Начальник отдела операторов в колл-центре утверждает, что новый оператор за смену обработал 185 звонков.

Сотрудник отдела контроля качества составляет случайную выборку из 25 операторов и обнаружил, что средняя арифметическая выборки равна 165 звонков за смену, при среднем квадратическом отклонении 40 звонков.

Может ли оказаться в действительности правильным объявленное количество звонков нового оператора? Принять уровень значимости равным α = 0,05

Решение

<u>Теория для решения задачи</u>

Имеем гипотезу о численной величине среднего значения

Имеем гипотезу H_0: $\bar{x} = a$ -> некоторое число

Имеем альтернативную гипотезу

Проверяем гипотезу на уровне значимости α = 0,05 (т.е. γ = 0,95)

<u>Рассуждения</u>

1. Дисперсия σ^2 известна

2. В качестве статистики берут величину

$$t = \frac{(\bar{x} - a)\sqrt{n}}{\bar{S}}$$

Где $\bar{S}^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2$

Можно показать, что статистика t имеет распределение Стьюдента с n-1 степенями свободы.

3. Для заданного уровня доверия γ по таблицам распределения Стьюдента определяется критическое значение $t_{\text{кр}\ n-1}$

4. Принимается решение, что если

|t| < $t_{\text{кр}\ n-1}$, то гипотеза H_0 принимается.

<u>Вычисления для данной задачи</u>

1) a = 185; $\bar{x}$ = 165; n = 25; $\bar{S}$ = 40; α = 0,05 => γ = 0,95

Дисперсия неизвестна => для проверки гипотезы H_0: $\bar{x}$ = a используем распределение Стьюдента

$$t = \frac{(\bar{x} - a)\sqrt{n}}{\bar{S}} = \frac{(165 - 185)\sqrt{25}}{40} = -2{,}5$$

2) Работаем с таблицей «Значение t-критерия Стьюдента по таблице при γ = 0.95 находим $t_{\text{кр}}$

Для числа степеней свободы (n-1) = 24.

$t_{\text{кр}\ 24,\ \ 0{,}95}$ = 2,06

3) Анализируем и принимаем решение - т.к. |t|=2,5 > 2,06 = $t_{\text{кр}\ 24,\ \ 0{,}95}$, то гипотеза H_0 о среднем количестве звонков за смену не принимается на уровне доверия γ = 0.95.