

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

ISSN 1814-4225

РАДІОЕЛЕКТРОННІ
І
КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

8 (27)

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Видається з січня 2003 р.

Виходить 4 рази на рік

Харків "ХАІ" 2007

Засновник журналу

Національний аерокосмічний університет
ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний
інститут"

Затверджено до друку вченою радою Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут", протокол № 7 від 18 квітня 2007 р.

**Головний
редактор**

Віктор Михайлович Ілюшко,
доктор технічних наук, професор

**Редакційна
колегія**

І.В. Баришев, д-р техн. наук, професор;
В.К. Волосюк, д-р техн. наук, професор;
В.М. Варганян, д-р техн. наук, професор;
І.А. Жуков, д-р техн. наук, професор;
М.В. Замірець, д-р техн. наук, професор;
А.А. Зеленський, д-р техн. наук, професор;
Ф.Ф. Колпаков, д-р техн. наук, професор;
Б.М. Конарєв, д-р техн. наук, професор;
В.А. Краснобаєв, д-р техн. наук, професор;
Г.Я. Красовський, д-р техн. наук, професор;
А.С. Кулік, д-р техн. наук, професор, лауреат
Державної премії України;
Г.П. Кульомін, д-р техн. наук, професор;
В.І. Лахно, д-р техн. наук, професор;
В.В. Лукін, д-р техн. наук, професор;
В.В. Печенін, д-р техн. наук, професор;
В.В. Піскорж, д-р техн. наук, професор;
В.П. Тарасенко, д-р техн. наук, професор;
І.Б. Сіроджа, д-р техн. наук, професор;
О.Є. Федорович, д-р техн. наук, професор;
В.С. Харченко, д-р техн. наук, професор;
В.М. Яковлєв, д-р техн. наук, професор

**Відповідальний
секретар**

О.Б. Лещенко, кандидат технічних наук, доцент

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 6987 від 19.02.2003 р.
За вірогідність інформації несуть відповідальність автори. В журналі публікуються статті українською, російською та англійською мовами. Рукописи не повертаються. При передруку матеріалів посилання на журнал «РАДІОЕЛЕКТРОННІ І КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ» обов'язкові.

© Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
"Харківський авіаційний інститут", 2007

В сборнике представлены результаты исследований, касающихся компьютерной инженерии, управления, технической диагностики, автоматизации проектирования, оптимизированного использования компьютерных сетей и создания интеллектуальных экспертных систем. Предложены новые подходы, алгоритмы и их программная реализация в области автоматического управления сложными системами, оригинальные информационные технологии в науке, образовании, медицине.

Для преподавателей университетов, научных работников, специалистов, аспирантов.

У збірнику наведено результати досліджень, що стосуються комп'ютерної інженерії, управління, технічної діагностики, автоматизації проектування, оптимізованого використання комп'ютерних мереж і створення інтелектуальних експертних систем. Запропоновано нові підходи, алгоритми та їх програмна реалізація в області автоматичного управління складними системами, оригінальні інформаційні технології в науці, освіті, медицині.

Для викладачів університетів, науковців, фахівців, аспірантів.

Редакционная коллегия:

В.В. Семенец, д-р техн. наук, проф. (гл. ред.); *М.Ф. Бондаренко*, д-р техн. наук, проф.; *И.Д. Горбенко*, д-р техн. наук, проф.; *Е.П. Пуятин*, д-р техн. наук, проф.; *В.П. Тарасенко*, д-р техн. наук, проф.; *Г.И. Загарий*, д-р техн. наук, проф.; *Г.Ф. Кривуля*, д-р техн. наук, проф.; *Чумаченко С.В.*, д-р техн. наук, проф.; *В.А. Филатов*, д-р техн. наук, проф.; *Е.В. Бодянский*, д-р техн. наук, проф.; *Э.Г. Петров*, д-р техн. наук, проф.; *В.Ф. Шостак*, д-р техн. наук, проф.; *В.М. Левыкин*, д-р техн. наук, проф.; *Е.И. Литвинова*, д-р техн. наук, проф.; *В.И. Хаханов*, д-р техн. наук, проф. (отв. ред.).

Свидетельство о государственной регистрации
печатного средства массовой информации

КВ № 12073-944ПР от 07.12.2006 г.

Адрес редакционной коллегии: Украина, 61166, Харьков, просп. Ленина, 14, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, комн. 321, тел. 70-21-326

© Харківський національний університет
радіоелектроніки, 2013

ЗМІСТ

Гарантоздатність сервіс-орієнтованих систем

Харченко В.С.

ГАРАНТОЗДАТНІСТЬ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ: МЕЖА УНІВЕРСАЛЬНОСТІ
У КОНТЕКСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ СТАНІВ 7

Furmanov A.

THE ANALYSIS OF VULNERABILITY DATABASES IN VIEW OF WEB-SERVICES
ARCHITECTURE..... 15

Syrotyuk A.

ARCHITECTURE AND IMPLEMENTING SERVICE-ORIENTED PHARMACOLOGICAL
SYSTEM "MEDICINE" 20

Ладыженский Ю.В., Попов Ю.В., Тесленко Г.А.

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ЛОГИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ С ДИНАМИЧЕСКИМ ПРОТОКОЛОМ СИНХРОНИЗАЦИИ 25

Божко В.И., Одарущенко О.Н.

ИТЕРАЦИОННАЯ ПРОЦЕДУРА ДЕКОМПОЗИЦИИ ПРОЕКТА ПРОГРАММНОЙ
ПОДСИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
КРИТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ 30

Дядык Д.Ф.

МЕТОД ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ УХОДА АЛГОРИТМА PPM
ПРИ СЖАТИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ 35

Хошаба О.М., Ференець В.Д.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ
НА ОСНОВІ ФУНКЦІОНУВАННЯ МУЛЬТИАГЕНТНОЇ СИСТЕМИ 40

Куланов С.А.

АДАПТАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
В GRID С УЧЕТОМ ТИПОВ ДАННЫХ..... 49

Lakhyzha R.

FEATURES OF BANKING INFORMATION SYSTEMS
DEPENDABILITY TAXONOMY 53

Сидоренко А.Н.

ЛОГИКО-ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД РАСЧЕТА АКТИВОВ ПРЕДПРИЯТИЯ 58

Lobachova K., Kharchenko V.

ASSESSING SOFTWARE VULNERABILITIES AND RECOVERY TIME
USING OPEN RESOURCES: ELEMENTS OF TECHNIQUE AND RESULTS 61

Відмовостійкі системи

Тюрин С.Ф., Богатырев С.В., Голубев А.В., Греков А.В., Прохоров А.А., Прохоров Д.А.

ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПОЛНЫЕ ТОЛЕРАНТНЫЕ ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ
НА БАЗЕ ПЛИС ФИРМЫ «ALTERA» 66

Kharchenko V., Prokhorova J., Ostroumov S., Kulanov V.

FAULT-TOLERANT SOPC-BASED APPROACHES
WITH MULTI-VERSION IP 71

<i>Благодарный Н.П., Сидоренко Н.Ф.</i> МОДЕЛИ ЗАПАСОВ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ VLSI-АРХИТЕКТУР С ЦИКЛИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ.....	78
---	----

<i>Краснобаев В.А., Барсов В.И., Яськова Е.В.</i> ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ МОДУЛЯРНОЙ АРИФМЕТИКИ: КОНЦЕПЦИИ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА	82
---	----

<i>Boyarchuk A., Kharchenko V.</i> “MAKING WEB-SERVICES FAULT-TOLERANT”: METHODS AND TECHNICS.....	91
---	----

Функціональна безпека та живучість

<i>Ястребенецкий М.А., Инюшев В.В., Бутова О.Н.</i> ОЦЕНКА УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ АЭС	96
--	----

<i>Харыбин А.В.</i> МЕТОД ОЦЕНКИ ЖИВУЧЕСТИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ	104
--	-----

<i>Пацева Л.Ю., Хлепетько Ю.Н.</i> АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНАМИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВВЭР-440. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	110
---	-----

<i>Коваленко Н.С.</i> ВЫБОР ВАРИАНТОВ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ЖИВУЧЕСТИ И НАДЕЖНОСТИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ СО СЛОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ.....	118
---	-----

