



Санкт-Петербургский Государственный
Политехнический Университет

Факультет Технической Кибернетики

Кафедра Компьютерных Системы и
Программных Технологий

О Т Ч Ё Т

о лабораторной работе №8

«Модификация и комплексирование алгоритмов диагностирования»
Вариант №12

Выполнил: гр. 5081/10 Туркин Е.А

Преподаватель: Сабонис С.С.

Санкт-Петербург
2011 г.

Система диагностирования: система с использованием фильтра Калмана, процесс авторегрессии 2 порядка (лабораторная работа №4).

Алгоритмы: Интервальный, АНОМ.

Вероятность ложного обнаружения: 0.01, 0.02.

1. ПОСТРОИТЬ КОМПЛЕКСНЫЕ АЛГОРИТМЫ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ ЧЕТЫРЕ РАССМОТРЕННЫХ АЛГОРИТМА, РЕШЕНИЕ О НАЛИЧИИ ДЕФЕКТА В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ ПРИНИМАЕТСЯ НА ОСНОВЕ НЕСКОЛЬКИХ РЕШАЮЩИХ ФУНКЦИЙ:

– А И В;

– С И D.

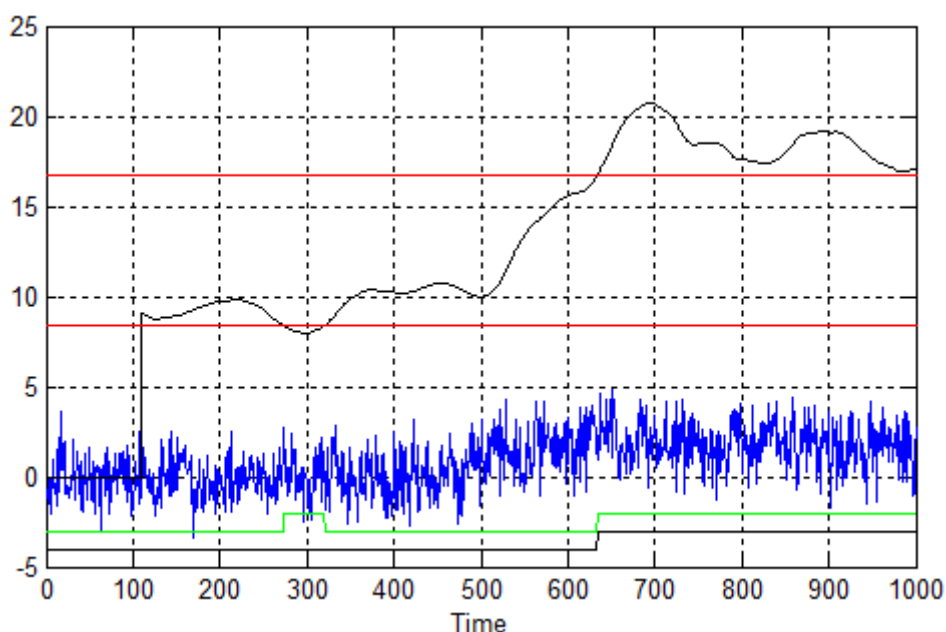
ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ И УРОВНЕЙ ДЕФЕКТОВ ОПРЕДЕЛИТЬ ЗНАЧЕНИЯ СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ОБНАРУЖЕНИЯ И ВЕРОЯТНОСТИ ЛОЖНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ.

Комплексный алгоритм принимает решение об ошибке при одновременном срабатывании двух алгоритмов – интервального и АНОМ. Так как интервальный алгоритм не может обнаруживать дефекты типа «увеличение дисперсии шумов», то исследоваться будут дефекты типа «смещение мат.ожидания шумов» с различными уровнями.

