



jet.com.ua

ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ ЖУРНАЛ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ISSN 1729-3774

информационные технологии

інформаційні технології

information
technologies

новая экономика

нова економіка

промышленные технологии

промислові технології

industrial
applications

4/9(52)
2011

■ Информационно-управляющие системы

4/9 (52) 2011

Содержание

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

- 4 Определение оптимального критического значения амплитуды для двудиазонного фотометрического пересчета
Саваневич В. Е., Кожухов А. М., Брюховецкий А. Б., Власенко В. П., Ткачев В. Н.
- 8 Формирование непосредственного сигнала синхронизации автогенератора с нелинейной обратной связью
Рапин В. В.
- 11 Дослідження хаотичних процесів, генерованих системою Лю
Іванюк П. В., Політанський Л. Ф., Політанський Р. Л.
- 15 Статистичне тестування симетричних криптографічних перетворень
Скопа О. О.
- 18 Определение метода измерения и параметров линии связи для цифрового прибора
Смолин Ю.А.
- 21 Оптимальный выбор первичных преобразователей вибрации
Мигущенко Р. П., Кропачек О. Ю., Печерица Т. В.
- 23 Исследование проблемы высокой себестоимости издания при печати по требованию
Юданова А. Ю., Бизюк А. В.
- 25 Метод оценки времени кругового обращения сегмента в сети при наличии зашумленных наблюдений
Андрушко Ю. В.
- 28 Использование схмотехнического симулятора для создания модели ФЭУ
Бочаров О. А.
- 31 Технічні характеристики налаштовуваних сортувальних мереж
Ліщина Н. М.

- 34 Влияние тепловой нагрузки на показатели надежности двухкаскадных термоэлектрических охлаждающих устройств
Зайков В. П., Мещеряков В. И., Гнатовская А. А.
- 38 Результаты тестирования моделей кросс-поляризационной избирательности и затухания вследствие дождя
Ельченко С. В.
- 41 Підвищення точності вимірювання лінійних параметрів температурних фрагментів зони плавки
Драган А. М., Маркіна О. М., Маркін М. О.
- 44 Обоснование и анализ структурной схемы синтезатора частоты в качестве возбудителя рефлектометра
Борохов И. В., Мороз А. Н.
- 47 Квадратурна амплітудна модуляція зі змінним значенням частоти-носія
Овчарук А. А., Барась С. Т., Овчарук Т. І.
- 51 Випробувальні сигнали для оцінювання якості роботи відеотрактів систем цифрового ТВ мовлення
Гофайзен О. В., Мохаммед Хасан Хессейн Алі, В.В. Пилявський В. В.
- 57 Результаты трассового лазерного мониторинга загрязняющих газовых примесей в атмосфере
Черногор Л.Ф., Рашкевич А.С.
- 63 Швидкодіючий метод візуалізації вибору сучасних мікроконтролерів
Лукашенко А. Г., Рудаков К. С., Юпин Р. Є., Лукашенко Д. А.
- 65 Кибернетический поход к построению системы интенсификации учебного процесса в ВУЗе (аспект структуризации)
Ризун Н.О.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А. Б. Бойник
Доктор технических наук.
Украинская Государственная Академия
железнодорожного транспорта. УКРАИНА

Т. В. Бутко
Доктор технических наук, профессор.
Украинская Государственная Академия
железнодорожного транспорта. УКРАИНА

М. Д. Годлевский
Доктор технических наук, профессор.
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт». УКРАИНА

В. Н. Гринсва
Доктор экономических наук, профессор
Харьковский государственный экономический университет. УКРАИНА

В. Г. Данько
Доктор технических наук, профессор.
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт». УКРАИНА

М. Д. Кац
Доктор технических наук, профессор.
Восточноукраинский национальный университет имени В. Даля. УКРАИНА

Б. В. Клименко
Доктор технических наук, доктор.
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт». УКРАИНА

Г. И. Львов
Доктор технических наук, профессор.
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт». УКРАИНА

П. Г. Перерва
Доктор экономических наук, профессор.
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт». УКРАИНА

А. А. Пермяков
Доктор технических наук
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт». УКРАИНА

М. А. Подригало
Доктор технических наук, профессор.
Национальный автодорожный технический университет. УКРАИНА

А. Е. Попов
Кандидат экономических наук
Харьковский государственный экономический университет. УКРАИНА

