathbb{P}\{z \le z_{obs} \mid H_0\}$$

$$H_1: \hat{\Theta}_1 > \Theta_0 \quad \text{p-value} = \mathbb{P}\{z \ge z_{obs} \mid H_0\}$$

$$H_1: \hat{\Theta}_1 \ne \Theta_0 \quad \text{p-value} = 2\min\{\mathbb{P}\{z \le z_{obs} \mid H_0\},$$
$$\mathbb{P}\{z \ge z_{obs} \mid H_0\}\}$$

Вероятность наблюдать результат as extreme as actually observed

Основной рез-т: если p-value $< \alpha$, то H_0 отверг-я!