

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/49197>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Транспорт

-

1 Статистическая обработка данных наработок на отказ

Исходные данные представлены в задании на курсовой проект.

Данными для статистической обработки данных будут являться наработки до отказа.

Для удобства следующих операций значения случайной величины X (статистические данные) запишем в прямоугольный блок ячеек, например в ячейки $A1 : J10$. Нарботка до отказа отдельного элемента, агрегата или системы можно представить в размерности — тысяч километров.

Значения вычисляемых характеристик будем располагать в ячейках с $G12$ по $G19$, как показано в таблице 1.

Вычисление выборочных характеристик осуществляется по формулам:

- выборочное среднее: $G12 = \text{СРЗНАЧ}(A1 : J10)$;

- выборочная дисперсия: $G13 = \text{ДИСП}(A1 : J10)$;

- выборочное среднее квадратическое отклонение:

$G14 = \text{СТАНДОТКЛОН}(A1 : J10)$ ИЛИ $G14 = \text{КОРЕНЬ}(G13)$;

- наименьшее значение: $G15 = \text{МИН}(A1 : J10)$;

- наибольшее значение: $G16 = \text{МАКС}(A1 : J10)$;

- размах выборки: $G17 = G16 - G15$;

- асимметрия: $G18 = \text{СКОС}(A1 : J10)$;

- эксцесс: $G19 = \text{ЭКСЦЕСС}(A1 : J10)$.

Для наглядного представления статистических данных используется группировка. Числовая ось

разбивается на интервалы, и для каждого интервала подсчитывается число элементов выборки, которые в него попали. Группировка данных производится в следующей последовательности:

- наименьшее значение округляется в меньшую сторону, а наибольшее — в большую сторону до «хороших» чисел x_{\min} и x_{\max} ;

- выбирается количество групп k , удовлетворяющее неравенству $b20$; иногда оно определяется по формуле . Например, если объем выборки $n=100$, то $k=10$;

- находится шаг по формуле ,

где $R = x_{\max} - x_{\min}$ - длина промежутка, в котором содержатся статистические данные;

- определяются границы частичных интервалов:

$a_0 = x_{\min}$, $a_1 = a_0 + h$, $a_2 = a_1 + h$, ... $a_k = a_{k-1} + h = x_{\max}$; (1)

- в каждом интервале вычисляются средние значения ;

- для каждого интервала , $i = 1, 2, \dots, k$ находятся:

а) частоты p_i , т.е. число выборочных значений, попавших в интервал;

б) относительные частоты ;

в) накопленные частоты $w_i = n_1 + n_2 + \dots + n_i$;

г) накопленные относительные частоты .

Таблица 1 - Расчет выборочных характеристик

Для выборочной совокупности (таблица 1) результаты группировки в Excel представлены в таблице 2.

Сначала следует указать объем выборки, максимальное и минимальное значения, размах выборки, количество групп и шаг:

$A23 = 100$, $B23 = 100$, $C23 = 0$, $D23 = B23 - C23$, $E23 = 10$, $F23 = D23 / E23$.

В ячейках $A25 : H25$ указываются заголовки будущей таблицы. В этой таблице колонки В и С можно

заполнить в соответствии с формулами (1) или заполнить две строки и скопировать их в последующие так, чтобы всего получилось $k = 10$ строк. Колонку D можно заполнить, используя формулу:

$D26 = (B26 + C26) / 2$

с последующим копированием в ячейки $D27 : D35$.

Таблица 2 - Группировка статистических данных

Для заполнения колонки E следует выделить ячейки E26 : E35 и обратиться к функции ЧАСТОТА, указав массив статистических данных и массив правых границ интервалов:

{= ЧАСТОТА(A1:J10; C26:C35)}.

Одновременное нажатие клавиш ++ приведет к заполнению выделенных ячеек.

Заполнение колонки F производится по формуле:

$$F26 = E26 / \$A\$23$$

с последующим копированием в ячейки F27 : F35.

Далее заполняются две ячейки колонки G по формулам:

$$G26 = E26, G27 = G26 + E27$$

с последующим копированием G27 в ячейки G28 : G35.

Колонка H заполняется по формуле: H26 = G26 / \$A\$23

с последующим копированием в ячейки H27 : H35.

Данные, собранные в таблице 2, нуждаются в наглядном представлении. Формами такого наглядного представления являются:

- полигоны частот - графическая зависимость частот (относительных частот) от середин интервалов (рисунок 1);

- кумуляты частот - графическая зависимость накопленных частот (накопленных относительных частот) от середин интервалов (рисунок 2).

Рисунок 1 - Полигон частот

Рисунок 2 - Кумулята

2 Расчет периодичности технического обслуживания

Периодичность ТО может быть определена: по допустимому уровню безотказной работы агрегата, узла или системы; технико-экономическим методом; экономико-вероятностным методом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Зорин, В. А. Надежность машин [Текст]: учебник / В. А. Зорин, В. С. Бочаров. - Орел : Изд-во ОрелГТУ, 2003. - 549 с.
- 2 Шарыпов, А. В. Основы теории надежности транспортных систем [Текст]: учебное пособие / А. В. Шарыпов, Г. В. Осипов. - Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2006. - 128 с.
- 3 Половко, А. М. Основы теории надежности [Текст] / А. М. Половко, С. В. Гуров. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 704 с.
- 4 Половко, А. М. Основы теории надежности : практикум / А. М. Половко, С. В. Гуров. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 560 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/49197>