<i>Mishchenko V.</i> ONE EXPERIMENT IN USING ENERGY METRICS PROPOSED FOR SOFTWARE PROCESS ASSESSMENT	121
--	-----

Інформаційна безпека

<i>Рязанцев А.И., Новиков В.В., Зубенко Е.А.</i> ПРОБЛЕМЫ СОПРЯЖЕНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ С РЕЛЯЦИОННЫМИ БАЗАМИ ДАННЫХ В ЗАЩИЩЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ.....	125
--	-----

<i>Кузнецов А.А.</i> НЕСИММЕТРИЧНЫЕ КРИПТОСИСТЕМЫ ДОКАЗУЕМОЙ СТОЙКОСТИ НА АЛГЕБРАИЧЕСКИХ БЛОКОВЫХ КОДАХ.....	130
--	-----

<i>Шевченко Д.В.</i> КІЛЬЦЕВІ ПІДПИСИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ.....	139
---	-----

Системи контролю та діагностування

<i>Поморова О.В.</i> АПІОРНА ДІАГНОСТИЧНА ІНФОРМАЦІЯ В СТРУКТУРІ НЕЙРОМЕРЕЖНИХ ЕКСПЕРТІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СТАНУ КОМПОНЕНТІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ.....	145
---	-----

<i>Кабакчей Р.М.</i> ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ.....	152
--	-----

<i>Мартынюк А.Н.</i> БАЗОВЫЕ МОДЕЛИ ПРОТОТИПА СИСТЕМЫ СИНТЕЗА ТЕСТОВ	157
---	-----

Надійність програмного забезпечення

<i>Парнас Д.Л., Вилкомир С.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ДОВЕРИЯ К КРИТИЧЕСКОМУ ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	163
---	-----

<i>Дужий В.И., Дужий И.В., Шостак А.В.</i> РАЗРАБОТКА МНОГОВЕРСИОННОЙ ИЕРАРХИИ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	173
---	-----

<i>Slizovskaya I.</i> METHODS FOR IMPROVING QUALITY OF SOFTWARE PRODUCTS.....	177
--	-----

<i>Дубницкий В.Ю., Кобылин А.М.</i> ИНТЕРВАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕСТИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ.....	181
---	-----

<i>Andrashov A., Gordeyev A., Kharchenko V., Sklyar V.</i> THE STATIC ANALYSIS OF A PROGRAM CODE PROCEDURE BASED ON METRICS PROFILING	184
---	-----

<i>Тарасюк О.М.</i> МЕТОДИКА НОРМАЛИЗАЦИИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	189
--	-----

<i>Иванченко О.В., Маврин С.А., Грушевой И.В.</i> КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ ЖИВУЧЕСТИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ МОРСКИХ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ	193
---	-----

<i>Роров Р.</i> SOFTWARE FAULT-TOLERANCE WITH OFF-THE-SHELF COMPONENTS: FROM CONCEPTUAL MODELS TO EMPIRICAL STUDIES	196
---	-----

<i>Мамутов С.С., Харченко В.С., Горбенко А.В., Мохамед Саид Газал</i> АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОММУНИКАЦИОННЫХ ПРОТОКОЛОВ SOAP И TCP	205
--	-----

Надійність технічних засобів

<i>Bartosik J., Korczyński W.</i> ON AN ALGEBRAIC CHARACTERIZATION OF HIERARCHIC SYSTEMS.....	209
--	-----

<i>Lupchanskiy A., Gharibi W.</i> THE APPLICATION OF A LINEAR PROGRAMMING METHOD WITH FUZZY CONDITIONS FOR DESIGNING OF COMPUTER SYSTEMS.....	215
---	-----

<i>Foty D.</i> NEXT-GENERATION WIRELESS NETWORKS: NEW BUILDING BLOCKS AND NEW NETWORK TOPOLOGIES	220
--	-----

<i>Коробков Н.Г., Коробкова Е.Н.</i> СИНТЕЗ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ С ПАМЯТЬЮ	229
---	-----

<i>Бирюков Д.С.</i> НЕНАГРУЖЕННОЕ РЕЗЕРВИРОВАНИЕ В СТРУКТУРНО-СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ, СОСТОЯЩИХ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ СО МНОГИМИ СОСТОЯНИЯМИ	234
---	-----

<i>Хаханов В.И., Хассан Ктейман, Парфентий А.Н., Хаханова И.В.</i> ВСТРОЕННОЕ АППАРАТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ SoC.....	242
<i>Бабий С.М., Бурцев И.А., Ирадж Эльяси Комари</i> ОЦЕНКА ПОВЫШЕНИЯ ЖИВУЧЕСТИ СЕТИ ЗА СЧЁТ ВВЕДЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОСТИ.....	247
Радіоелектронні пристрої та телекомунікаційні системи	
<i>Сапожников Н.Е., Скатков А.В., Быкова Е.С.</i> ШИРОКОДИАПАЗОННЫЙ ГАММА-СПЕКТРОМЕТР ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ	254
<i>Серков А.А., Дженюк Н.В.</i> МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИВУЧЕСТИ СИСТЕМ НА РАННИХ СТАДИЯХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ ДЕСТРУКТИВНЫХ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ	257
<i>Кучук Г.А., Можяев А.А.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТРАФИКА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКАМИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ	261
АНОТАЦІЇ.....	272
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ	283
АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК	287

Шановні читачі!

Науково-технічний журнал
“РАДІОЕЛЕКТРОННІ І КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ”
 включений до переліку наукових видань, в яких можуть друкуватися основні
 результати дисертаційних робіт
 (див. постанову президії ВАК України №1-05/10 від 10.12.2003)

Реферативна інформація зберігається:

– у загальнодержавній реферативній базі даних «Україніка наукова» та публікується у відповідних тематичних серіях УРЖ «Джерело» (вільний он-лайнний доступ до ресурсів на Web-сервері <http://www.nbuv.gov.ua>);

– у реферативній базі даних Всеросійського інституту наукової і технічної інформації (ВІНІТІ) Російської академії наук і публікується у відповідних тематичних серіях РЖ (вільний он-лайнний доступ до ресурсів на Web-сервері <http://www.viniti.ru>).

УДК 519.713:681.326

В.И. ХАХАНОВ, ХАССАН КТЕЙМАН, А.Н. ПАРФЕНТИЙ, И.В. ХАХАНОВА*Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина***ВСТРОЕННОЕ АППАРАТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ SoC**

Предлагаются методы аппаратного моделирования неисправностей и исправного поведения, основанные на методологии HES и PRUS фирмы Aldec, USA. Предлагается структурно-функциональная многозначная аппаратная модель цифрового устройства с шинной организацией линий для многократного повышения быстродействия анализа переходных процессов; представлена аппаратурная реализация троичного метода моделирования исправного поведения HES-MV – Hardware Embedded Simulation based on Multi-Valued alphabet для цифровых проектов вентиляльного и регистрового уровней описания.

моделирование, верификация, цифровые системы на кристаллах, анализ переходных процессов**Введение**

Современный уровень развития микроэлектроники предъявляет новые требования к средствам автоматизированного проектирования цифровых изделий. Основным параметром разработки – time-to-market – предполагает активизацию усилий ведущих фирм мира в целях поиска новых методов и средств ввода, моделирования, верификации и тестирования проектируемых изделий. Одним из основных направлений практически ориентированных научных исследований является разработка и использование аппаратных акселераторов для моделирования и тестирования сложных проектов. Здесь имеются существенные достижения, внедренные в мировой рынок технологий со стороны фирмы Aldec, USA, которая является одним из лидеров инноваций в области EDA. Разработка упомянутой компании – HES™ (Hardware Embedded Simulator) является универсальным специализированным процессором, который способен в тысячи раз повысить быстродействие моделирования и верификации цифровых проектов. Основная идея – проект, как правило, состоит из уже отлаженных моделей компонентов, которые помещаются в HES, а модели примитивов, нуждающиеся в доработке, представлены в программном коде на языках описания аппаратуры. По мере отладки все компоненты помещаются в кристалл HES, в результате чего появляется аппаратная

модель цифровой системы с большими преимуществами по времени ее обработки перед программным аналогом. HES-модель проекта имеет один недостаток – ее функциональность не предполагает выполнение режима многозначного моделирования, а состояния линий определяются только значениями {0,1}. Ограниченность алфавита моделирования не позволяет решать практически ориентированные задачи, связанные с установкой схемы в наперед заданное двоичное состояние, а также выполнять анализ проектов на предмет выявления состязаний, гонок сигналов и рисков сбоев. Реализация таких функций в программном исполнении является времязатратной.

