

Презентация на тему: «Вариационный ряд. Полигон, гистограмма.»

Подготовила студентка 2 курса направления «Экономика»

Кишиш Анастасия

Вариационный ряд

- ❖ **Вариационный ряд** – ряд, в котором сопоставлены (по степени возрастания или убывания) варианты и соответствующие им частоты.
- ❖ **Вариантами** (x_i) считаются отдельные значения признака, которые он принимает в вариационном ряду.
- ❖ **Частота** (m_i) – число, показывающее, сколько раз повторяется варианта.
- ❖ **Частотью** (W_i) – называется отношение её частоты к объёму выборки.

$$W_i = \frac{m_i}{n}$$

Виды вариационный рядов

Дискретный вариационный ряд имеет вид:

x_i	x_1	x_2	...	x_k
m_i	m_1	m_2	...	m_k

Интервальный вариационный ряд имеет вид:

x_i	$[a_1; a_2)$	$[a_2; a_3)$...	$[a_k; a_{k+1})$
m_i	m_1	m_2	...	m_k



Формы вариационного ряда.

Различают три формы вариационного ряда: ранжированный ряд, дискретный ряд и интервальный ряд.

- **Ранжированный вариационный ряд** - это распределение отдельных единиц совокупности в порядке возрастания или убывания исследуемого признака.
- **Дискретный вариационный ряд** характеризует распределение единиц совокупности по дискретному признаку, принимающему только целые значения.
- Если признак имеет непрерывное изменение, которые в определенных границах могут принимать любые значения («от - до»), то для этого признака нужно строить **интервальный вариационный ряд**.



- Задача. Имеется информация о количестве книг, полученных студентами по абонементу за прошедший учебный год.

2	4	4	7	6	5	2	2	3	4
4	3	6	5	4	7	6	6	5	3
2	4	2	3	5	7	4	3	3	2
4	5	6	6	10	4	3	3	2	3

- Построить ранжированный и дискретный вариационные ряды распределения, обозначив элементы ряда.

Ранжированный вариационный ряд распределения		Дискретный вариационный ряд распределения	
Количество полученных книг	Число студентов, получивших такое количество книг	Количество полученных книг	Доля студентов в общей совокупности
2	7	2	$7/40 = 0,175$
3	9	3	$9/40 = 0,225$
4	9	4	$9/40 = 0,225$
5	5	5	$5/40 = 0,125$
6	6	6	$6/40 = 0,150$
7	3	7	$3/40 = 0,075$
10	1	10	$1/40 = 0,025$
Итого:	40	Итого:	1

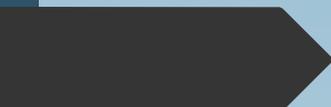
Показатели вариационного ряда

- **Средняя арифметическая** - это обобщающий показатель, характеризующий размер изучаемого признака. Средняя арифметическая обозначается как M , представляет собой самый распространенный вид средней. Средняя арифметическая рассчитывается как отношение суммы значений показателей всех единиц наблюдения к числу всех исследуемых. Методика расчета средней арифметической различается для простого и взвешенного вариационного ряда.

Формула для расчета взвешенной средней арифметической:

$$M = \Sigma(V * P) / n$$

V-варианта, P- частота, n- объем выборки

- 
- **Мода** – еще одна средняя величина вариационного ряда, соответствующая наиболее часто повторяющейся варианту. Или, если выразиться по другому, это вариант, которой соответствует наибольшая частота. Обозначается как M_o .

Например, в вариационном ряду значений частоты сердечных сокращений:

80, 84, 84, 86, 86, 86, 90, 94;