Л. А. Рыбак
Доктор технических наук, профессор.
Старооскольский технологический институт. РОССИЯ

В. Н. Самсонкин
Доктор технических наук, профессор.
Государственный научно-исследовательский центр
железнодорожного транспорта Украины. УКРАИНА

Ю. В. Соболев
Доктор технических наук, профессор.
Украинская Государственная Академия
железнодорожного транспорта. УКРАИНА

А. Л. Становский
Доктор технических наук, профессор
Одесский государственный политехнический университет. УКРАИНА

В. В. Стариков
Кандидат физико-математических наук.
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт». УКРАИНА

Р. Д. Сытник
Доктор технических наук, профессор.
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт». УКРАИНА

А. Д. Тевяшев
Доктор технических наук, профессор.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники. УКРАИНА.

Т. А. Терещенко
Доктор технических наук, профессор.
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт». УКРАИНА

В. Я. Терзиян
Доктор технических наук, профессор.
Университет Ювяскюля. ФИНЛЯДИЯ.
Харьковский Национальный университет радиоэлектроники. УКРАИНА

И. Г. Филиппенко
Доктор технических наук, профессор.
Украинская Государственная Академия
железнодорожного транспорта. УКРАИНА

И. А. Фурман
Доктор технических наук, профессор.
Харьковский государственный технический университет сельского хозяйства. УКРАИНА

Главный редактор

Д. А. Демир
УКРАИНА

Редактор-консультант

Б. А. Омелаенко
Свободный университет Амстердама. НИДЕРЛАНДЫ

Редактор

Д. А. Новиков
Технологический Центр. УКРАИНА

Дизайн обложки

А. Н. Сергисенко

Атестовано

Вищою Атестаційною Комісією України
Перелік № 12 постанови Президії ВАК № 1-05.36 від 11.06.03

Рекомендовано

Ученым Советом
протокол № 4 от 04.06.2008

Свидетельство о государственной регистрации журнала

КВ № 6520 от 13.09.2002

Адрес редакции и издательства:

Украина, 61145, г. Харьков, ул. Новгородская, 3-а,
Технологический Центр
тел. +38 (057) 750-89-90

E-mail: nauka@jet.com.ua

Сайт: <http://www.jet.com.ua>

Подписано в печать 11.06.2008 г. Формат 60 84 1/8.

Цена договорная.

Частичное или полное тиражирование любым способом
материалов, опубликованных в этом издании, разрешается
только с письменного согласия редакции

Подписка:

оформляется через подписные агентства

«Идея»

«Периодика»

«Визард»

или через редакцию

Запропоновано метод візуалізації, який дозволяє швидко вибрати сучасні мікроконтролери (МК) з найкращими параметрами завдяки теорії неповної подібності та розмірностей, а також за скорочений час визначити напрямок удосконалення МК за декількома параметрами одночасно.

Ключові слова: умовні критерії подібності, визначальні величини.

Предложен метод визуализации, который позволяет быстро выбрать современные микроконтроллеры с наилучшими параметрами благодаря теории неполного подобия и размерностей, а также за короткий срок определить направление усовершенствования МК по нескольким параметрам одновременно.

Ключевые слова: условные критерии подобия, определяющие величины.

The high-speed method of visualization for a choice of modern microcontrollers with the best parameters on the basis of the theory of incomplete similarity and dimensions is offered. It allows to define an improvement direction.

Keywords: conditional criteria of similarity, determining values.

ШВИДКОДІЮЧИЙ МЕТОД ВІЗУАЛІЗАЦІ ВИБОРУ СУЧАСНИХ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ

А. Г. Лукашенко

Докторант, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Центр лазерної техніки та технології *

К. С. Рудаков

Аспірант, старший викладач
Кафедра „Спеціалізовані комп’ютерні системи”**
E-mail: kafedra_CKC@mail.ru

Р. Є. Юпин

Аспірант, асистент
Кафедра „Спеціалізовані комп’ютерні системи”**
Контактний тел.: 093-917-22-12
E-mail: necrowman2@mail.ru

Д. А. Лукашенко

Аспірант*

*Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії України
вул. Боженко, 11, м. Київ, Україна, 03680
Контактний тел.: (0472)76 -25-73
E-mail: kafedra_CKC@mail.ru

**Черкаський державний технологічний університет
бул. Шевченко, 460, м. Черкаси, Україна, 18006
Контактний тел.: (0472)71-42-43

1. Вступ. Актуальність. Постановка задачі

На сьогодні широко використовуються мікроконтролери при розробці нового технологічного обладнання і систем керування автономними об’єктами в галузі космічної та навігаційної техніки, в побутових, медичних приладах і контрольно-обчислювальних комплексах тощо [1].

