



MATERIÁLY

X MEZINÁRODNÍ VĚDECKO-PRAKTICKÁ KONFERENCE

**ZPRÁVY VĚDECKÉ
IDEJE - 2014**

27.10. 14 - 05.11. 2014



Díl 12

**Technické vědy
Výstavba a
architektura
Matematika**



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



MATERIÁLY

X MEZINÁRODNÍ VĚDECKO - PRAKTICKÁ
KONFERENCE

«ZPRÁVY VĚDECKÉ IDEJE - 2014»

27 října - 05 listopadu 2014 roku

Díl 12
Technické vědy
Výstavba a architektura
Matematika

Praha
Publishing House «Education and Science» s.r.o
2014

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

**Materiály X mezinárodní vědecko - praktická konference
«Zprávy vědecké ideje – 2014».** - Díl 12. Technické vědy.
Výstavba a architektura.Matematika.: Praha. Publishing House
«Education and Science» s.r.o - 112 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

X sběrné nádobě obsahují materiály mezinárodní vědecko - praktická konference «Zprávy vědecké ideje» (27 října - 05 listopadu 2014 roku) po sekcích Technické vědy.Výstavba a architektura.Matematika.

Pro studentů, aspirantů a vědeckých pracovníků

Cena 270 Kč

ISBN 978-966-8736-05-6

© Kolektiv autorů, 2014

© Publishing house «Education and Science» s.r.o.

Д.т.н., профессор Лукашенко В.М., аспирант Зубко И.А.,
к.т.н. Лукашенко А.Г., Рудаков К.С., аспирант Лукашенко В. А.
Черкасский государственный технологический университет, Украина

ПРОЦЕДУРА УСКОРЕННОГО ВЫБОРА ЛУЧШИХ МАТЕРИНСКИХ ПЛАТ

Актуальность. Одними из основных компонентов микропроцессорных систем технологического оборудования являются материнские платы.

При использовании материнских плат в промышленности, например в лазерных технологических комплексах (ЛТК), значительную роль играют их мощности потребления, и диапазон температур в котором данные материнские платы способны надежно работать. Влияние данных факторов на производительность и надежность изделия удобно определять с помощью методов, которые позволяют одновременно анализировать несколько значащих величин соответствующих параметров.

В работах Д. Паттерсона, Дж. Хеннеси, Э. Таненбаума, Т. Остина, В.Г. Соломенчука, А.О. Мельника, И.В. Калинина и др., отражены основные вопросы, которые способствуют улучшению качества при построении материнских плат. Однако недостаточно отображено, как из огромного множества материнских плат быстро выбрать лучший тип платы по многим параметрам одновременно, и тем более отсутствует информация о наличии резерва соответствующих параметров, позволяющая их усовершенствование. Поэтому разработка метода, уменьшающего время на проектирование, является актуальной задачей.

Постановка задачи. Учитывая, что многокритериальность и визуализация содействуют сокращению времени при проектировании новых микропроцессорных систем и компонентов ЛТК, в том числе и материнских плат, то исследование их взаимосвязей является первоочередной задачей.

Целью работы является разработка метода визуализации для определения наилучших материнских плат с помощью многокритериальной модели на основе теории неполного подобия и размерностей.

Для достижения этой цели необходимо:

- создать перечень видов материнских плат и основных параметров базовых элементов на основе эвристического метода;
- синтезировать обобщенную математическую модель взаимосвязей определенных параметров;
- определить вид моделирования и теоретические основы исследования;
- создать перечень определяющих величин, которые имеют существенное влияние на эксплуатационную технологичность компонентов;

- разработать условные критерии сходства на основе теории неполного сходства и размерностей по определяющим величинами и придать им физическое толкование;
- построить образно-знаковую модель зависимостей между определенными условными критериями сходств в безразмерных координатах;
- провести анализ образно-знаковой модели и определить наилучшие материнские платы на основании конкретных требований заказчика.

