



ROSATOM



www.rosatom.com

Ломов Михаил Николаевич ККСО-03-20. компрад №1.

Перегалка.

|    |   |    |    |   |
|----|---|----|----|---|
| 4  | 3 | 5  | 8  | 4 |
| 7  | 7 | 11 | 5  | 6 |
| 5  | 4 | 9  | 10 | 6 |
| 8  | 6 | 4  | 7  | 9 |
| -3 | 9 | 7  | 3  | 7 |

-3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 8, 8, 9, 9, 9, 10, 11

|       |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|
| $x_i$ | -3   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10   | 11   |
| $h_i$ | 1    | 2    | 4    | 3    | 3    | 5   | 2    | 3    | 1    | 1    |
| $W_i$ | 0,04 | 0,08 | 0,16 | 0,12 | 0,12 | 0,2 | 0,08 | 0,12 | 0,04 | 0,04 |

$$K = 14$$

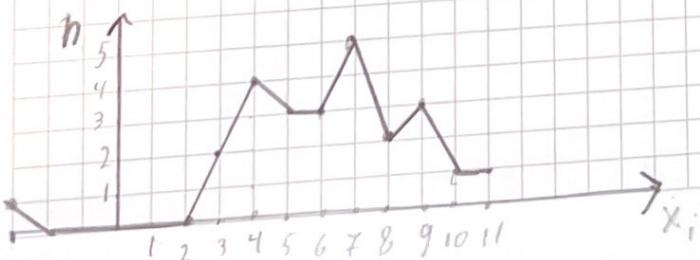
$$m = \bar{x}_{(13)} = 6$$

$$\bar{x}_B = \frac{1}{25} (-3 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 3 + 7 \cdot 5 + 8 \cdot 2 + 9 \cdot 3 + 10 \cdot 1 + 11 \cdot 1) = 6,04$$

$$D_B(x) = \frac{1}{25} ((-3)^2 \cdot 1 + 3^2 \cdot 2 + 4^2 \cdot 4 + 5^2 \cdot 3 + 6^2 \cdot 3 + 7^2 \cdot 5 + 8^2 \cdot 2 + 9^2 \cdot 3 + 10^2 \cdot 1 + 11^2 \cdot 1) - 6,04^2 =$$

$$= 7,96$$

$$s_B(x) = \sqrt{7,96} = 2,82$$





www.rosatom.com

RC

$$f_h(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -3 \\ 0,04, & -3 < x \leq 3 \\ 0,12, & 3 < x \leq 4 \\ 0,28, & 4 < x \leq 5 \\ 0,41, & 5 < x \leq 6 \\ 0,52, & 6 < x \leq 7 \\ 0,72, & 7 < x \leq 8 \\ 0,8, & 8 < x \leq 9 \\ 0,92, & 9 < x \leq 10 \\ 0,96, & 10 < x \leq 11 \\ 1, & x > 11 \end{cases}$$



ROSATOM



www.rosatom.com

Абубакар Мухаммад Нигматов KKCO-03-20 лаб №2 Вар 17.

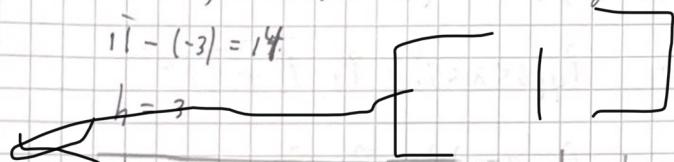
Переделка

|       |    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|-------|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| $X_i$ | -3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| $n_i$ | 1  | 2 | 4 | 3 | 3 | 5 | 2 | 3 | 1  | 1  |

$$\bar{X}_B = 6,04, \quad D_B = 7,96, \quad G_B = 2,82$$

Диаграмма изменения радиуса земли:

$$11 - (-3) = 14$$



|       |      |     |     |     |      |
|-------|------|-----|-----|-----|------|
| $I_i$ | -3-0 | 0-3 | 3-6 | 6-9 | 9-12 |
| $n_i$ | 1    | 1   | 10  | 10  | 3    |

|       |      |     |     |     |      |
|-------|------|-----|-----|-----|------|
| $X_i$ | -1,5 | 1,5 | 4,5 | 7,5 | 10,5 |
| $n_i$ | 1    | 1   | 10  | 10  | 3    |

