



**Курсовая работа на тему:
«Статистическая оценка
вариации финансовых
показателей»**

Выполнила:

студентка группы МОИС-451

Зайцева Екатерина

Построение интервального ряда распределения и расчет средней величины

Ряд распределения строят на основе группировки единиц совокупности по значению заданного по варианту признака. Этот признак называют вариантом ряда распределения и обозначают x .

Средние величины дают сводную характеристику массовых общественных явлений. Единицы каждого массового явления обладают многочисленными признаками. Значение какого-либо определенного признака у отдельных единиц различны.



Группировка предприятий по стоимости основных производственных средств

Группировки основных производственных средств по стоимости, млрд. руб.	Количество предприятий, единиц, f	$f_{\text{нак.}}$	w	$w_{\text{нак.}}$	x'	$x' \cdot f$
2,9 – 3,52	11	11	0,37	0,36	3,21	35,31
3,52 – 4,14	1	12	0,03	0,4	3,83	3,83
4,14 – 4,76	5	17	0,17	0,57	4,45	22,25
4,76 – 5,38	10	27	0,33	0,9	5,07	50,7
5,38 – 6	3	30	0,1	1,00	5,69	17,07
Итого	30	x	1,00	x	x	129,16

В данной задаче мы применяем формулу средней арифметической взвешенной, так как в задаче даны величины, которые находятся в прямой зависимости друг к другу, и совокупность подвергнута некоторой группировке.

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{129,16}{30} = 4,31$$

Ответ: в данной группе предприятий стоимость основных производственных средств составляет 4,31 млрд. руб.



Проверка данной совокупности на однородность

Для изучения однородности изучаемой совокупности рассчитываются следующие показатели:

- размах вариации;
- среднее линейное отклонение;
- дисперсия;
- среднее квадратичное отклонение;
- коэффициент вариации.



Расчетная таблица для определения однородности данной совокупности

Группировка основных производственных средств, млрд. руб.	Количество предприятий ед., f	x'	$x' \cdot f$	$ x' - \bar{x} $	$ x' - \bar{x} \cdot f$	$(x' - \bar{x})^2$	$(x' - \bar{x})^2 \cdot f$
2,9 – 3,52	11	3,21	35,31	1,09	11,99	1,1881	13,0691
3,52 – 4,14	1	3,83	3,83	0,47	0,47	0,2209	0,2209
4,14 – 4,76	5	4,45	22,25	0,15	0,75	0,0225	0,1125
4,76 – 5,38	10	5,07	50,7	0,77	7,7	0,5929	5,929
5,38 – 6	3	5,69	17,07	1,39	4,17	1,9321	5,7963
Итого	30	\bar{x}	129,16	\bar{x}	25,08	\bar{x}	25,1278

1. Определяем размах вариации:

$$R = X_{max} - X_{min} = 6 - 2,9 = 3,1 \text{ млрд. руб.}$$

2. Определяем среднее линейное отклонение:

$$d = \frac{25,08}{30} = 0,83 \text{ млрд. руб.}$$

3. Определяем среднюю арифметическую взвешенную:

$$\bar{x} = \frac{\sum x' \cdot f}{\sum f} = \frac{129,16}{30} = 4,31$$

4. Определяем дисперсию:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x' - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} = \frac{25,1278}{30} = 0,83$$

5. Определяем среднее квадратичное отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 0,91 \text{ млрд. руб.}$$

6. Определяем коэффициент вариации:

$$\bar{V} = \left(\frac{\sigma}{\bar{x}} \right) \cdot 100\% = 21\%$$

Вывод: коэффициент вариации меньше 33%, значит, данная совокупность однородна.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДЫ И МЕДИАНЫ

Мода представляет собой наиболее часто встречающееся значение признака в вариационном ряду, то есть вариант ряда, у которого частота наибольшая.

$$M_o = x_0 + i \cdot \frac{f_m - f_{m-1}}{(f_m - f_{m-1}) + (f_m - f_{m+1})}$$

Медиана – значение признака, находящегося в середине возрастающего или убывающего ряда.

$$M_e = x_0 + i \cdot \frac{\sum \frac{f}{2} - S_{m-1}}{f_m}$$



Мода

Группировка основных производственных средств, млрд. руб.	Количество предприятий, единиц, f
2,9 – 3,52	11
3,52 – 4,14	1
4,14 – 4,76	5
4,76 – 5,38	10
5,38 – 6	3
Итого	30

Так как $f_{max} = 11$, то модальный интервал 2,9 – 3,52 млрд.руб.

$$M_0 = x_0 + i \cdot \frac{f_m - f_{m-1}}{(f_m - f_{m-1}) + (f_m - f_{m+1})} = 2,9 + 0,62 \cdot \frac{11 - 0}{(11 - 0) + (11 - 1)} = 2,9 + 0,322 = 3,22 \text{ млрд. руб.}$$

Вывод: наиболее часто встречающаяся стоимость основных производственных средств на предприятии составляет 3,22 млрд. руб.



