

## Построение доверительных интервалов\*

Общий вид закона распр. ген. сов. $X$	Параметры	Центральная статистика и ее закон распределения
$N(\mu, \sigma^2)$	$\mu$ – неизв., $\sigma$ – изв. <b>Оценить <math>\mu</math>.</b>	$\frac{\mu - \bar{X}}{\sigma} \sqrt{n} \sim N(0,1)$
	$\mu$ – изв., $\sigma$ – неизв. <b>Оценить <math>\sigma</math>.</b>	
	$\mu$ – неизв., $\sigma$ – неизв. <b>Оценить <math>\mu</math>.</b>	$\frac{\mu - \bar{X}}{S(\bar{X}_n)} \sqrt{n} \sim \text{St}(n-1)$
	$\mu$ – неизв., $\sigma$ – неизв. <b>Оценить <math>\sigma</math>.</b>	$\frac{S^2(\bar{X}_n)}{\sigma^2} (n-1) \sim \chi^2(n-1)$
$\text{Exp}(\lambda)$	$\lambda$ – неизв. <b>Оценить <math>\lambda</math>.</b>	$2\lambda n \bar{X} \sim \chi^2(2n)$

## Проверка статистических гипотез\*

для нормально распределенной генеральной совокупности  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$

	Основная гипотеза $H_0$	Конкур. гипотеза $H_1$	Статистика $T(\bar{X}_n)$ и ее закон распределения при $H_0$	Условие, определяющее критическую область $W$
<b>I.</b> $\sigma$ изв.	$\mu = \mu_0$	$\mu < \mu_0$	$\frac{\mu_0 - \bar{X}}{\sigma} \sqrt{n} \sim N(0,1)$	$T(\bar{X}_n) \geq u_{1-\alpha}$
		$\mu > \mu_0$		$T(\bar{X}_n) \leq -u_{1-\alpha}$
		$\mu \neq \mu_0$		$ T(\bar{X}_n)  \geq u_{1-\alpha/2}$
<b>II.</b> $\sigma$ неизв.	$\mu = \mu_0$	$\mu < \mu_0$	$\frac{\mu_0 - \bar{X}}{S(\bar{X}_n)} \sqrt{n} \sim \text{St}(n-1)$	$T(\bar{X}_n) \geq t_{1-\alpha}$
		$\mu > \mu_0$		$T(\bar{X}_n) \leq -t_{1-\alpha}$
		$\mu \neq \mu_0$		$ T(\bar{X}_n)  \geq t_{1-\alpha/2}$
<b>III.</b> $\sigma_1$ и $\sigma_2$ изв.	$\mu_1 = \mu_2$	$\mu_1 > \mu_2$	$T(\bar{X}_{n_1}, \bar{Y}_{n_2}) = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}} \sim N(0,1)$	$T(\bar{X}_{n_1}, \bar{Y}_{n_2}) \geq u_{1-\alpha}$
		$\mu_1 \neq \mu_2$		$ T(\bar{X}_{n_1}, \bar{Y}_{n_2})  \geq u_{1-\alpha/2}$
<b>IV.</b> $\sigma_1$ и $\sigma_2$ неизв.	$\mu_1 = \mu_2$	$\mu_1 > \mu_2$	$T(\bar{X}_{n_1}, \bar{Y}_{n_2}) = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{1/n_1 + 1/n_2}} \times \frac{\sqrt{n_1 + n_2 - 2}}{\sqrt{(n_1 - 1)S^2(\bar{X}_{n_1}) + (n_2 - 1)S^2(\bar{Y}_{n_2})}} \sim \text{St}(n_1 + n_2 - 2)$	$T(\bar{X}_{n_1}, \bar{Y}_{n_2}) \geq t_{1-\alpha}$
		$\mu_1 \neq \mu_2$		$ T(\bar{X}_{n_1}, \bar{Y}_{n_2})  \geq t_{1-\alpha/2}$
<b>V.</b>	$\sigma = \sigma_0$	$\sigma > \sigma_0$	$\frac{S^2(\bar{X}_n)}{\sigma_0^2} (n-1) \sim \chi^2(n-1)$	$T(\bar{X}_n) \geq h_{1-\alpha}$
		$\sigma < \sigma_0$		$T(\bar{X}_n) \leq h_{\alpha/2}$
		$\sigma \neq \sigma_0$		$[T \leq h_{\alpha/2}] \vee [T \geq h_{1-\alpha/2}]$
<b>VI.</b>	$\sigma_1 = \sigma_2$	$\sigma_1 > \sigma_2$	$T(\bar{X}_{n_1}, \bar{Y}_{n_2}) = \frac{\max\{S_1^2(\bar{X}_{n_1}), S_2^2(\bar{Y}_{n_2})\}}{\min\{S_1^2(\bar{X}_{n_1}), S_2^2(\bar{Y}_{n_2})\}} \sim F(n_1 - 1, n_2 - 1)$	$T(\bar{X}_{n_1}, \bar{Y}_{n_2}) \geq F_{1-\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$
		$\sigma_1 < \sigma_2$		$T \geq F_{1-\alpha/2}(n_1 - 1, n_2 - 1)$
		$\sigma_1 \neq \sigma_2$		

\*  $\bar{X}$  – выборочное среднее,  $S^2$  – исправленная выборочная дисперсия,

$\alpha$  – уровень значимости критерия,  $u_q$ ,  $t_q$ ,  $h_q$ ,  $F_q$  – квантили уровня  $q$  соответствующих распределений.