

Идентификация и диагностика. Курсовая работа. Настройка алгоритмов диагностирования

Исходные данные:

А) Используется система диагностирования, построенная с помощью структурных инвариантов, представляющих собой разность одноименных параметров различных информационных каналов (лабораторная работа №3);

В) Используется система диагностирования, построенная с использованием фильтра Калмана, процесс авторегрессии 1 порядка (лабораторная работа №4);

С) Используется система диагностирования, построенная с использованием фильтра Калмана, процесс авторегрессии 2 порядка (лабораторная работа №4).

Для обнаружения изменения параметров объекта диагностирования используются заданные по вариантам алгоритмы:

1) базовые:

- алгоритм Пейджа,
- алгоритм кумулятивных сумм с отражающим экраном,
- алгоритм сигнального отношения,
- алгоритм, основанный на принципе невязок,
- алгоритм, основанный на интервальном подходе,
- допусковый алгоритм;

2) дополнительные:

- первый модифицированный алгоритм кумулятивных сумм,
- второй модифицированный алгоритм кумулятивных сумм,
- алгоритм Сегена-Сандерсона,
- алгоритм Надлера-Роббинза,
- алгоритм экспоненциального сглаживания,
- алгоритм Шьюхарта,
- алгоритм Воробейчикова,
- алгоритм, основанный на проверке обобщенной дисперсии,
- алгоритм Гиршика-Рубина-Ширяева,
- алгоритм Керра,
- алгоритм, основанный на проверке нормализованной обновляющей матрицы.

Заданные уровни вероятности ложного обнаружения: 0,01 и 0,02.

Этапы моделирования каждого алгоритма:

1. Аналитический расчет (для алгоритмов, имеющих аналитические зависимости).

1.1. Для различных наборов параметров алгоритма рассчитать значения вероятности ложного обнаружения и среднего времени обнаружения, используя аналитические зависимости между выбранными показателями качества (вероятность ложного обнаружения, среднее время обнаружения) и параметрами алгоритмов.

1.2. Построить графики зависимостей вероятности ложного обнаружения от каждого параметра алгоритма.

1.3. Построить графики зависимостей среднего времени обнаружения от каждого параметра алгоритма.

1.4. Выбрать наборы параметров, соответствующие заданным уровням вероятности ложного обнаружения. Результат оформить в виде таблицы

Параметр 1	Параметр 2	...	Параметр k	Оценка вероятности ложного обнаружения

2. Имитационное моделирование.

2.1. Составить план экспериментов, выбрать объем выборки и количество экспериментов, исходя из требуемого уровня доверительной вероятности для показателей качества обнаружения.

2.2. Для различных наборов параметров алгоритма определить методом моделирования значения вероятности ложного обнаружения. В качестве начальных наборов параметров использовать выбранные в п. 1.4.

2.3. Построить графики зависимостей вероятности ложного обнаружения от каждого параметра алгоритма. Сравнить их с графиками, построенными с использованием аналитических зависимостей.

2.4. Выбрать наборы параметров (не меньше двух), соответствующие заданным уровням вероятности ложного обнаружения. Результат оформить в виде таблицы

Параметр 1	Параметр 2	...	Параметр k	Оценка вероятности ложного обнаружения

Программа работы:

1. Настроить алгоритм 1 на уровень ложного обнаружения 0,01. Результатом настройки является таблица, содержащая несколько наборов параметров, обеспечивающих заданный уровень ложного обнаружения.

2. Настроить алгоритм 1 на уровень ложного обнаружения 0,02. Результатом настройки является таблица, содержащая несколько наборов параметров, обеспечивающих заданный уровень ложного обнаружения.

3. Настроить алгоритм 2 на уровень ложного обнаружения 0,01. Результатом настройки является таблица, содержащая несколько наборов параметров, обеспечивающих заданный уровень ложного обнаружения.

4. Настроить алгоритм 2 на уровень ложного обнаружения 0,02. Результатом настройки является таблица, содержащая несколько наборов параметров, обеспечивающих заданный уровень ложного обнаружения.

Каждый пункт 1–4 предполагает выполнение настройки по следующей схеме:

1) аналитический расчёт (если есть) → начальные параметры, обеспечивающие заданный уровень ложного обнаружения

2) начальные параметры → имитационное моделирование без дефекта → наборы параметров, обеспечивающие заданный уровень ложного обнаружения

5. Сравнить рассматриваемые алгоритмы с аналогами, найденными самостоятельно в других источниках. Представить не менее двух альтернативных, не рассмотренных в лекциях, методов. Выполнить качественный анализ – отразить достоинства, недостатки, возможные ограничения на свойства системы и требования по априорной информации для формирования значений параметров системы.

6. Сформулировать выводы о проделанной работе, оформить отчет.

Итогом работы должны быть 4 таблицы наборов параметров:

- для алгоритма 1, настроенного на уровень ложного обнаружения 0,01;
- для алгоритма 1, настроенного на уровень ложного обнаружения 0,02;
- для алгоритма 2, настроенного на уровень ложного обнаружения 0,01;
- для алгоритма 2, настроенного на уровень ложного обнаружения 0,02.