

Число элементов выборки, основанное на случайном отборе, отражает случайный состав выборки, приближенный к истинному. Математическая статистика разрабатывает методы по данным выборки для более точных характеристик генеральной совокупности, а также оценивает вероятность отклонения выборочных характеристик от генеральных.

3. Выборочный закон распределения.

Результаты опытов обычно регистрируются в виде таблиц. Для удобства последующей обработки элементы выборки располагают в порядке возрастания опытных значений. Ряд данных, расположенных в порядке возрастания значений изучаемого признака, называется вариационным рядом, при этом указывается повторяемость значений признака. Вариационный ряд есть один из видов выборочного закона распределения. Поясним это понятие на примерах.

В результате измерений обычно получаем множество данных с неупорядоченными и не сгруппированными значениями. Допустим, произвели взвешивание 20 поросят. Запишем результаты наблюдений и подучим список исходных данных в виде таблицы 1а.

Таблица 1а

№ животного	Вес (кг)	№ животного	Вес (кг)	№ животного	Вес (кг)	№ животного	Вес (кг)
1	60	6	85	11	65	16	75
2	60	7	55	12	50	17	70
3	55	8	60	13	80	18	85
4	70	9	65	14	85	19	60
5	50	10	80	15	70	20	65

Чтобы разобраться в этих данных расположим их в порядке возрастания числового значения признака и подсчитаем, сколько раз каждая варианта встречается в данной совокупности. Так как признак варьирует от 50 до 85 единиц, то выборка распределяется следующим образом: (табл. 1б).

В данном примере изучаемый признак является дискретной случайной величиной. Этот двойной ряд чисел, показывающий, каким образом числовые значения признака связаны с их повторяемостью в заданной совокупности, называется вариационным рядом.

Таблица 2.

Интервал разряда	Абсолютная частота разряда m_i	Относительная частота разряда f_i	Ширина разряда ΔX
50-59	4	0,2	9
60-69	7	0,35	9
70-79	4	0,2	9
80-89	5	0,25	9

Более наглядным, чем таблицы, оказываются графические формы представления частот.

1. Столбиковая диаграмма (диаграмма в отрезках).

На оси абсцисс наносим значение признака, на оси ординат - частоту. Высота отрезка характеризует абсолютную или относительную частоту появления отдельных значений (рис. 1).

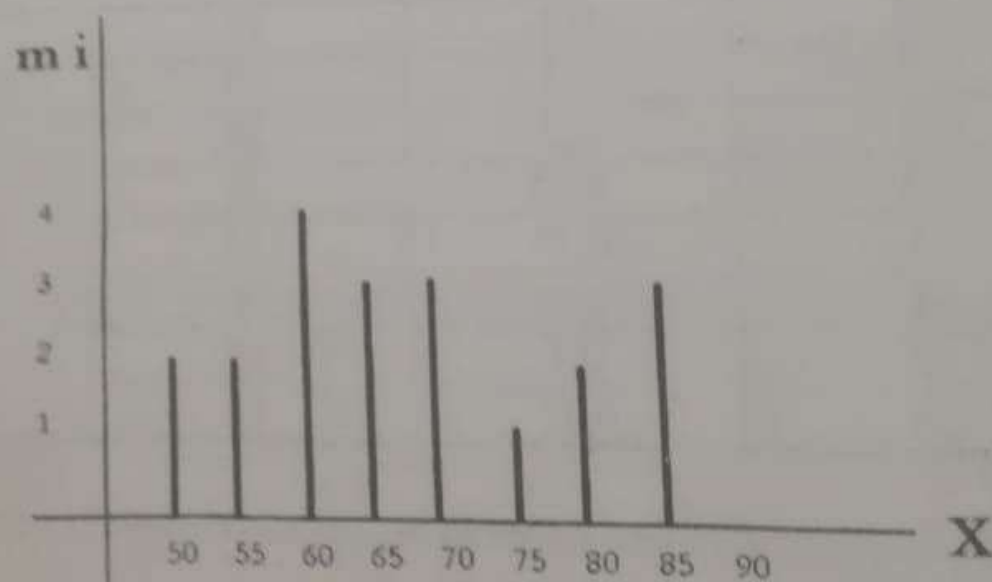


Рис. 1 Столбиковая диаграмма.

2. Гистограмма.