Решение задачи. Учитывая, что основными техническими параметрами материнских плат, которые влияют на эксплуатационную технологичность лазерного технологического оборудования есть: температурный диапазон; мощности потребления, как самой материнской платы, так и мощности потребления ее компонентов – микропроцессора и чипсета. Поэтому определить наилучший тип материнской платы по многим параметрам предлагается с помощью синтеза взаимосвязей определенных параметров (табл. 1).

Таблица 1

Перечень типов материнских плат и основные параметры их базовых компонентов

№ пп	Тип материнской платы	Чипсет (северный мост)	T_{min}	T_{max}	Мощность потребления платы $P_m(W)$	Мощность потребления чипсета $P_{ch}(W)$	Мощность потребления процессора $P_{pr}(W)$
1	VSX-6150E-V2	Vortex86SX	-20	70	2,9	1,5	1,5
2	me6000	CLE266	0	50	22,39	8	9
3	MB Intel 945GC + Atom330	945gc	0	50	16	8	9
4	KINO-690AM2-R10	AMD 690G	0	60	32,4	9	30
5	ek10000	CN400	0	50	20,18	10	10
6	KINO-6612LVDS-R13	Sis 661CX	0	60	19	6	16
7	ln10000e	CN700	0	50	16,41	5	9
8	MMC7000	CN800	0	50	22,2	6	12
9	AIMB-256	GME965	0	60	29	13,5	10
10	sn10000eg	CN896	0	50	19,01	5	12

Синтезируется обобщенная математическая модель для определения взаимосвязей между техническими параметрами, которые указаны в табл. 1, которая принимает следующий вид:

$$F(T_{min}, T_{max}, P_m, P_{ch}, P_{pr})=0 \quad (1)$$

где T_{min} – минимально допустимая температура работы платы,

T_{max} – максимально допустимая температура работы платы,
 P_m – мощность потребления материнской платы,
 P_{ch} – мощность потребления чипсета,
 P_{pr} – мощность потребления процессора.

Анализ формулы (1) показывает, что отсутствует аналитическое выражение зависимостей между параметрами, которые исследуются в табл. 1. Поэтому решение поставленной задачи предлагается на основании физического моделирования и теории неполного подобия и размерностей.

Для этого создается перечень определяющих величин из основных технических параметров материнских плат и их компонентов и критериальное уравнение на основе условных критериев.

Условными критериями сходства называются простые безразмерные степенные комплексы, которые сформированы из определяющих величин [1-4]. Поэтому при применении теории неполного подобия, определяющих величин по данным табл. 1, формулы (1) и при использовании эвристического метода условных критериев сходства уравнения принимает следующий вид:

$$\psi \left(\frac{P_m}{P_{ch}}, \frac{P_m}{P_{pr}}, \frac{T_{max} - T_{min}}{T_{max}} \right) = 0, \quad (2)$$

где $\frac{P_m}{P_{ch}}$ – величина, которая характеризует долю мощности потребления чипсета от мощности потребления всей материнской платы;

$\frac{P_m}{P_{pr}}$ – безразмерная величина, что характеризует долю мощности потребления процессора от мощности потребления всей материнской платы;

$\frac{T_{max} - T_{min}}{T_{max}}$ – безразмерная величина, которая характеризует температурный диапазон, в котором может работать материнская плата.

На основе свойств теории неполного подобия и размерностей строятся образно – знаковые модели зависимости между определенными условными критериями сходств в безразмерных координатах.

На рис.1 построена образно-знаковая модель в безразмерных координатах

$(P_m/P_{ch}; \frac{P_m}{P_{pr}})$; соответственно для приведенных типов материнских плат.

Это наглядно создает возможность сравнить технические параметры

$$(T_{min}, T_{max}, P_m, P_{ch}, P_{pr})$$

одновременно и определить те, что лучше всего отвечают требованиям заказчиков.

