Статистика

Практическое задание 2

Задание 1

В целях изучения стажа рабочих завода проведена 36%-ная механическая выборка, в результате которой получено следующее распределение рабочих по стажу работы:

Стаж, число лет	Число рабочих, чел.
до 5	12
5 -10	18
10 -15	24
15 -20	32
20 -25	6
свыше 25	8
Итого	100

На основе этих данных вычислите:

- **Средний стаж рабочих завода.**
- **Моду и медиану стажа рабочих.**
- **Средний квадрат отклонений (дисперсию), среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.**
- **С вероятностью 0.997 предельную ошибку выборочной средней и возможные границы, в которых ожидается средний стаж рабочих всего завода.**

Решение.

1. Для того чтобы вычислить среднее значение признака перейдем от интервального ряда к дискретному, т.е. найдем середину каждого интервала как полусумму нижней и верхней границ. При этом величина открытого интервала первой группы приравнивается к величине интервала второй группы, а величина открытого интервала последней группы – к величине интервала предпоследней группы. Для удобства вычислений составляем таблицу. Стаж, число лет Середины интервалов Xi ' fi X ' ifi X '2ifi до 5 2,5 12 30 75 5-10 7,5 18 135 1012,5 10-15 12,5 24 300 3750 15-20 17,5 32 560 9800 20-25 22,5 6 135 3037,5 25 и выше 27,5 8 220 6050 ИТОГО: 100 1380 23725 Найдем средний стаж: $X= \sum Xi\,' \cdot f \sum fi$ =1380/100=13,8 лет.

2. Найдем моду Mo и медиану Me: Mo=XMo + iMo $fMO - fMO-1$ ($fMO - fMO-1$)+($fMO - fMO+1$) = 15 + 5 · 32−24 (32−24)+(32−6) = 16,18лет fM0,fM0-1,fM+1 –частоты модального ,до и [после модального интервалов соответственно](),XM0 – начало модального интервала. iMO- величина модального интервала. Мода показывает варианту наиболее часто встречающегося в данной совокупности, т.е. наиболее часто встречающийся стаж рабочих в данной совокупности равен 16,18% Me=XMe + iMe 0.5·$\sum f - SMe\ fMe$ = 10 + 5 · 50−(12+18) 24 = 14,167лет XMe- начало медианного интервала; iMe - [величина медианного интервала]();SMe- сумма накопленных частот до медианного интервала: fMe – частота медианного интервала. Медиана – это варианта, располагающаяся в середине ранжированного ряда распределения. Вывод: половина рабочих имеет стаж до 14,167 лет, а вторая половина рабочих – более 14,167 лет.

3. Найдем дисперсию по следующей формуле: 2 σ 2 = X 2 − (X) 2 X 2 = $\sum$ Xi 2 $\cdot fi\ n$ = 23725 100 = 237,25 σ 2 =237,25-13,82 =46,81 Дисперсия показывает среднее арифметическое квадратов отклонений каждого значения признака от средней арифметической. Среднее квадратическое отклонение находим по специальной формуле: σ = √σ 2= 6,84 лет Коэф. вариации $\nu = \sigma\ X$ · 100%=(6,84/13,8)·100%=50% Когда относительные показатели вариации не превышают 35%, то принято считать, что полученные средние характеристики достаточно надежно характеризуют совокупность по варьирующему признаку. В нашем же случае, напротив, коэффициент вариации больше 35% -- не надежно, т.е. полученный средний стаж не надежно характеризует данную совокупность по этому признаку. Помощь на экзамене онлайн.

4. Из условия задачи имеем n/N=0,36, n = 100. На основе этих данных с

вероятностью 0,954найдем предельную ошибку (ΔX) выборочной средней (X) и возможные границы по следующим формулам X = X

± ΔX , где ΔX= $t \cdot \surd\ \sigma 2\ n\ (1 - n\ N\ )$ ---предельная ошибка выборочной средней. Так как p=0,997 то t=3 . ΔX= $3 \cdot \surd$ 46,81 100 (1 − 0,36) = 1,64 года 13,8-1,64 X ≤13,8+1,64 12,16X ≤15,44 Итак с вероятностью p=0,997 можно утверждать, что границы генеральной среднего стажа находятся от 12,16 до 15,44 лет.