

# Ряды распределения

# Ряды распределения

**Рядом распределения** называется упорядоченное распределение единиц совокупности на группы по какому-либо варьирующему признаку

# Ряды распределения

Распределение может быть по признакам, не имеющим количественной меры (атрибутивным), и по признакам, в которых изменяется их количественная мера

# Ряды распределения

Распределение по атрибутивным признакам образует **атрибутивные ряды распределения** (распределение персонала предприятия по уровню образования)

# Ряды распределения

Ряды распределения единиц совокупности по признакам, имеющим количественное выражение, называются **вариационными рядами**

# Элементы вариационного ряда:

- Варианты
- Частоты

# Варианты —

отдельные значения группировочного признака, которые он принимает в вариационном ряду.

Если это целые числа, то ряд будет называться *дискретным вариационным рядом*; если это интервалы — *интервальным вариационным рядом*

# Частоты —

числа, которые показывают, как часто встречаются те или иные варианты



# Примеры дискретных и интервальных рядов

# Дискретный ряд

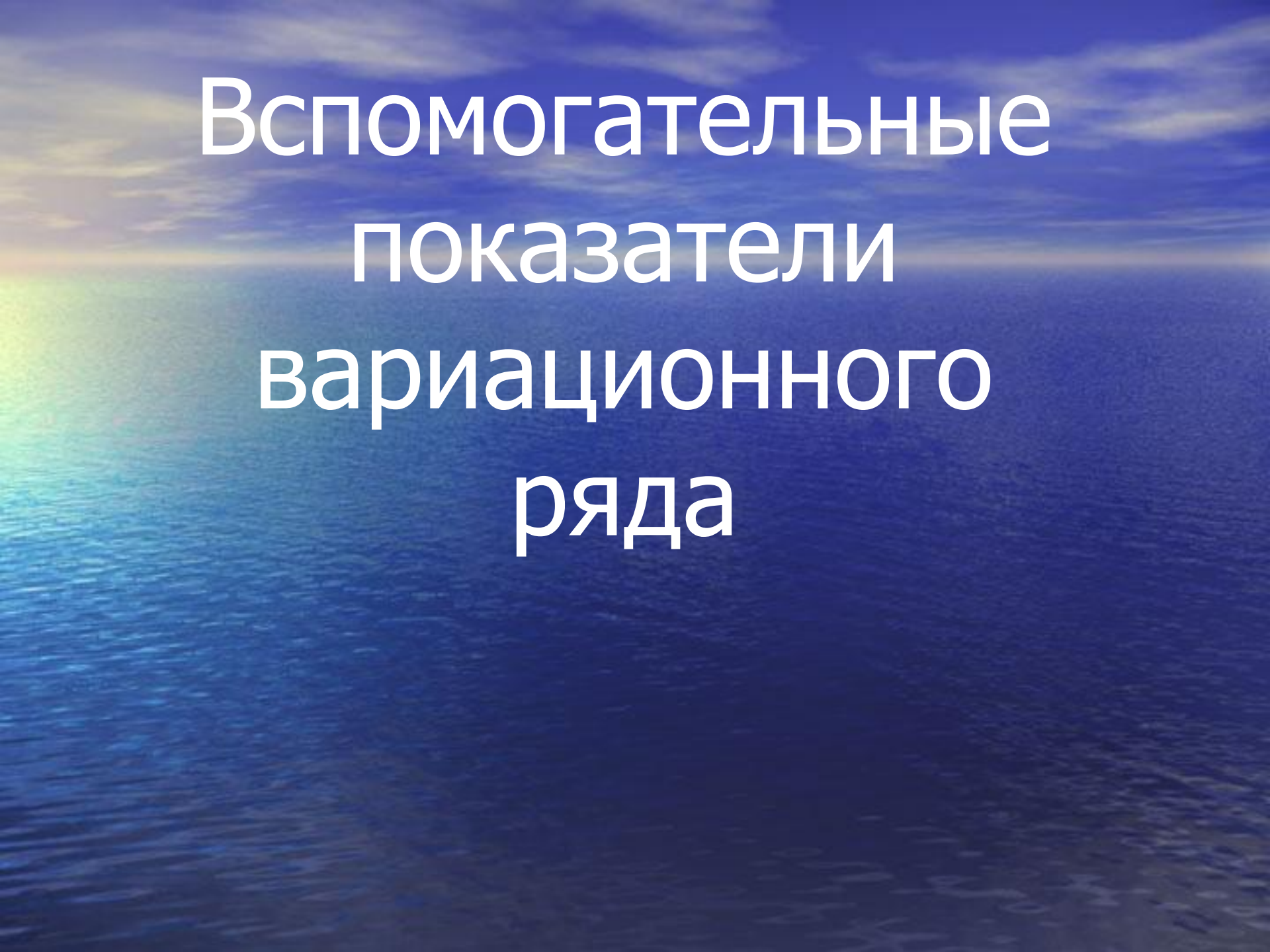
**Таблица 1.** Распределение рабочих по числу обслуживаемых станков