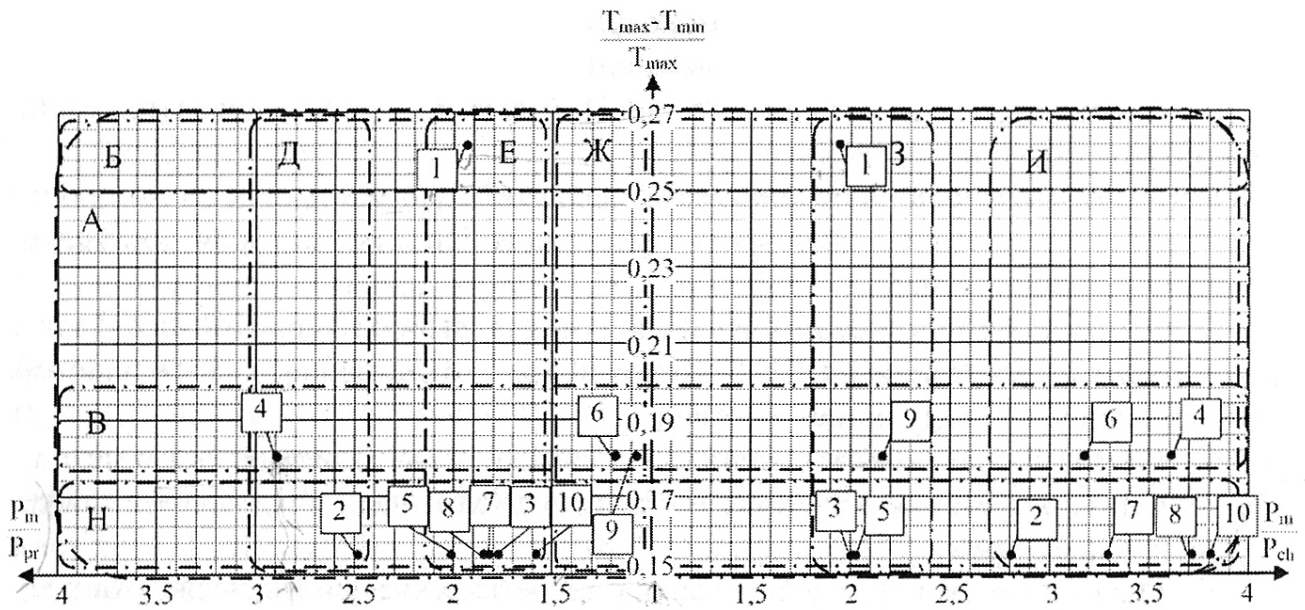


Рис.1. Знаковая модель зависимости основных технических параметров T_{min} , T_{max} , P_m , P_{ch} , P_{pr} для разных типов материнских плат в безразмерных координатах

На рис.1 представлена образно-знаковая модель зависимости основных технических параметров для разных типов материнских плат в безразмерных координатах, из которой видно, что материнская плата 1 характеризуется широчайшим температурным диапазоном и высоким значением мощности потребления чипсета. Платы 4, 6, 7, 8, 10 имеют наилучшие показатели чипсетов по мощности потребления, кроме того платы 4, 6 имеют более широкий температурный диапазон. Материнские платы 2, 3, 5, 9 характеризуются высоким значением мощности потребления чипсета, но среди них плата 9 имеет более широкий температурный диапазон, а у платы 2 наилучший показатель по мощности потребления чипсета. Также видно, что материнская плата 1 характеризуется средним значением мощности потребления процессора. Платы 2, 4 имеют наилучшие показатели процессоров по мощности потребления. Материнские платы 3, 5, 7, 8, 10 характеризуются средним значением мощности потребления процессора, а в платах 6, 9 значение мощности потребления процессора наихудшее.

