

УДК 681.324

С.С. Сабонис (6 курс, каф. АиВТ), Д.Н. Колесников, д.т.н., проф.

## СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБНАРУЖЕНИЯ РАЗЛАДКИ СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА

Одной из задач функциональной диагностики является задача обнаружения разладки случайного процесса. Под разладкой будем понимать изменение свойств случайного процесса. При этом наиболее распространенными видами разладки являются изменения математического ожидания и дисперсии.

В работе проведен анализ и сравнение различных алгоритмов обнаружения дефектов двух типов: изменение математического ожидания и дисперсии случайного процесса, дефект может происходить в канале возмущения и в канале измерения. При этом в качестве исходного процесса используется процесс авторегрессии первого и второго порядков, модель которого представляется в виде фильтра Калмана. Таким образом, для обнаружения дефектов используется обновляющийся процесс на выходе фильтра Калмана.

Рассматриваются следующие алгоритмы обнаружения дефектов [1]:

- Допусковый алгоритм;
- Алгоритм Пейджа;
- Алгоритм кумулятивных сумм с отражающим экраном (АКС);
- Алгоритм сигнального отношения (АСО);
- Алгоритм сигнального отношения с дополнительной проверкой дисперсии;
- Алгоритм, основанный на принципе невязок.

Моделирование производится в два этапа:

- 1) Настройка параметров алгоритма на вероятность ложного обнаружения;
- 2) Введение дефекта и определение среднего времени обнаружения.

В результате моделирования получены следующие данные.

1) В табл. 1 показано среднее время обнаружения дефекта для различных алгоритмов при использовании процесса авторегрессии первого порядка (объем выборки – 1000, вероятность ложного обнаружения – 0.05), при дефекте – изменение математического ожидания и дисперсии в канале измерения.

Таблица 1. Среднее время обнаружения дефекта

Изменяющаяся характеристика	Алгоритм					
	Пейдж	АКС	Невязок	АСО	АСО с проверкой дисперсии	Допусковый
Математическое ожидание	11	12	14	5	5	28
Дисперсия	275	288	26	53	26	81

2) При дефекте – изменение математического ожидания и дисперсии в канале возмущения – результаты имеют аналогичный характер.

3) При использовании процесса авторегрессии второго порядка результаты также имеют аналогичный характер.

По результатам моделирования сделан вывод что, изменение математического ожидания лучше всего обнаруживается алгоритмом сигнального отношения, а изменение дисперсии – алгоритмами сигнального отношения и невязок.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бендерская Е.Н., Колесников Д.Н., Пахомова В.И. Функциональная диагностика систем управления. СПб, 2000.