Загалом існує багато фірм, що виробляють мікроконтролери, але серед усіх, найбільш затребуваними являються мікроконтролери (МК) відомих виробників Atmel, Microchip, Texas Instrument, Fujitsu, Motorola [2, 5], які авторами обрані для дослідження.

Відомо, що при модульному принципі побудови всі моделі мікроконтролерів містять процесорне ядро [7], яке однаково для всіх МК цієї серії, та змінний функціональний блок, яким вони відрізняються (рис. 1).

Вагомий внесок в розвиток мікроконтролерної техніки внесли роботи Є.Крилова, С.Гаврилюка, В.Ульріха, Н.Заєць та інші.

Проте, в цих роботах недостатньо відображено як із

множини типів МК швидко вибрати мікроконтролер за необхідними параметрами користувача або можливість визначення резервних показників за відповідними параметрами з метою подальшого їх удосконалення. Тому швидкий вибір мікроконтролера з відповідними параметрами являється задачею актуальною.

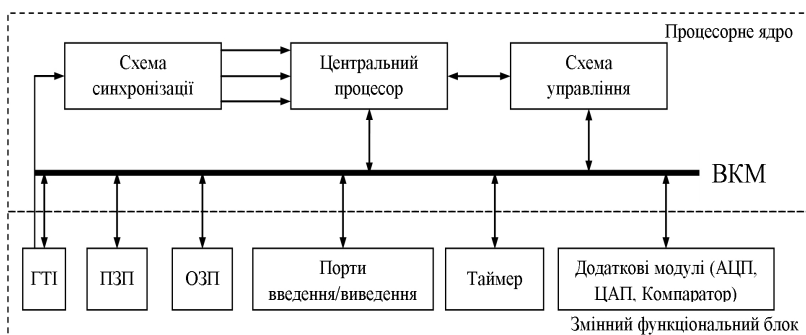


Рис. 1. Образно-знакова модель мікроконтролера: ВКМ — внутрішня контролерна магістраль; ГТІ — генератор тактових імпульсів; ПЗП — постійний запам'ятовувач пристрій; ОЗП — оперативний запам'ятовувач пристрій.

2. Рішення задачі

Для рішення поставленої задачі створюється математичний опис зв'язку основних параметрів МК.

Відомо, що побудова залежностей між всіма технічними параметрами являється складним процесом через відсутність простого математичного опису їх залежностей. Наприклад, немає аналітичного виразу залежності між діапазоном робочих температур, часом обробки аналогової величини, максимальною робочою частотою та ін, які являються одними з основних параметрів мікроконтролерів. Тому, пропонується застосування теорії неповної подібності та розмірностей для рішення таких задач.

Для цього створюється перелік визначальних величин, що використовує основні параметри сучасних мікроконтролерів (табл. 1).

Приклад узагальненого математичного опису залежності між параметрами мікроконтролерів (табл.1) має наступний вигляд

$$F(Q_{\max}, Q_{\min}, f, t_{\text{ад}}) = 0,$$

(1)

де Q_{\max} – максимальна допустима робоча температура;

Q_{\min} – мінімальна допустима робоча температура;

f – максимальна допустима робоча частота МК;

$t_{\text{ад}}$ – час обробки аналогової величини відповідним МК.

Таблиця 1

Перелік визначальних величин створений із основних параметрів сучасних мікроконтролерів та умовні критерії