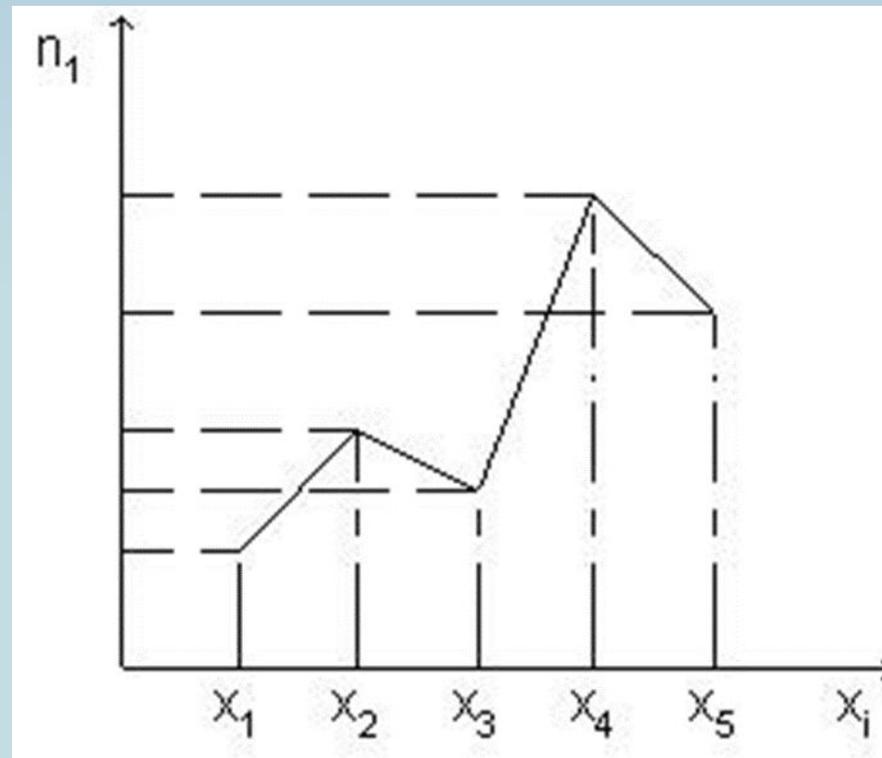
значение моды составляет 86, так как данная варианта встречается 3 раза, следовательно ее частота - наибольшая.

- **Медиана** – значение варианты, делящей вариационный ряд пополам: по обе стороны от нее находится равное число вариантов. Медиана также, как и средняя арифметическая и мода, относится к средним величинам. Обозначается как M_e

Графическое изображение рядов распределения.

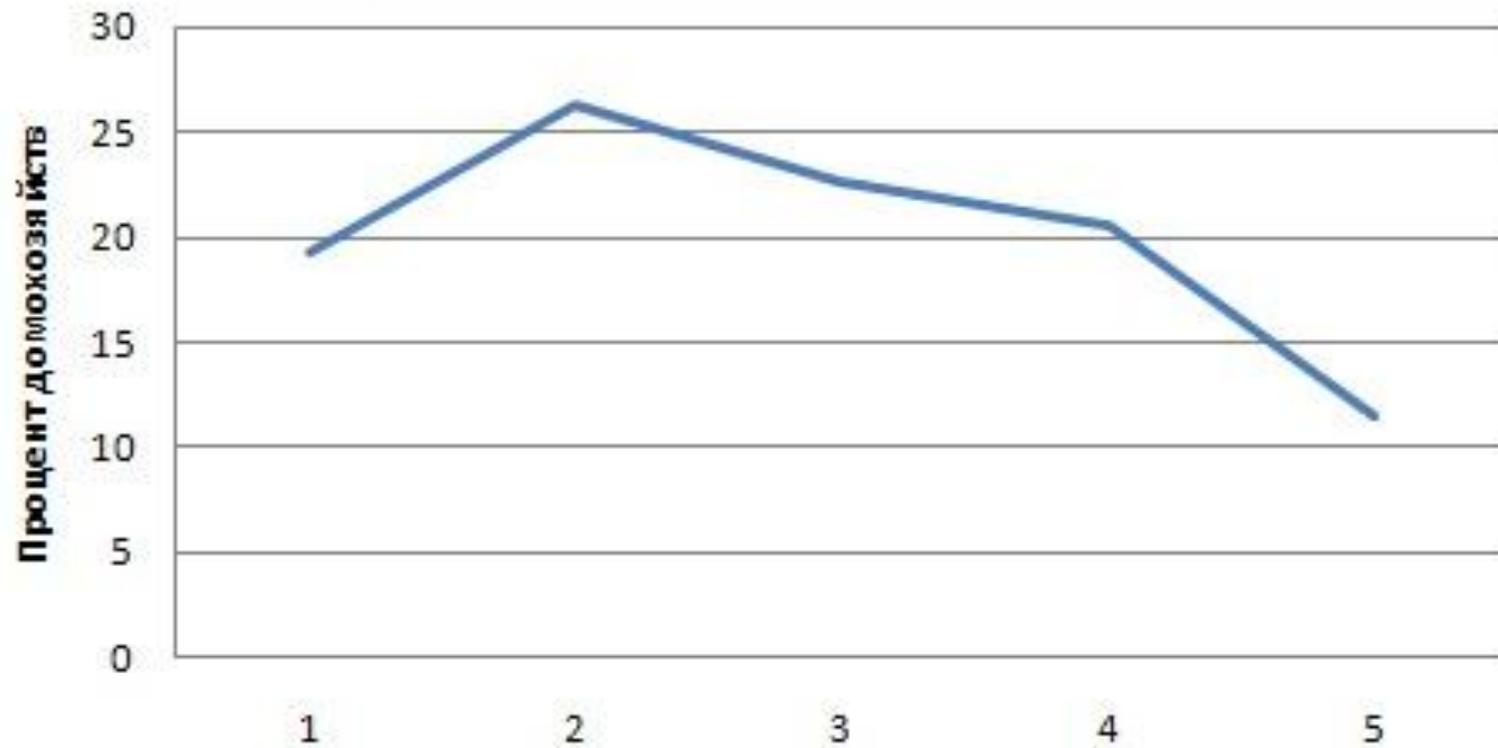
Полигон.

