



MATERIÁLY

VII MEZINÁRODNÍ VĚDECKO-PRAKTICKÁ KONFERENCE

**AKTUÁLNÍ VYMOŽENOSTI
VĚDY – 2011**

27.06.2011 - 05.07.2011



**Díl 20
Technické vědy
Moderní informační
technologie**



Praha
Publishing House
«Education and Science» s.r.o.



MATERIÁLY

VII MEZINÁRODNÍ VĚDECKO - PRAKTICKÁ
KONFERENCE

«AKTUÁLNÍ VYMOŽENOSTI VĚDY – 2011»

27 června – 05 červenců 2011 roku

Díl 20
Technické vědy
Moderní informační technologie

Praha
Publishing House «Education and Science» s.r.o.
2011

Vydáno Publishing House «Education and Science»,
Frýdlanská 15/1314, Praha 8
Spolu s DSP SHID, Berdianskaja 61 B, Dnepropetrovsk

**Materiály VII mezinárodní vědecko - praktická konference
«Aktuální vymoženosti vědy - 2011».** - Díl 20. Technické vědy.
Moderní informační technologie: Praha, Publishing House
«Education and Science» s.r.o - 80 stran

Šéfredaktor: Prof. JUDr. Zdeněk Černák

Náměstek hlavního redaktor: Mgr. Alena Pelicánová

Zodpovědný za vydání: Mgr. Jana Štefko

Manažer: Mgr. Helena Žáková

Technický pracovník: Bc. Kateřina Zahradníčková

VII sběrné nádobě obsahují materiály mezinárodní vědecko - praktická konference «Aktuální vymoženosti vědy» (27 června – 05 červenců 2011 roku) po sekcích «Technické vědy», «Moderní informační technologie»

Pro studentů, aspirantů a vědeckých pracovníků

Cena 270 Kč

MODERNÍ INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

POČÍTAČOVÝ ENGINEERING

Рудаков К.С., Юпин Р.Е., Лукашенко Д.А., Вербицкий О.С.,
Міценко С.А., Слободяник С.С.

Черкаський державний технологічний університет,
кафедра спеціалізованих комп'ютерних систем

ШВИДКИЙ ВИБІР МІКРОКОНТРОЛЕРА З ВІДПОВІДНИМИ ПАРАМЕТРАМИ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ НЕПОВНОЇ ПОДІБНОСТІ

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] та інші.

При модульному принципі побудови всі моделі мікроконтролерів містять процесорне ядро, яке однакове для всіх МК цієї серії, та змінний функціональний блок, яким вони відрізняються. Приклад узагальненої образно-знакової моделі мікроконтролера представлено на рис. 1.

