

Вариационным рядом случайной величины называется упорядоченная последовательность случайных чисел, расположенных в порядке возрастания.

*Пример.* Пусть есть некоторая последовательность экспериментальных значений

10, 20, 15, 14, 13, 10, 19.

Вариационный ряд в этом случае будет иметь вид

10, 10, 13, 14, 15, 19, 20.

Медиана — число, делящее вариационный ряд пополам:  $\text{med}(x) = 14$ . Если количество значений в вариационном ряду четное, то в качестве медианы берется среднее между двумя срединными значениями.

Размах вариационного ряда — это разность между наибольшим и наименьшим значениями чисел вариационного ряда:  $W_7 = w_7 - w_1 = 20 - 10 = 10$ .

Подразмах вариационного ряда — разность между большим и меньшим значениями чисел ряда, исключая наибольшее и наименьшее числа.

Мода вариационного ряда — значение случайной величины, которой соответствует наибольшая вероятность (повторяемость) появления:  $\text{mod}(x) = 10$ .

Пусть в выборке объемом  $N$  случайная величина  $x_i$  встречается  $n_i$  раз, тогда  $n_i$  — частота, или частость. Относительная частота ( $n'_i$ ) — это отношение  $n_i/N$ .

Выборочную оценку математического ожидания генеральной совокупности можно сделать двумя способами:

- 1) через среднее арифметическое значение случайной величины по формуле (1.16)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}, \quad (1.16)$$

где  $\sum_{i=1}^n x_i$  — сумма всех членов вариационного ряда;  $N$  —

объем выборки;

- 2) через медиану вариационного ряда.

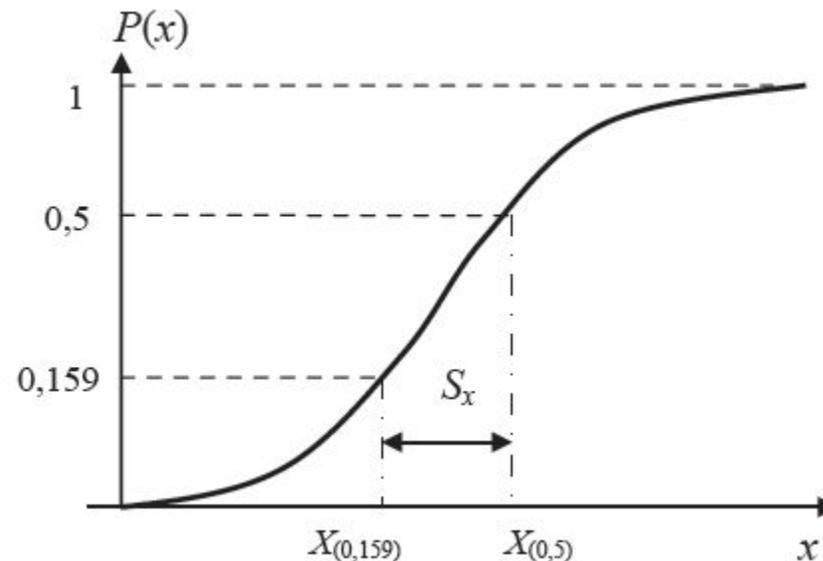
- 1) если выполняется нормальный закон распределения, то величину среднеквадратичного отклонения для ряда  $x$  вычисляют по формулам (1.17)–(1.18)

$$\sigma = S_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}} \text{ при } N < 25; \quad (1.17)$$

$$\sigma = S_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}} \text{ при } N > 25; \quad (1.18)$$

- 2) по интегральной функции распределения (рис. 1.8) согласно формуле (1.19)

$$S = X_{(0.5)} - X_{(0.159)}; \quad (1.19)$$



3) через величину размаха вариационного ряда по формуле (1.20)

$$S_x = k_n W, \quad (1.20)$$

где  $k_n$  определяется в зависимости от  $n$

$n$	3	5	7	9
$k_n$	0,59	0,43	0,37	0,34

10, 20, 15, 14, 13, 10, 19.

Задание по варианту: к любым трем числам добавить номер своего варианта.

Для полученного вариационного ряда рассчитать выборочное среднее и среднеквадратичное отклонение, предполагая:

1) полученные экспериментальные результаты подчиняются нормальному распределению;

2) экспериментальные результаты подчиняются «засоренному» распределению.

Указать в сообщении на форуме полученный вариационный ряд, выборочное среднее и среднеквадратичное отклонение.