

УДК 623.004.67

О.Г. Присяжна

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАННЯ

У статті проаналізовані інтелектуальні засоби вимірювання, що мають різні категорії. Створення мікропроцесора привело до розвитку апаратно-програмних засобів обробки даних. В сукупності з іншими комплексами для збору, обробки, аналізу і відображення інформації (плати, шини, програмне забезпечення і так далі) утворюють інтелектуальні засоби вимірювання. Проведено аналіз існуючих інтелектуальних приладів. Визначимо які нові функціональні можливості вони отримують.

Ключові слова: "інтелектуальні", датчик, інтелектуальний інтерфейс.

Вступ

Постановка проблеми. При створенні вимірювальних систем розробники повинні враховувати всі можливі ситуації, які можуть виникнути при роботі з приладом. Дуже важко передбачити реакцію вимірювальної системи на всі випадки взаємодії людини з приладом у вирішенні конкретної вимірювальної задачі. Тому зазначена проблема може бути вирішена за допомогою створення інтелектуального інтерфейсу (ІІІ). Виходячи з цього, розробка інтерфейсу дозволить скоротити час на розробку, а отже і час на адаптацію та взаємодію з вимірювальною системою. Тобто, вирішити актуальну наукову задачу пов'язану з дослідженням інтелектуальних засобів вимірювання.

Аналіз літератури. У літературі, яка присвячена дослідженню існуючих засобів вимірювання [1 – 5] розглядаються питання, які пов'язані з системою атестації інтелектуальних датчиків [1], базами знань інтелектуальних систем [2], інтелектуалізація [3], обробкою сигналів [4], функції приладів [5]. У цій літературі не розглядаються питання, пов'язані з дослідженнями.

Метою статті є аналіз існуючих інтелектуальних засобів вимірювання.

Основний матеріал

У практиці електричних вимірювань і вимірювальних перетворень багатовимірних масивів інформації, представлених множиною електричних сигналів, поряд з основною метою вимірювання (вимірювального перетворення) висувається ряд супутніх завдань: режекція (придушення) і селекція (виділення) по заданому ознакою одного з декількох сигналів, сортування сигналів за інформаційною ознакою, поділ множини сигналів на підкласи, адресна ідентифікація одного з каналів передачі, на який впливає сигнал із заданою інформаційною ознакою та ін. Вимірювання (вимірювальні перетворення) з цими та іншими операціями та алгоритмами обробки, що функціонують на основі формалізованої в автомати-

зованому або автоматичному режимах, прийнято називати інтелектуальними [1].

Інтелектуальними засобами вимірювань можуть бути різні прилади – інтелектуальні датчики, автомати, автоматизовані установки, які являють собою набір засобів для реєстрації, передачі та обробки даних, з урахуванням застосування інтелектуальних алгоритмів на основі баз знань [2].

Найчастіше термін "інтелектуальні" вживають у вузькому розумінні по відношенню до пристроїв, які за рахунок використання в них переробки інформації (зазвичай на основі мікропроцесора) набувають нові функціональні можливості.

В сучасних датчиках все частіше вбудовуються мікропроцесори, що дозволяють за рахунок математичної обробки інформації безпосередньо в процесі вимірювання і активного управління вимірюванням значне підвищити точність [3].

Найпростіша система вимірювань може складатися з датчика, підключеного до системи обробки його сигналів – це може бути як спеціальний процесор для обробки таких сигналів на апаратному рівні, так і мікроконтролер або комп'ютер, який постачається програмою обробки даних із цього датчика (рис. 1).

