

РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРОВ ЛЯМБДА-МЕТОДОМ

Мельников А.Ю., Соломко Ю.А.

*Донбасская государственная машиностроительная академия,
г. Краматорск*

Расчет показателей надежности персонального компьютера (ПК) на основании его составляющих элементов (комплектующих) является наиболее распространенной и важной задачей надежности, которая решается на всех этапах проектирования и производства ПК. Лямбда-метод, основанный на экспоненциальном распределении, которое представляет собой однопараметрическую функцию, широко используется благодаря простоте модели. При расчете показателей надежности ПК этим методом принимаются следующие допущения [1]:

- отказы элементов (модулей) независимы;
- отказ любого модуля приводит к отказу ПК;
- исходными (известными) данными для расчета показателей безотказности ПК являются интенсивность отказов модулей;
- коэффициент вариации наработки до отказа модулей $v = 1$;
- закон распределения наработки до отказа ПК описывается экспоненциальным распределением вида:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}, \quad (1)$$

где λ – общая интенсивность отказов всех модулей ПК, которая находится по формуле (2):

$$\lambda = \sum_{j=1}^n m_j \lambda_j, \quad (2)$$

где m_j – количество однотипных модулей ПК; λ_j – интенсивность отказов модуля j -го типа.

Расчет надежности этим методом, используя характеристики модулей ПК, выполняем в такой последовательности:

- определяем среднюю наработку до отказа ПК по формуле (3):

$$T_{\text{ср}}^e = \left(\sum_{j=1}^n m_j \lambda_j \right)^{-1}; \quad (3)$$

- находим гамма-процентную наработку ($\gamma = 0,9$) по формуле (4):

$$T_{\gamma}^e = -T_{\text{ср}}^e \cdot \ln \gamma; \quad (4)$$

- рассчитываем вероятность безотказной работы в течение заданной наработки ($t_{\text{зад}}$) по формуле (5):

$$P^e(t_{\text{зад}}) = e^{-t_{\text{зад}} \lambda}. \quad (5)$$

Литература:

1. Маликов И.М. Основы теории и расчёта надёжности / И.М. Маликов, А.М. Половко, Н.А. Романов, П.А. Чукуреев. – Л.: Судпромгиз, 2000. – 144 с.