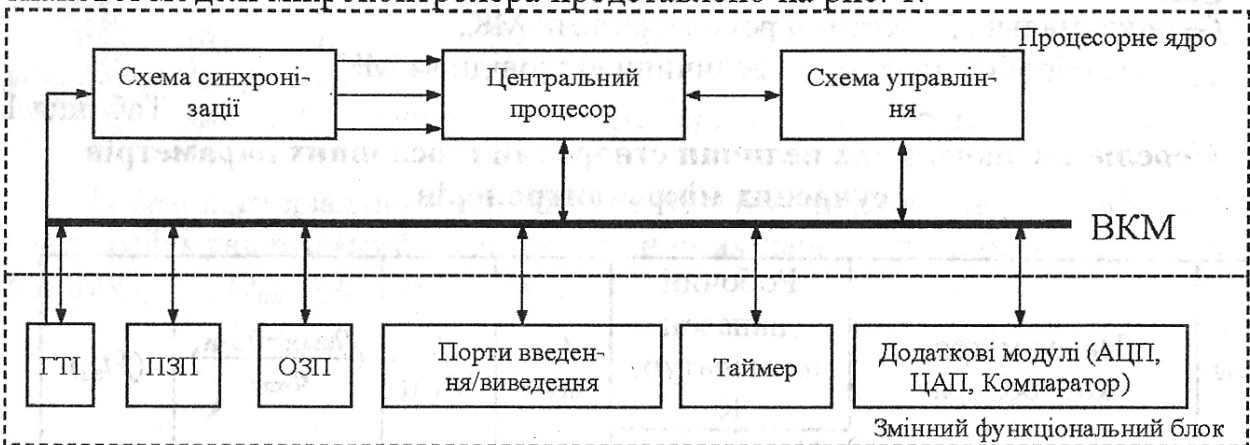


Рис. 1. Образно-знакова модель мікроконтролера

ВКМ – внутрішня контролерна магистраль; ГТІ – генератор тактових імпульсів;
ПЗП – постійний запам'ятовуючий пристрій;
ОЗП – оперативний запам'ятовуючий пристрій.

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

Рішення задачі.

Для рішення поставленої задачі створюється математичний опис зв'язку основних параметрів МК. Побудова залежностей між технічними параметрами являється складним процесом через відсутність математичного опису даних 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

$$F(Q_{\max}, Q_{\min}, f, t_{зд}) = 0 \tag{1}$$

де

Q_{\max} – максимальна допустима робоча температура;

Q_{\min} – мінімальна допустима робоча температура;

f – максимальна допустима робоча частота МК;

$t_{зд}$ – час обробки аналогової величини відповідним МК.

Таблиця 1

Перелік визначальних величин створений із основних параметрів сучасних мікроконтролерів

№	Назва мікроконтролера	Робочий діапазон температур, К		$t_{зд}$, мкс	f , МГц	$\frac{Q_{\max} - Q_{\min}}{Q_{\max}}$	$(f \cdot t_{зд})$
		Q_{\min}	Q_{\max}				
1	ATTiny11L	218	398	0,5	2	0,45226131	1
2	ATTiny12	218	398	0,5	8	0,45226131	4
3	AT90S1200	218	398	0,5	12	0,45226131	6
4	AT90S2313	233	358	0,5	10	0,34916201	5
5	ATMega8	218	398	0,5	16	0,45226131	8

6	ATMega103L	233	378	0,5	4	0,38359788	2
7	ATmega169PAuto	233	358	0,75	16	0,34916201	12
8	MB90F474L	233	358	4,65	10	0,34916201	46,5
9	MB90F523B	233	358	12,5	16	0,34916201	200
10	MB90F543G/GS	233	358	26,3	16	0,34916201	420,8
11	MB90F562B	233	358	6,13	16	0,34916201	98,08
12	MB90F583C/CA	233	358	34,7	16	0,34916201	555,2
13	PIC10F200	233	398	10	4	0,41457286	40
14	PIC12C508	233	398	10	4	0,41457286	40
15	PIC14000	218	398	0,25	20	0,45226131	5
16	PIC16C432	233	398	10	20	0,41457286	200
17	PIC17C42	218	398	1	25	0,45226131	25
18	PIC18C242	218	398	12,86	40	0,45226131	514,4
19	dsPIC30F1010	233	398	3,5	14,55	0,41457286	50,925
20	dsPIC33FJ06GS101	233	398	0,5	40	0,41457286	20
21	PIC32MX340F128H	233	358	10	80	0,34916201	800

Застосовуючи теорію 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 набуває наступного вигляду:

$$\Psi((Q_{\max}-Q_{\min})/Q_{\max}; f \cdot t_{зд})=0, \quad (2)$$

де

$((Q_{\max}-Q_{\min})/Q_{\max})$ – критерій, величина якого характеризує температурний діапазон роботи МК;

$(f \cdot t_{зд})$ – критерій, величина якого характеризує швидкість процесу обробки МК.

На базі критеріального рівняння (2) та даних параметрів МК (табл.1) буде-ть графік залежностей основних технічних параметрів в безрозмірних коор-динатах $(Q_{\max}-Q_{\min})/Q_{\max}$ та $f \cdot t_{зд}$ (рис. 2).