Из анализа множества А и его подмножеств видно, что платы входящие в подмножество Б характеризуются широчайшим температурным диапазоном, платы входящие в подмножество В характеризуются температурным диапазоном больше минимального, платы входящие в подмножество Н характеризуются наименьшим температурным диапазоном, платы входящие в подмножество Д имеют наилучшие показатели процессоров по мощности по-

требления, платы входящие в подмножество Е характеризуются средним значением мощности потребления процессора, платы входящие в подмножество Ж имеют наихудшее значение мощности потребления процессора, платы входящие в подмножество З характеризуются высоким значением мощности потребления чипсета, платы входящие в подмножество И имеют наилучшие показатели чипсетов по мощности потребления.

Особенностью этих двух групп есть адекватный показатель доли мощности потребления процессора в мощности материнской платы, которая составляет диапазон от 1,2 до 2,8 раз.

Итак, предлагается метод визуализации для выбора материнских плат с наилучшими параметрами на базе теории неполного подобия и размерностей, который включает следующие действия:

1. Создается перечень материнских плат на основе эвристического метода.
2. Синтезируется обобщенная математическая модель взаимосвязей определенных параметров.
3. Определяются вид моделирования и теоретические основы исследования.
4. Создается перечень определяющих величин, которые имеют существенное влияние на эксплуатационную технологичность компонентов.
5. Разрабатываются условные критерии сходства на основе теории неполного сходства и размерностей по определяющим величинам.
6. Строится образно-знаковая модель зависимостей между определенными условными критериями сходств в безразмерных координатах на основании разработанных критериев сходства и π -теоремы.
7. Проводится визуальная оценка по многим параметрам одновременно, и определяются наилучшие материнские платы на основании конкретных требований заказчика.

Выводы

1. Разработанный многокритериальный метод анализа материнских плат, основанный на свойствах теории неполного подобия и размерностей и физическом моделировании. Отличной особенностью метода является высокая скорость определения материнской платы с наилучшими техническими параметрами, благодаря визуализации.

2. Построены образно-знаковые модели зависимости основных технических параметров в безразмерных координатах (P_m/P_{pr} ; и

$\frac{P_m}{P_{pr}}$; для 10 типов материнских плат, благодаря которым подтверждена верификация предложенной процедуры.

Процедура визуализации создала возможность быстро выбрать не только соответствующую материнскую плату, но определить направление ее усовершенствования, при этом учитываются взаимосвязи между энергетическими и температурными параметрами.

Литература:

1. Creation of multicriteria qualitative evaluation method of microcontroller manufacturers/ V. M. Lukashenko, M. V. Chichuzhko, A. G. Lukashenko, V. A. Lukashenko // *Nauka i studia. – Przemysl*, 2013. – № 17 (85). – P. 97–102.
2. Метод вибору системних плат для лазерного технологічного обладнання / А. Г. Лукашенко, І. А. Зубко, В. М. Лукашенко, Д. А. Лукашенко, В. А. Лукашенко // *Вісник ЧДТУ. – 2013. – № 3. – С. 37-41.*
3. Лукашенко А. Г. Эффективный метод анализа сложных моделей и их компонентов для специализированного лазерного технологического комплекса/ А. Г. Лукашенко, И. А. Зубко, В. М. Лукашенко и др. // *Вісник ЧДТУ. – 2011. – № 4. – С. 42–47.*
4. Трьохкоординатна знакова модель для визначення перспективних мікропроцесорних компонентів за багатьма параметрами / К. С. Рудаков, А. Г. Лукашенко, В. А. Лукашенко та ін. // *Вісник ЧДТУ. – 2012. – № 1. – С. 28-31.*

OBSAH

TECHNICKÉ VĚDY

ELEKTROTECHNIKA A RADIOELEKTRONIKA

Горбунов А.В. Имитационное моделирование схем с полупроводниковыми ключами.....	3
Голубцов Д.В. Динамические параметры тиристоров	5
Митрофанов Д.Г. Итоги экспериментов по углубленному изучению признаков идентификации воздушных объектов.....	7
Мельничук А.С. Модель появи власних шумів у вхідних пристроях приймальних систем.....	13
Ibraeva A., Atanov S.K. The concept of creating analog hardware calculator as a part of hybrid architecture microcontrollers	19
Moldamurat X. Hybrid protection space telecommunication channels.....	23
Aiguzina V.V., Yushkova O.A., Leontyev A.M. The review of modern non-destructive testing methods for aerospace systems	26

