

# ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

ПРЯМЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ						КОСВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ																				
Дано:						Дано: $z = f(x, y, \dots, t)$																				
$x_i$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	...	$x_n$	$x_i$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	...	$x_n$	$y_i$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	...	$y_n$	...	...	...	$t_i$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	...	$t_n$
$\gamma = 0,95$ – доверительная вероятность																										
ЦЕЛЬ: определить доверительный интервал для среднего значения $\bar{x}$ измеряемой величины $x$ :												$z = \bar{z} \pm \Delta \bar{z}$ или $z = \bar{z} \pm \Delta z$														
$x = \bar{x} \pm \Delta x$ или $x = \bar{x} \pm \Delta x$						← доверительный интервал →																				
						$\Delta x$ $\Delta x$																				
						$\bar{x} - \Delta \bar{x}$ $\bar{x}$ $\bar{x} + \Delta \bar{x}$																				
1) СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРЯЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ:																										
1) $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$						$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$ , $\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n}, \dots$						1) $\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n}$ ; $\bar{z} = f(\bar{x}, \bar{y}, \dots, \bar{t})$														
2) Среднее квадратическое:						2) Вначале вычисляем $S_x, S_y, \dots, S_t$ , затем находим						частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}, \dots, \frac{\partial z}{\partial t}$ и вычисляем														
$S_x = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}}$						стандартную ошибку среднего:						$S_{\bar{z}} = \sqrt{\left(\frac{\partial z}{\partial x} \cdot S_x\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y} \cdot S_y\right)^2 + \dots + \left(\frac{\partial z}{\partial t} \cdot S_t\right)^2}$														
Если $ x_i - \bar{x}  \geq 3 \cdot S_x$ , то $x_i$ отбросить, как промах (при $n \geq 20$ ), если это имеет смысл. Стандартная ошибка среднего (мера разброса средних нескольких выборок): $S_x = \frac{S_x}{\sqrt{n}}$																										
3) АБСОЛЮТНАЯ ОШИБКА																										
3) $\Delta \bar{x} = S_x \cdot t_{\gamma, n}$ или чаще в медицине: $\Delta x = S_x \cdot t_{\gamma, n}$ , где $t_{\gamma, n}$ – коэф. Стьюдента (находится из таблиц) $\gamma = 0,95$ – доверительная вероятность $n$ – кол-во повторов опыта						3) $\Delta \bar{z} = S_{\bar{z}} \cdot t_{\gamma, n}$ , или, что чаще в медицине, надо найти $\Delta z = S_z \cdot t_{\gamma, n}$																				
4) ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРВАЛ																										
4) искомый интервал: $x = \bar{x} \pm \Delta \bar{x}$ или чаще в медицине: $x = \bar{x} \pm \Delta x$						4) искомый интервал: $z = \bar{z} \pm \Delta \bar{z}$ или чаще в медицине: $z = \bar{z} \pm \Delta z$																				
5) ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ОШИБКА																										
5) $\varepsilon = \frac{\Delta \bar{x}}{\bar{x}} \cdot 100\%$ или $\varepsilon = \frac{\Delta x}{\bar{x}} \cdot 100\%$						5) $\varepsilon = \frac{\Delta \bar{z}}{\bar{z}} \cdot 100\%$ или						$\varepsilon = \frac{\Delta z}{\bar{z}} \cdot 100\%$														