№	Назва мікроконтролера	Робочий діапазон температур, К		$t_{\text{ад}}$, мкс	f , МГц	Критерії	
		Q_{\min}	Q_{\max}			$\frac{Q_{\max} - Q_{\min}}{Q_{\max}}$	$(f \cdot t_{\text{ад}})$
1	ATTiny11L	218	398	0,5	2	0,45	1
2	ATTiny12	218	398	0,5	8	0,45	4
3	AT90S1200	218	398	0,5	12	0,45	6
4	AT90S2313	233	358	0,5	10	0,349	5
5	ATMega8	218	398	0,5	16	0,45	8
6	ATMega103L	233	378	0,5	4	0,3835	2
7	ATmega169PAuto	233	358	0,75	16	0,349	12
8	MB90F474L	233	358	4,65	10	0,349	46,5
9	MB90F523B	233	358	12,5	16	0,349	200
10	MB90F543G/GS	233	358	26,3	16	0,349	420,8
11	MB90F562B	233	358	6,13	16	0,349	98,08
12	MB90F583C/CA	233	358	34,7	16	0,349	555,2
13	PIC10F200	233	398	10	4	0,4145	40
14	PIC12C508	233	398	10	4	0,4145	40
15	PIC14000	218	398	0,25	20	0,45	5
16	PIC16C432	233	398	10	20	0,4145	200
17	PIC17C42	218	398	1	25	0,45	25
18	PIC18C242	218	398	12,86	40	0,45	514,4
19	dsPIC30F1010	233	398	3,5	14,55	0,4145	50,925
20	dsPIC33FJ06GS101	233	398	0,5	40	0,4145	20

Застосовуючи теорію неповної подібності та розмірності створюються рівняння на основі умовних критеріїв [3, 6]. Умовними критеріями подібності називаються

прості безрозмірні степеневі комплекси, що сформовані із визначальних величин [4]. Тому при застосуванні теорії неповної подібності визначальних величин за даними табл. 1, формули (1) та при використанні евристичного методу визначення умовних критеріїв подібності рівняння приймає наступний вигляд:

$$\psi\left(\frac{Q_{\max} - Q_{\min}}{Q_{\max}}; f \cdot t_{\text{ад}}\right) = 0, \quad (2)$$

де $\left(\frac{Q_{\max} - Q_{\min}}{Q_{\max}}\right)$ – величина, яка характеризує темпе-

ратурний діапазон роботи МК;

$(f \cdot t_{\text{ад}})$ – величина, яка характеризує швидкість процесу обробки МК ().

На базі критеріального рівняння (2) та даних параметрів МК (табл.1) будується графік залежностей основних технічних параметрів в безрозмірних координатах

$\frac{Q_{\max} - Q_{\min}}{Q_{\max}}$ та $(f \cdot t_{\text{ад}})$ (рис. 2).

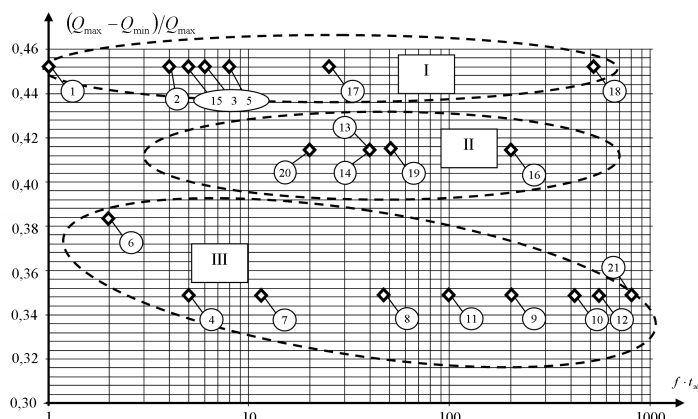


Рис. 2. Графік залежності основних технічних параметрів в безрозмірних координатах $((Q_{\max} - Q_{\min}) / Q_{\max})$ та $(f \cdot t_{\text{ад}})$ для різних типів мікроконтролерів

З графіку видно, що масив МК з оцінкою температурного діапазону розподіляється на три групи (I, II, III), найкращою з них є група I, найгірша - III.

Отже, пропонується швидкодіючий метод візуалізації для вибору сучасних мікроконтролерів з найкращими параметрами на базі теорії неповної подібності та розмірностей, який включає наступні дії.

1. Визначаються фірми, які виробляють сучасні МК.

2. Створюється перелік сучасних МК, найбільш затребуваних на ринку збуту та найбільш перспективних.

3. Будується перелік визначальних величин, які мають суттєвий вплив на експлуатаційну технологічність мікроконтролерів.

4. Створюються умовні критерії подібності на основі теорії неповної подібності та розмірностей за визначальними величинами п.3.

5. Будується графіки залежностей між визначеними

умовними критеріями подібностей в безрозмірних координатах на підставі п.4 та π і – теореми.

6. Проводиться порівняльний аналіз залежностей основних технічних параметрів в безрозмірних координатах та сформованих сучасних вимог до МК.

7. Синтезуються в групи сучасні МК з відповідними багатьма основними технічними параметрами.

