

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ, МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ISSN 1563-0064

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И ИНФОРМАТИКА

Научно-технический журнал

Основан в 1997 г.

№ 1(52), январь – март 2011

Выходит 4 раза в год

© Харьковский национальный
университет радиоэлектроники, 2011

Свидетельство о государственной регистрации КВ № 12097-968 ПР 14.12.2006

РИ, 2011, № 1

СОДЕРЖАНИЕ

РАДИОТЕХНИКА

ТОЦКИЙ А.В., НАУМЕНКО В.В. АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ ОЦЕНИВАНИЯ БИСПЕКТРА В ЗАДАЧАХ ОБНАРУЖЕНИЯ СИГНАЛОВ НА ФОНЕ ПОМЕХ.....	3
ЛУЧАНИНОВ А.А., МАРТЫНОВ С.А., ХАЖМУРАДОВ М.А. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИХ УСИЛИЙ В ТОКОНЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТАХ ДВУХЗАХОДНОЙ ВИНТОВОЙ ОБМОТКИ ТОРСАТРОНА.....	9
КОВАЛЬ В.В., ГАВРИШ О.С., ЗАБОЛОТНИЙ С.В. ПОЛІНОМІАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ФАЗИ РАДІОСИГНАЛУ ПРИ АСИМЕТРИЧНО-ЕКСЦЕСНІЙ МУЛЬТИПЛІКАТИВНІЙ ЗАВАДІ.....	12
САВАНЕВИЧ В. Е., КОЖУХОВ А. М., БРЮХОВЕЦКИЙ А. Б., ДИКОВ Е. Н., ГЕРАСИМЕНКО О.В. ОБНАРУЖЕНИЕ И ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ТРАЕКТОРИИ АСТЕРОИДА.....	15

ДИСКУССИЯ

РЫБИН В.В. ОБ ОДНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ МЕЖДУ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ОБЪЕКТАМИ, ИМЕЮЩЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ ПРИРОДУ.....	22
---	----

ЭЛЕКТРОНИКА

ГОРДИЕНКО Ю.Е., КАМЫШАН А.А., ЛАРКИН С.Ю. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЗОНАТОРНЫХ ЗОНДОВ ДЛЯ СММ.....	24
---	----

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

БЕЗРУК В.М., БУХАНЬКО А.Н., БИДНЫЙ Ю.М., ДЕМИН А.Н. РЕАЛИЗАЦИЯ ДВУХ ПОДХОДОВ К УПРАВЛЕНИЮ СЕТЕВЫМИ РЕСУРСАМИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ С УЧЕТОМ СОВОКУПНОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	30
---	----

СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ

ВОЛКОТРУБ С.В. МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО СТОХАСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АКТИВАМИ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМИ СТРАХОВЩИКА: НЕПРЕРЫВНОЕ ВРЕМЯ.....	36
БАЛАКИРЕВА А.Г. МОДИФИКАЦИЯ НЕОДНОРОДНОЙ МОДЕЛИ ЛЕСЛИ НА СЛУЧАЙ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ РОЖДАЕМОСТИ.....	40

КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

ГВОЗДИНСКИЙ А.Н., ГУБИН В.А., ЮРДИГА Л. А. КЛАСТЕРИЗАЦИЯ СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	44
МОРОЗ С. А., КРАСНОБАЕВ В. А. МЕТОД КОНТРОЛЯ ДАННЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ КОДОМ НЕПОЗИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ КЛАССА ВЫЧЕТОВ.....	47

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

БАРКАЛОВ А.А., ТИТАРЕНКО Л.А., МИРОШКИН А.Н. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МИКРОПРОГРАММНЫХ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ НА FPGA-МИКРОСХЕМАХ.....	52
СЛЕСАРЕНКО А.П., ПОДКОПАЙ И.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ НЕОДНОРОДНОЙ ПЛАСТИНЫ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ С ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ.....	56
САЕНКО В.И., КОЛЕНЦЕВА Т.А. МЕТОД ОЦЕНИВАНИЯ СОСТОЯНИЯ СЕРВИСА В КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ ДЛЯ СИСТЕМ НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА.....	59
TISSOURA YVES, NGENE CHRISTOPHER UMERAN, ЛИТВИНОВА Е.И., ХАХАНОВ В.И., АЛЕКСАНДРОВ В.И. МОДЕЛИ ГЕНЕРАЦИИ ТЕСТОВ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СОС-КОМПОНЕНТОВ.....	64

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

РУСИН Б.П., АНУФРИЄВА Н.П., ІВАНЮК В.Г., КАПШІЙ О.В., КОРНІЙ В.В., ЮРКЕВИЧ Р.М. ОЦІНКА ГЛИБИНИ ДЕФЕКТУ ЗВАРНОГО З'ЄДНАННЯ ЗА 2D ЗОБРАЖЕННЯМ ПОВЕРХНІ МАТЕРІАЛУ.....	75
СУББОТИН С.А. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО СИНТЕЗА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В НЕЙРО-НЕЧЕТКОМ БАЗИСЕ НА ОСНОВЕ ГИБРИДНОГО СТОХАСТИЧЕСКОГО ПОИСКА.....	83
БЕЛЬЧЕВА А.В., МАНАКОВ В.П., МАНАКОВА Н.О. ТЕОРИЯ ИГР И РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДАННЫХ.....	87
РЕФЕРАТИ.....	90
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ АВТОРОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ЖУРНАЛА.....	95



РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МИКРОПРОГРАММНЫХ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ НА FPGA- МИКРОСХЕМАХ

БАРКАЛОВ А.А., ТИТАРЕНКО Л.А.,
МИРОШКИН А.Н.