AUTOMATIZOVANÉ ŘÍDICÍHO SYSTÉMU NA VÝROBĚ

Федотов В.А., Курносова А.Г., Воякина К.В., Овчинникова М.С. Информационная система потребительских качеств зернопродуктов	29
Ильиных П.С. Медицинские информационные системы	32
Лукашенко В.М., Зубко И.А., Лукашенко А.Г., Рудаков К.С., Лукашенко В.А. Процедура ускоренного выбора лучших материнских плат.....	36

OCHRANA PRÁCE

Мальтекбасов М.Ж., Мукажанов Е.Б., Шаяхметов Н.Н., Тыналиев Б.Т., Батырбеков С.Ж., Алимбаев Ч.А., Телебаев Е.Е., Бақытұлы Қ., Акжолов Е.К. Стационарная установка для очистки воздуха от пыли и газов.....	42
---	----

VÝSTAVBA A ARCHITEKTURA

ARCHITEKTURA ROZHODNUTÍ STAVEB A REKONSTRUKCE

Рудь В.В. Художня обробка дерева Кам'яниччини у світлі історичних та мистецтвознавчих джерел	46
Саньков П.М., Штефан М.В., Близнюк А.М., Яковенко А.В. Можливості застосування параметрики для аналізу існуючих методів проектування.....	51

MODERNÍ TECHNOLOGIE VÝSTAVEB, REKONSTRUKCE A OBNOVĚ

Бисенов К.А., Сактаганова Н.А. Набор пластической прочности газобетонной смеси	55
Гусев Н.И., Кочеткова М.В., Аленкина Е.С. Особенности возведения бетонных конструкций в зимних условиях.....	57
Алénкина Е.С., Гусев Н.И., Кочеткова М.В. Падение уровня качества строительства нужно преодолеть	59
Гусев Н.И., Кочеткова М.В., Гончаренко О.А. Причины низкой прочности каменной кладки.....	61
Паршина К.С., Кочеткова М.В., Гусев Н.И. Распалубливание бетонных конструкций.....	63
Кочеткова М.В., Гусев Н.И. Требования к качеству чердачных крыш.....	65

MODERNÍ STAVEBNÍ HMOTY

Кочеткова М.В., Гусев Н.И., Паршина К.С. Формирование камня из пластичной структуры на основе цемента	68
Загороднюк Л.Х., Кудинова А.И., Сумской Д.А., Чувакова К.С., Дмитриев Ю.А. К вопросу проектирования сухих строительных смесей.....	70

ZÁSBOVÁNÍ TEPEM, PLYNEM, VENTILACE

Аверкин А.Г., Еремкин А.И., Баканова С.В. Разработка и совершенствование устройств для удаления загрязненного воздуха из помещений.....	74
Трунков С.П., Кубис В.А. Современное программное обеспечения проектировщика систем ТГВ	77

UVEDENÍ DO PROVOZU ZEMĚ

Эпова Е.И. Современное создание съемочного обоснования планово-высотной сети на примере полигона в поселке Импилахти	82
--	----

MATEMATIKA

MATEMATICKÁ ANALÝSA

Колісник Р.С., Шевчук Н.М. Еволюційні рівняння з гармонійним осцилятором	86
--	----

VYHLÍDKY INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Буянкин В.М. Идентификация с использованием информационных систем на базе нейронных сетей с нечеткой логикой.....	90
---	----

Лебедев А.С. Разбиение для гетерогенных систем при автоматическом
распараллеливании программ101

**TEORIE PRAVDĚPODOBNOTI
A MATEMATICKÁ STATISTIKA**

Мирская Е.И., Марзан С.А. Сравнительный анализ дисперсии
одной оценки спектральной плотности105