<b>Число станков, обслуживаемых одним рабочим (<math>x</math>)</b>	<b>Число рабочих (<math>f</math>)</b>
1	10
2	37
3	43
4	34
5	16
<b>Итого:</b>	<b>140</b>

# Интервальный ряд

Таблица 2. Распределение рабочих по выработке

Выработка, м ( $x_i$ )	Число рабочих ( $f_i$ )	$p_i$ , %	$S_i$	$P_i^H$ , %	$\Pi_i^o$ , %	$\Pi_i^a$
до 200	3	1,5	3	1,5	0,075	0,150
200-220	12	6	15	7,5	0,300	0,600
220-240	50	25	65	32,5	1,250	2,500
240-260	56	28	121	60,5	1,400	2,800
260-280	47	23,5	168	84,0	1,175	2,350
280-300	23	11,5	191	95,5	0,575	1,150
300-320	7	3,5	198	99	0,175	0,350
свыше 320	2	1	200	100	0,050	0,100
<b>Итого:</b>	200	100	-	-	-	-



Вспомогательные  
показатели  
вариационного  
ряда

# Частота —

относительное выражение частоты, представляет собой отношение частоты к сумме частот.

Может выражаться в процентах:

$$p_i = \frac{f_i}{\sum f_i} \cdot 100\%$$

# Накопленная (кумулятивная) частота –

какое число единиц совокупности имеет  
величину варианты не большую данной:

$$S_{i+1} = S_i + f_{i+1},$$

где  $S$  – накопленная частота,  
 $f$  – частота

# Накопленная частота –

рассчитывается аналогично накопленной частоте.

## Плотность распределения вариационного ряда:

- абсолютная;
- относительная

# Относительная плотность распределения вариационного ряда

Показывает долю единиц совокупности, приходящуюся на единицу величины интервала:


$$P_i^o = \frac{P_i}{h_i}$$



# Абсолютная плотность распределения вариационного ряда

Показывает сколько единиц совокупности приходится на одну единицу величины интервала:

$$P_i^a = \frac{f_i}{h_i}$$

The background of the slide features a serene sunset over a vast ocean. The sky is a deep, dark blue, transitioning to a lighter, golden-yellow glow near the horizon where the sun has set. A faint rainbow is visible on the left side of the image, its colors blending into the sunset light. The water in the foreground is dark blue with gentle ripples, reflecting the ambient light.

# Графическое изображение вариационных рядов

# Полигон

(греч. – «многоугольник»)