А) Интервальный алгоритм, настроенный на уровень вероятности ложного обнаружения 0,01;

В) Алгоритм АНОМ, настроенный на уровень вероятности ложного обнаружения 0,01;

1.1 Смещение мат.ожидания шума в канале измерения



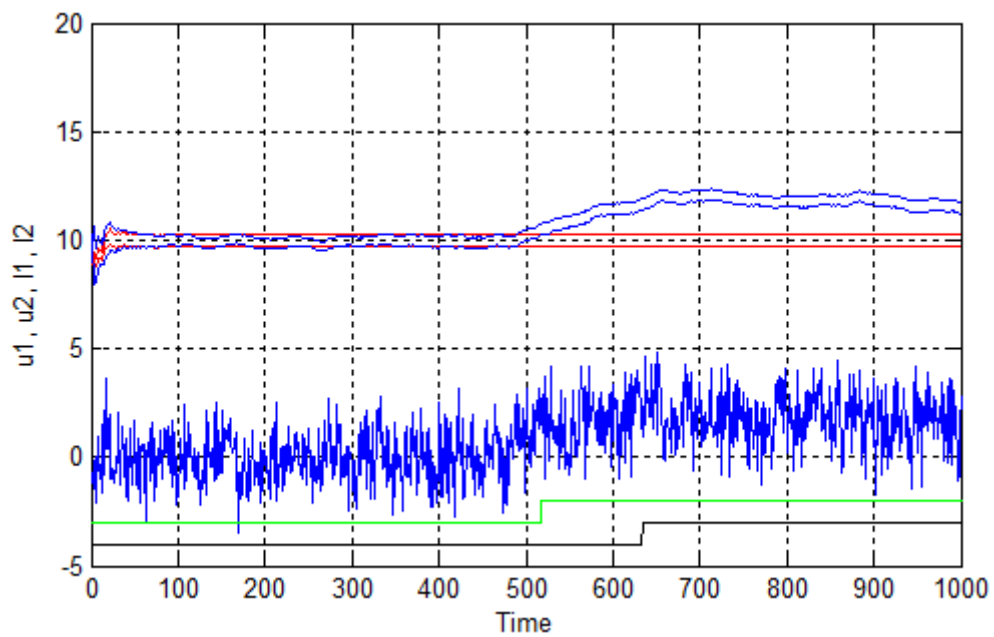


Рис. Пример работы комплексного алгоритма

Тип дефекта	Значение	Тобн ср.	Тобн интервальная оценка	
Постоянное смещение уровня шумов в канале измерения	большой (10)	97	61.2065	132.7935
	Средний (7)	68,2	58,3	78,0
	малый (4)	34,4	30,8	37,9

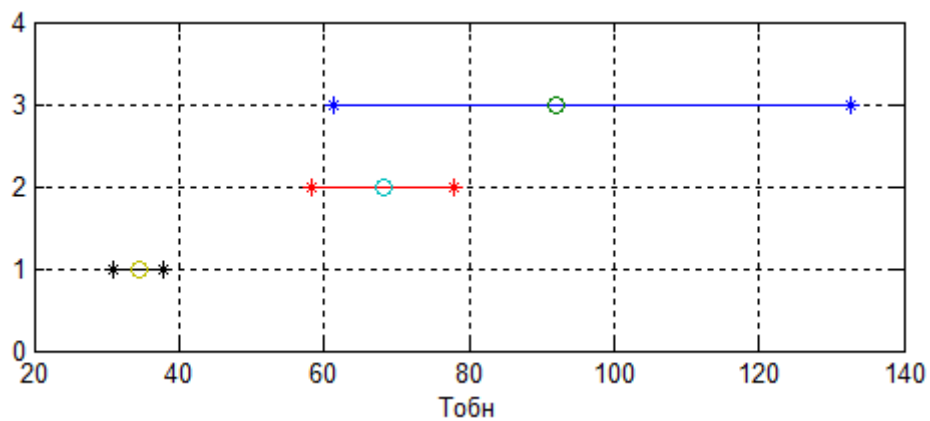


Рис. Доверительные интервалы времени обнаружения

1.2 Смещение мат.ожидания шума в канале возмущения

Тип дефекта	Значение	Тобн ср.	Тобн интервальная оценка	
Постоянное смещение уровня шумов в канале возмущения	малый (1)	36,2	30,6	41,7
	Средний (2)	59,0	52,5	65,5
	большой (4)	64,2	74,2	84,0

