

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ГИПОТЕЗЫ И ДОСТОВЕРНОСТЬ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК



ЦЕЛИ:

1. Ознакомиться с понятием «статистическая гипотеза».
2. Изучить основной принцип проверки статистических гипотез.
3. Изучить алгоритм выбора критерия для сравнения двух средних арифметических генеральных совокупностей.

1. Статистические гипотезы (понятие, цель).
2. Проверка статистических гипотез и ее основные этапы.
3. Алгоритм выбора критерия для сравнения двух средних арифметических генеральных совокупностей.

Гипотеза - это научное предположение, выдвигаемое для объяснения к.-л. явления и требующая проверки на опыте и теоретического обоснования, чтобы стать достоверной научной истиной

Статистической гипотезой наз. проверяемое математическими методами предположение относительно статистических характеристик результатов измерений.

(обозначение гипотезы: **H**)

H₀ - нулевая гипотеза, **H₁** - конкурирующая

Проверка статистических гипотез

Процедура проверки гипотез сводится:

- выдвигаются две гипотезы H_0 , H_1
- по выборочным данным вычисляется значение некоторой величины - Критерий (K)



- Область принятия гипотезы H_0 | Критическая область H_1
Кнабл \leq **Ккрит** (из табл.) \geq **Ккрит**
гипотезу? какую выбрать



H_0/H_0 – приняли за достоверную H_0 и она верна

H_1/H_1 – приняли за достоверную H_1 и она верна

Ошибки при проверке гипотез

- 1) H_1/H_0 – приняли за достоверную H_1 , а верна H_0 (ошибка 1-го рода)
- 2) H_0/H_1 – приняли за достоверную H_0 , а верна H_1 (ошибка 2-го рода)

$P(H_1/H_0) = \alpha$ – уровень значимости –
вероятность того, что мы приняли за
достоверную H_1 , а верна H_0

α (0,1; **0,05**; 0,01; 0,001)

Критерии для проверки гипотез

1. Параметрические
2. Непараметрические

Основные этапы проверки статистических гипотез

Выбор критерия:

1. От объема выборки (малая, большая)
2. От закона распределения
3. От степени зависимости выборок (зависимые или независимые)
3. 4. Известны или неизвестны генеральные дисперсии ($\sigma^2_{ген}$)
4. 5. Одинаковы или различны генеральные дисперсии
5. 6. Возможна ли количественная или качественная оценка рассматриваемого явления

критерия (Крит) для выбранных α и принятия одной из

Выбор критерия

- Известны генеральные дисперсии ($\sigma^2_{\text{ген}}$)

$$Z = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{S_x^2 + S_y^2}} \quad (\mathbf{Z - критерий})$$

- Неизвестны $\sigma^2_{\text{ген}}$

Z – критерий используется как приближенный

Алгоритм выбора критерия

Независимые выборки

Зависимые выборки

нормальность
распределения
(по критерию Шапиро и
Уилка)

Составление выборки
парных разностей $d_i = y_i - x_i$

Обе норм.
распределен
ы

Хотя бы одна
не норм.

Проверка d_i на нормальность
распределения
(по критерию Шапиро и Уилка)

Норм.
распределен
ы

Отл. от норм.
распределени
я

Критерий
Стьюдент
а

Критерий
Уилкоксона
а

Критерий
Стьюдент
а

$$t = \frac{|\bar{x} - \bar{y}| \cdot \sqrt{n}}{\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}}$$

Одинаковы

$$F_{\text{Шапиро}} = \frac{\sigma_{\text{различны}}^2}{\sigma_i^2}$$

$$\chi^2 = \sum \psi_{\text{конечн}}$$