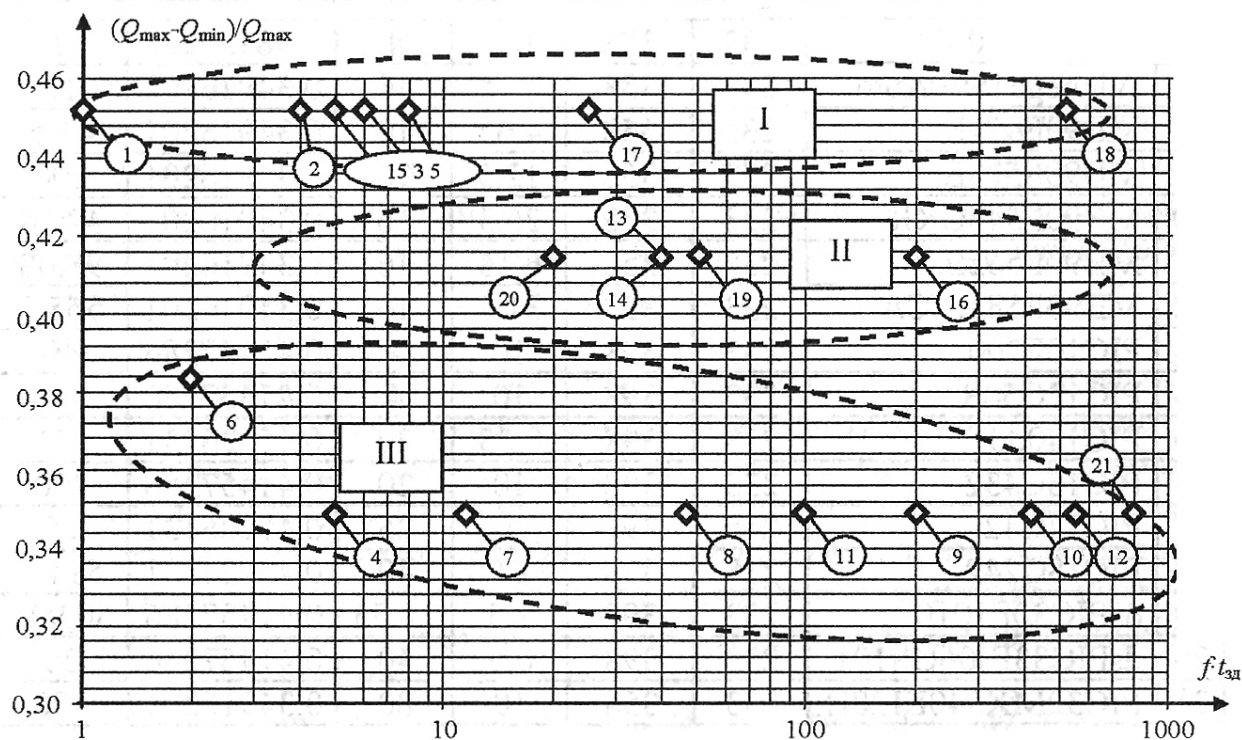


Рис. 2. Графік залежності основних технічних параметрів в безрозмірних координатах $(Q_{\max} - Q_{\min}) / Q_{\max}$ та $f \cdot t_{зд}$ для різних типів мікроконтролерів

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

Аналіз показників в групах показує, 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.

Висновки

На основі теорії неповної подібності та розмірностей, що дозволило на підставі візуалізації визначити залежності неповного переліку параметрів мікроконтролерів, отримані наступні результати.

1. Запропонований перелік сучасних МК та визначальних величин, які мають суттєвий вплив на експлуатаційну технологічність мікроконтролерів.

2. Запропоновані два умовних критерія подібності на основі визначальних величин та π -теореми.

