

Тема 3.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАДЕЖНОСТИ

1 Математический аппарат для обработки случайных величин

Надежность объектов нарушается возникающими отказами. Отказы рассматривают как случайные события. Для количественной оценки надежности используются методы теории вероятности и математической статистики.

Показатели надежности могут определяться:

- аналитическим путем на основе математической модели – математического определения надежности;
- в результате обработки опытных данных – статистическое определение показателя надежности.

Момент возникновения отказа, частота возникновения отказов – величины случайные. Поэтому базовыми методами для теории надежности являются методы теории вероятности и математической статистики.

Случайная величина – величина, которая в результате опыта принимает одно, наперед неизвестное значение, зависящее от случайных

причин. Случайные величины могут быть дискретными и непрерывными.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

где x_i – реализация случайной величины в каждом наблюдении; n – число наблюдений.

2. Размах. Понятие размаха в теории статистики используется в качестве меры рассеивания случайной величины.

$$R = x_{\max} - x_{\min},$$

где x_{\max} – максимальное значение случайной величины; x_{\min} – минимальное значение случайной величины.