Предлагаются результаты исследования реализации композиционных устройств управления на современных микросхемах программируемой логики (Spartan6). Приводится сравнение с реализацией автоматов с жесткой логикой. Определяются диапазоны параметров исходных граф-схем алгоритмов, при реализации которых будут получены устройства с параметрами, которые удовлетворяют заданным критериям.

1. Введение

Базис программируемых вентильных матриц (Field Programmable Gate Array, FPGA) из простой замены логическим элементам на плате стал конкурентом сложным специализированным интегральных схем (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC) [1]. Это стало возможным благодаря увеличению количества эквивалентных элементов на единицу площади кристалла. Наличие специализированных элементов, таких как синхронные блоки встроенной памяти (Embedded Memory Block, EMB), делают базис FPGA очень удобным для реализации сложных цифровых систем. Блоки EMB могут использоваться также и для реализации схем с памятью, таких, как композиционные управляющие автоматы. Целый ряд работ посвящен реализации конечных автоматов с памятью в базисе FPGA [2–6].

Целью данной работы является исследование эффективности базиса FPGA при реализации композиционных микропрограммных устройств управления (КМУУ). Предлагаемая статья рассматривает эффективность реализации ряда структур управляющих автоматов в базисе FPGA фирмы Xilinx. Вторая часть статьи содержит некоторые сведения о синтезе КМУУ. В третьей части описана система автоматизированного проектирования управляющих автоматов. Результаты работы, некоторые графики и выводы представлены в четвертой части. Выводы и направления дальнейших исследований завершат данную статью.

2. Композиционное микропрограммное устройство управления

Конечный автомат – модель, которая состоит из пяти компонент (X, Y, S, f, g) , где $X = \{x_1, \dots, x_L\}$ – входной алфавит, $Y = \{y_1, \dots, y_N\}$ – выходной алфавит, S – множество внутренних состояний автомата, $f : X \times S \rightarrow S$ – функции возбуждения, обеспечивающие переход из текущего состояния s_i в следующее состояние s_j при определенном наборе входных логических сигналов, $g : X \times S \rightarrow Y$ – функции выхода, которые определяют множество активных выходных сигналов в текущем состоянии под воздействием входных условий. Иногда добавляют шестой элемент, S_0 – начальное состояние автомата.

Композиционное микропрограммное устройство управление является одним из способов реализации управляющего устройства [7, 8]. КМУУ использует микросхемы ПЗУ для реализации управляющей памяти и дискретную логику – для схем адресации.

В КМУУ выходные функции зависят только от состояния автомата и формируются при помощи ПЗУ, следовательно, могут быть описаны как $g : S \rightarrow Y$.

Управляющий автомат может быть задан в виде направленного графа переходов, граф-схемы алгоритма или прямой структурной таблицы (ПСТ), каждая строка которой описывает один переход автомата (таблица). Строка ПСТ включает следующие элементы: текущее состояние am , его двоичный код $k(am)$, следующее состояние as и его код $k(as)$, множество логических сигналов X , обеспечивающих переход, функции возбуждения памяти D регистра состояния автомата и номер h строки.

Система функций переходов КМУУ задается формулой:

$$d_i = \bigvee_{h=1}^H (P_i^h \wedge (\bigwedge_{r=1}^R q_r^h) \wedge (\bigwedge_{l=1}^L C_l^h x_l^h)), i = 1, \dots, R, (1)$$

где d_i – функция возбуждения i -го разряда регистра состояния автомата; P_i^h – переменная, определяющая наличие функции d_i в строке h ПСТ ($P_i^h = 1$, если функция d_i присутствует в строке h , и $P_i^h = 0$ – в обратном случае); q_r^h – выход r -го разряда регистра состояния автомата в строке h ПСТ автомата ($q_r^h = q_r$, если на выходе r -го разряда регистра находится значение логической «1», и $q_r^h = \overline{q_r}$ – в обратном случае); x_l^h – переменная, определяющая значение логического условия x_l в строке h ПСТ автомата ($x_l^h = x_l$ при условии, что переход в строке h выполняется при выполнении условия, и $x_l^h = \overline{x_l}$ – при невыполнении); C_l^h – переменная, определяющая наличие логического условия x_l в строке h ПСТ автомата ($C_l^h = 1$ при

наличии сигнала x_1 и $C_1^h = 0$ – при его отсутствии); H – количество строк ПСТ автомата; R – разрядность регистра состояния автомата; L – количество сигналов во входном алфавите автомата.

Функции перехода формируются только для вершин-выходов операторных линейных цепей (ОЛЦ). Определение ОЛЦ, ее входа, выхода можно найти в [9].