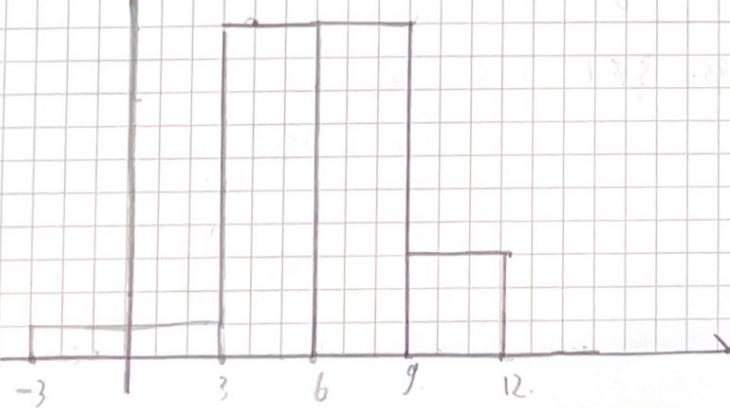
$$W_i 0,04 \quad 0,04 \quad 0,4 \quad 0,4 \quad 0,12$$

$$\bar{X}_B = \frac{1}{25} ((-1,5) \cdot 1 + 1,5 \cdot 1 + 4,5 \cdot 10 + 7,5 \cdot 10 + 10,5 \cdot 3) = 6,06$$

$$D_B = 7,26$$

$$G_B = 2,69$$

Диаграмма

 $n_i$ 

Предположим, что данные взяты из ведущих с норм. законом распределения и получимо. Каждое значение имеет гаусса с этим предположением:

$$q_p \left( \frac{x - \bar{x}_B}{\sigma_B} \right)$$

$$q_{-3} \left( \frac{-3 - 6,06}{2,69} \right) = -0,49966$$

$$q_0 \left( \frac{0 - 6,06}{2,69} \right) = -0,4881$$

$$q_3 \left( \frac{3 - 6,06}{2,69} \right) = -0,3729$$

$$q_6 \left( \frac{6 - 6,06}{2,69} \right) = -0,008$$

$$q_{12} \left( \frac{12 - 6,06}{2,69} \right) = 0,4861$$

$$P_1(-3 < x < 0) = q_{01} - q_{-3} \approx 0,01 \quad P_4(6 < x < 9) = q_9 - q_6 \approx 0,37$$

$$P_2(0 < x < 3) = q_3 - q_0 \approx 0,12 \quad P_5(9 < x < 12) = q_{12} - q_9 \approx 0,12$$

$$P_3(3 < x < 6) = q_6 - q_3 \approx 0,36$$

$$\bar{x}_i \quad n_i \quad m_i \quad \gamma = \frac{(m_i - n_i)^2}{m_i}$$

$$-3-0 \quad 1 \quad 0,25 \quad 2,25$$

$$0-3 \quad 1 \quad 3 \quad 1,3$$

$$3-6 \quad 10 \quad 9 \quad 0,1$$

$$6-9 \quad 10 \quad 9,25 \quad 0,06$$

$$9-12 \quad 3 \quad 3 \quad 0$$

$$\sum 25,245 \quad 3,71$$

3

Номов Мирсанд Күкшанаев KKC0-03-20  
Генерал

Номов Мирсанд Күкшанаев KKC0-03-20 жаңы N3 бар NF  
тегежең

$$\bar{x}_B = 6,06 \quad D_B(x) = 7,26 \quad b_B(x) = 2,69$$

$$\begin{cases} \frac{\hat{b} + \hat{a}}{2} = \bar{x}_B \\ \frac{(\hat{b} - \hat{a})^2}{12} = D_B(x) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\hat{b} + \hat{a}}{2} = 6,06 \\ \frac{(\hat{b} - \hat{a})^2}{12} = 7,26 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \hat{b} + \hat{a} = 12,12 \\ \hat{b} - \hat{a} = \sqrt{12} \cdot b_B(x) \end{cases}$$

$$= \begin{cases} \hat{b} + \hat{a} = 12,12 \\ \hat{b} - \hat{a} = 9,32 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \hat{b} = \frac{12,12 + 9,32}{2} = 10,72 \\ \hat{a} = 12,12 - 10,72 = 1,4 \end{array}$$



$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1,4 \\ 0,107, & 1,4 \leq x \leq 10,72 \\ 0, & x > 10,72 \end{cases}$$