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

Література:

1. Кривченко И. В. Микроконтроллеры общего назначения для встраиваемых приложений производства Atmel Corp. // Электронные компоненты. – 2002. N5.
2. Гребнев В. В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel. М.: ИП Радиософт. – 2002.
3. Лебедев А.Н. Пи-теорема // Электронное моделирование. – 1981. – №1. – С. 3-7.
4. Лукашенко В.М. Критериальные зависимости для выбора оптимальных параметров коммутаторов // Вісник ЧІТІ. – 2000. № 3. С. 65-70.
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Микроконтроллер> – сторінка Wikipedia про мікроконтролер.
6. Алабужев П.М., Геронимус В.Б., Минкевич Л.М., Шеховцов Б.А. Теория подобия и размерностей. Моделирования. –М.: Высшая школа. – 1968. 206с.

OBSAH

TECHNICKÉ VĚDY

ZPRACOVÁNÍ MATERIÁLŮ VE STROJÍRENSTVÍ

Борисов А.А., Маслов А.Р. Инструментальная система для фрезерования 3D поверхностей площадью менее 1500 мм ²	3
Папшева Н.Д., Александров М.К., Акушская О.М. Влияние методов поверхностного пластического деформирования на физико-механические характеристики материалов.....	6
Кожина Т.Д., Ершов В.Ю., Сергеев А.Е. Свойства нанокompозитных покрытий, полученных методом магнетронного распыления.....	11

LETECTVO A KOSMONAUTIKA

Михайлов М.М., Утебеков Т.А. Исследование оптических свойств смесей порошков BaTiO ₃ и ZrO ₂ различной концентрации.....	16
Мельник В.Н., Карачун В.В. Компоненты тангенциальной и изгибной деформации поплавкового подвеса.....	19
Карачун В.В., Мельник В.Н. Окружные упругие деформации поплавкового подвеса произвольного очертания в акустическом поле.....	24

HORNICTVÍ

Грибанова Г.И., Горлова Е.Ю. Глобальные проблемы и перспективы использования техногенных продуктов промышленности.....	27
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

AUTOMATIZOVANÉ ŘÍDICÍHO SYSTÉMU NA VÝROBĚ

Сизиков А.П. Исследование производственно-сбытовой стратегии нефтяной компании.....	31
Муканова Ж.А. Автоматизация бизнес-процессов фирмы.....	33
Mamedov J.F., Akhmedova S.M., Maghommedli H.M. Simulation and investigation of dynamical technical system working represented by final automat by means of Petri network.....	37
Абидова Е.А., Пугачёв А.К., Пугачёва О.Ю., Чернов А.В. Диагностика электроприводного оборудования по амплитудно-фазовым характеристикам сигнала тока двигателя.....	40

MODERNÍ INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

POČÍTAČOVÝ ENGINEERING

- Рудаков К.С., Юпин Р.Є., Лукашенко Д.А., Вербицкий О.С., Міценко С.А., Слободяник С.С. Швидкий вибір мікроконтролера з відповідними параметрами на основі теорії неповної подібності..... 47

VÝROČETNÍ TECHNIKA A PROGRAMOVÁNÍ

- Костунець Т.А. Значення інформаційних технологій в економіці України 52
Штанько П.М. Разработка нейросетевого метода фильтрации изображений54
Богатырев, Демидов Д.В., Алексанков С.М. Оценка надежности дублированных вычислительных комплексов с учетом контроля 57

PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ

- Гудков К.С. Оценка времени работы одного алгоритма, находящего разность в версиях открытых внешних справочников 59
Завгородний Д.С. Использование метода анализа ландшафтов в задачах прогноза и поиска геологических объектов 62

INFLACNI BEZPECNOST

- Симониченко Я.А. Підвищення стійкості стеганоконтейнера на базі аналізу колірних моделей зображення 65
Чунарьова А.В., Чунарьов А.В. Концепція безпеки інформаційних ресурсів на базі системи оцінки ризиків 68
Лимарева И.Г., Терлецкая А.М., Райц Н.Р., Мурых Е.Л., Фомичева Е.К. Шифрование данных на основе алгоритма rsa..... 72