

МЕТОДЫ МНОЖЕСТВЕННЫХ СРАВНЕНИЙ - статистические методы, являющиеся составной частью анализа дисперсионного (см.) и предназначенные для проверки гипотез о различиях между средними арифметическими значениями зависимой переменной в группах в эксперименте факторном [см. также Метод парных сравнений (I)].

М.М.С. базируются на понятии контраста средних. Контрастом называется линейная комбинация средних $\sum \lambda_i \bar{y}_i$, коэффициенты которой удовлетворяют условию $\sum \lambda_i = 0$. Каждый контраст позволяет сравнить среднее взвешенное двух наборов групп. Например, $\mu_1 - \mu_2$, $1/2 (\mu_1 + \mu_2) - 1/3 (\mu_3 + \mu_4 + \mu_5)$ и т.п.

Нулевая гипотеза ($H_0 : \sum \lambda_i \bar{y}_i = 0$) предполагает, что два набора групп по своим средним значениям существенно не различаются; альтернативная гипотеза ($H_1 : \sum \lambda_i \bar{y}_i \neq 0$) - что различия между двумя наборами групп статистически значимы. Существует несколько методов проверки этой гипотезы, наиболее распространенными из которых являются Т-метод Тьюки и S-метод Шеффе.

Для проверки гипотезы по методу Шеффе необходимо построить доверительный интервал $\sum \lambda_i \bar{y}_i \pm S$, где $S = (k - 1) \text{MSS}_{\text{внгр}} F_{1-\alpha} \sqrt{\sum (\lambda_i^2 / n_i)}$; λ_i - контрастные коэффициенты групп, n_i - объем групп, входящих в контраст, $\text{MSS}_{\text{внгр}}$ - внутригрупповой средний квадрат (см.

Анализ дисперсионный), $F_{1-\alpha}$ - $100(1-\alpha)$ -й квантиль распределения F с числами степеней свободы $(p - 1; n - p)$. Если этот интервал не содержит 0, то H_0 отвергается при уровне значимости α . Эта процедура повторяется для каждого контраста, представляющего интерес для исследования.

Метод Тьюки применяется только в случае равных объемов групп. Для проверки гипотезы $H_0 : \sum \lambda_i \bar{y}_i = 0$ против альтернативы $H_1 : \sum \lambda_i \bar{y}_i \neq 0$ нужно построить доверительный интервал $\sum \lambda_i \bar{y}_i \pm T$, где $T = 1/2 \sqrt{(\text{MSS}_{\text{внгр}}/m) q_{1-\alpha} \sum |\lambda_i|}$, а $q_{1-\alpha}$ есть $100(1-\alpha)$ -й квантиль распределения стьюдентизированного размаха с числами степеней свободы p и $n-p$. Если этот интервал не содержит 0, то H_0 отвергается при уровне значимости α .

О.В. Терещенко