- Полигоном абсолютных частот называют ломаную, отрезки которой соединяют точки (x_1, n_1) (x_2, n_2) и тому подобное.



Домохозяйства, состоящие из:	одного человека	двух человек	трех человек	5 или более	всего
Число домохозяйств в %	19,2	26,2	22,6	20,5	100,0

Размер домохозяйств, чел



Гистограмма относительных частот

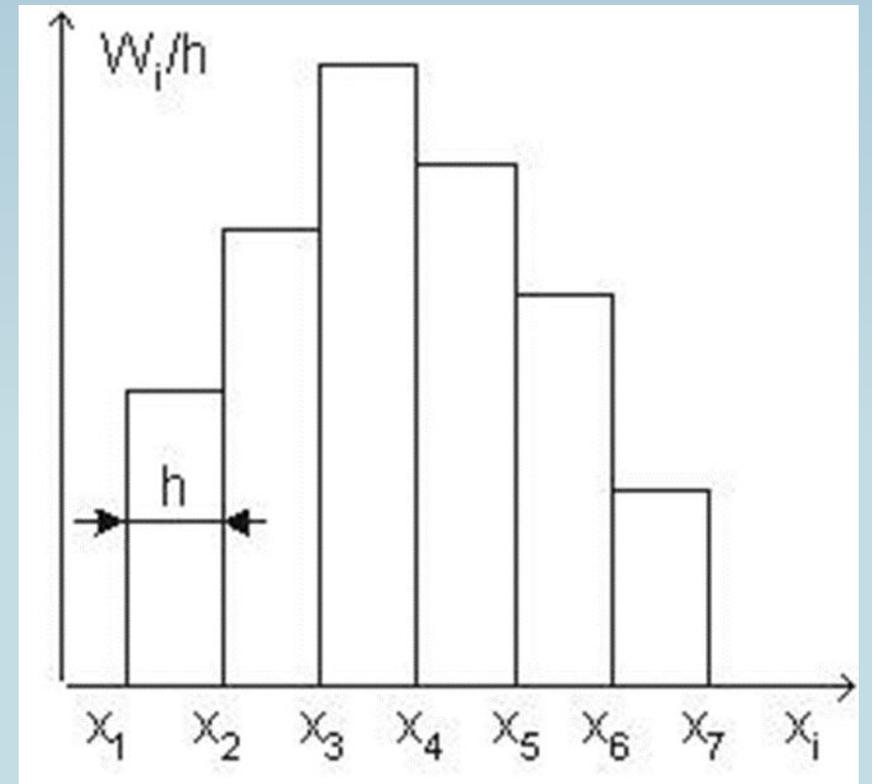
Интервальный вариационный ряд изображают с помощью гистограммы.