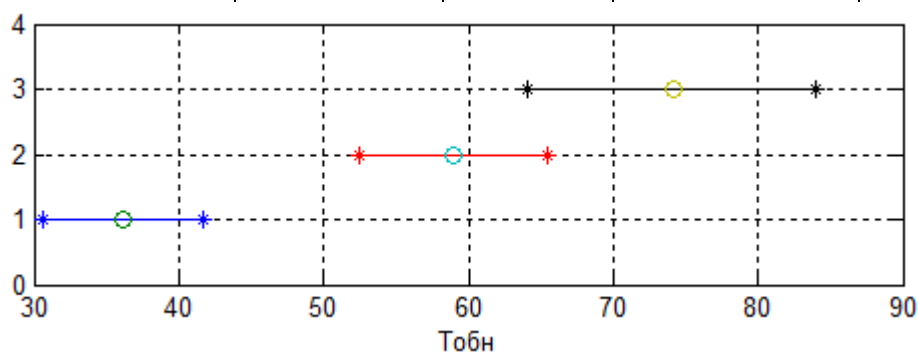


Рис. Доверительные интервалы времени обнаружения

С) Интервальный алгоритм, настроенный на уровень вероятности ложного обнаружения 0,02;

Д) Алгоритм АНОМ, настроенный на уровень вероятности ложного обнаружения 0,02.

1.3 Смещение мат.ожидания шума в канале измерения

Тип дефекта	Значение	Тобн ср.	Тобн интервальная оценка	
Постоянное смещение уровня шумов в канале измерения	малый	49	43,1	54,8
	средний	74,4	64,8	83,9
	большой	105,8	91,0	120,5

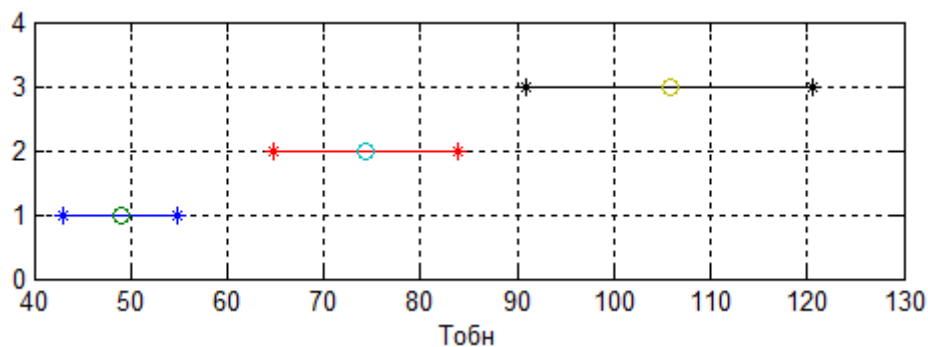


Рис. Доверительные интервалы времени обнаружения

1.4 Смещение мат.ожидания шума в канале возмущения

Тип дефекта	Значение	Тобн ср.	Тобн интервальная оценка	
Постоянное смещение уровня шумов в канале возмущения	малый	34	30,4	37,6
	средний	59,2	52,6	65,8
	большой	87,6	77,8	97,3

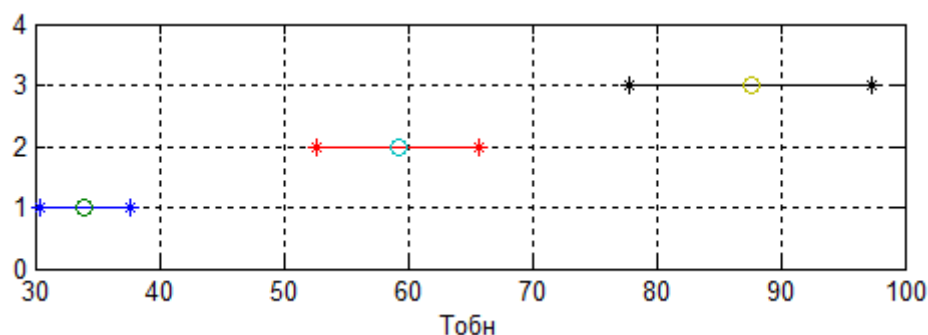
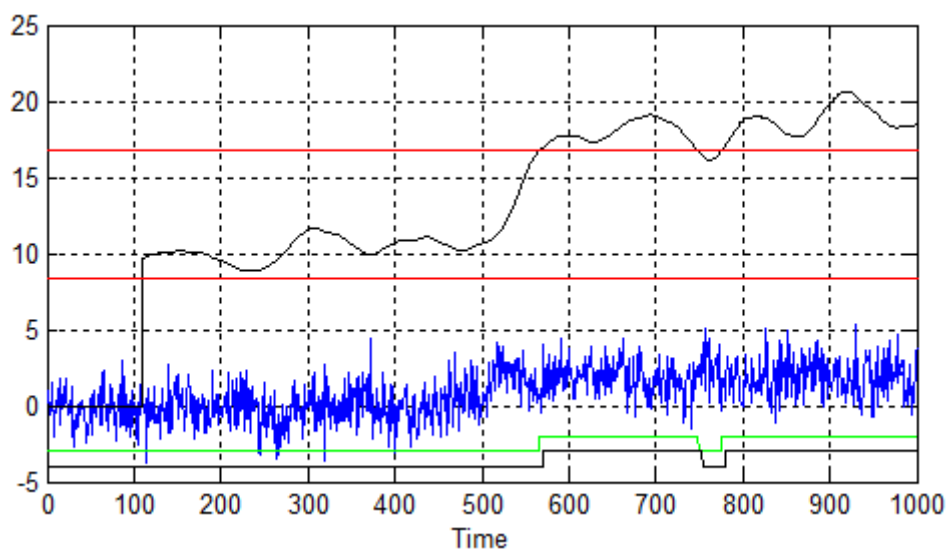


