



Статистическая проверка гипотез. Статистические критерии.

Статистическая гипотеза – это утверждение о виде неизвестного распределения или параметрах известного распределения.

Проверка статистической гипотезы (testing statistical hypotheses) —это процесс принятия решения о том, противоречит ли рассматриваемая статистическая гипотеза наблюдаемой выборке данных .

В тех случаях, когда известен закон, но неизвестны значения его параметров (дисперсия или математическое ожидание) в конкретной ситуации, статистическую гипотезу называют **параметрической**. Когда закон распределения генеральной совокупности не известен, но есть основания предположить, каков его конкретный вид, выдвигаемые гипотезы о виде его распределения называются **непараметрическими**.

По содержанию статистические гипотезы можно классифицировать:

1. Гипотезы о типе вероятностного закона распределения случайной величины, характеризующего явление или процесс.
2. Гипотезы об однородности двух или более обрабатываемых выборок. Изучаемое свойство исследуется с помощью двух или более генеральных совокупностей. Гипотеза в этом случае может заключаться в следующем: исследуемые выборочные характеристики различаются между собой статистически значимо или нет.
3. Гипотезы о свойствах числовых значений параметров исследуемой генеральной совокупности. Больше ли значения параметров некоторого заданного номинала или меньше и т.д.
4. Гипотезы о вероятностной зависимости двух или более признаков, характеризующих различные свойства рассматриваемого явления или процесса. При этом определяется характер этой зависимости.

Статистический критерий — математическое правило, в соответствии с которым принимается или отвергается та или иная статистическая гипотеза с заданным уровнем значимости. Различают три вида критериев:

1. **Параметрические критерии**- критерии значимости, которые служат для проверки гипотез о параметрах распределения генеральной совокупности при известном виде распределения.
2. **Критерии согласия**- позволяют проверить гипотезы о соответствии распределений генеральной совокупности известной теоретической модели.
3. **Непараметрические критерии**- используются в гипотезах, когда не требуется знаний о конкретном виде распределения.

Областью принятия гипотезы или областью допустимых значений $\Delta_{\text{доп}}$ называют совокупность значений критерия, при которых эту гипотезу принимают.

Критической областью $\Delta_{\text{кр}}$ называют множество значений критерия, при котором гипотезу отвергают.

Наблюдаемые значения критерия (статистика) $K_{\text{набл}}$ называют такое значение критерия, которое находится по данным выборки.

Границы критической области, отделяющие ее от области принятия гипотезы, называют критическими точками и обозначают $K_{\text{кр}}$.

Статистический критерий

$$z_0 = \frac{M_x - A}{\frac{\sigma_x}{\sqrt{N}}}$$

- z-критерий.

$$t_0 = \frac{|M - A|}{\sigma / \sqrt{N}}, df = N - 1$$

- t-критерий Стьюдента.

Назначение критерия — проверка статистической гипотезы путем определения p -уровня значимости (вероятности того, что H_0 верна).

Выбор критерия определяется проверяемой статистической гипотезой.

Критерий включает в себя:

- ☐ формулу расчета эмпирического значения критерия по выборочным статистикам;
- ☐ правило (формулу) определения числа степеней свободы;
- ☐ теоретическое распределение для данного числа степеней свободы;
- ☐ правило соотнесения эмпирического значения критерия с теоретическим распределением для определения вероятности того, что H_0 верна.

© Наследов А.Д., 2012

<https://www.sites.google.com/site/teoriaveroyatnosti/teoria/proverka-statisticeskih-gipotез>

https://function-x.ru/statistics_hypothesis.html?ysclid=l4rin9kxvv576107089

<https://portal.tpu.ru/SHARED//LASUKOV/ms/Tab1/g3.pdf>