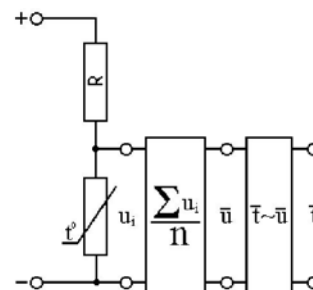


Рис. 1. Приклад схеми інтелектуальної вимірювальної системи

Особливості і переваги, що отримуються від використання «інтелектуальних» датчиків, пов'язані із залученням обчислювальних ресурсів в сам датчик. Обробка даних проводиться в кожному індиві-

дуальному датчику, на відміну від обробки в центральному контролері системи, як в більшості традиційних систем. При цьому інтелектуальний датчик разом з отриманням звичайної корисної інформації може бути динамічно запрограмований залежно від змін у вимогах користувача. Це зменшує необхідність в дорогих, спеціально орієнтованих на дане застосування датчиках, оскільки дешеві програмовані спільноцільові датчики достатні для більшості додатків [4].

Застосування цифрових методів обробки інформації дозволяє підвищити не тільки якість вимірювань, але і значно розширити функції приладів. Окрім вже відомих можливостей (настройка меж вимірювання, фільтрація сигналу, коректування похибок) з'являються і інші функції (реалізація функцій регуляторів, завдання допустимих значень, самодіагностика, збільшення об'єму передаваної інформації по польових шинах і ін.).

У загальному вигляді диференціальне рівняння перетворювача в операторній формі з вихідною величиною $X(t)$ та вихідною $Y(t)$ величиною матиме вигляд (рис. 2.) [5].

$$(a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \dots + a_0) Y(t) = (b_m p^m + b_{m-1} p^{m-1} + \dots + b_0) X(t),$$

де a_n , b_m , p^n – постійні коефіцієнти.



Рис. 2. Вимірювальний перетворювач, як структурний елемент

Висновок

Проведений аналіз існуючих інтелектуальних засобів вимірювання. Розроблений алгоритм для отримання щонайвищих якісних показників приладу дозволяє:

- усунути суб'єктивні похибки вимірювання, що вносяться оператором;
- підвищити точність користування і відліку показань приладу;
- знизити стомлюваність оператора за рахунок дистанційного спостереження інтерференційної картини на моніторі комп'ютера;
- автоматизувати відлік свідчень і обробки результатів вимірювань;
- підвищити продуктивність процесу перевірки в 2 – 3 рази та багато інших.

Список літератури

1. Міхеев М.К. Система атестації інтелектуальних датчиків / М.К. Міхеев, І.Ю. Сьомочкіна, П.Л. Козельман // Інформаційні системи і технології (ІСТ-2003). Всеросійська научн.-техн. конф. – Н. Новгород: НГТУ, 2003. – С. 108-110.
2. Гаврилова Т.А. Бази знань інтелектуальних систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевський. – СПб.: Питер, 2000. – 160 с.
3. Інтелектуалізація ЕОМ / Є.С. Кузін і ін. – М.: Вища школа, 1989. – 196 с.
4. Чикул В.М. Основы искусственного интеллекта / В.М. Чикул. – М.: Диалог МГУ, 2000. – 200 с.
5. Засоби та методи вимірювання неелектричних величин / Дорожовець М.М., Стаднік Б.І., Івахів О.В., Бойко Т.Г., Ковальчук А. – Львів, 2008 – 606 с.

Надійшла до редколегії 21.06.2010

Рецензент: канд. техн. наук, доц. В.Б. Кононов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

О.Г. Присяжная

В статье проанализированы интеллектуальные средства измерения, имеющие различные категории. Создание микропроцессора привело к развитию аппаратно-программных средств обработки данных. В совокупности с другими комплексами для сбора, обработки, анализа и отображения информации (платы, шины, программное обеспечение и т.д.) образуют интеллектуальные средства измерения. Проведем анализ существующих интеллектуальных приборов. Определим какие новые функциональные возможности они получают.

Ключевые слова: "интеллектуальный", датчик.

SMART DEVICES

O.G. Prisyazhnaya

In the article intellectual facilities are analysed measurements, having different categories. Creation of microprocessor resulted in development of vehicle – program facilities of processing of data. In an aggregate with other complexes for collection, treatment, analysis and reflection of information (pays, tires, software et cetera) form intellectual facilities of measuring. We will conduct the analysis of existent intellectual devices. We will define what new functional possibilities they get.

Keywords: intellectual, pressure sensors.