За высоту: 1) n_i

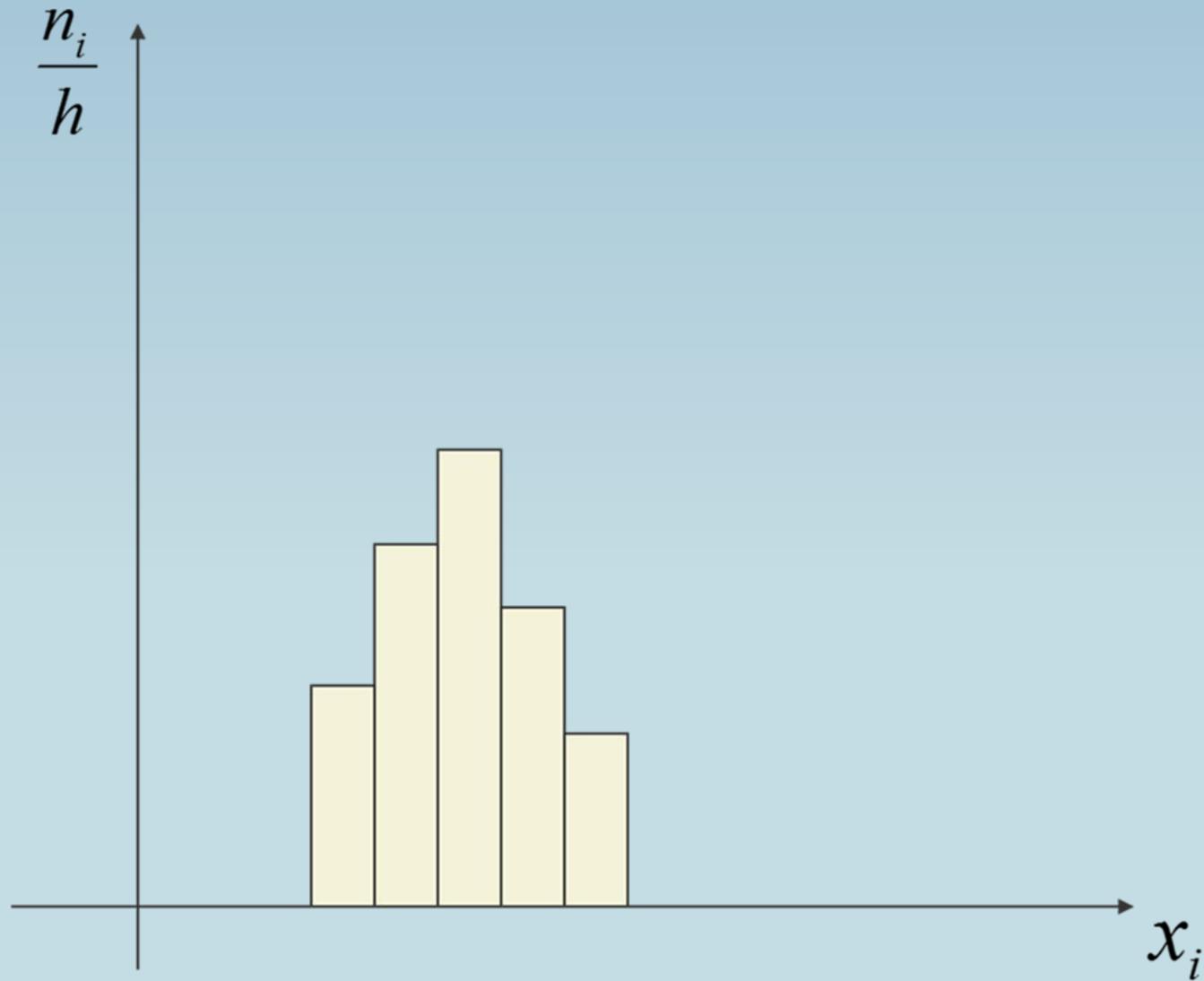
2) $\frac{f_i^*(x)}{h}$ -плотность относительной частоты

