

# Сравнение двух независимых выборок

Одновыборочные и двухвыборочные критерии

# Последовательность действий при проверке гипотез

## **Параметрический критерий:**

- Интервальная шкала.
  - Нормальность распределения
- t-критерий Стьюдента.

## **Непараметрический критерий:**

- Не привязан к форме распределения и типу шкалы измерения признака.
- Критерий Манна — Уитни.

# t-критерий Стьюдента

- Предполагается равенство дисперсий в группах.

$$H_0: M(X) = M(Y)$$

$$H_1: M(X) \neq M(Y)$$

$$t = \left( \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s} \right) \sqrt{\left\{ \frac{m \cdot n}{m + n} \right\}} \succ t(n + m - 2)$$

$n$  — объём выборки  $X$

$m$  — объём выборки  $Y$

$$s^2 = \frac{(n-1)s_1^2 + (m-1)s_2^2}{n + m - 2},$$

$$s_1^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$s_2^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (y_i - \bar{y})^2$$

- Не предполагается равенство дисперсий в группах.

$$H_0: M(X) = M(Y)$$

$$H_1: M(X) \neq M(Y)$$

$$t = \left( \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{s_1^2 + s_2^2}} \right) \succ t(f)$$

$$f = \frac{\left( \frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{m} \right)^2}{\left( \frac{\left( \frac{s_1^2}{n} \right)^2}{n-1} + \frac{\left( \frac{s_2^2}{m} \right)^2}{m-1} \right)}$$

# Критерий Манна — Уитни

$$W = \frac{U - \frac{n(n+m+1)}{2}}{\sqrt{\frac{nm(n+m+1)}{12}}} \succ N(0,1)$$

$$U = mn + \frac{n(n+1)}{2} - R$$

$R$  — число пар  $x_i < y_i$

$$H_0: M(X) = M(Y)$$

$$H_1: M(X) \neq M(Y)$$