

Секція інформатики

Таким чином, показано необхідність розвитку нового напрямку при проектуванні інтелектуальних систем контролю та керування, здатних здійснювати класифікаційне самонастроювання.

Список літератури

1. Краснопоясовський А.С. Інформаційний синтез інтелектуальних систем керування: Підхід, що ґрунтується на методі функціонально-статистичних випробувань. – Суми: Видавництво СумДУ, 2004. – 261 с.

ОБНАРУЖЕНИЕ ДРЕЙФА НУЛЯ СТАТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ КВАЗИСТАЦИОНАРНОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

Слепушко М.Ю., асист., кафедра «Інформатики», СумДУ

Существует класс квазистационарных динамических объектов, для которых в исправном состоянии статическая характеристика проходит через ноль. Вследствие неконтролируемых воздействий, параметры объекта могут изменяться, что приводит к т. н. «дрейфу нуля», когда статическая характеристика перестает проходить через ноль. Характерным примером таких объектов являются усилители постоянного тока. Обнаружить дрейф нуля можно лишь в случае, когда напряжение, подаваемое на вход усилителя, равно нулю. Это не всегда приемлемо, поскольку приходится временно прекращать использование усилителя. Поэтому ставится задача по текущим значениям входного, выходного процессов и их производных оперативно обнаруживать факт появления дрейфа нуля в процессе бесперебойной эксплуатации диагностируемого объекта.

В качестве примера рассмотрен магнитный усилитель, который представляет собой инерционное звено и описывается дифференциальным уравнением 1-го порядка:

$$U_y = R_y(I_y + T \frac{dI_y}{dt}) + b(t), \quad (1)$$

где U_y - напряжение на обмотке управления (входной процесс);

I_y - сила тока нагрузки (выходной процесс);

$b(t)$ - дрейф нуля, который на исследуемом интервале будем считать постоянным.

Для удобства изложения введем обозначения:

$$f_0(t) = U_y; f_1(t) = I_y; f_2(t) = \frac{dI_y}{dt}; k_1 = R_y; k_2 = TR_y.$$

Таким образом, дифференциальное уравнение (1) приобретает вид

Секція інформатики

$$f_0(t) = \sum_{i=1}^2 k_i f_i(t) + b. \quad (2)$$

Алгоритм обнаружения дрейфа нуля при нулевых начальных условиях.

1. Находим непропорциональность по производной 1-го порядка, для функций, заданных параметрически [1,2]. Конкретно вычислим эту непропорциональность функции $f_0(t)$ по одной любой из функций

$f_i(t)$ ($i = 1, 2, \dots, n+1$). Обозначим ее через $F_{0i}(t)$.

$$F_{0i}(t) = @ d_{f_i(t)}^{(1)} f_0(t) = \frac{f_0(t)}{f_i(t)} - \frac{f_0'}{f_i'} = k_j \left(\frac{f_j}{f_i} - \frac{f_j'}{f_i'} \right) + \frac{b}{f_i} \quad (4)$$

Подставим в (4) вместо $f_0(t)$ его выражение (3).

Получим

$$F_{0i}(t) = \sum_{j \neq i} k_j \left(\frac{f_j}{f_i} - \frac{f_j'}{f_i'} \right) + \frac{b}{f_i} = \sum_{j \neq i} k_j F_{ji}(t) + \frac{b}{f_i}, \quad (5)$$

где $F_{ji}(t) = @ d_{f_i(t)}^{(1)} f_j(t)$ (6)

Пусть $i = 1$. Тогда $j = 2$. Выражение (6) принимает вид

$$F_{01}(t) = k_2 F_{21}(t) + \frac{b}{f_1} \quad (7)$$

2. Находим непропорциональность функции $F_{01}(t)$ (5) по функции $F_{21}(t)$ (6). Обозначим ее через $F_{0121}(t)$.

$$F_{0121}(t) = b \left(\frac{f_1 F'_{21} - f'_1 F_{21}}{f_1^2 F_{21} F'_{21}} \right) \quad (8)$$

Из выражения (8) можно при необходимости определить величину дрейфа в условиях непрерывной эксплуатации усилителя.

В качестве примера рассмотрена диагностика усилителя, описываемого дифференциальным уравнением (2) при нулевых начальных условиях, где

$a_1 = 2, a_0 = 10$. Правая часть уравнения (1) имеет вид:

$$x(t) = A \sin(\omega t), \text{ где } A = 100, \omega = 8.$$

Из рисунка 1 видно, что изменение b от 0 до 2 на интервале [0.34; 0.5] привело к тому, что непропорциональность $F_{0121}(t)$ (8) перестала быть равной нулю.

