

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ИЗДЕЛИЙ АВИАНИКИ

Власюк М.Р. Корнийчук В.С.

Научный руководитель-к.т.н., доц.Меняйло А.Д.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники  
(61166 Харьков, пр. Науки, 14, каф. ПЭЭА, тел. (057) 702-14-94)

e-mail: d-doed@nure.ua

Analyzed various methods of troubleshooting in the onboard radio-electronic equipment: the method of "time-trouble-free", the information method, the method of dichotomy. In order to increase the efficiency of the algorithm for finding the place of failure in an electronic system, it is proposed to use function optimization methods (the golden section method and the Fibonacci method).

Имеющиеся на сегодняшний день алгоритмы поиска места отказа основаны на различных принципах, позволяющих снизить время поиска, количество измерений или трудоемкость их проведения.

Из методов, учитывающих статистические данные по отказам, наиболее широко используются информационный метод и метод "время-вероятность".

Информационный подход к поиску места отказа подразумевает проведение необходимых проверок таким образом, чтобы первыми проводились проверки, несущие наибольшую информацию об отказе, а последующие в порядке уменьшения их информативности.

Метод "время-вероятность" заключается в проведении проверок элементов системы в порядке уменьшения вероятности их безотказной работы. Однако, как уже отмечалось, данный метод в той формулировке, которая приводится выше, применяют довольно редко.

Существует комбинированный алгоритм, который наряду с данными по отказам элементов использует сведения о трудоемкости необходимых измерений.

Необходимость наличия статистических данных накладывает некоторое ограничение на вероятностные методы поиска места отказа, поэтому при отсутствии подобных данных используются иные алгоритмы, из которых наиболее известен метод половинного разбиения (иначе его называют методом средней точки или дихотомическим методом).

Алгоритм поиска отказа в многозвенной системе можно улучшить, если для этих целей использовать известные из вычислительной математики методы оптимизации функций.

Применение оптимального метода Фибоначчи к оптимизации поиска места отказа в многозвенной системе последовательного типа заключается в том, чтобы она разбивалась на звенья с количеством элементов входящих

в них приблизительно в соотношении двух смежных чисел ряда Фибоначчи. Проверяется тот элемент системы, который соответствует точке разбиения.

В результате проведенного анализа видно, что среднее количество измерений методом золотого сечения на 4% меньше количества измерений при дихотомическом методе. На графике (рис.2) показано как процесс поиска места отказа сходится к неисправному блоку для системы последовательного типа из 64 элементов и для сравнения приведен график сходимости при поиске методом дихотомии.

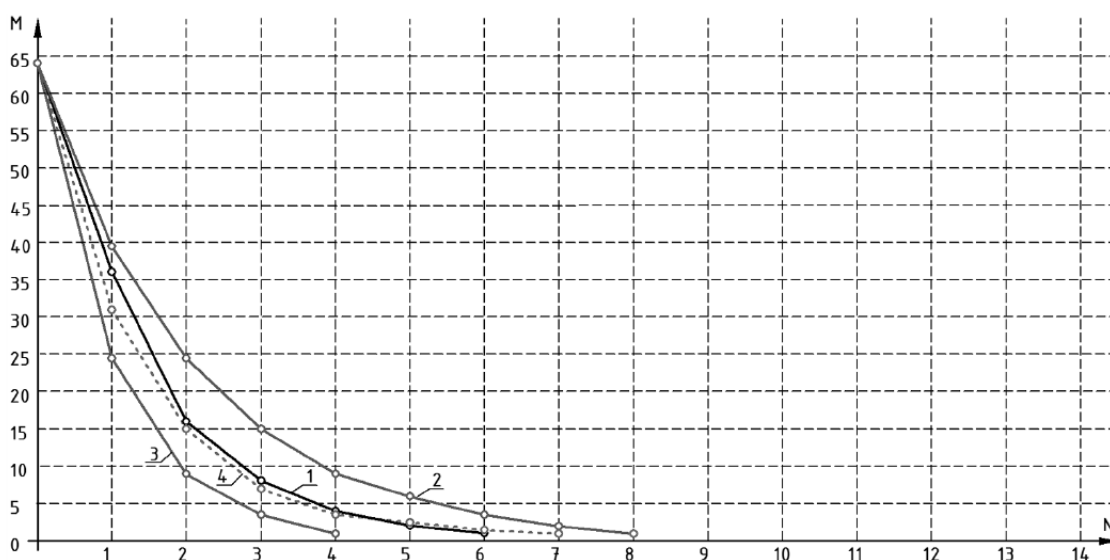


Рисунок.2. Сходимость к месту отказа при поиске методом золотого сечения 1 – методом дихотомии; 2 – худший случай; 3 – лучший случай; 4 – среднее значение

Предложенный метод может быть использован как при технической диагностике бортового радиоэлектронного оборудования в цехе или на борту воздушного судна с помощью стендового или другого вспомогательного оборудования, так и в системах встроенного контроля.

### Список использованной литературы

1. Кузнецов Г.В., Титов А.В. Математическое моделирование характеристик надежности технических элементов РЕА. Новые информационные технологии. - Тюмень, ТюмГНГУ, 2006
2. В.В. Уланский, И.А. Мачалин. Оценка показателей эффективности эксплуатации систем авионики с комбинированными структурами резервирования // Математичні машини і системи. - №2, 2007