

Проверка статистических гипотез

Статистическая гипотеза представляет собой некоторое предположение о законе распределения случайной величины или о параметрах этого закона, формулируемое на основе выборки.

Примерами статистических гипотез являются предположения: генеральная совокупность распределена по экспоненциальному закону; математические ожидания двух экспоненциально распределенных выборок равны друг другу...

В 1-ой из них высказано предположение о виде закона распределения, во 2-ой – о параметрах двух распределений.

Гипотезы, в основе которых нет допущений о конкретном виде закона распределения, называют **непараметрическими**, в противном случае – **параметрическими**.

Гипотезу, утверждающую, что различие между сравниваемыми харак-ми отсутствует, а наблюдаемые отклонения объясняются случайными колебаниями в

Наряду с основной гипотезой рассматривают и альтернативную (конкурирующую, противоречащую) ей гипотезу H_1 . И если нулевая гипотеза будет отвергнута, то будет иметь место альтернативная.

Гипотезу наз. **простой**, если она однозначно характеризует параметр распределения случайной величины. **Сложной** наз. гипотезу, которая состоит из конечного или бесконечного множества простых гипотез.

Проверка гипотезы основывается на вычислении

В результате проверки правильности выдвинутой нулевой гипотезы возможны ошибки двух видов: ошибка **первого рода**, состоящая в том, что будет отвергнута правильная нулевая гипотеза, и ошибка **второго рода**, заключающаяся в том, что будет принята неверная гипотеза.

Вероятность ошибки 1-го рода называется уровнем значимости α . **Статистическим критерием** называется случайная величина K с известным законом распределения, служащая для проверки

Критической областью называют область значений критерия, при которых нулевую гипотезу отвергают, областью принятия гипотезы – область значений критерия, при которых гипотезу принимают.

Процесс проверки гипотезы состоит из этапов:

- 1) выбирается статистический критерий K ;
- 2) вычисляется его наблюдаемое значение $K_{\text{набл}}$ по имеющейся выборке;

3) поскольку закон распределения K известен, определяют (по известному уровню значимости α) критическое значение $k_{кр}$, разделяющее критическую область и область принятия гипотезы (например, если $P(K > k_{кр}) = \alpha$, то справа от $k_{кр}$ располагается критическая область, слева – область принятия гипотезы);

4) если вычисленное значение $K_{набл}$ попадает в область принятия гипотезы, то нулевая гипотеза принимается, если в критическую область –

Различают разные виды критических областей:

- **правостороннюю** критическую область,
определяемую неравенством $K > k_{кр}$ ($k_{кр} > 0$);
- **левостороннюю** критическую область,
определяемую неравенством $K < k_{кр}$ ($k_{кр} < 0$);
- **двустороннюю** критическую область,
определяемую неравенствами $K < k_1, K > k_2$
($k_2 > k_1$).

Мощностью критерия наз. вероятность попадания критерия в критическую область при условии, что верна конкурирующая гипотеза.

Если обозначить вероятность ошибки 2-го рода (принятия неправильной нулевой гипотезы) β , то мощность критерия равна $1 - \beta$.

Чем больше мощность критерия, тем меньше вероятность совершить ошибку 2-го рода. Поэтому после выбора уровня значимости следует строить критическую область так, чтобы мощность