Для случая непрерывного признака X_i

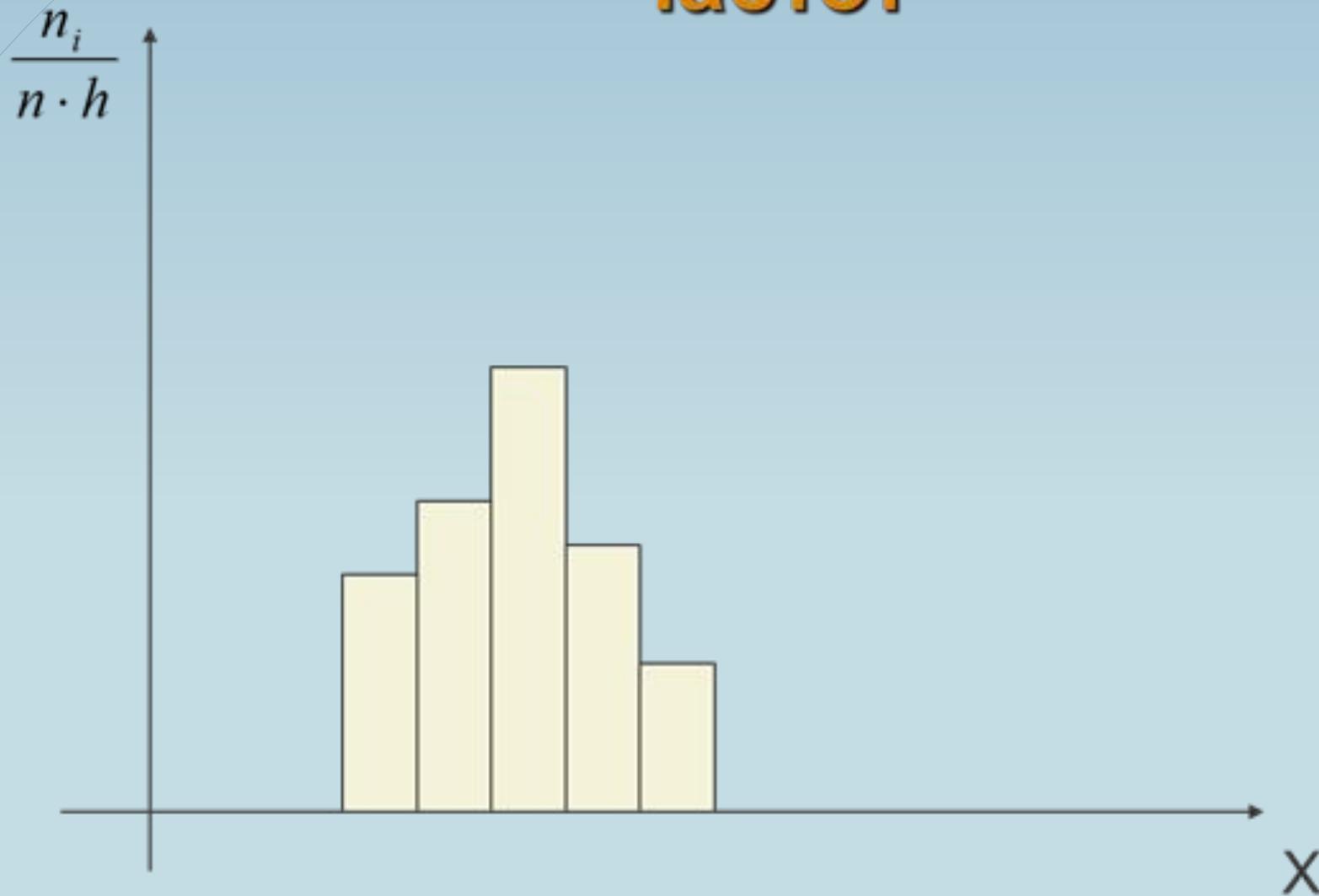
плотность частот равна: $\frac{n_i}{h}$



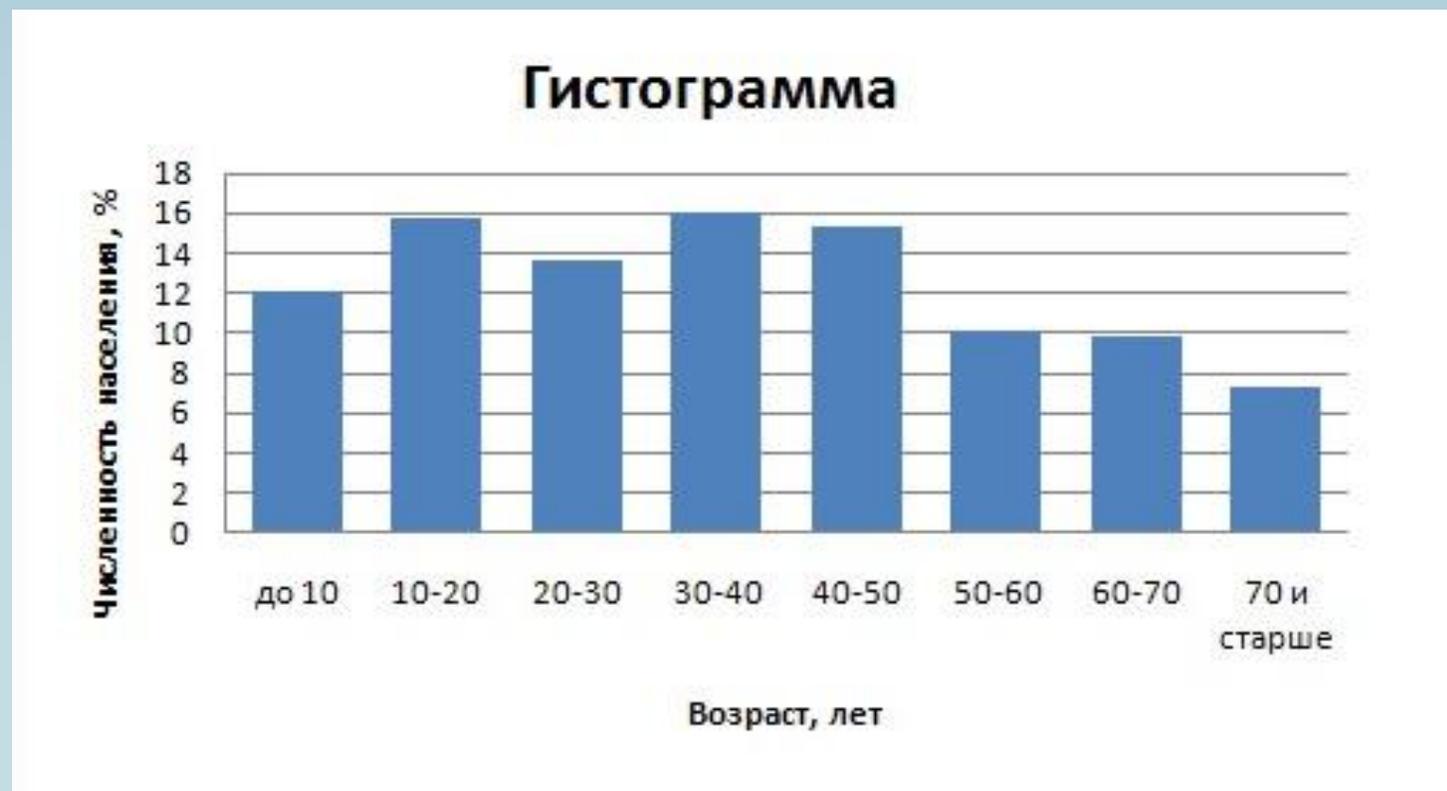
Гистограмма частот

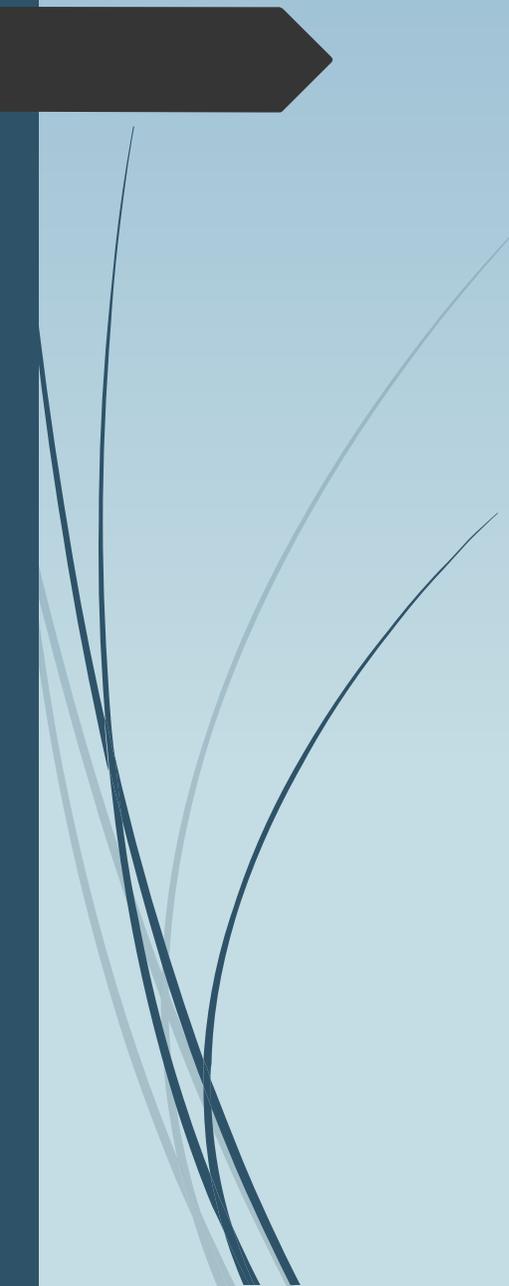


Гистограмма относительных частот



Все население	В том числе в возрасте								
		до 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70 и старше