Таким образом, актуальной представляется проблема совмещения упомянутых функциональностей с их аппаратурной реализацией, что дает возможность найти на рынке своего потребителя, который готов платить больше за высокое быстродействие аппаратного троичного моделирования для анализа переходных процессов и решения задачи установки схемы в наперед заданное состояние.

Цель работы: повышение ($\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$) быстродействия синхронного моделирования и временной верификации вычислительных систем на кристаллах путем использования многозначных аппаратных моделей компонентов. *Объект исследования* – цифровая система, содержащая миллионы вентилялей, реализуемая в кристаллах программируе-

мой логики, представленная на HDL-ЯОА. Для достижения поставленной цели необходимо разработать: 1. Многозначную аппаратную модель компонентов цифровой системы на кристалле вентиляного и регистрового уровней. 2. Структурно-функциональную многозначную аппаратную модель цифрового устройства с шинной организацией линий для многократного повышения быстродействия анализа переходных процессов. 3. Двухсхемную структурно-функциональную аппаратную модель цифрового устройства для совместного моделирования многозначных входных наборов. 4. Автоматную модель процесса трансляции HDL-кода в структуры данных для анализа и верификации цифровой системы на кристалле с использованием аппаратуры Aldec HES™ [1], интегрированную в маршрут проектирования и верификации. 5. Программно-аппаратный комплекс MV-HES, позволяющий верифицировать сложные цифровые SoC на ранних стадиях проектирования, осуществлять его тестирование путем сравнения с существующими мировыми аналогами, используя тестовые библиотеки ведущих фирм, и его интеграцию в Active HDL.

Классификация моделей цифровых схем

Необходимость существенного повышения быстродействия средств моделирования для тестирования и верификации определяется возрастающей сложностью проектируемых цифровых систем на кристаллах, насчитывающих миллионы вентиляей. Существующие средства моделирования неисправностей ведущих фирм мира, таких как: Cadence, Mentor Graphics, Synopsys, Aldec затрачивают на анализ цифровой системы размерностью порядка миллионов вентиляей несколько часов. Для пользователя такие затраты являются весьма значительными. Одно из возможных решений данной проблемы предложила фирма Aldec (www.aldec.com), заключающееся в разделении модели проекта на стадии системной верификации на две части (аппаратную H и программную S): $M = \{H, S\}$, $H \gg S$, причем программная модель – это новый, еще не проверенный

на функциональность код. Аппаратная есть уже отлаженные модули в виде IP-cores, имплементируемые в HES. Однако аппаратная реализация моделирования исключила возможность многозначного режима моделирования состояний линий, а значит и анализ переходных процессов, рисков сбоев, гонок и состязаний. Предлагаемый подход, наряду с сохранением преимуществ аппаратного моделирования по скорости, позволяет моделировать состязания и решать установочную задачу путем расширения аппаратной модели введением вместо булевых переменных двухрядных шин, идентифицирующих четыре состояния логической переменной. Предложенные шинные аппаратные модели цифровых примитивов и логических элементов могут быть востребованы на рынке средств проектирования и тестирования цифровых устройств большой размерности. На рис. 1 представлена классификация моделей для моделирования исправного поведения и анализа состязаний [2].

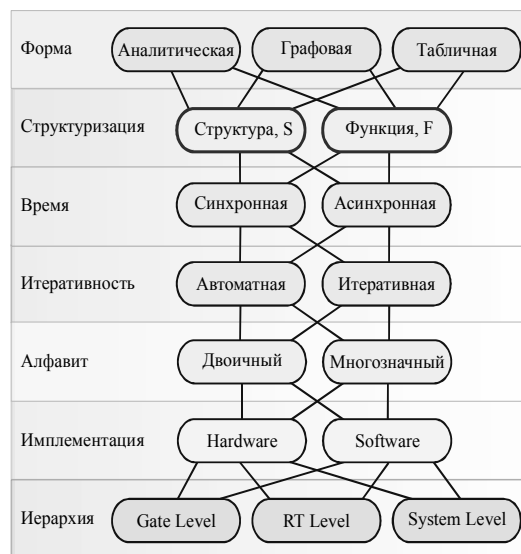


Рис. 1. Модели цифровых систем

Введенные признаки используются на стадии создания спецификации проекта и представляют собой фактический набор подходов к построению оптимальных конструкций, удобных для разработчика и/или системы проектирования:

$$M = \langle F = \{F^a, F^g, F^t\}, S = \{S^s, S^f\},$$

$$T = \{T^s, T^a\}, I = \{I^a, I^i\}, A = \{A^b, A^m\},$$

$$P = \{P^h, P^s\}, H = \{H^g, H^r, H^s\} \rangle.$$

Каждый признак включает несколько компонентов. Основным из них является структуризация, задающая степень детализации модели, которая далее уточняется путем доопределения остальных шести типов классификаторов. Выбор концепции для создания модели цифровой системы зависит от решаемых задач. В случае, когда речь идет об аппаратном моделировании исправного поведения цифрового изделия на вентильном уровне, необходимо рассматривать минимальной сложности и достаточной адекватности модель, которая определяется как: аналитическая, структурная, синхронная, итеративная, многозначная, аппаратная, вентильная.

Аппаратное исправное моделирование

В табл. 1 представлены основные логические операции И (and), ИЛИ (or), по модулю два (xor) и отрицания (not) в четырехзначном алфавите для создания многозначных моделей функциональных примитивов и двоичные коды для каждого символа, при этом первый бит определяет маску, а нулевой – значение элемента.

Таблица 1

AND	U	X	0	1
U	U	U	0	U
X	U	X	0	X
0	0	0	0	0
1	U	X	0	1

OR	U	X	0	1
U	U	U	U	1
X	U	X	X	1
0	U	X	0	1
1	1	1	1	1

XOR	U	X	0	1
U	U	U	U	U
X	U	X	X	X
0	U	X	0	1
1	U	X	1	1

NOT	U	X	0	1
	U	U	1	0

символ	U	X	0	1
код	00	01	10	11

Таблица 2

AND	00	01	10	11
00	00	00	10	00
01	00	01	10	01
10	10	10	10	10
11	00	01	10	11

	AND1			
a\b	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	0	0	0	1
11	0	0	0	1
10	1	1	1	1

	AND0			
a\b	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	0	0

В табл. 2 представлена реализация логической операции И в четырехзначном алфавите при использовании двухбитового кодирования символов, а

также карты Карно для вычисления первого и нулевого бита выходного значения функции.

На основе карт Карно формируются функции для реализации в аппаратуре функции И в четырехзначном алфавите:

$$AND_1 = a_1 \bar{a}_0 \vee b_1 \bar{b}_0 \vee a_1 b_1; \quad AND_0 = a_0 b_0.$$

Функции для элементов OR, XOR, и других могут быть получены аналогичным образом.

Для преобразования исходных VHDL-моделей и выполнения процесса верификации в четырехзначном алфавите разработан транслятор в среде Matlab. Граф автомата представлен на рис. 2. Автомат содержит 14 состояний и реализует классическую модель автомата Мура. Количество входных сигналов равно трем, число выходных сигналов для инициализации операций равно шести, общее число переходов или дуг графа равно 28. Автомат в течение одного цикла обрабатывает одно VHDL-выражение, представленное одной строкой исходного текста.

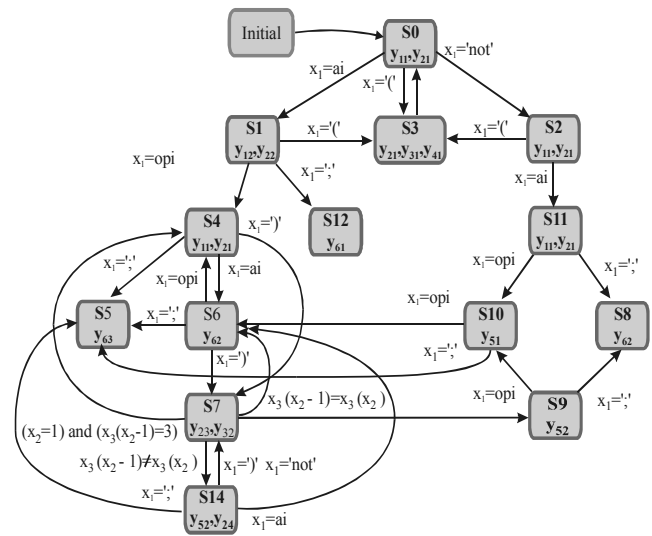


Рис. 2. Граф автомата, выполняющего преобразование модели для аппаратного моделирования в четырехзначном алфавите

Таким образом, основная идея аппаратной модели для многозначного анализа переходных процессов заключается в разработке базовых элементов или примитивов, где входные и выходные линии представлены двумя разрядами, с помощью которых можно закодировать четыре логических состояния,

необходимых для идентификации переходных процессов, отличных от стационарных сигналов 0 и 1. Здесь символ X способен идентифицировать состояния сигналов, риски сбоя [3], которые приводят цифровую схему в непредсказуемое или неспецифицированное состояние. Кроме того, символ X включает все переходные процессы более сложных алфавитов [4 – 7], ориентированных для моделирования комбинационных схем.

