

Оценка статистических ошибок (ошибок репрезентативности)

Оценка ошибок репрезентативности проводится по формулам:

- Ошибка среднего арифметического: $S_{\bar{x}} = \pm \frac{S_x}{\sqrt{n}}$.
- Ошибка среднего квадратического отклонения: $S_{S_x} = \pm \frac{S_x}{\sqrt{2n}}$.
- Ошибка дисперсии: $S_{S_x^2} = \pm \frac{S_x^2}{\sqrt{2n}}$.

Ошибки репрезентативности уменьшаются при увеличении объема выборки, то есть при $n \rightarrow \infty$, $S_{\bar{x}} \rightarrow 0$. Это свойство статистических ошибок обусловлено действием закона больших чисел, по которому наиболее вероятный результат получается при наибольшем числе испытаний. Ошибки репрезентативности зависят от изменчивости. Чем сильнее варьирует признак, тем больше ошибка выборочных показателей. Чем меньше ошибка, тем ближе выборочная характеристика к величине генерального параметра, и наоборот: чем больше ошибка, тем менее точно выборочная характеристика репрезентирует генеральный параметр.

Судить о том, как та или иная выборочная величина характеризует соответствующий параметр генеральной совокупности, позволяет критерий достоверности выборочного показателя. Он обозна-

чается буквой t с подстрочным знаком того показателя, для которого он вычисляется: $t_{\bar{X}} = \frac{\bar{X}}{S_{\bar{X}}}$ — критерий достоверности среднего арифметического, $t_{S_x} = \frac{S_x}{S_{S_x}}$ — критерий достоверности среднего квадратического отклонения, $t_{S_x^2} = \frac{S_x^2}{S_{S_x^2}}$ — критерий достоверности дисперсии.

Если критерий достоверности $t > 3$, то есть выборочный показатель превышает в три раза свою ошибку $\bar{X} \langle 3 \cdot S_{\bar{X}}, S_x \rangle 3 \cdot S_{S_x}, S_x^2 \rangle 3 \cdot S_{S_x^2}$, такая выборка достоверно характеризует генеральную совокупность. Выборочные показатели достоверно характеризуют генеральные параметры. Если критерии достоверности выборочных показателей меньше трех ($t < 3$), то выборочные показатели меньше трех своих ошибок $\bar{X} \langle 3 \cdot S_{\bar{X}}, S_x \rangle 3 \cdot S_{S_x}, S_x^2 \langle 3 \cdot S_{S_x^2}$, такая выборка не может быть использована для характеристики генеральной совокупности.

Показатели точности оценок

Судить о точности, с какой определена та или иная выборочная характеристика, позволяет отношение ошибки репрезентативности к своей средней. Этот показатель, обозначаемый символом C_s (обычно выражен в процентах), определяют по одной из формул:

$$C_s = \frac{S_{\bar{X}}}{\bar{X}} \cdot 100 ;$$

$$C_s = \frac{C_v}{\sqrt{n}},$$

где C_v — коэффициент вариации. Рассчитывается коэффициент вариации по формуле: $C_v = \frac{S_x}{\bar{X}} \cdot 100$.

Точность среднего показателя, которым оцениваются результаты наблюдений, считается вполне удовлетворительной, если величина точности (C_s) не превышает 3-5%.