Заданы интервалы -3 до 0 и интервалы от 0 до 3

$$P_1 = \int_{1,4}^3 0,107 dx = 0,171 \quad m_1 = 0,171 \cdot 2,5 = 4,28.$$

$$P_2 = P_3 = 0,107 \cdot 3 = 0,321 \quad m_2 = 0,321 \cdot 2,5 = 8,03$$

$$P_4 = \int_0^{10,72} 0,107 dx = 0,184 \quad m_3 = 0,184 \cdot 2,5 = 4,6.$$

| $I_i$    | $n_i$ | $m_i$ | $\frac{(m_i - n_i)}{m_i}$ |
|----------|-------|-------|---------------------------|
| -3-3     | 2     | 4,28  | 1,21                      |
| 3-6      | 10    | 8,03  | 0,48                      |
| 6-9      | 10    | 8,03  | 0,48                      |
| 9-12     | 3     | 4,6   | 0,56                      |
| $\Sigma$ | 25    | 24,94 | 2,73                      |

Логотип Михаила Николаевича  
Григоренка KKCO-03-20 ком N 4 Bay N F.

$$X_B = 6,06 \quad 6_B = 2,69$$

$$\begin{array}{cccc} 0 & 4,5 & 7,5 & 10,5 \\ \hline I & 3-7 & 3-6 & 6-9 & 9-12 \end{array}$$

$$n_i \quad 2 \quad 10 \quad 10 \quad 3$$

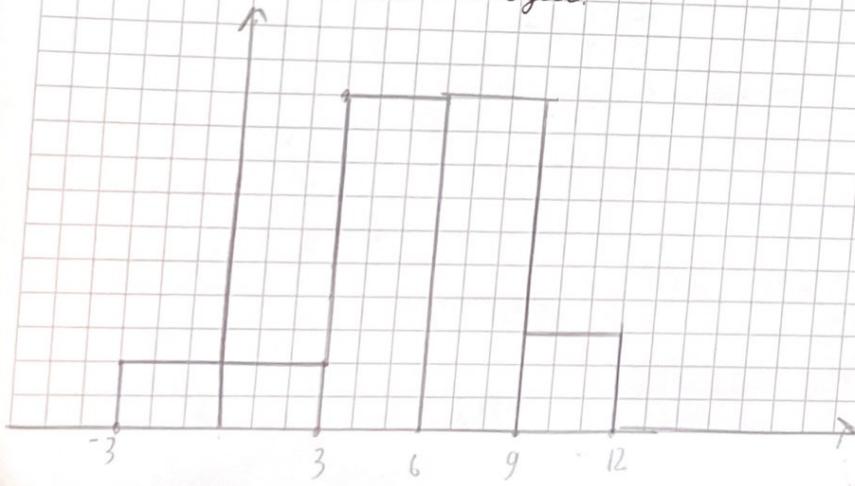
$$e_B = \frac{\frac{1}{25} \left( (10-6,06)^3 \cdot 2 + (4,5-6,06)^3 \cdot 10 + (7,5-6,06)^3 \cdot 10 + (10,5-6,06)^3 \cdot 3 \right)}{2,69^3} =$$

$$\approx -0,39$$

$$e_B = \frac{\frac{1}{25} \left( (10-6,06)^4 \cdot 2 + (4,5-6,06)^4 \cdot 10 + (7,5-6,06)^4 \cdot 10 + (10,5-6,06)^4 \cdot 3 \right)}{2,69^4} = -32$$

$$\approx 0,029$$

Несимметричные  
пологашенные  
этилии.





Иванов Михаил Николаевич ККЛ0-03-20 ван 15 Бен №7  
Передача:

| $\bar{x}$<br>Гаран        | $m_0$<br>ММП | наименьш<br>оценка с<br>min диспер |
|---------------------------|--------------|------------------------------------|
| $\bar{x}$                 | 1,4          | -3                                 |
| $\beta$                   | 10,72        | 11                                 |
| $\frac{1}{\beta-\bar{x}}$ | 0,107        | 0,07                               |
| $\chi^2$                  | 2,75.        | 15,54                              |
|                           |              | 16,98.                             |

ММП:

$$\bar{x} = m_0 \quad \bar{x}_i = -3$$

$$\beta = \max X_i = 11$$

$$\frac{1}{\beta-\bar{x}} = 0,07$$

$$P_1 = \int_{-3}^{0,07} 0,07 dx = 0,42; \quad m_1 = 0,42 \cdot 25 = 10,5.$$

$$P_2 = P_3 = 0,07 \cdot 3 = 0,21; \quad m_2 = m_3 = 5,25.$$

$$P_4 = \int_{-3}^{11} 0,07 dx = 0,14; \quad m_4 = 0,14 \cdot 25 = 3,5$$

$$\chi^2 = \left( \frac{10,5-2}{10,5} \right)^2 + \frac{2 \cdot (5,25-10)^2}{5,25} + \frac{(3,5-3)^2}{3,5} = 15,54$$