Численность населения	12,1	15,7	13,6	16,1	15,3	10,1	9,8	7,3	100,0

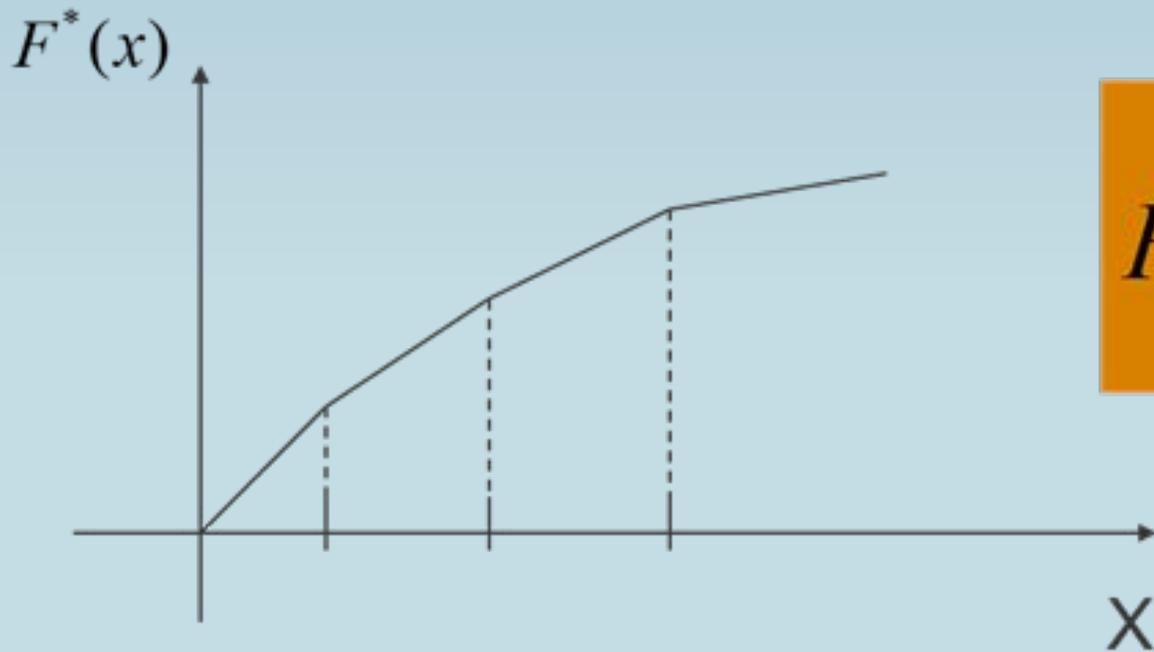




Кумулята (полигон накопительных частот) - это ломанная, соединяющая точки, абсцисса которых - верхняя граница интервала, ордината – накопленная частота, деленная на n .

$$F_i^*(x) = \frac{n_i^H}{n}$$

Геометрическое представление эмпирической функции распределения $F^*(x)$ – называется КУМУЛЯТОЙ или КУМУЛЯТИВНОЙ КРИВОЙ.



$$F_i^*(x) = \frac{n_i^H}{n}$$

Пример.

Размер заработной платы руб в месяц X_j	Численность работников чел. f_j	Накопленные частоты S
до 5000	4	4
5000 — 7000	12	16
7000 — 10000	8	24
10000 — 15000	6	30
Итого:	30	-