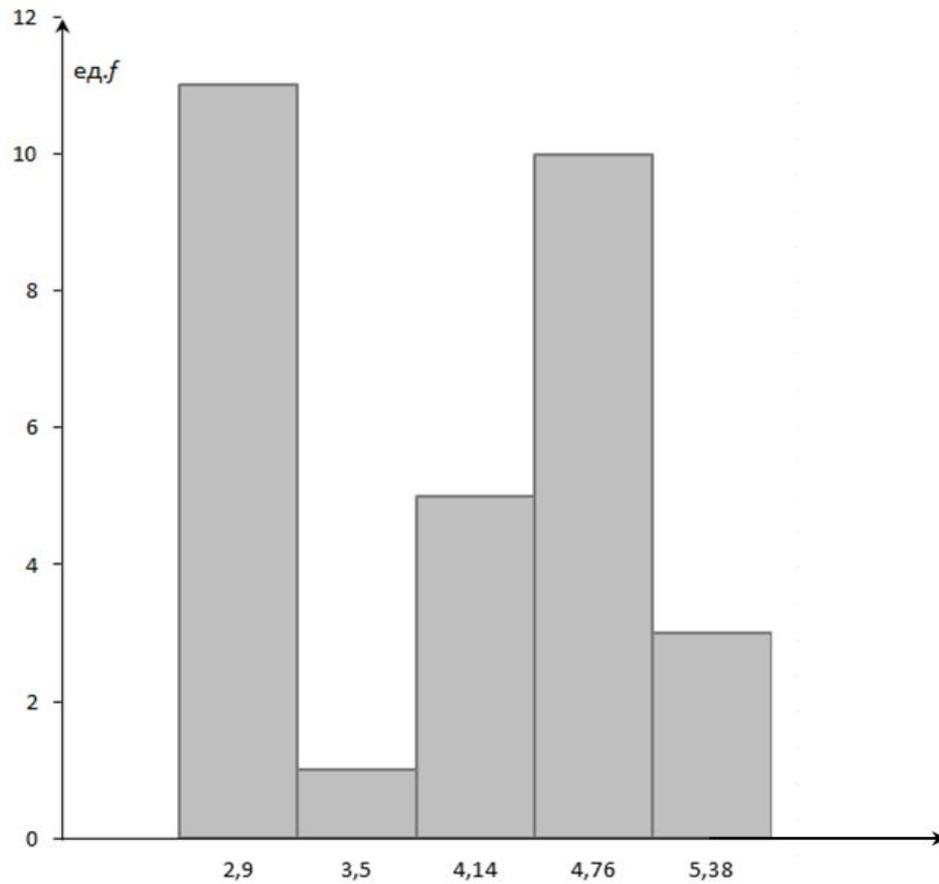


График определения моды



Медиана

Группировка основных производственных средств, млрд. руб.	Количество предприятий, единиц, f	$f_{\text{нак}}$
2,9 – 3,52	11	11
3,52 – 4,14	1	12
4,14 – 4,76	5	17
4,76 – 5,38	10	27
5,38 – 6	3	30
Итого	30	x

$\sum \frac{f}{2} = 15$ это порядковый номер предприятия, обладающего медианным значением признака, значит медианный интервал 4,14 – 4,76 млрд.руб.

$$M_e = x_0 + i \cdot \frac{\sum_2^f - S_{m-1}}{f_m} = 4,14 + 0,62 \cdot \frac{15-12}{151} = 4,51 \text{ млрд. руб.}$$

Вывод: 50% предприятий имеют стоимость основных производственных средств меньше 4,51 млрд. руб., а 50% предприятий имеют стоимость основных производственных средств больше 4,51 млрд. руб.