Аппаратное моделирование неисправностей

Аппаратная реализация ДФ для двухвходовых элементов И, ИЛИ на исчерпывающем тесте представлена на рис. 3 схемой дедуктивно-параллельного анализа неисправностей. В симуляторе представлены булевы (x_1, x_2) и регистровые (X_1, X_2) переменные, сигнал V выбора типа исправной функции: $V=0$ (AND), $V=1$ (OR), выходная регистровая переменная Y . Состояния двоичных входов x_1, x_2 и V выбирают одну из четырех дедуктивных функций для получения вектора Y проверяемых неисправностей

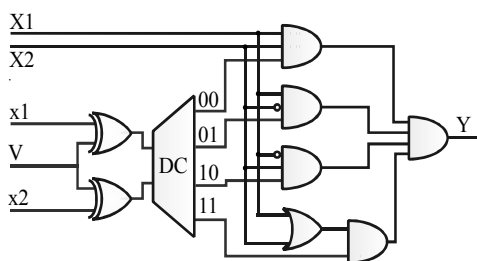


Рис. 3. Симулятор неисправностей

Применение такого симулятора дает возможность трансформировать вентиляющую модель F исправного поведения схемы в дедуктивную L , которая инвариантна в смысле универсальности тестовым наборам и не предполагает в процессе моделирования использовать модель F . Поэтому симулятор, как аппаратная модель дедуктивной функции, ориентирован на создание встроенных средств дедуктивно-параллельного моделирования, повышающих быстродействие анализа в 10 – 1000 раз по сравнению с программной реализацией. Но при

этом соотношение объемов вентиляющих (после синтеза) моделей исправного моделирования и анализа неисправностей составляет 1:16. Вычислительная сложность обработки цифрового устройства, состоящего из n вентилях, равна $Q = (2n^2\tau)/W$, где τ – время выполнения регистровой операции (AND, OR, NOT); W – разрядность регистра. Для аппаратной реализации дедуктивно-параллельного моделирования на основе предложенного симулятора используется структура, представленная на рис. 4. Особенность схемной реализации заключается в совместном выполнении двух операций: однобитовой – для эмуляции элементов И, ИЛИ и параллельной – для обработки многоразрядных векторов неисправностей.

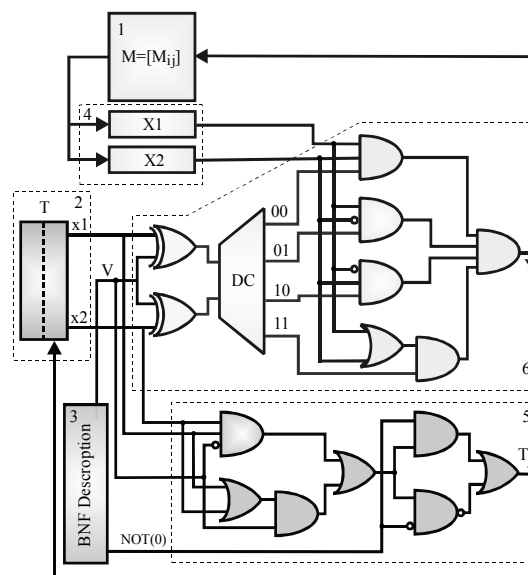


Рис. 4. Структура секвенсера для моделирования неисправностей

Выводы

Был предложен аппаратный подход к анализу исправного поведения и моделирования неисправностей, позволяющий существенно повысить быстродействие синхронного моделирования и временной верификации вычислительных систем на кристаллах путем использования многозначных аппаратных моделей компонентов, позволяющих расширить функциональные возможности средств логического hardware-анализа в целях идентификации переходных

процессов и определения состязаний на ранних стадиях проектирования цифровых изделий. Предложен программно-аппаратный дедуктивно-топологический метод моделирования неисправностей, ориентированный на обработку цифровых систем на кристаллах, содержащих миллионы вентиляей.

Научные результаты.

1. Многозначная аппаратная модель компонентов цифровой системы на кристалле вентиляейного и регистрового уровней, которая позволяет выполнять анализ переходных процессов с высоким быстродействием, превышающим программные аналоги в ($\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$) раз.

2. Двухсхемная структурно-функциональная аппаратная модель цифрового устройства для совместного моделирования многозначных входных наборов и многократного повышения быстродействия анализа переходных процессов в комбинационных и последовательностных устройствах.

3. Встроенная модель процесса анализа и верификации цифровой системы на кристалле с использованием аппаратуры Aldec HESTM, интегрированная в маршрут проектирования и верификации; Моделирование неисправностей на основе аппаратных секвенсоров, позволяющих распараллелить процессы анализа списков дефектов на не входных линиях цифровых проектов. При этом использовались идеи, взятые от Hardware Embedded Simulator, PRUS фирмы ALDEC, USA.

Практическое значение полученных результатов определяется:

1. Реализацией программно-аппаратного комплекса MV-HES (Multi-Valued Hardware Embedded Simulator), позволяющего верифицировать сложные цифровые SoC на ранних стадиях проектирования.

2. Интеграцией комплекса MV-HES с программным продуктом Active HDL, что позволило в 2 – 5 раз сократить общее время проектирования цифровых систем большой размерности, реализуемых на ПЛИС.

Литература

1. Active-HDL User's Guid. Second Edition. Copyright. Aldec Inc. – 1999. – 213 p.

2. Хаханов В.И. Техническая диагностика элементов и узлов персональных компьютеров. – К.: ИЗМН, 1997. – 308 с.

3. Щупак Ю.А. Анализ риска сбоя в сети асинхронных автоматов // Автоматика и телемеханика. – 1991. – № 6. – С. 141-146.

4. Menon P.R., Chappel S.G. Deductive fault simulation with functional blocks // IEEE Trans. on Computers. – 1978. – Vol. C.27, no. 8. – P. 689-695.

5. Venkataraman S., Kent Fuchs W. A Deductive Technique for Diagnosis of Bridging Faults // IEEE. – 1997. – P. 562-571.

6. Ярмолик В.Н., Янушкевич А.И., Карповски М.Г. IDDQ тестирование итерационных структур, реализованных на КМОП-логике // Микроэлектроника. – 1997. – № 2. – С. 151-155.

7. Chang H.Y., Chappel S.G., Elmendorf C.H., Smidt L.D. Comparison of parallel and deductive fault simulation Methods // IEEE Trans. on Computers. – 1974. – Vol. C23, no. 11. – P. 1132-1138.

Поступила в редакцию 6.04.2007

Рецензент: д-р техн. наук, проф. И.А. Фурман, Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства им. Петра Василенко, Харьков.

АНОТАЦІЇ

УДК 004.052:681.3

Харченко В.С. **Гарантоспособность компьютерных систем: граница универсальности в контексте информационно технических состояний** // Радиоэлектронные и компьютерные системы. – 2007. – № 8 (27). – С. 7-14.

Проведен анализ структуры и таксономических особенностей гарантоспособности как комплексного свойства КС различного применения. Уточнена модель состояний гарантоспособных КС как совокупности технических и информационных состояний. Определено множество возможных ошибок при идентификации информационно-технических состояний системы при контроле и управлении. Сформулированы элементы стратегии управления гарантоспособностью по фактическому информационно-техническому состоянию. Табл. 2. Ил. 3. Библиогр.: 21 наим.

УДК 004.056:004.77

Фурманов О.А. **Аналіз баз даних уразливостей з урахуванням архітектури Web-сервісів** // Радиоэлектронні і комп'ютерні системи. – 2007. – № 8 (27). – С. 15-19.

Проведений порівняльний аналіз існуючих баз даних уразливостей (БДУ). Розглянута традиційна архітектура побудови Web-сервісів. Проаналізована одна з найбільш популярних БДУ з урахуванням архітектури побудови Web-сервісів.

