

УДК 621.396.6.019.3

РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ НАДІЙНОСТІ РЕА

Юр'єв А.В., Стеблівський О.С.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Меньяло О.Д.

Харківський національний університет радіоелектроніки

61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. ПЕЕА, тел. (057) 702-14-94

Харківський національний університет радіоелектроніки

An algorithm for simulation modelling of electronic equipment reliability processes has been developed and implemented. The algorithm and the programme that implements it allow not only theoretical calculation of reliability indicators, but also their evaluation using a machine experiment. The developed programme is written in the Delphi environment under Windows, takes 10.3 MB and can be used both in the educational process, in laboratory work in the courses of the Department of designing and operating electronic devices, and in real design and technological design.

Моделювання процесів надійності та функціонування складних систем базується на можливість отримувати випадкові числа з різними законами розподілу, а основою отримання випадкових чисел із заданим законом розподілу є випадкові числа з рівномірним розподілом на інтервалі (0, 1).

При вирішенні задач надійності використовується модель працездатності, що реалізується способом формування та аналізу моментів переходу системи з одного стану в інший. Розроблений алгоритм був реалізований у вигляді програми, написаної алгоритмічною мовою Delphi.

Як впливає з графіка, наведеного на рис. 1 криві як теоретичного (рожевий та зелений колір), так і практичного (червоний та синій колір) розподілу починаються зі значення ймовірності рівного 1 при $t=0$, що обумовлено вилученням виробів, що відмовили під час прогонки.

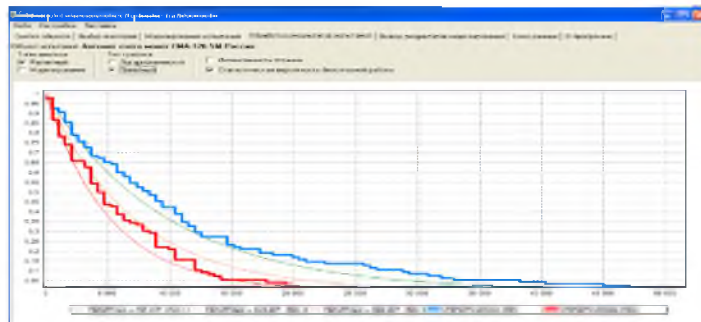


Рис. 1 – Результати порівняльного аналізу теоретичного розподілу та розподілу ймовірності безвідмовної роботи

Аналогічний розподіл ймовірностей безвідмовної роботи за відсутності режиму вилучення виробів, що відмовили після прогонки, наведені на рис. 2. З цього розподілу випливає, що в початковий момент часу ймовірність, не дорівнює одиниці.



Рис. 2 – Розподіл ймовірностей безвідмовної роботи

Крім того, в даному розділі є можливість проаналізувати розподіл напрацювання на відмову окремих виробів та інтенсивність відмов аналізованої партії виробів. Приклади таких досліджень наведено на рис. 3.

Розроблена програма може бути використана як у навчальному процесі, так і для дослідження надійності реальних виробів. За допомогою неї можна оцінити ефективність тих чи інших конструктивних, технологічних та експлуатаційних заходів підвищення надійності.



Рис. 3 – Графік розподілу напрацювання на відмову окремих виробів та інтенсивність відмов аналізованої партії виробів

Список використаних джерел:

1. Горський Л.К. Статистичні алгоритми дослідження надійності, - Москва : Наука, 1970.
2. Резіновський А.Я . Випробування на надійність радіоелектронних комплексів. - Москва : Радіо і зв'язок, 1985. - 170с.
3. Надійність технічних систем: Довідник/Ю.К. Беляєв В.А.Богатирьов, В.П. Болотин та ін; за ред. І.А.Ушакова. - Москва : Радіо і зв'язок,1985. - 284 с.