Рис. Доверительные интервалы времени обнаружения

2. МОДИФИЦИРОВАТЬ РЕШАЮЩЕЕ ПРАВИЛО ИСХОДНЫХ АЛГОРИТМОВ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ В КАЖДЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ О НАЛИЧИИ ИЛИ ОТСУТСТВИИ ДЕФЕКТА УЧИТЫВАЛОСЬ НЕ ТОЛЬКО ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕШАЮЩЕЙ ФУНКЦИИ, НО И ПРЕДЫДУЩИЕ ЕЕ ЗНАЧЕНИЯ.

Принятие решения в каждый момент времени происходит следующим образом: если все предыдущие N шагов отличаются от текущего, то устанавливается новое решение о дефекте. Таким образом, для того чтобы идентифицировать дефект необходимо чтобы решение о дефекте с выхода комплексного алгоритма было постоянно на предыдущих шагах, в результате этого вероятность ложного обнаружения становится очень мала, но время обнаружения увеличивается прямо пропорционально с увеличением памяти алгоритма (N).



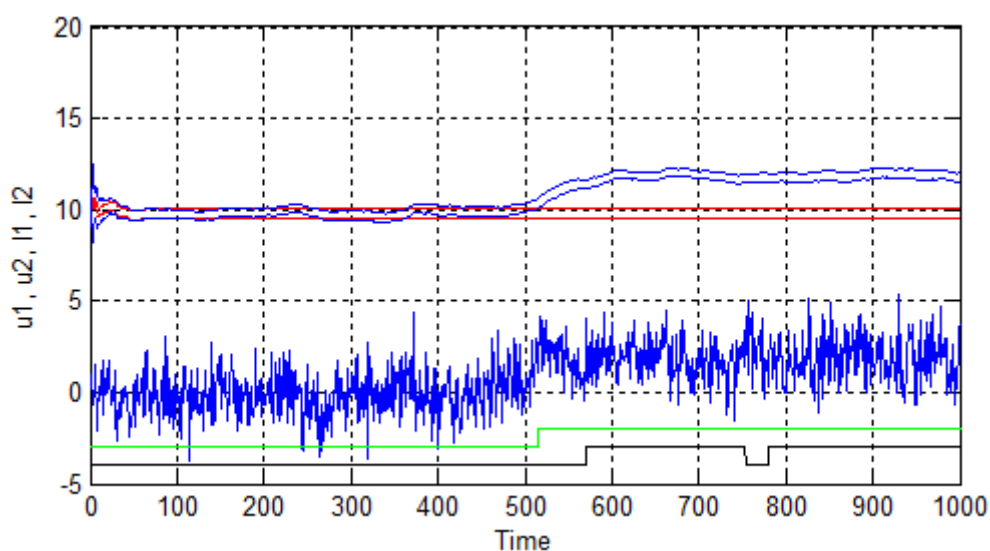


Рис. Пример работы комплексного алгоритма

3. ВЫВОДЫ

В данной работе рассматривалось применение комплексных алгоритмов диагностирования. Применение данных алгоритмов целесообразно для уменьшения вероятности ложного обнаружения, а также для более точного обнаружения дефекта, т.к. каждый алгоритм имеет свои сильные и слабые стороны. Ведение дополнительного анализа предыдущих шагов так же существенно уменьшает вероятность ложного обнаружения, но увеличивает время обнаружения.