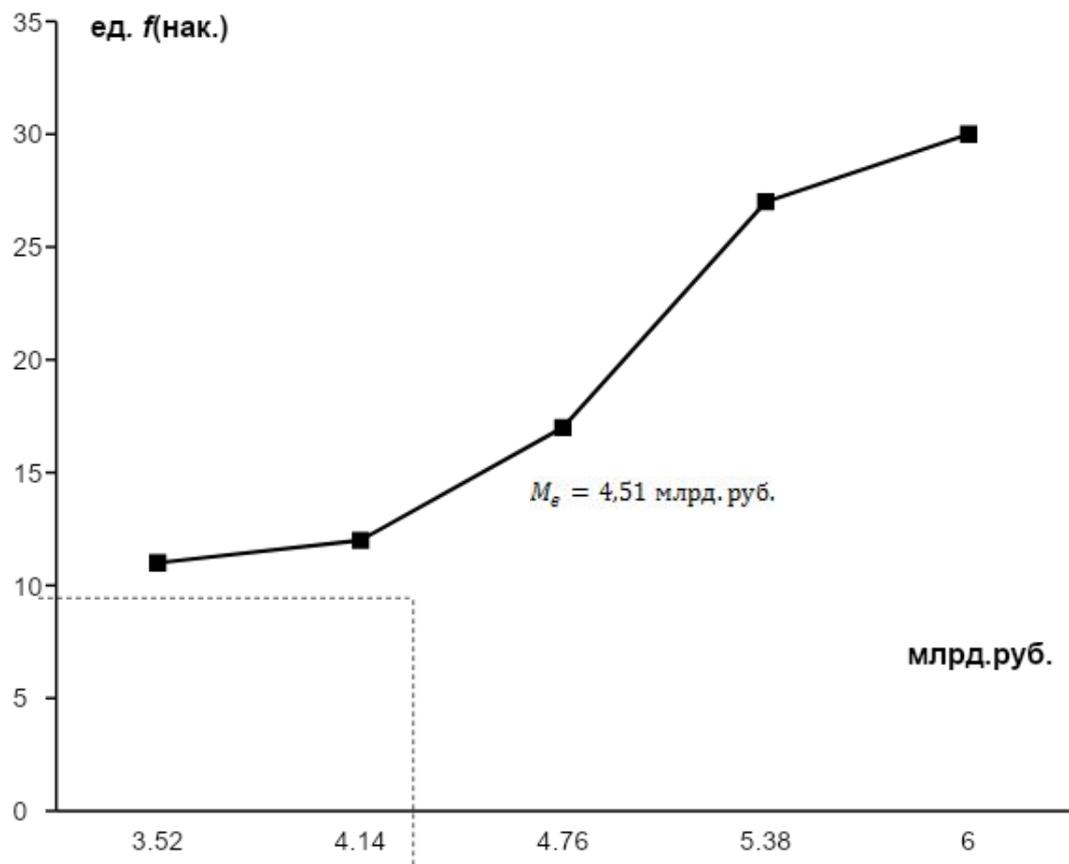


График определения медианы



Анализ полученных результатов

На практике изучение взаимосвязи между признаками часто базируется на значительном числе наблюдений, материалы которых группируются по двум взаимосвязанным признакам (x и y).

Корреляционная решетка представляет собой комбинационную таблицу, в подлежащем которой располагаются значения одного признака, как правило, факторного, а в сказуемом — другого, результативного. В клетках, образовавшихся при пересечении строк и граф, указываются частоты, то есть число случаев, в которых одни значения сочетаются с другими.

Результаты группировки оформляются в виде корреляционной таблицы, или решетки.



Зависимость стоимости основных валовой продукции от стоимости основных производственных средств

ВП \ ОПС	3,6 – 4,68	4,68 – 5,76	5,76 – 6,84	6,84 – 7,92	7,92 – 9	Итого
2,9 – 3,52	9	1	-	1	-	11
3,52 – 4,14	-	-	1	-	-	1
4,14 – 4,76	-	-	2	3	-	5
4,76 – 5,38	-	-	-	7	3	10
5,38 – 6	-	-	-	1	2	3
Итого	9	1	3	12	5	30

$$R_{xy} = \frac{\sum(x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \cdot \sum(y - \bar{y})^2}} = \frac{43,691}{\sqrt{29,119 \cdot 82,615}} = \frac{43,691}{49,047} = 0,8908$$

Полное совпадение знаков $(x - \bar{x})$ и $(y - \bar{y})$ свидетельствует о наличии полной прямой связи и при этих условиях в нашем примере

$$\sum(x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y}) = +43,691$$

Таким образом, связь между стоимостью основных производственных средств и стоимостью валовой продукции прямая и высокая.



Благодарю за внимание!