Фрагмент ПСТ управляющего автомата

a_m	$k(a_m)$	a_s	$k(a_s)$	X	Y	D	h
a_6	0110	a_4	0100	$\overline{x_2}$	y_1, y_2, y_4	d_3	1
		a_{11}	1000	x_2		d_4	2
a_4	0100	a_8	0111	1	y_2, y_3	d_3, d_2, d_1	3

Для данного фрагмента ПСТ система функций f имеет вид:

$$\begin{aligned}
 d_1 &= \overline{q_4 q_3 q_2 q_1}; \\
 d_2 &= \overline{q_4 q_3 q_2 q_1}; \\
 d_3 &= \overline{q_4 q_3 q_2 q_1} x_2 \vee \overline{q_4 q_3 q_2 q_1}; \\
 d_4 &= \overline{q_4 q_3 q_2 q_1} x_2.
 \end{aligned} \quad (2)$$

Система функций выходов КМУУ с общей памятью (Common Memory, CM-структура) реализуется на ПЗУ тривиально: в памяти расположена микропрограмма из M_1 слов, где M_1 – количество операторных вершин в ГСА. Разрядность слова при унитарном кодировании микроопераций равна

$$N_1 = |Y| + 2, \quad (3)$$

где константа «2» определяет разряды для хранения внутренних переменных U_0 и U_E .

В случае с КМУУ с разделением кодов (Code Sharing, CS-структура) количество слов M_2 микропрограммы можно найти как

$$M_2 = (G - 1) \cdot 2^{\lceil \log_2 |\alpha_{\max}| \rceil} + |\alpha_{\min}|, \quad (4)$$

где G – количество ОЛЦ α_g в исходной ГСА; $\alpha_{\max}, \alpha_{\min}$ – ОЛЦ соответственно с максимальным и минимальным количеством компонент. Для обеспечения минимального числа слов микропрограммы необходимо ОЛЦ α_{\min} дать максимальный из используемых кодов ОЛЦ, что отнесет соответствующее содержимое УП в область с максимальными адресами.

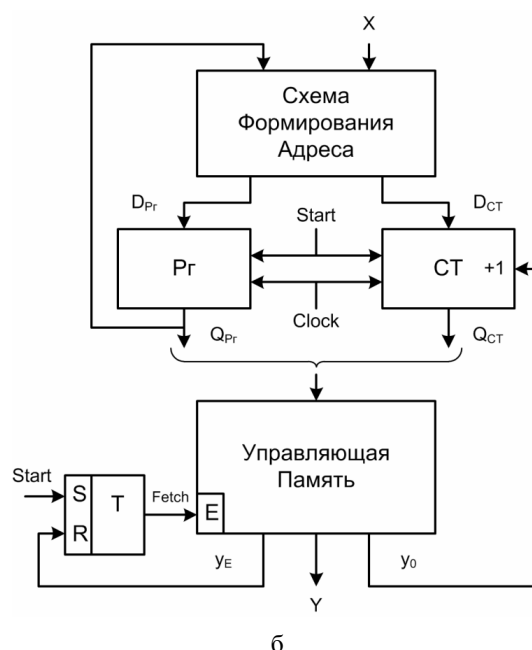
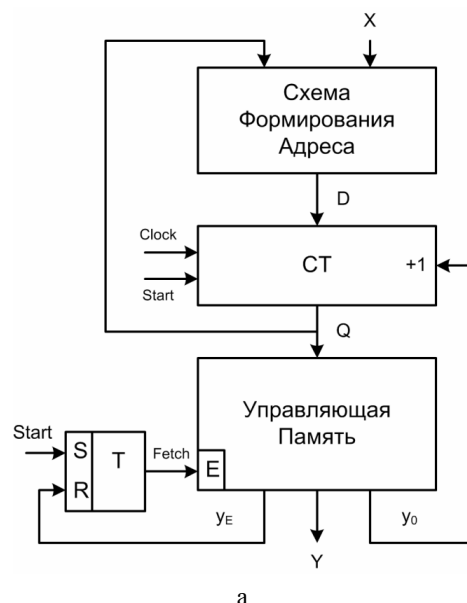


Рис. 1. Структурная схема КМУУ: а – с общей памятью (СМ); б – с разделением кодов (СВ)

Разрядность слова равна соответствующей разрядности слова управляющей памяти КМУУ СМ, $N_2 = N_1$.

На рис. 1, а представлена СМ-структура КМУУ (базовая структура). Схема формирования адреса (СФА) реализует систему функций переходов (1), а управляющая память (УП) содержит микропрограмму, в которой находятся закодированные одним из известных способов [9] выходные функции (3).

По сигналу Start в СТ заносится начальный адрес микропрограммы, а триггер выборки ТВ разрешает чтение из управляющей памяти. Если считанная из УП микрокоманда не соответствует выходу ОЛЦ, то одновременно с микрооперациями Y формируется сигнал y_0 . Если $y_0 = 1$, то к содержимому СТ прибавляется единица и адресуется следующая компонента текущей ОЛЦ. Если выход ОЛЦ достигнут, то $y_0 = 0$.

При этом адрес входа следующей ОЛЦ формируется схемой СФА. При достижении окончания микропрограммы формируется сигнал u_E , триггер ТВ обнуляется и выборка микрокоманд прекращается.