Наименьшая оценка с min дисперсией

$$\bar{x} = \frac{1}{25-1} (25(-3) - 11) = -3,58. \quad \frac{1}{b-a} \approx 0,066.$$

$$\beta = \frac{1}{25-1} (25 \cdot 11 + 3) = 11,58$$

$$P_1 = \int_{-3}^{11,58} 0,066 dx = 0,396; \quad m_1 = 0,396 \cdot 25 = 9,9$$

$$P_2 = P_3 = 0,066 \cdot 3 = 0,198; \quad m_2 = m_3 = 0,198 \cdot 25 = 4,95$$

$$P_4 = \int_{9}^{11,58} 0,066 dx = 0,17; \quad m_4 = 4,25$$

$$\chi^2 = \frac{(9,9-2)^2}{9,9} + \frac{2 \cdot (4,95-10)^2}{4,95} + \frac{(4,25-3)^2}{4,25} \approx 16,98$$



— Номод Мухаммад Насаровдунуу ККСО-03-20 ком нө 6 Баян.

$$\bar{x}_B = 6,04, \quad D_B(x) = 7,96 \quad S(x) = 2,82$$

$$\gamma_1 = 0,9, \quad \gamma_2 = 0,99$$

$$1. \quad 6 = 3$$

$$\bar{x}_B - S_{\gamma} \frac{6}{\sqrt{n}} < \theta_1 < \bar{x}_B + S_{\gamma} \frac{6}{\sqrt{n}}$$

$$P(S_{\gamma}) = \frac{\gamma_1}{2} = \frac{0,9}{2}$$

$$P(S_{0,9}) = 0,45 \quad S_{0,9} = 1,65$$

$$P(S_{\gamma}) = \frac{\gamma_2}{2} = \frac{0,99}{2}$$

$$P(S_{0,99}) = 0,495 \quad S_{0,99} = 2,58$$

$$6,04 - 1,65 \cdot \frac{3}{\sqrt{25}} < \theta_1 < 6,04 + 1,65 \cdot \frac{3}{\sqrt{25}}$$

$$5,05 < \theta_1 < 7,03$$

$$\theta_{0,9} \in (5,05; 7,03)$$

$$6,04 - 2,58 \cdot \frac{3}{\sqrt{25}} < \theta_2 < 6,04 + 2,58 \cdot \frac{3}{\sqrt{25}}$$

$$4,49 < \theta_2 < 7,59$$

$$\theta_{0,99} \in (4,49; 7,59)$$

$$2. \quad \bar{x}_B - t_{\gamma} \frac{S}{\sqrt{n}} < 0 < \bar{x}_B + t_{\gamma} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$S = \sqrt{D_B} \cdot \sqrt{\frac{n}{n-1}} \approx 2,88$$

$$t_{\gamma_1} = 1,71 \quad t_{\gamma_2} = 2,8$$

$$6,04 - 1,71 \frac{2,88}{\sqrt{25}} < \theta_1 < 6,04 + 1,71 \frac{2,88}{\sqrt{25}}$$

$$5,06 < \theta_1 < 7,02$$

$$Q_1 \in (5,06; 7,02)$$

$$6,04 - 2,8 \frac{2,88}{\sqrt{25}} < Q_2 < 6,04 + 2,8 \frac{2,88}{\sqrt{25}}$$

$$4,43 < Q_2 < 7,65$$

$$Q_2 \in (4,43; 7,65)$$

3.

$$\boxed{\alpha = 6}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \alpha)^2}{x^2 \frac{1+\delta}{2}, n} \leq \sigma^2 \leq \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \alpha)^2}{x^2 \frac{1-\delta}{2}, n}$$

$$+ (7-6)^2 \cdot 3 + (8-6)^2 \cdot 2 + (9-6)^2 \cdot 3 + (10-6)^2 \cdot 1 + (11-6)^2 \cdot 1 = 199$$

$$x^2 \frac{1+0,9}{2}, 25 = 37,65$$

$$x^2 \frac{1-0,9}{2}, 25 = 14,61$$

$$\frac{199}{37,65} < \sigma^2 < \frac{199}{14,61}$$

$$5,29 < \sigma^2 < 13,62$$

$$2,3 < 6 < 3,69$$

4.