Табл. 3. Ил. 11. Библиогр.: 9 назв.

УДК 004.412

Сиротюк А.И. **Архитектура та реалізація сервіс-орієнтованої фармакологічної системи "Медицина"** // Радиоэлектронні і комп'ютерні системи. – 2007. – № 8 (27). – С. 20-24.

Розглядаються медичні веб-сервіси. Сформульовані класифікації інформаційних технологій у медицині та актуальність використання веб-сервісів у медицині. Проведена класифікація медичних веб-сервісів. Пропонується розробка унікальної сервіс-орієнтованої фармакологічної системи «Медицина». Проведений аналіз засобів забезпечення гарантоздатності веб-сервісів. Розроблена гарантоздатна сервіс-орієнтована архітектура та диверсні моделі системи, що забезпечують її гарантоздатність.

Табл. 1. Ил. 10. Библиогр.: 10 назв.

УДК 681.3

Ладжиженский Ю.В., Попов Ю.В., Тесленко Г.О. **Програмна система для розподіленого логічного моделювання з динамічним протоколом синхронізації** // Радиоэлектронні і комп'ютерні системи. – 2007. – № 8 (27). – С. 25-29.

Розглядається програмна реалізація системи розподіленого логічного моделювання. Приведена структура системи, її склад, опис окремих підсистем. Розглянуті розроблений динамічний протокол синхронізації, алгоритми роботи протоколу у різних режимах.

Ил. 6. Библиогр.: 5 назв.

UDC 004.052:681.3

Kharchenko V. **Computer systems dependability: the scope of universality in the context of technical-information conditions** // Radioelectronic and computer systems. – 2007. – № 8 (27). – P. 7-14.

The analysis of the structure and taxonomic features as a comprehensive property of computer systems (CS) for various applications is conducted. The dependable states model as an aggregate of technical-information conditions of CS is specified. The variety of potential errors at identification of system's technical-information conditions during the management and control are defined. The dependability strategy management elements by the actual technical-information condition are formulated.

Tab. 2. Fig. 3. Ref.: 21 items.

УДК 004.056:004.77

Фурманов А.А. **Анализ баз данных уязвимостей с учётом архитектуры Web-сервисов** // Радиоэлектронные и компьютерные системы. – 2007. – № 8 (27). – С. 15-19.

Проведен сравнительный анализ существующих баз данных уязвимостей (БДУ). Рассмотрена традиционная архитектура построения Web-сервисов. Проанализирована одна из наиболее популярных БДУ с учётом архитектуры построения Web-сервисов.

Табл. 3. Ил. 11. Библиогр.: 9 наим.

УДК 004.412

Сиротюк А.И. **Архитектура и реализация сервис-ориентированной фармакологической системы "Медицина"** // Радиоэлектронные и компьютерные системы. – 2007. – № 8 (27). – С. 20-24.

Рассматриваются медицинские веб-сервисы. Сформулированы классификации информационных технологий в медицине и актуальность использования веб-сервисов в области медицины. Предлагается разработка уникальной сервис-ориентированной фармакологической системы «Медицина». Проведен анализ средств обеспечения гарантоспособности веб-сервисов. Разработана гарантоспособная сервис-ориентированная архитектура и диверсные модели системы, обеспечивающие ее гарантоспособность.

Табл. 1. Ил. 10. Библиогр.: 10 наим.

UDC 681.3

Ladyzhensky Y., Popoff Y., Teslenko G. **A software system for a distributed logic simulation with the dynamic synchronization protocol** // Radioelectronic and computer systems. – 2007. – № 8 (27). – P. 25-29.

This paper considers a software implementation of the distributed logic simulation system. A structure of the system, its composition, a description of separated subsystems are outlined. The dynamic protocol differs from known one and has possibility to switch a type synchronization.

Fig. 6. Ref. 5 items.

УДК 629.39

Божко В.І., Одаруценко О.М. **Ітераційна процедура декомпозиції проекту програмної підсистеми розподіленої інформаційної системи критичного призначення** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 30-34.

Пропонується ітераційна процедура декомпозиції проекту програмної підсистеми розподіленої інформаційної системи критичного призначення на архітектурні елементи з урахуванням ризиків реалізації механізмів міжпроцесної взаємодії.

Лл. 1. Бібліогр.: 4 назви.

УДК 621.391

Дядик Д.Ф. **Метод оцінки імовірності уходу алгоритму РРМ при стиску зображень** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 35-39.

Розглянуті основні принципи алгоритму контекстно-залежного моделювання РРМ. Відокремлена проблема оцінки імовірності уходу і практичної реалізації механізму уходу. Запропонований метод априорної оцінки імовірності уходу з постійним значенням символу уходу.

Лл. 1. Бібліогр.: 11 назв.

УДК 681.324:007:681.3.068

Хошаба А.М., Ференец В.Д. **Оценка эффективности работы компьютерных сетей на основе функционирования мультиагентной системы** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 40-48.

Проведено исследование оценки эффективности работы компьютерных сетей на основе функционирования мультиагентной системы. Решена поставленная задача исследования в нахождении необходимого критерия эффективности работы компьютерных сетей при работе мультиагентной системы. Приведены примеры оценок эффективности работы.

Ил. 7. Библиогр.: 8 наим.

УДК 629.78.018

Куланов С.О. **Адаптація існуючих програм для використання в GRID з урахуванням типів даних** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 49-52.

Розглянуто проблеми розробки GRID програм, а також параметри, що впливають на механізм переносу існуючих програм у GRID оточення. Визначено типи даних у рамках механізму адаптації програм під GRID. Розглянуто засоби передачі вхідних даних, перенесених GRID програм, запропоновано механізм їхнього розщеплення на основі технології SIMD.

Лл. 7. Бібліогр.: 8 назв.

УДК 004.052:71.001.332:336.71

Лахижа Р.М. **Особенности таксономии гарантозданности банковских информационных систем** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 53-57.

Розглядаються історія еволюції та загальна структура банківських інформаційних систем (БІС).

UDC 629.39

Bozhko V., Odarusenko O. **The iterative procedure of decomposition of the project of a program subsystem of the distributed information system in critical application** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 30-34.

The iterative procedure of decomposition of the project of a program subsystem of the distributed information system in critical application on architectural units is offered in view of risks of implementation of mechanisms of interaction between processes.

Fig. 1. Ref. 4 items.

UDC 621.391

Dyadik D. **The method of estimation probability cares the PPM algorithm at the compression of images** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 35-39.

Basic principles of algorithm of the contests design PPM are considered. The problem of estimation probability cares and practical realization of mechanism of care is selected. The method of a priori estimation of probability of care with the permanent value of character care is offered.

Fig. 1. Ref. 11 items.

UDC 681.324:007:681.3.068

Khoshaba O., Ferenets V. **Estimation of overall performance for computer networks on the basis of functioning multiagent system** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 40-48.

In the article carried out research of an estimation of an overall performance of computer networks on the basis of functioning multiagent system. The task in view of research in a finding of necessary criterion of an overall performance of computer networks is solved at work of multiagent system. Examples of estimations of an overall performance are resulted.

Fig. 7. Ref.: 8 items.

UDC 629.78.018

Kulanov S. **Method of a narrow-band jamming rejection in direct spread spectrum systems** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 49-52.

The problems of the GRID application development and enablement are considered, and also parameters influencing on the mechanisms of the GRID application enablement are examined. The data types from the viewpoint of the GRID application enablement mechanism are defined. Some input-data passing methods are considered, the mechanism of their breaking up on the basis of the SIMD technology is offered.

Fig. 7. Ref. 8 items.

УДК 004.052:71.001.332:336.71

Лахижа Р.Н. **Особенности таксономии гарантоспособности банковских информационных систем** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 53-57.

Рассматриваются история эволюции и общая структура банковских информационных систем

Аналізуються основні вимоги, що висуваються до БІС. Визначені атрибути гарантоздатності по відношенню до БІС.

Іл. 2. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 336.763:330.4

Сидоренко О.М. **Логіко-лінгвістичний метод розрахунку активів підприємства** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 58-60. Запропоновано логіко-лінгвістичний метод розрахунку активів підприємства в залежності від його фінансового стану, що застосовується для оцінки вартості підприємств. Даний метод може бути використано у системі підтримки прийняття рішень при роботі на фондовому ринку.