8. Пропонується відповідна група МК для створення бази даних при проектуванні визначеного обладнання або для удосконалення визначеного МК за декількома відповідними параметрами одночасно, які представлені на графіку залежностей в безрозмірних координатах.

Перевага запропонованого методу полягає в тому, що при профільному проектуванні відповідного обладнання є можливість створити базу даних з організацією малої кількості адрес, що значно прискорить час на цьому етапі.

Крім того, при удосконаленні одного із багатьох основних технічних параметрів МК через візуалізацію дозволяє швидко визначити напрямки зміни інших, завдяки створеному графіку залежностей основних технічних параметрів.

3. Висновки

Запропоновано метод візуалізації для швидкого вибору сучасних мікроконтролерів з найкращими параметрами завдяки теорії неповної подібності та розмірностей, а також за скорочений час визначити напрямки удосконалення МК за декількома параметрами одночасно.

Побудовано графік залежностей чотирьох основних технічних параметрів в безрозмірних координатах $(Q_{\max} - Q_{\min}) / Q_{\max}$ та $f \cdot t_{\text{до}}$ для 21 типів мікроконтролерів. Це дало можливість швидко вибрати тип відповідного мікроконтролера та визначити напрямки удосконалення.

Проаналізовані показники в групах, які підтвердили,

що в групі I найкращими характеристиками швидкодії володіє мікроконтролер PIC18C242 фірми Microchip, в групі II - PIC16C432 фірми Microchip, а в групі III PIC32MX340F128H фірми Microchip та за температурним діапазоном ATmega103L фірми Atmel.

Подальше дослідження слід проводити для визначення інформаційно-енергетичного резерву в МК за допомогою теорії неповної подібності та розмірностей.

Література

1. Охрименко, В. Микропроцессоры, однокристальные микро-ЭВМ, микроконтроллеры... [Текст] / В. Охрименко // Массовый ежемесячный научно-технический журнал «Электронные компоненты и системы». - 2002. - №5(57). - С. 3-12.
2. Гребнев, В. В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel [Текст] / В. В. Гребнев. - М.: ИП Радиософт, 2002. - 174 с.
3. Лебедев, А. Н. Пи-теорема [Текст] / А. Н. Лебедев // Электронное моделирование. - 1981. - №1. - С. 3-7.
4. Лукашенко, В. М. Критерияльные зависимости для выбора оптимальных параметров коммутаторов [Текст] / В. М. Лукашенко // Вісник ЧІТІ. - 2000. - №3. - С. 65-70.
5. Микроконтроллер [Электронный ресурс] / страница из Википедии — свободной энциклопедии. - Режим доступа : \www/ URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Микроконтроллер> - 09.02.2011 г. - Загл. с экрана.
6. Теория подобия и размерностей. Моделирования [Текст] / П. М. Алабушев, В. Б. Геронимус, Л. М. Минкевич, Б. А. Шеховцов. - М.: Высш. шк, 1968. - 206 с.
7. Классификация и структура микроконтроллеров [Электронный ресурс] / Электроника просто и понятно – Режим доступа : \WWW/ URL: <http://naf-st.ru/articles/mpmc/m011/> - 20.03.2010 г. - Заглавие с экрана.

УДК 681.3:378.146

КИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ СИСТЕМЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ (АСПЕКТ СТРУКТУРИЗАЦИИ)

Н. О. Ризун

Кандидат технических наук, доцент
Кафедра экономической кибернетики и математических методов в экономике Днепропетровского университета экономики и права им. А. Нобеля
наб. Ленина, 18, г. Днепропетровск, Украина, 49000
Контактный тел.: (056) 713-43-99
E-mail: n_fedo@mail.ru

Запропоновано інтегральний алгоритм формування науково-інноваційного багаторівневого комплексу інтенсифікації навчального процесу з використанням інформаційних технологій, отримана декомпозиційна ієрархічна структура підсистем.

Ключові слова: інтенсифікація, інформаційні технології, кібернетичний підхід.

Предложен интегральный алгоритм формирования научно-инновационного многоуровневого комплекса интенсификации учебного процесса с использованием информационных технологий, получена декомпозиционная иерархическая структура подсистем.

Ключевые слова: интенсификация, информационные технологии, кибернетический подход.

The integral algorithm of formation of scientific and innovative multilevel complex of study process with the use of information technologies is suggested, the decomposed hierarchy structure of subsystems being developed.

Key words: intensification, information technologies, cybernetic approach.