Группированную выборку графически обычно представляют в виде гистограммы. При этом по оси абсцисс откладываются разряды и на каждом из них строится прямоугольник, высота которого равна частоте данного разряда. При одинаковых (равных) интервалах высота прямоугольников пропорциональна их частотам.

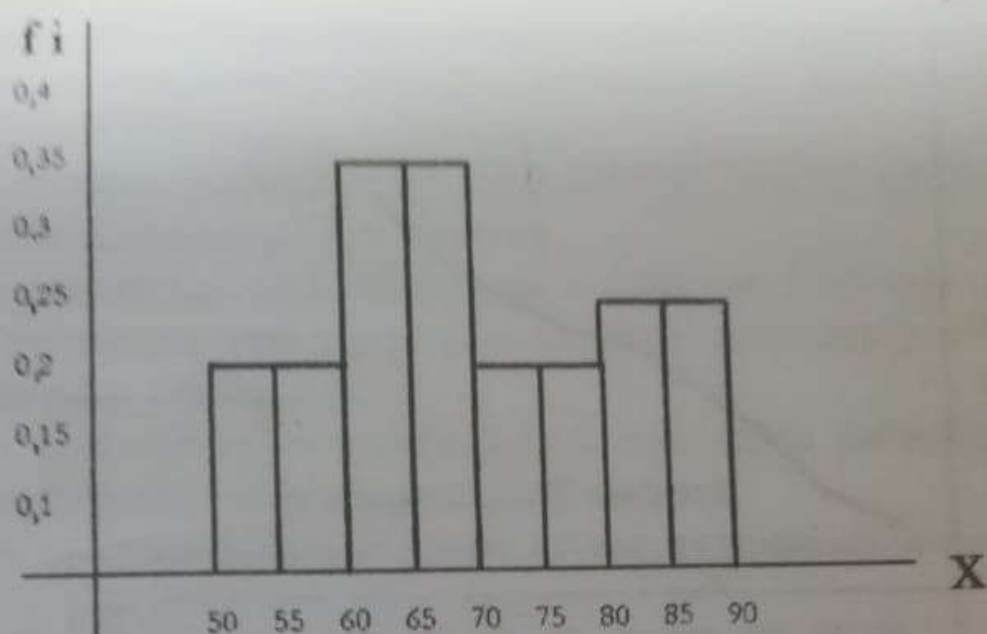


Рис.2 Гистограмма.

3. **Полигон.** Если соединить вершины соседних вертикальных отрезков столбиковой диаграммы, полученная линия является еще одной графической формой представления - полигоном. (Рис.1).

4. Каждому частотному распределению можно сопоставить распределение сумм, если складывать, накапливать отдельные частоты, двигаясь слева направо. Результатом такого суммирования будет распределение накопленных частот, выборочная функция (табл.3).

График - коммулята (рис.3).

Таблица 3

Абсолютная частота	Относительная частота f_i	Накопления	Частота
		Σf_i	$\Sigma f_i, \%$
50	0.1	0.1	10
55	0.1	0.2	20
60	0.2	0.4	40
65	0.15	0.55	55

ности, называют вариационным рядом или рядом распределения мер безинтервального вариационного ряда.

Числа, показывающие сколько раз данная варианта наблюдается, называется абсолютной частотой (n_i). Распределение абсолютных частот для нашего примера приведено во 2-м столбце таблицы 16.

Кроме абсолютной частоты используют такое понятие как

относительная частота: $f_i = \frac{n_i}{n}$.

Иногда относительную частоту выражают в процентах.

При большом объеме выборки с целью придания статистическому материалу большей компактности строится группированный вариационный ряд. При этом весь диапазон опытных значений случайной величины X разбивается на интервалы, разряды и подсчитываются численности разрядов m_i , где m - число значений в i -м разряд.

Вес	Абсолютная частота m_i	Относительная частота	
		f_i	$f_i(\%)$
50	2	0,1	10
55	2	0,1	10
60	4	0,2	20
65	3	0,15	15
70	3	0,15	15
75	1	0,05	5
80	2	0,1	10
85	3	0,15	15

Относительная частота i -го разряда p_i , определенная по

$$P_i = \frac{m_i}{n}; \sum_{i=1}^l P_i = 1, \text{ где } l - \text{число разрядов или интервалов}$$

Обычно число разрядов выбирают, руководствуясь формулой $\sqrt[3]{n}$, стремясь к тому, чтобы не было слишком мало разрядов и в то же время, чтобы разрядов было достаточно много.