

## § 2. Точечные оценки

### Теоретические вопросы с ответами

1. Что оценивает выборочная дисперсия  $s^2$ ? Как она выражается через элементы выборки?
2. Укажите известные Вам выборочные оценки среднего квадратического отклонения  $\sigma$  нормальной генеральной совокупности.
3. Что оценивает выборочная дисперсия  $s^2$ ? Как она выражается через элементы выборки?
4. Что оценивают  $\bar{x}$  и выборочная медиана при симметричном генеральном распределении?
5. Что такое нижняя квартиль  $z_{1/4}$  выборки?
6. Что такое верхняя квартиль  $z_{3/4}$  выборки?
7. Что такое  $\bar{x}$ ? Каким моментом является  $\bar{x}$ ?
8. Что такое выборочный начальный момент порядка  $k$ ?
9. Что такое выборочное среднее квадратическое отклонение? Что оно оценивает?
10. Что такое интерквартильная широта  $q$  выборки?
11. Что такое выборочная медиана при нечетном объеме выборки  $n = 2k + 1$ ?
12. Что такое выборочная медиана при четном объеме выборки  $n = 2k$ ?
13. Каким выборочным моментом является выборочная дисперсия? Как она выражается через элементы выборки?
14. Что такое выборочный центральный момент порядка  $k$ ?
15. Что такое среднее абсолютное отклонение? Напишите формулу для его вычисления.
16. Что оценивает нормированное среднее абсолютное отклонение  $d^*$  выборки в случае нормального генерального распределения? Как его получить?
17. Что оценивает нормированный размах  $R^*$  выборки для случая нормального генерального распределения? Как его получить?
18. Что оценивает нормированная интерквартильная широта выборки  $q^*$  для случая нормального генерального распределения?

19. Что оценивает полусумма квартилей выборки  $t_q$  в случае симметричного генерального распределения?
20. Что оценивает полусумма крайних элементов выборки  $t_R$  в случае симметричного генерального распределения?

### Ответы на теоретические вопросы

1.  $\sigma^2$ .  $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ .
2.  $\bar{x}, med, t_q, t_R$ .
3.  $s^*, d^*, q^*, R^*$ .
4. Центр симметрии, которым является  $m_x$  в случае его существования.
5.  $z_{1/4}$  – это элемент вариационного ряда, на четверть отстоящий от его левого края:  $z_{1/4} = \begin{cases} x_{(n/4)}, & \text{если } n = 4k - \text{делится на } 4 \\ x_{([n/4]+1)}, & \text{если } n \text{ не делится на } 4 \end{cases}$ .
6.  $z_{3/4}$  – это элемент вариационного ряда, на четверть отстоящий от его правого края: если  $z_{1/4} = x_{(i)}$  то  $z_{3/4} = x_{(n-i+1)}$ .
7.  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ ;  $\bar{x} = a_1$  – второй начальный момент.
8.  $a_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^k$ .
9.  $s = \sqrt{s^2}$ ;  $s$  оценивает  $\sigma$ .
10.  $q = z_{3/4} - z_{1/4}$ , где  $z_{1/4}, z_{3/4}$  – квартили выборки.
11.  $med = x_{(k+1)}$ .
12.  $med = \frac{1}{2} (x_{(k)} + x_{(k+1)})$ .
13.  $s^2 = m_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ .
14.  $m_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^k$ .

15.  $d = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - med|.$

16.  $d^*$  оценивает  $\sigma$ , так как  $Md^* = \sigma$ ;  $d^* = d/k_d$ ;  $k_d = Md/\sigma$ .

Нормирующий коэффициент  $k_d$  табулирован.

17.  $R^*$  оценивает  $\sigma$ , так как  $MR^* = \sigma$ .  $R^* = R/k_R$ , где

$k_R = MR/\sigma$ ;  $R = x_{\max} - x_{\min}$ . Нормирующий коэффициент  $k_R$

табулирован.

18.  $q^*$  оценивает  $\sigma$ , так как  $Mq^* = \sigma$ .  $q^* = q/k_q$ ;  $k_q = Mq/\sigma$ ;  $q = z_{3/4} - z_{1/4}$ .

Нормирующий коэффициент  $k_q$  табулирован.

19.  $t_q$  оценивает центр симметрии распределения.

20.  $t_R$  оценивает центр симметрии распределения.