Табл. 2. Іл. 1. Бібліогр.: 4 назви.

УДК 004.056:004.77

Лобачова К.І., Харченко В.С. **Оцінка уразливостей і часу відновлення програмних засобів з використанням відкритих джерел: методика та результати** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 61-65.

Досліджуються відкриті джерела інформації щодо уразливостей, аналізуються дані, що містяться в них та порівнюється декілька сучасних програмних продуктів з точки зору безпеки й часу відновлення. Запропоновані три етапи аналізу: огляд і вибір релевантних джерел, загальний аналіз інформаційної безпеки та ступеня впливу виявлених уразливостей, деталізація з урахуванням дати виправлення дефекту та часу відновлення роботи системи. Описаний підхід є достатньо універсальним і може бути використаний для багатьох програмних засобів.

Табл. 2. Іл. 5. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 621-192

Тюрін С.Ф., Богатырьов С.В., Голубев О.В., Греков А.В., Прохоров А.О., Прохоров Д.А. **Функціонально повні толерантні цифрові схеми, що базуються на ПЛІС фірми «Altera»** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 66-70.

Розглядаються питання реалізації відмовостійких цифрових автоматів, що базуються на програмуємих логічних інтегральних схемах (ПЛІС) фірми «Altera».

Табл. 1. Іл. 10. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 004.3

Харченко В.С., Прохорова Ю.М., Остроумов С.Б., Куланов В.О. **Відмовостійкі підходи, засновані на SOPC з використанням многоверсійних ІР** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 71-77.

Розглядаються різні варіанти реалізації інфраструктури ІР ядер (ІР) для систем на програмованих кристалах (SoPC). Пропонуються декілька диверсних підходів і різних методів побудови засобів контролю і реконфігурації для відмовостійких проектів на ПЛІС. Також описується можлива розробка двохверсійної ІР для проектів, таких як система проти обмерзання літака АН-140.

Іл. 11. Бібліогр.: 15 назв.

(БІС). Аналізуються основні вимоги, що висуваються до БІС. Визначені атрибути гарантоздатності по відношенню до БІС.

Іл. 2. Библиогр.: 10 назв.

UDC 336.763:330.4

Sidorenko A. **Logical-and-linguistic method of estimation of enterprise assets** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 58-60.

There is proposed the logical-and-linguistic method of estimation of enterprise assets depending on it finance conditions, which using for estimation of enterprise value. This method may be used at the decision-making system for activity at the stock market.

Tabl. 2. Fig. 1. Ref. 4 items.

УДК 004.056:004.77

Лобачева Е.И., Харченко В.С. **Оценка уязвимостей и времени восстановления программных средств с использованием открытых источников: методика и результаты** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 61-65.

Исследуются открытые источники информации об уязвимостях, анализируются представляемые в них данные и сравниваются несколько современных программных продуктов по безопасности и времени восстановления. Предложены три этапа анализа: обзор и выбор релевантных источников, общий анализ безопасности и степени серьезности уязвимостей, детализация, учитывающая дату исправления ошибки и время восстановления. Сформулированный подход является достаточно универсальным и может быть применен практически для любых ПС.

Табл. 2. Ил. 5. Библиогр.: 9 назв.

УДК 621-192

Tyrin S., Bogatyrov S., Golubev A., Grekov A., Prohorov A., Prohorov D. **Functional-full tolerant digital circuits on base PLIC of firm "Altera"** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 66-70.

Questions of realization of failure-safe digital automatic devices with use of programmed logic integrated circuits (PLIC) of firm "Altera" are considered.

Tabl. 1. Fig. 10. Ref. 10 items.

УДК 004.3

Харченко В.С., Прохорова Ю.Н., Остроумов С.Б., Куланов В.А. **Отказоустойчивые подходы, основанные на SOPC с использованием многоверсионных ІР** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 71-77.

Рассматриваются различные варианты реализации инфраструктуры ІР ядер (ІР) для систем на программируемых кристаллах. Предлагаются несколько диверсных подходов и различных методов построения средств контроля и реконфигурации для отказоустойчивых проектов на ПЛИС. Описывается возможная разработка 2-версионной ІР для приложений, как противобледенительная система самолета АН-140.

Ил. 11. Библиогр.: 15 назв.

УДК 621-192

Благодарний М.П., Сидоренко М.Ф. **Моделі запасів відмовостійкості VLSI-архітектур із циклічним режимом функціонування** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 78-81.

Пропонується методика визначення поточного та необхідного запасів відмовостійкості VLSI-архітектур перед активними часовими інтервалами функціонування за призначенням.

Бібліогр.: 5 назв.

УДК 681.03

Краснобаев В.А., Барсов В.І., Яськова К.В. **Відмовостійкі обчислювальні системи на основі модулярної арифметики: концепції, методи та засоби** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 82-90.

Розглянуті концепції, принципи, методи та засоби створення надвідмовостійких і надшвидкодіючих систем обробки цифрової інформації на основі використання модулярної арифметики.

Бібліогр.: 10 назв.

УДК 004.052

Боярчук А.В., Харченко В.С. **«Розробка відмовостійких web-сервісів»: методи та технології** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 91-95.

В сучасному світі інформаційних технологій web-сервіси стають все більш популярним інструментарієм для розв'язання різноманітних прикладних задач. Наслідки відмов сервіс-орієнтованих систем можуть чинити проблеми роботі користувача, можуть спричиняти значні фінансові збитки або, у деяких випадках, навіть загибель людей. Приводиться аналіз стадій відмов сервіс-орієнтованих систем. Розробляється і аналізується матриця стадій відмов web-сервісів.

Бібліогр.: 18 назв.

УДК 004.832.2

Ястребенецький М.О., Інушев В.В., Бутова О.М. **Оцінка рівня безпеки інформаційних та керуючих систем АЕС** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 96-103.

Визначені кількісні значення показників безпеки інформаційних та керуючих систем АЕС для різних категорій порушень безпеки.

Табл. 3. Іл. 9. Бібліогр.: 22 назв.

УДК 621.38:004.03

Харибін О.В. **Метод оцінки живучості розподілених інформаційно-керуючих систем** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 104-109.

Запропонований та розглянутий точний метод оцінки живучості територіально-розподілених інформаційно-керуючих систем, який дозволяє врахувати кратність впливів екстремальних факторів та критичність елементів, що входять до їх складу, на різних етапах їх життєвого циклу.

Бібліогр.: 13 назв.

УДК 621-192

Blagodarny N., Sidorenko N. **Models of stocks of fault tolerance of VLSI-architecture with a cyclic mode of functioning** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 78-81.

The technique of definition of the current and necessary stocks of fault tolerance of VLSI-architecture before active time intervals of functioning to destination is offered.

Ref. 5 items.

УДК 681.03

Krasnobayev V., Barsov V., Yaskova K. **Stability for refusals computer systems on the basis of modular arithmetic : conceptions, methods and facilities** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 82-90.

Conceptions, principles, methods and facilities of creation of the stability for refusals and productivity systems of treatment of digital information on the basis of the use of modular arithmetic are considered.

Ref. 10 items.

УДК 004.052

Боярчук А.В., Харченко В.С. **«Создание отказоустойчивых web-сервисов»: методы и технологии** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 91-95.

В современном мире информационных технологий web-сервисы становятся все более популярным инструментарием для решения различных прикладных задач. Последствия отказов сервис-ориентированных систем могут варьироваться от некоторых неудобств в работе пользователя до значительных финансовых убытков или, в отдельных случаях, гибели людей. Приводится анализ стадий отказов сервис-ориентированных систем. Разрабатывается и анализируется матрица стадий отказов web-сервисов.

Библиогр.: 18 наим.

УДК 004.832.2

Yastrebenetsky M., Inushev V., Butova O. **Estimation of the level of safety of information and managing systems of the atomic power station** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 96-103.

Quantitative values of parameters of safety of information and managing systems of the atomic power station for various categories of infringements of safety are determined.

Tabl. 3. Fig. 9. Ref. 22 items.

УДК 621.38:004.03

Harybin A. **The estimation method of survivability of the distributed information-control systems** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 104-109.

Offered and considered the exact estimation method of survivability of the territorial-distributed information-control systems, which allows to take into account multiplicity of influences of extreme factors and criticism of elements incoming in their composition on the different stages of their life cycle.

Ref. 13 items.