Кроме указанной структуры исследовалась также структура КМУУ с разделением кодов [8, 10], приведенная на рис. 1, б. Отличается данная структура тем, что источником адреса для СФА является только код текущей ОЛЦ, что в общем случае снижает затраты на реализацию данной схемы.

3. Система автоматизированного проектирования

Для описания схем конечных автоматов используются различные языки описания аппаратуры, наиболее используемыми из которых являются VHDL [11] и Verilog [12]. В целях автоматизации синтеза моделей управляющих автоматов по исходным описаниям алгоритмов была создана система Гена (Генератор Автоматов). Схема процесса исследования приведена на рис. 2.

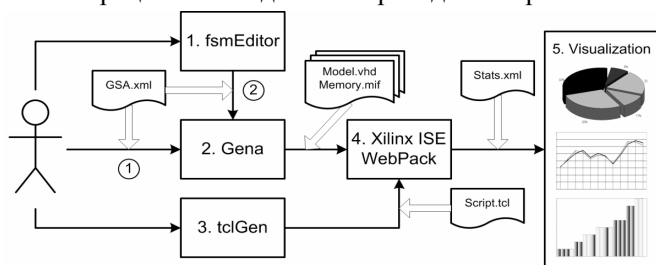


Рис. 2. Схема процесса исследования при помощи САПР

Исходными данными для системы является описание граф-схемы алгоритма управления в формате XML, которое можно получить в любом текстовом редакторе или в специализированной среде fsmEditor, имеющей графический интерфейс и позволяющей представлять ГСА в более удобном для пользователя виде. На рис. 3 представлена ГСА в среде fsmEditor.

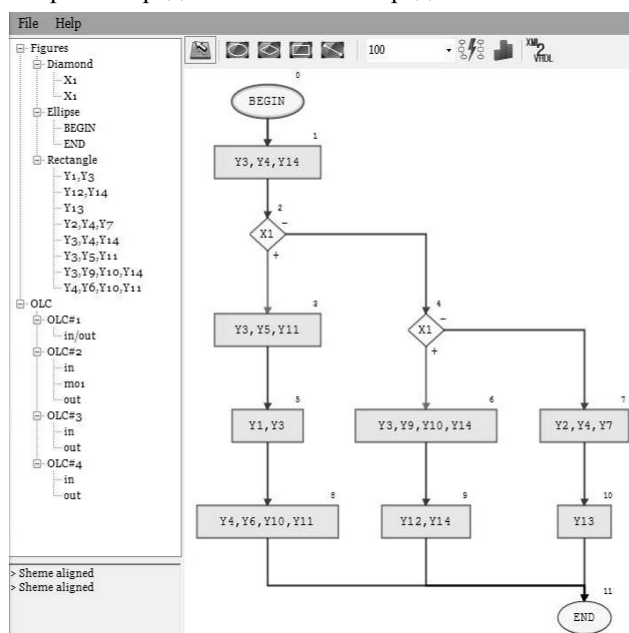


Рис. 3. Визуальное отображение алгоритма управления в среде fsmEditor

Из описания ГСА формируется модель управляющего автомата указанной структуры. Модель представляет собой описание функциональных узлов автомата на языке VHDL, а также при необходимости файлы прошивки памяти. Процессом имплементации модели в среде Xilinx ISE управляет скрипт, который можно создать при помощи утилиты telGen. Необходимо лишь указать расположение файлов модели устройства и тип микросхемы, на которой оно должно быть реализовано.

Модель автомата, файлы прошивки памяти и сценарий передаются в САПР Xilinx ISE, где выполняется имплементация модели с учетом реальных параметров указанной микросхемы. При наличии программатора и соответствующей микросхемы можно реализовать управляющее устройство непосредственно из разработанной САПР, указав в сценарии необходимость физической реализации автомата. Статистика об использовании микросхемы участвует в составлении общей картины эффективности реализации управляющих автоматов. По полученной статистике можно вывести аналитические зависимости, которые помогут еще на этапе оценки параметров ГСА определить структуру управляющего автомата, реализация которого дает результат, удовлетворяющий выдвигаемым к цифровому устройству критериям. Среди таких критериев может быть минимальный объем необходимой памяти, дискретной логики, минимальное время работы устройства, наименьшая стоимость микросхемы, которая позволит реализовать устройство, и т.д.

Визуализация статистических результатов может быть выполнена в любом подходящем программном пакете.

4. Результаты экспериментов

Для эксперимента были выбраны ГСА со следующими параметрами:

- количество вершин от 10 до 500 с шагом 10;
- доля операторных вершин от 50 до 90% с шагом 10%;
- количество микроопераций – 15;
- количество логических условий – 5.

Возможность пакетного создания ГСА с указанием диапазонов необходимых параметров реализована в программе fsmEditor.

Для указанных ГСА были получены результаты имплементации КМУУ с общей памятью и с разделением кодов (рис. 4-6). Также приводится сравнительная характеристика с результатами реализации тех же ГСА в виде автоматов Мили (рис. 7). В качестве элементного базиса выбраны микросхемы Spartan-6 фирмы Xilinx. Измеряемый параметр – количество использованных LUT-элементов микросхемы FPGA.