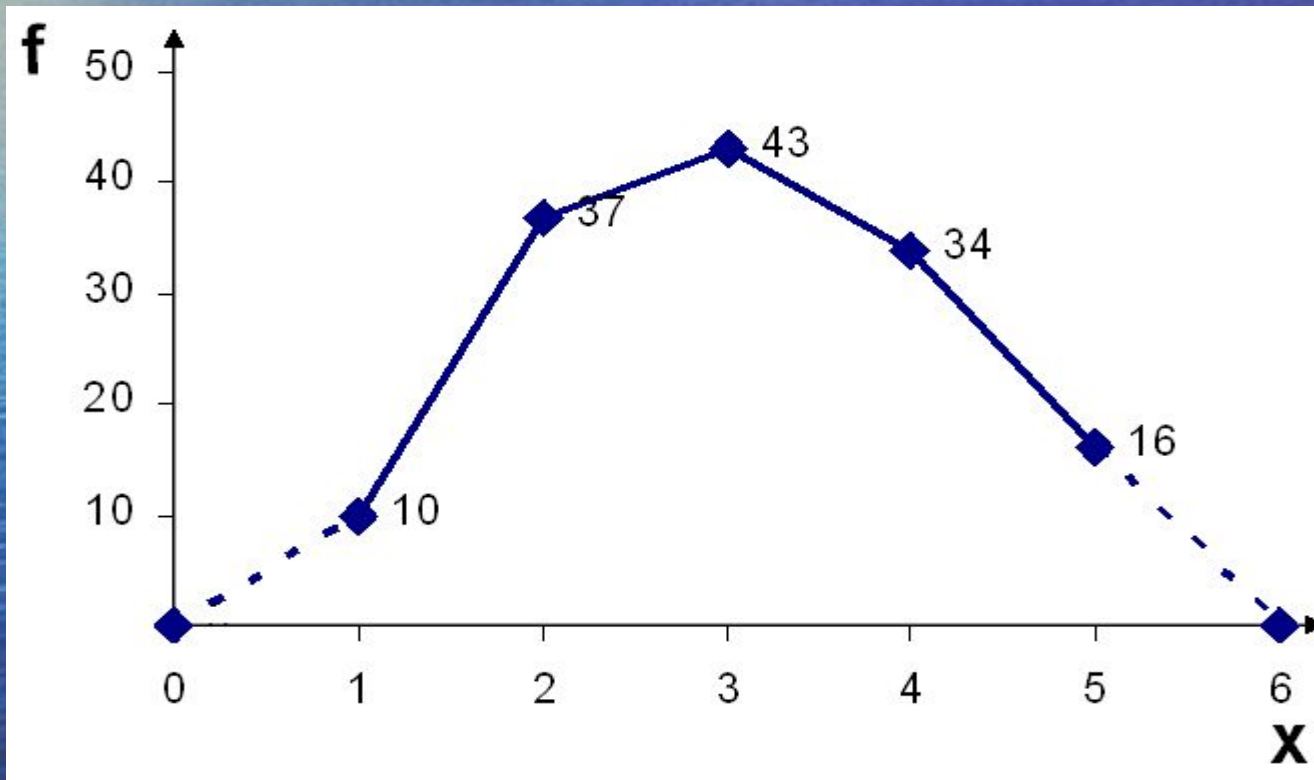
применяется для изображения как дискретных, так и интервальных рядов (если предварительно привести его к дискретному).

При этом по оси абсцисс откладываются варианты, а по оси ординат – частоты или частости

# Таблица 1. Распределение рабочих по числу обслуживаемых станков

Число станков, обслуживаемых одним рабочим ( $x$ )	Число рабочих ( $f$ )
1	10
2	37
3	43
4	34
5	16
<b>Итого:</b>	<b>140</b>

