

# Алгоритм проверки статистической гипотезы

Введение в статистические критерии

# Свойства статистических критериев

$T(X_n)$  — выборка

$n$  — объём выборки

$H_0$  — основная гипотеза

$H_1$  — конкурирующая гипотеза

$X_0 \subset X$  — доверительная область (не отвергаем нулевую гипотезу)

$X_1 = X \setminus X_0$  — критическая область (отвергаем нулевую гипотезу)

$F(t / H_0)$  — распределение статистики критерия при верной нулевой гипотезе

## Вероятность ошибки первого рода (для правостороннего критерия)

$$\alpha = P\{H_1 | H_0\}$$



$$\alpha = P\{T(X_n) \in X_1 | H_0\}$$



$$\alpha = P\{T(X_n) > t^* | H_0\}$$



$$\alpha = 1 - F(t^* | H_0)$$



$$t^* = F^{-1}(1 - \alpha | H_0)$$

## Вероятность ошибки первого рода (для левостороннего критерия)

$$\alpha = P\{H_1 | H_0\}$$



$$\alpha = P\{T(X_n) \in X_1 | H_0\}$$



$$\alpha = P\{T(X_n) < t^* | H_0\}$$



$$\alpha = F(t^* | H_0)$$



$$t^* = F^{-1}(\alpha | H_0)$$

## Алгоритм проверки гипотез с помощью критического значения:

1. Задаем **уровень значимости критерия** (вероятность ошибки первого рода).
2. Считаем **критическое значение  $t^*$**  для заданного уровня значимости.
3. Считаем по имеющейся у нас выборке статистику критерия.
4. Сравниваем значение статистики с критическим значением:

Если критерий правосторонний и  $T(Xn) > t^*$ , то отвергаем нулевую гипотезу.

Если критерий левосторонний и  $T(Xn) < t^*$ , то отвергаем нулевую гипотезу.

## Достигнутый уровень значимости (*p-value*)

Достигнутый уровень значимости — минимальное значение уровня значимости, при котором мы отвергаем нулевую гипотезу.

$$p - value = \min\{\alpha, T(X_n) \in X_1\}$$

## Алгоритм проверки статистических гипотез с помощью достигнутого уровня значимости:

1. Задаем уровень значимости критерия (вероятность ошибки первого рода).
2. Считаем по имеющейся у нас выборке статистику критерия.
3. Считаем достигнутый уровень значимости критерия.
4. Сравниваем значение достигнутого уровня значимости с вероятностью ошибки первого рода:

$p\text{-value} < \alpha$ , то отвергаем нулевую гипотезу.