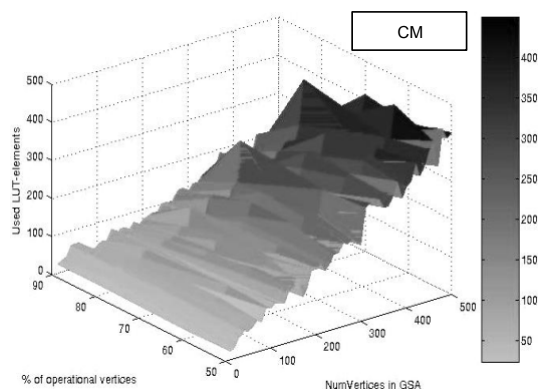


Рис. 4. Зависимость аппаратных затрат при реализации КМУУ с общей памятью на микросхемах серии Spartan6 от количества вершин в исходной ГСА и ее разветвленности

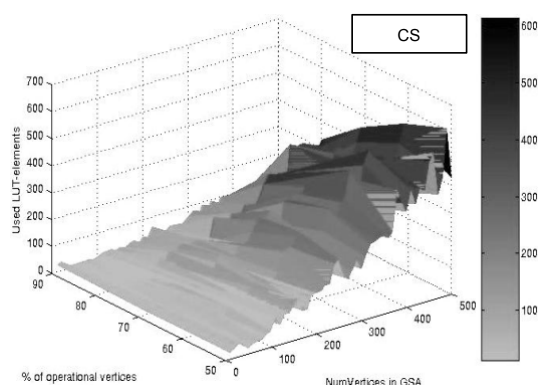


Рис. 5. Зависимость аппаратных затрат при реализации КМУУ с разделением кодов на микросхемах серии Spartan6 от количества вершин в исходной ГСА и ее разветвленности

Рис. 4 и 5 подтверждают, что структуры КМУУ с ростом процента операторных вершин в ГСА требуют меньше аппаратных затрат. На рис. 6 приведена сравнительная характеристика структур CM и CS.

Как видно из рис. 6, при сравнительно небольших ГСА (до 200 вершин) их реализация в виде структуры с разделением кодов дает меньшие аппаратные затраты. С увеличением числа вершин в области ГСА с высоким процентом операторных вершин преимущество CS-автомата остается, а в области с высоким показателем разветвленности ГСА (менее 70% операторных вершин) график CS-структуры выше аналогичного графика CM-структуры, что означает большие аппаратные затраты.

Для сравнения классов автоматов с жесткой логикой и композиционных автоматов были выбраны автомат Мили и CS-структура КМУУ. Сравнение результатов реализации данных автоматов на микросхемах Spartan6 приведено на рис. 6.

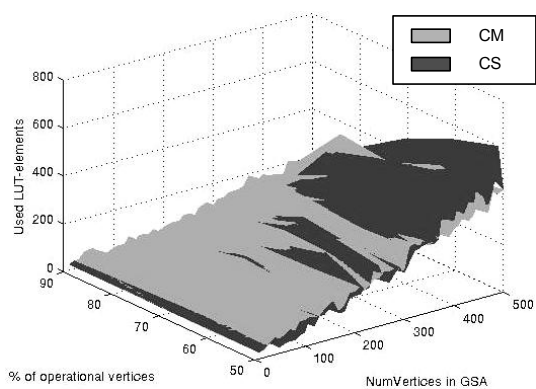


Рис. 6. Сравнение аппаратных затрат при реализации КМУУ с общей памятью и разделением кодов

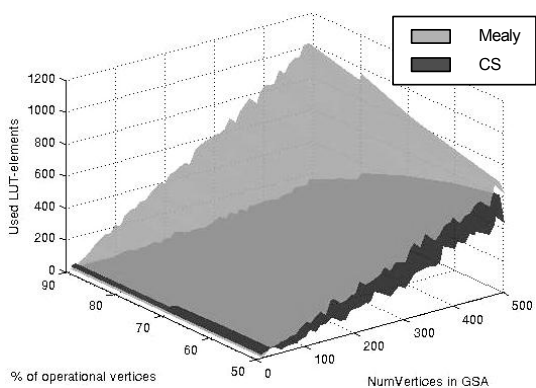


Рис. 7. Сравнение аппаратных затрат при реализации исходных ГСА в виде КМУУ с разделением кодов и в виде автоматов Мили

Реализация автомата Мили как с ростом количества операторных вершин, так и с ростом их доли в ГСА, требует всё больших ресурсов микросхемы. Если при высокой разветвленности ГСА рост требований к параметрам микросхемы у автоматов Мили и КМУУ имеет схожий характер, то при увеличении доли операторных вершин требовательность к ресурсам у автомата Мили растет гораздо быстрее (см. рис. 7).

5. Выводы

Проведенные исследования показали эффективность реализации устройств управления класса КМУУ в сравнении с автоматами с жесткой логикой на современных FPGA микросхемах.

Экспериментально определены диапазоны параметров ГСА, при которых эффективны структуры КМУУ с общей памятью, с разделением кодов.