УДК 621.039.058

Пацева Л.Ю., Хлепетко Ю.М. **Апаратура управління органами керування ВВЕР-440. Основні підходи до забезпечення функціональної безпеки** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 110-117.

Розглянуті особливості побудови та питання функціональної декомпозиції системи керування органами регулювання СКОР-І. Наведений опис імітаційно-моделюючого випробувального стенду, що використовується для функціональних випробувань у реальному часі.

Табл. 1. Бібліогр.: 5 назв.

УДК 681.3.07

Коваленко М.С. **Вибір варіантів аналізу і оцінки живучості та надійності інтегрованих систем безпеки об'єктів зі складною інфраструктурою** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 118-120.

Розглянуті показники ефективності систем безпеки об'єктів. Приводяться варіанти аналізу і оцінки інтегрованих систем об'єктові безпеки (ІСОБ). Кількісний і якісний аналіз захисту критичних та бізнес-критичних об'єктів.

Бібліогр.: 4 назви.

UDC 681.3.068

Мищенко В.О. **Досвід із застосування енергетичних вимірювань, запропонованих для оцінювання процесу розробки програм** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 121-124.

Згідно до стандарту IEEE 982, у якості метрик програмних продуктів або процесів можна користуватись так званими науковими метриками Холстеда. Раніше ми впровадили новий підхід у цій сфері так, що у теорії яка наслідуює холстедовській науці про програми, виникли „специфікаційна енергія” та „робота програмування”. Зокрема, з'явилась теоретична можливість тестування надійності процесу розробки програм. Практичні аспекти цього нового засобу вимірювання якості досліджено на прикладі розробки реального продукту. Ми обрали один з продуктів AdaCore, що розповсюджується за ліцензією відкритого програмного забезпечення. Наш приклад розрахунку даної метрики використовує послідовність вихідних кодів, що розроблялися на різних стадіях створення продукту.

Табл. 4. Іл. 1. Бібліогр.: 12 назв.

УДК 004.652.5

Рязанцев О.І., Новіков В.В., Зубенко К.О. **Проблеми стикування об'єктно-орієнтованих моделей даних з реляційними базами даних в захищених інформаційних системах** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 125-129.

Проаналізовані різні механізми стикування об'єктно-орієнтованих моделей системи та реляційного сховища даних. Запропоновано рішення у вигляді розробки каркасу програм, що забезпечує прозоре для розроб-

УДК 621.039.058

Patceva L., Hlepetko Y. **The equipment of management of bodies of regulation vver-440 the basic approaches to maintenance of functional safety** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 110-117.

Features of construction and questions of functional decomposition of a control system are considered by bodies of regulation SCBR-I. The description of the imitation-modelling test bed used for functional tests in real time is resulted.

Tabl. 1. Ref. 5 items.

УДК 681.3.07

Kovalenko N. **Choice of variants analysis and evaluation of reliability and vitality integrated security systems objects with compound infrastructure** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 118-120.

Examined efficiency indexes systems of security objects. Given variants analysis and evaluation integrated systems objects security (ISOS). Quantitative and qualitative analysis protection critical and business-critical objects.

Ref. 4 items.

УДК 681.3.068

Мищенко В.О. **Експеримент с использованием мер, предложенных для оценки процесса разработки программ** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 121-124.

Согласно стандарту IEEE 982, в качестве метрик программных продуктов и процессов можно использовать так называемые научные метрики Холстеда. Ранее мы построили новый подход в этой области так, что в новой теории, наследнице прежней «науки о программах», возникли «спецификационная энергия» и «работа программирования». В частности, мы получили теоретическую возможность оценивать надёжность процесса разработки программ. Практические аспекты использования новой меры исследовались на примере реального продукта. Мы выбрали один из продуктов AdaCore, который распространяется под лицензией с открытым кодом. Наш пример расчёта новой метрики использует последовательность исходных кодов, разработанных на разных стадиях создания продукта.

Табл. 4. Ил. 1. Библиогр.: 12 назв.

UDC 004.652.5

Ryazantsev A., Novikov V., Zubenko K. **The problems of object-oriented data models and relational databases interfacing on the dependable information system** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 125-129.

In the article the different mechanisms of object-oriented system model and relational data warehouse interfacing are analyzed. Problems solution to develop an application framework that provides transparent

ника відображення об'єктно-орієнтованої моделі інформаційної системи на реляційну модель СКБД.
Іл. 3. Бібліогр.: 4 назви.

УДК 681.391

Кузнецов О.О. Несиметричні криптосистеми доказової стійкості на алгебраїчних блокових кодах // *Радиоэлектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 130-138.

Досліджуються несиметричні криптосистеми доказової стійкості на алгебраїчних блокових кодах. Розробляється математичний апарат криптографічних перетворень з використанням алгебраїчних блокових кодів.
Іл. 2. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 519.252

Шевченко Д.В. Кольцевые групповые подписи и их свойства // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 139-144.

Рассмотрены основные методы построения кольцевых подписей. Проведен анализ стойкости каждого метода, определены их недостатки и рассмотрены методы усовершенствования. Проведен сравнительный анализ данных методов с выявлением преимуществ.

Іл. 2. Библиогр.: 11 наим.

УДК 004.896

Поморова О.В. Априорная диагностическая информация в структуре нейросетевых экспертов идентификации состояния компонентов компьютерных систем // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 145-151.

Описан способ включения априорной диагностической информации о надежностных характеристиках компонентов компьютерных систем в структуру искусственных нейронных сетей. Рассмотрен пример идентификации состояния жесткого диска нейросетевым экспертом с использованием априорной диагностической информации.

Іл. 2. Библиогр.: 11 назв.

УДК 621.391

Кабакчей Р.М. Вибір оптимальної архітектури штучної нейронної мережі при побудові експертної системи засобів діагностування корпоративних інформаційних мереж // *Радиоэлектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 152-156.

Представлено програме забезпечення для опрацювання текстів з діагностичною інформацією. Програма реалізує взаємозв'язок ключових слів текстів із експертними знаннями, а також представляє їх у зручному вигляді для опрацювання штучною нейронною мережею, що розташована в структурі ПС.

Табл. 1. Іл. 2. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 51.621.391

Мартинюк О.М. Базові моделі прототипу системи синтезу тестів // *Радиоэлектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 157-162.

Виконано аналіз моделей автоматного класу, по-

information system object-oriented model mapping are suggested.

Fig. 3. Ref.: 4 items.

UDC 681.391

Kuznetsov A. Cryptographic methods of information protection using the algebraic block codes // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 130-138.

The asymmetric cryptosystems of convincing proofness based on algebraic block codes are investigated. The mathematical apparatus of cryptographic transformation using algebraic block codes is developing.

Fig. 2. Ref.: 10 items.

UDC 519.252

Shevchenko D. Ring signatures and their properties // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 139-144.

This article is devoted to methods for creating ring signatures schemes. Analyze of computational security of each method was realized. Weakness of each method was defined and orientation of improvement for elimination of these weaknesses was proposed. Comparative analyze of these methods were realized and advantages were determined.

Fig. 2. Ref.: 11 items.

UDC 004.896

Pomorova O. Aprioristic diagnostic information in structure of neural nets experts of identification of computer system components state // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 145-151.

The way of inclusion of the aprioristic diagnostic information about hardware reliability characteristics of computer systems components in structure of artificial neural networks is described. The example of identification of a hard disk state by the neural net expert with use of the aprioristic diagnostic information is considered.

Fig. 2. Ref.: 11 items.

UDC 621.391

Kabakchei R. Choice of artificial neural network optimum architecture for expert system of the network diagnostic devices building // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 152-156.

Some software is represented for working with diagnostic information texts. The program realizes intercommunication of text keywords with expert knowledges, and also represents them in a comfortable kind for working by an artificial neuron network, which is located in the structure of the information search system.

Tabl. 1. Fig. 2. Ref. 7 items.

UDC 51.621.391

Martyniuk A. Base models of the test synthesis system prototype // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 157-162.

The analysis of models of the automatic class, the

кладених в основу методів системи синтезу тестів, що розробляється. Розглянути задачі мережної й ієрархічної декомпозиції, як для моделей дискретних систем, так і для моделей опорних і характеристичних властивостей, моделей контрольних експериментів і експериментів, що розпізнають. Досліджені морфізми моделей для мережної й ієрархічної декомпозиції. На підставі моделей і морфізмів запропоновані методи синтезу тестів.
Бібліогр.: 7 назв.

