



***ИНТЕРВАЛЬНОЕ  
ОЦЕНИВАНИЕ  
ДААННЫХ***

- 
- 
- Любая величина, оцениваемая по выборке, МОЖЕТ ОТКЛОНЯТЬСЯ ОТ ТОЧНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Задача:

- определить значение величины для генеральной совокупности
- оценить точность, с которой можно гарантировать результат



*Доверительным интервалом* называют интервал, рассчитанный таким образом, что параметр генеральной совокупности попадает в данный интервал с заданной вероятностью.

Вероятность того, что параметр совокупности будет принадлежать доверительному интервалу называют *уровнем доверительности*  $\gamma$ .

Величину  $(1-\gamma)$  называют *уровнем значимости*  $\alpha$ .

# Двусторонний доверительный интервал для среднего

- С вероятностью  $1-\alpha$  среднее генеральной совокупности находится в интервале

$$\bar{x} - t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \times \frac{S}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \times \frac{S}{\sqrt{n}}$$

# Односторонний доверительный интервал для среднего

- С вероятностью  $1-\alpha$  среднее генеральной совокупности находится в интервале

$$\mu < \bar{x} + t_{\alpha, n-1} \times \frac{S}{\sqrt{n}}$$

# Односторонний доверительный интервал для среднего

- С вероятностью  $1-\alpha$  среднее генеральной совокупности находится в интервале

$$\bar{x} - t_{\alpha, n-1} \times \frac{S}{\sqrt{n}} < \mu$$

# *Условия корректного построения доверительного интервала*

- 1) данные должны представлять собой случайную выборку из рассматриваемой генеральной совокупности;
- 2) данные должны подчиняться нормальному закону распределения.

# Доверительный интервал для дисперсии

С вероятностью  $1-\alpha$  дисперсия генеральной совокупности находится в интервале

$$\frac{(n-1) \times S^2}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2}, n-1}} < \sigma^2 < \frac{(n-1) \times S^2}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}, n-1}}$$



# Доверительный интервал для стандартного отклонения

С вероятностью  $\alpha$  стандартное отклонение генеральной совокупности находится в интервале

$$S \times \sqrt{\frac{n-1}{\chi_{\frac{\alpha}{2}, n-1}^2}} < \sigma < S \times \sqrt{\frac{n-1}{\chi_{1-\frac{\alpha}{2}, n-1}^2}}$$

# *Доверительный интервал для доли признака*

С вероятностью  $\alpha$  доля признака в генеральной совокупности находится в интервале

$$p_n - z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{p_n(1-p_n)}{n}} < p < p_n + z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{p_n(1-p_n)}{n}}$$



***ПРОВЕРКА  
СТАТИСТИЧЕСКИХ  
ГИПОТЕЗ***

# *Статистическая гипотеза*

- $H_0$ : утверждение о свойствах генеральной совокупности
- $H_1$ : альтернативное суждение о свойствах генеральной совокупности

# *Пример*

- Гипотеза  $H_0$  : среднее значение параметра равно 32
- Альтернатива  $H_1$  : среднее значение параметра не равно 32

# *Ошибки при проверке гипотез и принятии решений*

Статистическое решение	Фактическая ситуация	
	Гипотеза $H_0$ верна	Гипотеза $H_0$ неверна
Гипотеза $H_0$ не отклоняется	Правильное решение	Ошибка второго рода
Гипотеза $H_0$ отклоняется	Ошибка первого рода	Правильное решение

# *Общая схема проверки гипотез*

1. Формулировка проверяемой (нулевой) и альтернативной гипотез;
2. Выбор соответствующего уровня значимости  $\alpha$ ;
3. Выбор критерия  $K$  для проверки;
4. Определение критической области и области принятия гипотезы;
5. Вычисление наблюдаемого значения критерия;
6. Принятие статистического решения.