Проведено сравнительное исследование результатов реализации автоматов с жесткой логикой и композиционных управляющих устройств на микросхемах типа FPGA.

Дальнейшие исследования связаны с анализом других структур КМУУ, их сравнением, составлением аналитических зависимостей, которые позволят определять устройство, удовлетворяющее выдвигаемым к нему критериям.

ня про виявлення астероїда здійснюється тільки для траєкторій, оцінка модуля швидкості яких перевищила задане критичне значення мінімальної швидкості астероїда. Метод використаний авторами в розробленій системі виявлення нових і відомих астероїдів CoLiTec. Дано результати практичного використання методу.

Бібліогр.: 10 назв.

УДК 537.8

Про одну взаємодію між матеріальними об'єктами, що має електромагнітну природу / В. В. Рибін // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2011. № 1. С.22-23.

Наведено обґрунтування електромагнітної природи взаємодії мас та вивід коефіцієнта в законі тяжіння Ньютона .

Лл.1. Бібліогр.: 4 назви.

УДК 621.385.6

Порівняльний аналіз характеристик резонаторних зондів для СММ / Ю.О. Гордієнко, А.О. Камишан, С.Ю. Ларкін // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2011. № 1. С.

Проведено аналіз залежності початкової та робочої добротності ближнепольових резонаторних зондів із коаксіальною вимірювальною апертурою від розміру накопичувальної області. Встановлено, що для СММ високоомних напівпровідників та діелектриків з малими НВЧ втратами з точки зору чутливості та величини робочої добротності використовувати краще резонаторний зонд коаксіального типу з смістю, що укорочує. Для СММ низькоомних напівпровідників і діелектриків з істотними НВЧ втратами краще використовувати резонаторний зонд на основі конусного коаксіального резонатора. Під час реалізації СММ у короткохвильовому діапазоні робочих частот (більше 10^{10} Гц) має перевагу використання зонду на основі об'ємного резонатора, який працює на Е або Н типі коливаль, з оптимізованим коаксіальним виводом, що утворює апертурний вузол.

Табл. 1. Лл.6. Бібліогр.: 13 назв.

УДК 621.391:681

Реалізація двох підходів до управління мережними ресурсами в телекомунікаційних системах з урахуванням сукупності показників якості обслуговування / В.М. Безрук, О.М. Буханько, Ю.М. Бідний, А.М. Дьомін // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2011. № 1. С.30-35.

Проведено порівняльний аналіз розроблених моделей та алгоритмів управління мережними ресурсами відносно загальновідомих моделей та методів, покладених в сучасні протоколи одношляхової та багатошляхової маршрутизації у випадку врахування сукупності показників якості. Доведено, що при високих мережних навантаженнях розроблені моделі та алгоритми дозволяють підвищити загальну продуктивність телекомунікаційної системи на 3 – 22% залежно від обраної топології.

Лл. 8. Бібліогр.: 6 назв.

asteroid's velocity. The method has used by authors in developed system of automatic online new asteroids detection and known asteroids tracking CoLiTec. The results of method application is presented.

Ref.: 10 items.

UDC 537.8

About one interaction between the material objects that has an electrical and magnetic nature / V.V. Ryibin // *Radioelektronika i informatika*. 2011. №1. P.22-23.

The base of an electrical and magnetic nature of the interaction between the material objects and conclusion of a coefficient in the Newton's law are given.

Fig.1. Ref.: 4 items.

UDC 621.385.6

Comparative analysis of the characteristics of resonator sensors for SMM / Yu.E. Gordienko, A.A. Kamyshan, S.Yu. Larkin // *Radioelektronika i informatika*. 2011. №1. P.24-29.

Analysis of the quality factor dependence of the storage part of resonator sensors for scanning microwave microscopy (SMM) is performed. Established that for SMM of high-resistance semiconductors and dielectrics with low microwave losses, the greatest advantages in sensitivity and value of quality factor has coaxial resonator sensor with the shortening capacity. Tapered coaxial resonator is better used for SMM of low-resistance semiconductors and dielectrics with high microwave losses. Using the resonator sensor based on the cavity with an optimized coaxial probe has advantages in the implementation of the SMM on the frequencies above 10 GHz.

Tab. 1. Fig. 6. Ref.: 13 items.

UDC 621.391:681

Two approaches of the realization of network resources management in telecommunication systems with a set of QoS accounting / V.M. Bezruk, O.M. Bukhanko, Y.M. Bidnyj, A.M. Demin // *Radioelektronika i informatika*. 2011. №1. P.30-35.

In the given work the comparative analysis of the developed models and algorithms of management by network resources concerning well-known models and methods put in modern protocols of onepath and multipath routing with QoS accounting is carried out. It is proved that at high network loadings the developed models and algorithms allow to raise the general productivity of telecommunication system on 3-22 % depending on the selected topology.

Fig. 8. Ref.: 6 items.

УДК519.862:866

Модель оптимального стохастичного управління активами та зобов'язаннями страховика: неперервний час / С.В. Волкотруб // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2011. №1. С.36-40.

Вперше побудовано модель оптимального стохастичного управління активами та зобов'язаннями страхової компанії зі страхування життя у неперервному часі. У моделі враховані особливості функціонування страховика і взаємодія множин активів та зобов'язань.

