

Структурные средние

Медиана – срединная величина, центральный член ранжированного (упорядочного) ряда по степени увеличения и убывания, т.е. медиана – величина, принимающая значение середины упорядочного ряда.

Способы расчета медианы.

1. Для *дискретных рядов* расчет медианы следующий:

Пример. Имеются данные о средней выработке семи рабочих:

1-190; 2-165; 3-160; 4-180; 5-170; 6-189; 7-175.

- Ранжируем ряд по возрастанию:

160; 165; 170; 175; 180; 189; 190.

- Номер медианы в ряду с **нечетным числом** членов может быть определен как

$$(n + 1) / 2 \quad (Me = 175)$$

Это значит, что 50% имеют среднюю выработку менее 175 деталей, а 50% - более.

- Номер медианы в ряду с **четным числом** членов может быть определен как

$$n / 2.$$

- В вариационном дискретном ряду медианой является значение признаку той единицы совокупности, которая делит ряд на две равные части.

1. В ***интервальных рядах*** после определения накопленных частот отыскивается медиана интервала.

Медианным интервалом называется интервал, в котором абсолютная накопленная частота единиц совокупности больше или равна половине их общей сумме абсолютных частот, а накопленная относительная частота больше или равна 50%.

Расчет медианы в интервальных рядах .

$$M_e = x_0 + (x_1 - x_0) \times \frac{\sum N/2 - N_0}{N_1 - N_0} \quad M_e = x_0 + h \times \frac{50\% - w_0}{w_1 - w_0}$$

x_0 – нижняя граница медианного интервала,

x_1 – верхняя граница медианного интервала,

h – размер интервала,

N – абсолютная сумма частот,

N_0 – абсолютная частота, накопившаяся до начала медианного интервала,

N_1 – абсолютная частота, накопившаяся до конца медианного интервала,

w_0 – относительная частота, накопившаяся до начала медианного интервала,

w_1 – относительная частота, накопившаяся до конца медианного интервала.

Пример. Дана группировка.

Дневная выработка а, кг	Абс.		Отн.	
	Численность	Накопленная частота	Уд.вес, %	Накопленная отн. частота
50-60	20	20	10	10
60-70 X_0	30	50 N_0	15	25
<u>70-80</u> X_1	<u>60</u>	<u>110</u> N_1	30	55
80-90	50	160	25	80
90-100	40	200	20	100
	200		100	

$$N/2 = 200/2 = 100$$

$$Me = 70 + (80 - 70) * (100 - 50) / (110 - 50) = 78,3.$$

Более 50% рабочих имеют среднюю выработку более 78,3.

Графическое изображение медианы– кумулята.

Накопленная частота



Медианные варианты

Модой – называется наиболее часто встречающееся значение признака у единиц совокупности.

1. В дискретных рядах модой будет любой вариант, имеющий наибольшую частоту

Пример.

Стаж	5	10	15	8
Число рабочих	12	25	8	30

Мода – 8 лет, т.к. большинство рабочих имеют стаж 8 лет.

2. При определении моды в интервальных рядах требуется определить модальный интервал. Исходя из определения, мода находится по наибольшей частоте.

Дневная выработка	Число рабочих
50-60	20
60-70	30 f_1
X_0 <u>70-80</u>	<u>60</u> f_2
X_1	50 f_3
80-90	40
90-100	200
Итого	

$$M_o = x_0 + h \times \frac{f_2 - f_1}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)}$$

X_1 и X_0 – верхняя и нижняя границы модального интервала,

h – размер модального интервала,

f_1 – частота предмодального интервала,

f_2 - частота модального интервала,

f_3 - частота послемодального интервала.

$M_o = 70 + 10 * (60 - 30) / (60 - 30) + (60 - 50) = 77,5$ – относительно часто встречающаяся выработка равна 77,5 деталей.

В интервальном ряду моды можно определить графически. Для этого нижний ряд изображают в виде гистограммы.