# Полигон



# Гистограмма

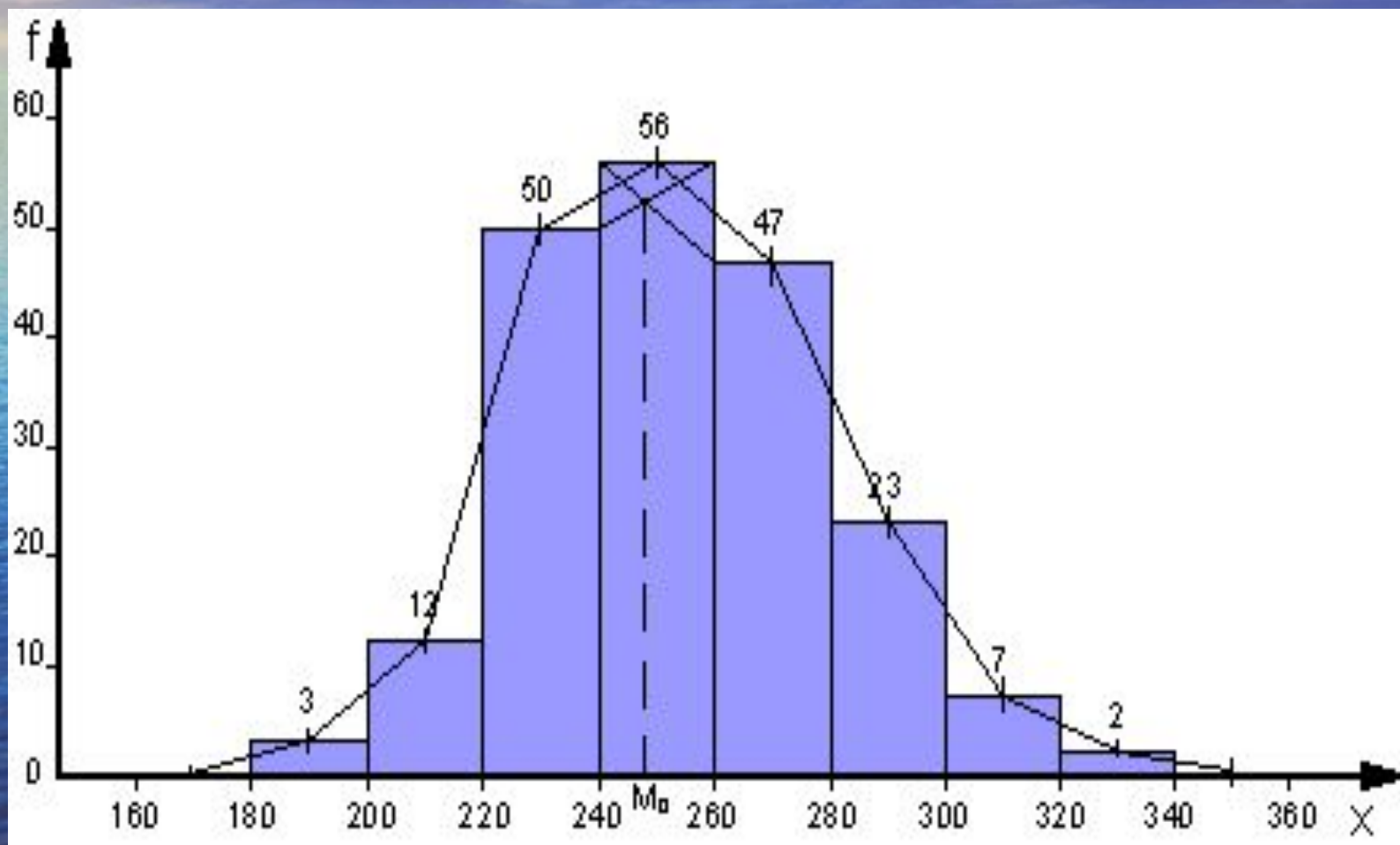
Применяется для изображения только интервальных вариационных рядов.

При этом по оси абсцисс откладываются интервалы, а по оси ординат – частоты или частости в случае равенства интервалов, или плотности распределения в случае неравенства интервалов

## Таблица 2. Распределение рабочих по выработке

Выработка, м (х)	Число рабочих (f)
до 200	3
200 – 220	12
220 – 240	50
240 – 260	56
260 – 280	47
280 – 300	23
300 – 320	7
свыше 320	2
<b>Итого:</b>	<b>200</b>

# Гистограмма





# Гистограмма

Гистограмма применяется для наглядности изображения. Для этого площади прямоугольников должны быть пропорциональны частотам

# Гистограмма

При равных интервалах:

$$\frac{S_i}{S_j} = \frac{h \cdot f_i}{h \cdot f_j} = \frac{f_i}{f_j}$$

# Гистограмма

Если интервалы не равны, то чтобы обеспечить пропорциональность, по оси ОУ откладываются плотности:

$$S = h \cdot \frac{f}{h}$$

# Гистограмма:

$$\frac{S_i}{S_j} = \frac{h_i \cdot \frac{f_i}{h_i}}{h_j \cdot \frac{f_j}{h_j}} = \frac{f_i}{f_j}$$

# Кумулята

При помощи *кумуляты* (кривой сумм) изображается ряд накопленных частот. При построении кумуляты по оси абсцисс откладываются варианты ряда, а по оси ординат – накопленные частоты

# Кумулята