Бібліогр.: 4 назви.

УДК577.4:517.9

Модифікація неоднорідної моделі Леслі на випадок від'ємних коефіцієнтів народжуваності / О.Г. Балакірєва // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2011. № 1. С.40-43.

Розглянута неоднорідна популяційна модель Леслі, описані спектральні властивості відповідного оператора Леслі, а також введена модифікація моделі Леслі на випадок від'ємних коефіцієнтів народження. Наведена теорема про ергодичність режиму відтворення популяцій, котрі описуються модифікованою моделлю Леслі

Табл. 1. Іл. 1. Бібліогр.: 10 назв.

УДК004.6

Кластеризація слабоструктурованих текстових документів / А.М. Гвоздинський, В.О. Губін, Л.А. Юрдіга // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2011. № 1. С.44-47.

Запропоновано підхід, що дозволяє здійснити кластеризацію слабоструктурованих текстових документів. Підхід базується на врахуванні входження в документи текстових строчок, класифікованих як атрибути даних.

Бібліогр.: 4 назви.

УДК681.142:681.3

Метод контролю даних, що представлені кодом у непоозиційній системі числення класу лишків / С.О. Мороз, В.А. Краснобаєв // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2011. №1. С.47-51.

Розглянуто метод контролю цифрової інформації, що представлена у вигляді даних. Дані кодується в непоозиційній системі числення класу лишків (КЛ). Наведені приклади конкретної реалізації методу контролю даних в КЛ.

Табл. 6. Іл. 3. Бібліогр.: 4 назви.

УДК004.2,004.312.4

Реалізація композиційних мікропрограмних пристроїв керування на FPGA-мікросхемах / О.О. Баркалов, Л.О. Титаренко, О.М. Мирошкін // *Радіоелектроніка та інформатика*. 2011. № 1. С.52-56.

Наведені результати досліджень реалізації композиційних мікропрограмних пристроїв керування на сучасних мікросхемах програмованої логіки (Spartan6). Наведено порівняння з реалізацією автоматів з жорсткою логікою. Визначені діапазони параметрів вхідних граф-схем алгоритмів, при реалізації яких будуть отримані пристрої з параметрами, що задовольняють заданим критеріям.

Табл. 1. Іл. 7. Бібліогр.: 12 назв.

UDC519.862:866

Optimal stochastic asset and liabilities management model of insurer: continuous time / S.V. Volkotrub // *Radioelektronika i informatika*. 2011. №1. P.36-40.

For the first time constructed the optimal stochastic asset and liabilities management model for the life insurance company in continuous time. The model takes into account peculiarities of functioning of the insurer and the interaction of assets and liabilities sets.

Ref.: 4 items.

UDC577.4:517.9

Modification of the nonhomogeneous Leslie model in case of negative birth rates / O.G. Balakireva // *Radioelektronika i informatika*. 2011. №1. P.40-43.

In the present work nonhomogeneous population Leslie model is considered, some spectral properties of appropriate Leslie operator are described, and also the modification of Leslie model in case of negative birth rates is entered. The theorem about the ergodicity of reproduction mode of populations which are described by modified Leslie model is given as well.

Tab. 1. Fig. 1. Ref.: 10 items.

UDC004.6

Clustering Semi-structured Text Documents / A.N. Gvozdinskij, V.A. Gubin, L.A. Urdiga // *Radioelektronika i informatika*. 2011. №1. P.44-47.

Propose an approach to implement the clustering of semi-structured text documents, based on the account in entry in the document for text string that are classified as data attributes.

Ref.: 4 items.

UDC681.142:681.3

The method of data control that is written in code of non-positional numeral system in residue class. / S.O. Moroz, V.A. Krasnobayev // *Radioelektronika i informatika*. 2011. №1. P.47-51.

The method of digital information control in the form of data is considered. The data is encoded to non-positional numeral system of residue class. Some certain implementations of the data control method of residue class are exemplified.

Tab. 6. Fig. 3. Ref.: 4 items.

UDC004.2,004.312.4

FPGA-realization of compositional microprogram control units / A.A. Barkalov, A.N. Miroshkin, L.A. Titarenko // *Radioelektronika i informatika*. 2011. №1. P.52-56.

Compositional microprogram control unit implementation results are given in the article. Modern programmable logic devices (Spartan6) are used for control units implementation. Comparison with hardware logic automata implementation is proposed. Criteria for control unit structure with satisfying parameters determination are shown.

Tab. 1. Fig. 7. Ref.: 12 items.

ПРАВИЛА

оформления рукописей для авторов
научно-технического журнала

"Радиоэлектроника и информатика"

Тематика: радиотехника; электроника; телекоммуникации; компьютерные науки; компьютерная инженерия и техническая диагностика; системы и процессы управления; информационные технологии в науке, образовании, культуре, медицине, экономике, экологии, социологии.

Формат страницы — А4 (210x297 мм), поля: сверху — 15, справа, слева, снизу — 20 мм. Количество колонок — 2, интервал между ними — 5 мм. Редактор: Pagemaker 6.0 (можно, но нежелательно Word), гарнитура Times ET (Times New Roman Cyr), кегль — 10 пунктов, межстрочное расстояние — 110%, табуляция — 5 мм.

