

ПОСТРОЕНИЕ АППРОКСИМАЦИИ ИНТЕНСИВНОСТИ ОТКАЗОВ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

Студент гр. 313019 Каримов С.Я.

Ассистент Гундина М.А.

Белорусский национальный технический университет

Интенсивность отказов является основным показателем надежности элементов сложных систем. Надежность многих элементов можно оценить одним числом, поскольку интенсивность отказа элементов — величина постоянная. По известной интенсивности просто оценить остальные показатели надежности как элементов, так и сложных систем, также интенсивность отказов нетрудно получить экспериментально.

Для описания показателей надежности приборов часто используется распределение Вейбулла, которое характеризуется двумя параметрами: параметром масштаба a , параметром формы b .

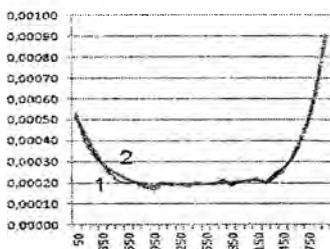


Рис. 1. Аппроксимация интенсивности отказов (1 — график экспериментальных данных, 2 — график аппроксимирующей

В этом случае интенсивность отказов выражена следующим

$$\text{соотношением: } \lambda(t) = \frac{b}{a} t^{b-1}.$$

Статистически интенсивность отказов $\lambda(t)$ есть отношение числа отказавших изделий в единицу времени к среднему числу образцов, исправно работающих

в интервале времени: $\lambda^*(t) = \frac{n_{\text{отказ}}}{\Delta t \cdot n_{\text{ср}}}$.

Построим степенную аппроксимацию интенсивности отказов,

используя $\lambda(t) = \alpha \cdot t^\beta + \gamma$, где γ — параметр сдвига относительно вертикальной оси. Поскольку характер поведения исходных данных неодинаков (значения убывают, затем постоянны, возрастают), следовательно, и аппроксимирующая функция будет различаться для этих трех случаев.

На рис. 1 представлены полученные графики аппроксимирующих функций для каждого этапа (по оси x время, по y значение интенсивности).

Порядок суммарного отклонения полученных значений от точных составил в среднем 10^{-5} . Вычисления проводились в пакетах MathCad, Microsoft Excel.