

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Инженерно-экономический факультет
Кафедра экономической информатики

ОТЧЕТ
по предмету «Статистика»

Тема №9
«Выборочное наблюдение»
Вариант 13

Сделал:

студент
Купреева С. И.
группа 872302

Проверил:

Журавлев В. А.

Минск 2021

Задание 9.13: определите: а) как изменится ошибка повторной выборки, если среднее квадратическое отклонение признака будет больше в 2 раза; на 10%; б) как изменится при тех же условиях объем выборки; в) как изменится объем выборки, если вероятность, гарантирующую репрезентативность, увеличить с 0,954 до 0,997.

Решение:

1. Ошибка повторной выборки вычисляется по следующей формуле:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},$$

где σ – среднее квадратическое отклонение признака, n – объем выборки.

2. Если среднее квадратическое отклонение признака увеличится в 2 раза, то новая ошибка повторной выборки будет равно $\mu' = \sqrt{\frac{\sigma'^2}{n}} = \sqrt{\frac{4\sigma^2}{n}} = 2\mu$, значит, значение увеличится в 2 раза. Если увеличить значение среднего квадратического отклонения на 10%, то новое значение будет равным $\mu' = \sqrt{\frac{\sigma'^2}{n}} = \sqrt{\frac{1,21\sigma^2}{n}} = 1,1\mu$, то есть увеличится на 10%.

3. Объем повторной выборки высчитывается по следующей формуле:

$$n = \frac{t^2 \cdot \sigma^2}{\Delta^2},$$

где t – коэффициент доверия, Δ - предельная ошибка выборки.

4. Если увеличить среднее квадратическое отклонение признака в 2 раза, то новый объем будет равен $n' = \frac{t^2 \cdot \sigma'^2}{\Delta^2} = 4 \frac{t^2 \cdot \sigma^2}{\Delta^2} = 4n$, т. е. объем выборки увеличится в 4 раза. Если увеличить значение среднего квадратического отклонения на 10%, то новое значение будет равным $n' = \frac{t^2 \cdot \sigma'^2}{\Delta^2} = 1,21 \frac{t^2 \cdot \sigma^2}{\Delta^2} = 1,21n$, то есть увеличится на 21%.
5. Если вероятность, гарантирующую репрезентативность, увеличить с 0,954 до 0,997, то изменится коэффициент доверия (t) с 2 до 3. Тогда изменение объема выборки можно высчитать так:

$$n_1 = \frac{4 \cdot \sigma^2}{\Delta^2},$$

$$n_2 = \frac{9 \cdot \sigma^2}{\Delta^2},$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{9}{4} = 2.25.$$

Отсюда $n_2 = 2.25n_1$, значит, объем увеличится на 125%.