

МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КЛАССА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИХ ИНФОРМАТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ В ДИСКРЕТНЫЙ КОД

С.М. Боровиков

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Республика Беларусь

Практический интерес для отбора изделий электронной техники (ИЭТ), отвечающих требованиям надежности для заданной наработки, представляет индивидуальное прогнозирование с разделением (классификацией) готовых изделий на два класса с точки зрения работоспособности:

– класс работоспособных экземпляров, которые соответствуют условию работоспособности ИЭТ данного типа для заданной наработки;

– класс потенциально ненадежных экземпляров, которые с большой степенью вероятности из-за невыявленных при их изготовлении скрытых дефектов потеряют работоспособность раньше заданной наработки электронной аппаратуры, в составе которой они будут работать.

Основу моделей прогнозирования класса работоспособности ИЭТ составляет прогнозирующая функция, вычисляемая в начальный момент времени для каждого прогнозируемого экземпляра с использованием результатов измерения у экземпляра его информативных параметров [1]. По значению прогнозирующей функции принимают решение о классе экземпляра для заданной (будущей) наработки. Модель прогнозирования и прогнозирующую функцию в ее составе получают с помощью предварительных исследований выборки ИЭТ интересующего типа с проведением ускоренных испытаний, эквивалентных по продолжительности заданной наработке ИЭТ в обычных рабочих условиях. Используя полученную модель, индивидуальное прогнозирование класса работоспособности выполняют для однотипных экземпляров, не принимавших участия в предварительных исследованиях.

Необходимость выполнения математических расчетов по определению значения прогнозирующей функции для рассматриваемого экземпляра сдерживает внедрение и широкое использование индивидуального прогнозирования.

Автором предложено выполнять преобразование (по определенным правилам) полученных при измерении значений информативных параметров в двоичные или троичные кодовые сигналы. В этих случаях модель индивидуального прогнозирования, полученная с использованием результатов предварительных исследований, в конечном итоге может быть представлена логической таблицей, показывающей, какой комбинации двоичных или троичных кодовых сигналов соответствует тот или иной класс работоспособности ИЭТ для заданной наработки. Это существенно упрощает процедуру индивидуального прогнозирования. С результатами исследования эффективности предложенных моделей прогнозирования можно ознакомиться в [2].

Список литературы

1. Боровиков, С. М. Статистическое прогнозирование для отбраковки потенциально ненадежных изделий электронной техники / С. М. Боровиков. – М.: Новое знание, 2013. – 343 с.
2. Боровиков, С. М. Статистическое имитационное моделирование в исследовании эффективности моделей прогнозирования надежности изделий по информативным параметрам / С. М. Боровиков // BIG DATA и анализ высокого уровня: сборник научных статей X Международной научно-практической конференции, Минск, 13 марта 2024 г.: в 2 ч. Ч. 2. – Минск, 2024. – С. 122–131.