

Задание «Расчет объема выборки»

В рамках данного курса рассматривается расчет объема простой случайной выборки.

1. Объем простой случайной выборки значительно меньше объема генеральной совокупности.

В этом случае мы используем следующую формулу:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{\Delta^2}$$

где:

n – объем выборки

Z – коэффициент для установленного доверительного уровня

p – доля респондентов с наличием исследуемого признака/+

q – доля респондентов без исследуемого признака (q = 1 – p)

Δ – установленная предельная ошибка выборки

Коэффициент Z математически детерминирован и определяется исходя из выбранного уровня доверительности (Таблица 1)

Таблица 1 – Значения нормированного отклонения оценки Z от среднего значения в зависимости от доверительной вероятности полученного результата исследования

%	60	70	80	90	95	97	99.0	99.7
Z	0.84	1.03	1.29	1.65	1.96	2.18	2.58	3.0

Так, даже если мы не знаем точно общий объем генеральной совокупности, мы можем предположить примерный размер выборки. Это бывает целесообразно для предварительных опросов и тестирований.

Например, нам необходим доверительный уровень в 95%, а ошибку исследования мы допускаем на уровне 4%. Мы теперь можем определить размер выборки. Примем за условность, что соотношение респондентов как 0,5 к 0,5 (с/без исследуемого признака). Получаем:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}{0.04^2} = \frac{3.84 \times 0.25}{0.0016} = \frac{0.96}{0.0016} = 600$$

Ответ: 600 человек

Таким образом мы можем высчитывать выборку, когда не знаем точно общую совокупность объектов. Подобный метод также применим при чрезвычайно больших размерах генеральной совокупности (от 100 000 и больше).

2. Объем простой случайной выборки сопоставим с объемом генеральной совокупностью

На малой генеральной совокупности принципиально важен объем выборки. Определяется по следующей формуле:

$$n = \frac{\frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{\Delta^2}}{1 + \frac{\frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{\Delta^2} - 1}{N}}$$

где:

n – объем выборки

Z – коэффициент для установленного доверительного уровня

p – доля респондентов с наличием исследуемого признака/+

q – доля респондентов без исследуемого признака (q = 1 – p)

Δ – установленная предельная ошибка выборки

N – объем генеральной совокупности

Например, при тех же условиях: 95% доверительного уровня, 4% допустимой ошибки, соотношении респондентов 0,5 к 0,5, но с объемом генеральной совокупности в 1 000 человек, расчет будет иметь следующий вид:

$$n = \frac{600}{1 + \frac{600 - 1}{1000}} = \frac{600}{1 + \frac{599}{1000}} = \frac{600}{1 + 0,599} = \frac{600}{1,599} = 375,23$$

Ответ: 375 человек