$$\frac{(n-1)s^2}{x^2 \frac{1+\delta}{2}, n-1} < \sigma^2 < \frac{(n-1)s^2}{x^2 \frac{1-\delta}{2}, n-1}$$

$$(n-1)s^2 = 7,96 \cdot 25 = 199$$

$$x^2 \frac{1+0,9}{2}, 25 = 46,93$$

$$x^2 \frac{1-0,9}{2}, 25 = 10,52$$

$$\frac{199}{46,93} < \sigma^2 < \frac{199}{10,52}$$

$$4,24 < \sigma^2 < 18,93$$

$$4,06 < 6 < 4,35$$



| I <sub>i</sub> | w <sub>i</sub> | P <sub>i</sub> (H) | P <sub>i</sub> (P) | F <sub>i</sub> (x) |
|----------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| -3-13          |                |                    |                    |                    |

$$\frac{2}{2} \frac{1+0,9}{2}, 25 = 36,42$$

$$\frac{2}{2} \frac{1-0,9}{2}, 24 = 3,81$$

$$\frac{199}{36,42} < \sigma^2 < \frac{199}{3,81}$$

$$5,46 < \sigma^2 < 53,2$$

$$0,06 < \sigma^2 < 1$$

$$2 = 0,2\sqrt{n}$$

$$2 = 1,7$$

$$0,062$$

из 918 имеющихся

$$\chi^2_{\frac{1+0,9}{2}, 24} = 36,42$$

$$\chi^2_{\frac{1+0,9}{2}, 24} = 45,56$$

$$\chi^2_{\frac{1-0,9}{2}, 24} = 13,85$$

$$\chi^2_{\frac{1-0,99}{2}, 24} = 9,89$$

$$\frac{199}{36,42} < \theta_1^2 < \frac{199}{13,85}$$

$$\frac{199}{45,56} < \theta_2^2 < \frac{199}{9,89}$$

$$5,96 < \theta_1^2 < 14,37$$

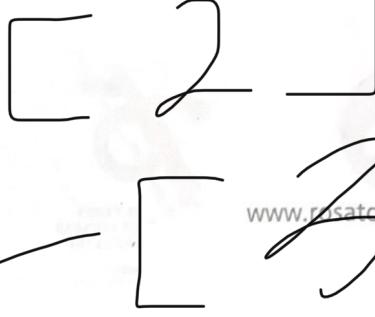
$$4,37 < \theta_2^2 < 20,12$$

$$2,37 < \theta_1 < 3,79$$

$$2,09 < \theta_2 < 4,49$$



ROSATOM

75  
YEARS  
OF NUCLEAR  
INDUSTRYAWARD  
OF THE YEARS

www.rosatom.com

~~Мониторинг ядерной безопасности ККСО-03-20 санкт-петербург.~~

| $I_i$    | $w_i$ | $P_i(H)$ | $P_i(P)$ | $F_n(x)$ | $F_{\text{figur}}$ | $ F_n - F_{\text{figur}} $ | $F_{\text{max}}$ | $ F_n - F_{\text{max}} $ |      |
|----------|-------|----------|----------|----------|--------------------|----------------------------|------------------|--------------------------|------|
| -3-6     |       | 0,04     | 0,01     | 0,21     | 0,04               | 0,01                       | 0,03             | 0,21                     | 0,17 |
| 0-3      | 0,04  | 0,12     | 0,21     | 0,08     | 0,13               | 0,05                       | 0,42             | 0,34                     |      |
| 3-6      | 0,41  | 0,36     | 0,11     | 0,48     | 0,49               | 0,01                       | 0,63             | 0,15                     |      |
| 6-9      | 0,4   | 0,37     | 0,21     | 0,88     | 0,86               | 0,02                       | 0,84             | 0,04                     |      |
| 9-12     | 0,12  | 0,12     | 0,14     | 1        | 0,98               | 0,02                       | 0,98             | 0                        |      |
| $\Sigma$ | 1     | 0,98     | 0,98     |          |                    |                            |                  |                          |      |

$$MMI \quad \frac{1}{\beta-2} = 0,07 \quad P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = 0,07 \cdot 0,21$$

$$\int_0^{\infty} 0,07 dx = 0,14$$

$$D_x = \max(|F_n(x) - F_{\text{figur}}|), \quad 2 = D\sqrt{n}$$

$$D = 0,05, \quad 2 = 0,25$$

$$D = 0,34, \quad 2 = 1,7$$

$$P(0,25) = 1$$

$$P(1,7) = 0,0062$$

Вывод: радиоактивная опасность сейчас подходит к концу измерения.