

# Сравнение средних для нескольких связанных выборок

Сравнение нескольких выборок

# Дисперсионный анализ

Виды гипотезы:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

$$H_1 : \exists i, j \Rightarrow \mu_i \neq \mu_j$$

# Дисперсионный анализ



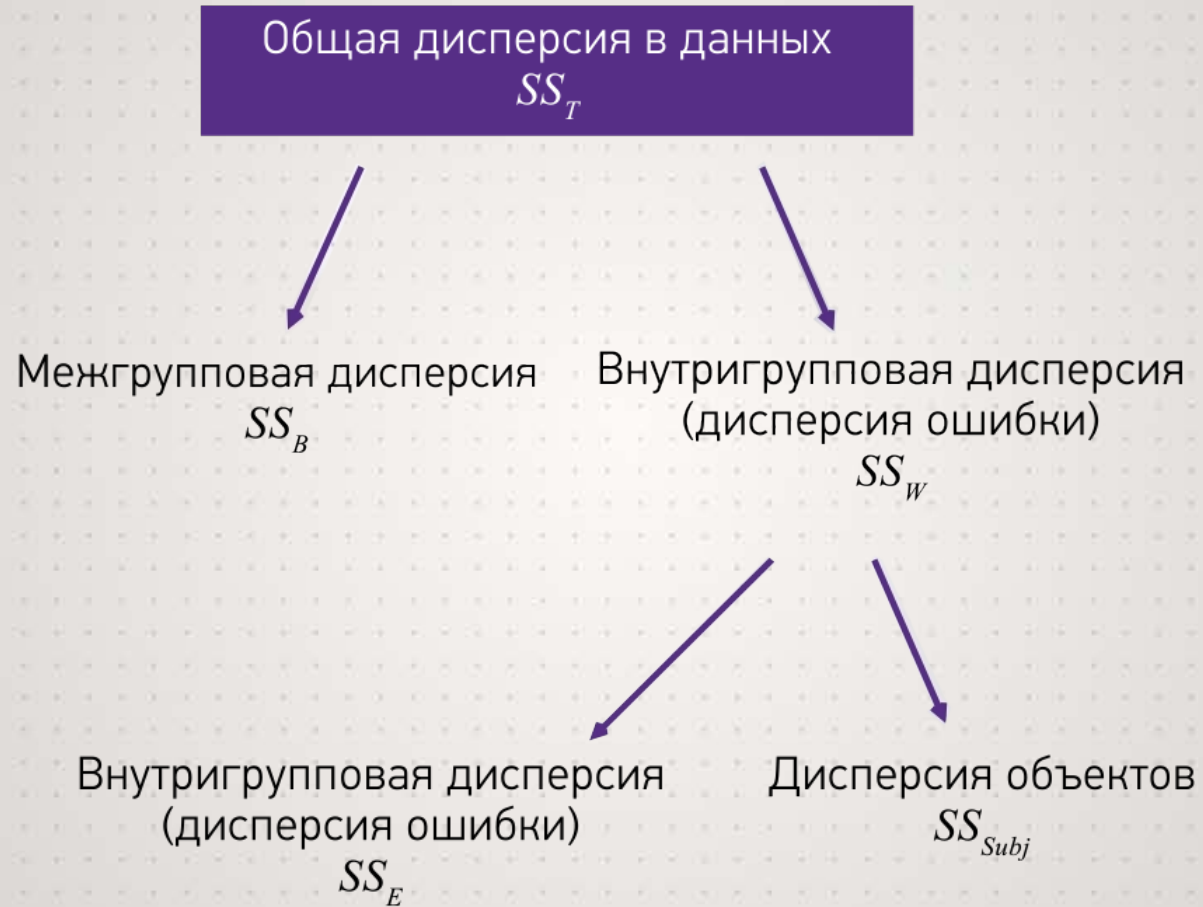
Равенство межгрупповой и внутригрупповой дисперсий проверяем с помощью критерия Фишера.

$$F = \frac{SS_B \cdot (n - k)}{SS_W \cdot (k - 1)} \sim F(k - 1, n - k)$$

# Ограничения дисперсионного анализа

1. Распределение случайных величин должно быть нормальным.
2. Дисперсии в группах должны быть одинаковыми.

# Дисперсионный анализ с повторными измерениями



## Как посчитать дисперсию для зависимых выборок?

$$SS_{Subj} = k \cdot \sum_{i=1}^n (\bar{x}_i - \bar{x})^2$$

$$\bar{x}_i = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k x_i^j$$

$$\bar{x} = \frac{1}{k \cdot n} \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n x_i^j$$

$$F = \frac{SS_B \cdot (n-1) \cdot (k-1)}{SS_E \cdot (k-1)} \sim F(k-1, (n-1) \cdot (k-1))$$

$$SS_B = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i^{gr} - \bar{x})^2$$

$$\bar{x}_i^{gr} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j^i$$

$$SS_W = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (x_j^i - \bar{x}_i^{gr})^2$$

$$SS_E = SS_W - SS_{Subj}$$