

Пример 2. На токарном станке вытачивают цилиндры. Наладчик станка может добиться нулевой систематической ошибки, однако с.к.о. ошибки станка со временем увеличивается в результате износа и необходимо контролировать находится ли она в заданных границах. На настроенном станке при изготовлении 10 цилиндров диаметра 5 см получены цилиндры диаметров:

x_i	5, 2	5, 3	5, 0	4, 9	4, 8	5, 1	5, 1	5, 0	5, 1	5, 1
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Считая, что ошибка подчиняется нормальному закону, найти доверительные границы для σ с уровнем доверия $\alpha = 0, 9$.

Решение:

$$\gamma = 0.9 \quad N = 10 \quad a = 0$$

Для $n=10$ находим квантили $\chi^2(10)$:

$$z_{(1-\alpha)/2} = z_{0.05} = 3.94, z_{(1+\alpha)/2} = z_{0.95} = 18.3$$

Тогда

$$0.9 = P \left\{ \frac{n \cdot S_0^2}{z_{(1+\alpha)/2}} < a < \frac{n \cdot S_0^2}{z_{(1-\alpha)/2}} \right\}.$$

$$S_0^2(\vec{x}_n) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_k - a)^2 = 0.022.$$

$$\sigma \in (0.11; 0.24)$$

Ответ: $\sigma \in (0.11; 0.24)$