Секція інформатики

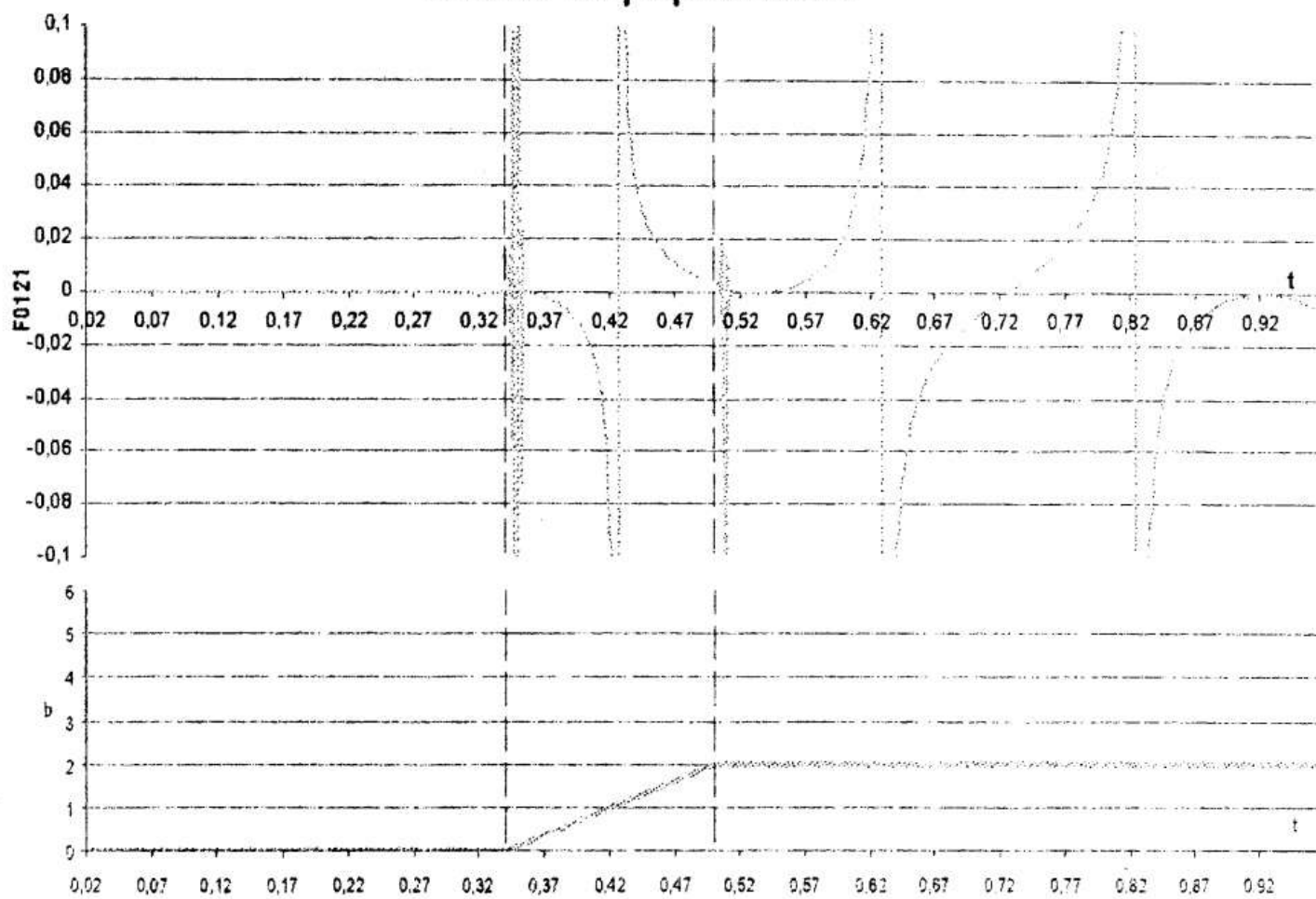


Рисунок 1 Изменение непропорциональности (8) для рассматриваемого примера в случае изменения параметра b

Приведенные результаты подтверждают работоспособность предложенного алгоритма

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

3. Авраменко В.В. Характеристики непропорциональности числовых функций и их применение. Деп. В ГНТБ Украины 19.01.98, N59- Ук98.

АНАЛИЗ СЕТЕВОГО ТРАФИКА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ СЕТЕВЫХ АТАК

Пыжова Д.А, гр. ИН-43, Бабий М.С., к.т.н., доц,

С увеличением зависимости организаций от Интернет, возрастает и уровень риска, связанного с осуществлением сетевых атак на ресурсы сетей, подключенных к Интернет. Сетевые атаки направлены против особо критичных сетевых ресурсов, к числу которых относятся серверы и активное сетевое оборудование, связанное с Интернет. Наиболее серьезным классом атак являются атаки на отказ в обслуживании (DoS attacks) в отношении критич-