Объем рукописи — от 2 до 10 с. (языки: русский, украинский, английский). Текст рукописи должен быть структурирован и содержать все *основные части, характерные для научной статьи*: **введение** (отражает *актуальность*, формулирование *цели и задач* исследования); **сущность** (изложение основного материала исследования с описанием идеи, метода, и обоснованием полученных научных результатов); **выводы** (отражают результаты исследования, их *научную новизну* и *практическую значимость*, сравнение с лучшими аналогами, перспективы).

Структура рукописи: заголовок, аннотация, текст, литература, реферат (на украинском и английском языках), сведения об авторах.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ

УДК 519.713

НАЗВАНИЕ РУКОПИСИ

ФАМИЛИЯ И.О.

(Название желаемого раздела тематики)

Аннотация (на языке статьи, абзац 5-10 строк, кегль 9) помещается в начале статьи и содержит информацию о результатах описанных исследований.

Основной текст можно разделять на 2 и более подразделов с заголовками, выделенными полужирным шрифтом, пронумерованными арабскими цифрами, как показано в следующей строке.

1. Название раздела

Рисунки и таблицы (черно-белые, контрастные) помещаются в текст после первой ссылки в виде *переносимых объектов* и отдельно нумеруются, при наличии более одного рисунка (таблицы), арабскими цифрами. Рисунок содержит подрисовочную центрированную подпись под иллюстрацией (вне рисунка), как показано на рис. 1.

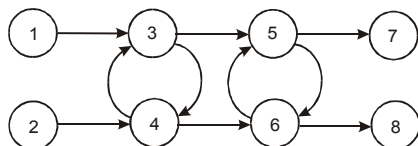


Рис. 1. Граф с контурами

Табличный заголовок располагается справа над таблицей (вне таблицы), что иллюстрируется табл. 1. Редакторы: CorelDraw, Table Editor, Excel.

Таблица 1

Шаг i	1	2	3	4	5	6
$\Phi(1,3)$	1	2	2	4	6	1

Формулы нумеруются при наличии ссылок на них в рукописи. Формулы, символы, переменные, встречающиеся в тексте, должны быть набраны как объекты Microsoft Equation. Рекомендуются высота формульных кеглей: переменная — 10 пунктов, индекс — 8, над- и подиндекс — 8, основной (индексный) математический символ — 12(10):

$$F_{i+i} = \sum_{i=1}^k F_j^i - \prod_{j=1}^{1+h} P_{R_{j+i}} + F^{j-1} + X \sum n^k. \quad (1)$$

Формат переменных (желательно не курсивом — без наклона) в тексте и формулах должен быть идентичным. В тексте над- и подиндексы составляют 70 % от высоты кегля, которые рекомендуется опускать (поднимать) на 17 (33) % относительно основной строки.

Литература (включает опубликованные источники, на которые имеются ссылки в тексте, заключенные в квадратные скобки) печатается без отступа, кегль 9 пунктов.

Образец окончания текста рукописи (литература, сведения об авторах, реферат) представлен ниже.

Литература: 1. *Фамилия И.О.* Название книги. Город: Издательство, 1900. 000 с. 2. *Название сборника / Под ред. И.О. Фамилия.* Город: Издательство, 1900. 000 с. 3. *Фамилия И.О.* Название статьи // Название журнала. Название серии. 1997. Т. 00, № 00. С. 00-00.

Поступила в редколлегию 00.00.00

Рецензент: должность, ученая степень, Фамилия, И.О.

Фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание, должность и место работы. Научные интересы. Увлечения и хобби. Адрес, контактные телефоны.

Рефераты представляются на украинском и английском языках.

УДК 000.000.00

Назва статті /Ініціали. Прізвище // Радиоелектроніка та інформатика. 2000. № 00. С. 00-00.

Текст реферату.

Табл. 00. Лл. 00. Бібліогр.: 00 назв.

UDC 000.000.00

Title of paper /Initials. Surname // Radioelektronika i informatika. 2000. N 00. P. 000-000.

Text.

Tab. 00. Fig. 00. Ref.: 00 items.

Представление материалов

Рукопись, рефераты, сведения об авторах — в одном файле, *поименованном фамилией автора*, на дискете 3,5 дюйма. Твердая копия материалов — для граждан Украины — в одном экземпляре: рукопись, подписанная авторами, рефераты, акт экспертизы, внешняя рецензия, подписанная доктором наук, заявление на имя главного редактора со сведениями об авторах.

Адрес редакции: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, ХНУРЭ, комната 321, тел. 70-21-326, e-mail: ri@kture.kharkov.ua; hahanov@kture.kharkov.ua. <http://www.ewdtest.com/ri>

Рекомендовано Ученым советом Харьковского национального университета радиоэлектроники (протокол № 7 от 27.03.2011)

Підписано до друку 27.03.2011. Формат 60x84^{1/8}.

Умов. друк. арк. . Облік.-вид. арк. . Зам. № . Тираж 300 прим. Ціна договірна.

Віддруковано у СПД ФЛ Степанов В.В.

61168, Харків, Акад. Павлова, 311.