

## 1 задание

1. Ранжируем значения наработок до замены в порядке возрастания
2. Находим максимальную и минимальную наработку до замены:

$$t_1 = \dots \text{ТЫС.КМ}$$

$$t_{\max} = \dots \text{ТЫС.КМ}$$

количество замен  $n$  принять равным количеству значений наработок до замены.

3. Определим по формуле приближенное количество интервалов группирования  $r$ :

$$r = 1.15[0.42(n - 1)^{2}]^{0.27}$$

Примем для дальнейших расчетов  $r$  как целое число.

По уравнению вычислим ширину интервала группирования:

$$\Delta t = \frac{t_n - t_{\min}}{r}, \text{ ТЫС. КМ}$$

Примем  $\Delta t = \dots$  тыс. км с точностью до трех знаков и, назначив середины интервалов, занесем их значение в графу 4 таблицы 2.

$$t_{j \text{ ср}} = t_{\min} + (j - 0.5) * \Delta t$$

$$t_{j \text{ нач}} = t_{\min} + (j - 1) * \Delta t$$

$$t_{j \text{ кон}} = t_{\min} + j * \Delta t$$

Таблица 2 – Последовательность вычислений при проверке принадлежности данных нормальному закону

J	$t_{j \text{ нач}}$	$t_{j \text{ кон}}$	$t_{j \text{ ср}}$	$m_j$	$t_{j \text{ ср}} * m_j$	$t_{j \text{ ср}} - \bar{t}$	$(t_{j \text{ ср}} - \bar{t})^2$	$(t_{j \text{ ср}} - \bar{t})^2 m_j$	$y_j$	$f \vartheta(t_j)$	$F \vartheta(t_j)$	$f(t_j)$	$F(t_j)$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

$$J = r$$

Подсчитаем частоты  $m_j$ , попавшие в  $j$ -е интервалы, их значения внесем в графу 5 таблицы 2. ( $m_j$  определяется количеством значений, которые находятся между верхней  $t_{нач}$  и нижней  $t_{кон}$  границами  $j$ -го интервала).

Пример:

68,5 }  $m_j = 2$   
70,1 }

92,3 }  $m_j = 4$   
95,6 }  
99,7 }  
99,7 }

115,4

122,5 и т.д.

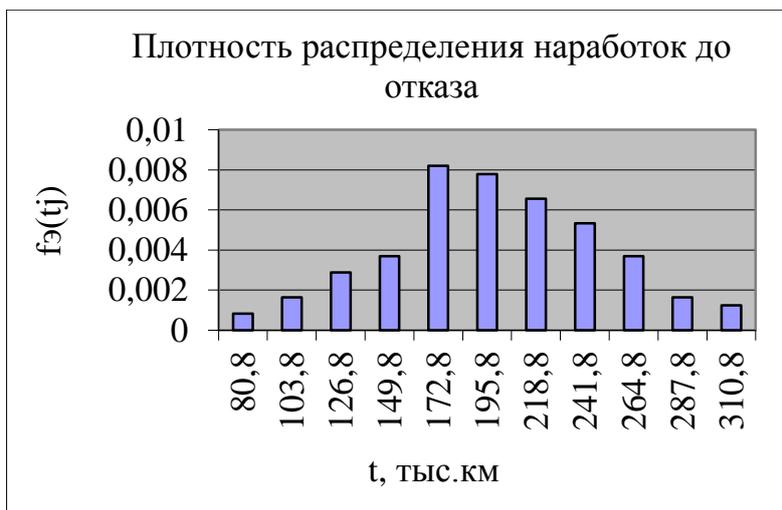
j	t <sub>нач</sub>	t <sub>кон</sub>	m <sub>j</sub>
1	68,5	91,32	2
2	91,320	114,14	4
3	114,14	136,96	7
4	136,96	159,78	9
5	159,78	182,6	20

4. Вычислим по формулам значения эмпирической плотности распределения вероятностей  $f_3(t)$  и функции распределения  $F_3(t)$  и внесем их в графы 11 и 12 таблицы

$$f_3(t) = \sum_{j=1}^r \frac{m_j}{n * \Delta t}; \quad F_3(t) = \frac{\sum_{j=1}^r m_j}{n}, j = 1, 2, \dots, r$$

5. Построим гистограмму для  $f_3(t)$  плотность распределения наработок до отказа (рисунок 1).

Пример.



6. По внешнему виду гистограммы выдвинем в первом приближении гипотезу о том, что эмпирические данные о распределении наработок разжимного кулака соответствуют нормальному закону распределения.