УДК 681.12

Парнас Д.Л., Вілкомір С.А. **Використання точної документації для підвищення рівня довіри до критичного програмного забезпечення** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 163-172.

Часто виникають сумніви щодо довіри до програмного забезпечення (ПЗ) у критичних ситуаціях. Ми обговорюємо причини цієї недовіри та пропонуємо шляхи покращення документації. Ми також показуємо, як табличні вирази можна використовувати для створення точної документації з метою полегшення розробки, інспектування та тестування ПЗ.
Табл. 2. Іл. 2. Бібліогр.: 28 назв.

УДК 681.3.06

Дужий В.І., Дужий І.В., Шостак А.В. **Розробка багатоверсійної ієрархії рішень при проектуванні програмного забезпечення** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 173-176.

Запропонована класифікація багатоверсійних проектів, яка заснована на етапах життєвого циклу, а на її основі – графова модель формування множини версій багатоверсійного програмного забезпечення, яка заснована на зображенні всієї множини рішень у вигляді ярусного графа. Описана методика формування множини версій з використанням елементів рішень на основі ярусного графа. Наведено приклад двохверсійного проекту, який представлено у вигляді ярусного графа на в аналітичній формі.
Табл. 1. Іл. 2. Бібліогр.: 3 назви.

УДК 004.415.5(075.8)

Слизовська І.А. **Методи покращення якості програмних продуктів** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 177-180.

Розглянуто принципи підвищення якості програмного забезпечення, запропоновані Девідом Парнасом. Описані ключові методи створення архітектури програмного забезпечення, що дозволяють спростити процедуру контролю якості програмного продукту. Проведено аналіз розглянутих методів, який дозволяє деталізувати концепцію створення якісного програмного забезпечення з метою її подальшого розвитку.
Бібліогр.: 6 назв.

УДК 004.42:51-37

Дубницький В.Ю., Кобылін А.М. **Інтервальне вирішення зворотної задачі оцінки ефективності комп'ютерних програм** // *Радіоелектронні і комп'ю-*

based methods of developed system of test synthesis is executed. Problems of network and hierarchical decomposition, both for models of discrete systems, and for models of basic and characteristic properties, models of checking and recognizing experiments are considered. Model morphisms for network and hierarchical decomposition are investigated. On the basis of models and morphisms test synthesis methods as networks and hierarchies of experiments are offered.
Ref. 7 items.

UDC 681.12

Parnas D., Vilkomir S. **Using Precise Documentation to Improve the Trustworthiness of Critical Software** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 163-172.

There is often hesitation to trust software in critical applications. We discuss the reasons for this mistrust and then propose that the use of improved documentation can make software more trustworthy. Finally, we show how tabular expressions can be used to prepare software documents that are both precise and easily used by developers, inspectors, and testers.
Tabl. 2. Fig. 2. Ref. 28 items.

UDC 681.3.06

Duzhy V., Duzhy I., Shostak A. **Development of multiversion hierarchy of decisions at planning of software** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 173-176.

The classification of multiversion projects, based on the stages of life cycle, is offered. On the basis of this classification the count model of forming of great number of versions of multiversion software, based on presentation of all great number of decisions as a tier count, is offered. The method of forming of great number of versions is described with the use of elements of decisions on the basis of tier count. The example of the diversion project represented as a tier count and in an analytical form is resulted.
Tabl. 1. Fig. 2. Ref. 3 items.

УДК 004.415.5(075.8)

Слизовская И.А. **Методы улучшения качества программных продуктов** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 177-180.

Рассмотрены принципы повышения качества программного обеспечения, предложенные Дэвидом Парнасом. Описаны ключевые методы создания архитектуры программного обеспечения, позволяющие упростить процедуру контроля качества программного продукта. Проведен анализ рассмотренных методов, позволяющий детализировать концепцию создания качественного программного обеспечения с целью ее дальнейшего развития.
Библиогр.: 6 наим.

UDC 004.42:51-37

Dubnitsky V., Kobylin A. **An Interval solution of inverse program of computer program efficiency evaluation** // *Radioelectronic and computer systems.* –

терні системи. – 2007. – № 8 (27). – С. 181-183.

Запропонований алгоритм, який дозволяє для заданого інтервалу критеріїв ефективності програмного забезпечення підрахувати в інтервальному вигляді значення змінних, що входять в його визначення. Задача вирішена для випадку залежності критерію ефективності від однієї і декількох змінних.

Лл. 1. Бібліогр.: 4 назви.

УДК 004.415.5

Андрашов А.О., Гордеев О.О., Харченко В.С., Скляр В.В. Процедура статичного аналізу програмного коду, заснована на профілюванні метрич // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 184-188.

Розроблена процедура статичного аналізу програмного коду. Проведено аналіз та класифікацію метрич оцінки якості програмного забезпечення. Запропоновано показник оцінки якості статичного аналізу програмного коду. Розроблено інструментальний засіб підтримки процесу статичного аналізу.

Лл. 7. Бібліогр.: 6 назв.

УДК 004.415.5

Тарасюк О.М. Методика нормалізації статистичних даних тестування програмного забезпечення // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 189-192.

Проведено аналіз факторів, що впливають на повноту й достовірність статистичної інформації про тестування програмного забезпечення. Запропоновано методику нормалізації статистичних даних тестування з урахуванням неоднорідності тестових зусиль й інших факторів.

Лл. 1. Бібліогр.: 6 назв.

УДК 62-192:519.2

Іванченко О.В., Маврін С.А., Грушевий І.В.. Комплексний підхід до забезпечення вимог живучості телекомунікаційних систем морських рухомих об'єктів // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 193-195.

Розглянуто підхід по обґрунтуванню вимог живучості телекомунікаційних систем коротко- та ультракороткохвильового діапазону радіохвиль для морських рухомих об'єктів, розроблена відповідна ймовірнісна модель живучості. Виконано оцінку параметрів живучості телекомунікаційних систем з урахуванням комплексного впливу завад природного походження за умови забезпечення стійкого зв'язку з морськими рухомими об'єктами.

Табл. 1. Лл. 1. Бібліогр.: 3 назви.

УДК 004.05

Попов П. Програмна відмовостійкість готових до застосування компонентів від концептуальних моделей до емпіричних обчислень // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 196-204.

Критично розглянуті концептуальні моделі, які використовуються для відмовостійкого програмного забезпечення, їхні обмеження та деякі проміжні

2007. – № 8 (27). – С. 181-183.

An algorithm proposed to enable for a given critical interval of computer program efficiency to calculate in interval form the values of variables within its definition. The problem has been solved for the case efficiency criterion dependence on one of several variables.

Fig. 1. Ref. 4 items.

УДК 004.415.5

Андрашов А.А., Гордеев А.А., Харченко В.С., Скляр В.В. Процедура статического анализа программного кода, основанная на профилировании метрич // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 184-188.

Разработана процедура статического анализа (СА) программного кода. Проведены анализ и классификация метрич оценки качества программного обеспечения. Предложен показатель оценки качества СА программного кода. Разработано инструментальное средство поддержки процесса СА.

Ил. 7. Библиогр.: 6 наим.

UDC 004.415.5

Tarasyuk O. Technique of normalization of the software testing statistics // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 189-192.

Paper represents analysis of factors that have an influence on completeness and trustworthiness of software testing statistics. The technique of normalization of the software testing statistics taking into account irregularity of testing efforts and others factors is offered.

Fig. 1. Ref. 6 items.

UDC 62-192:519.2

Ivanchenko O., Mavrin S., Grushevoi I. The complex approach to maintenance of the requirements of survivability of telecommunication systems of sea mobile objects // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 193-195.

The approach on a substantiation of the requirements of survivability of telecommunication systems shortly and ultra short-wave ranges of radiowaves for sea mobile objects is considered, is developed appropriate probabilistic model of survivability. The estimation of parameters of survivability of telecommunication systems is executed in view of complex influence of handicaps of a natural origin under condition of maintenance of steady communication with sea mobile objects.

Tabl. 1. Fig. 1. Ref. 3 items.

УДК 004.05

Попов П. Программная отказоустойчивость готовых к применению компонентов от концептуальных моделей до эмпирических вычислений // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 196-204.

Критически рассмотрены концептуальные модели, которые используются для отказоустойчивого программного обеспечения, их ограничения и некоторые

шляхи, що дозволяють вибрати готові до застосування компоненти для проектування відмовостійкого програмного забезпечення. Підходи показані із результатами готових до застосування SQL сервісів.

Табл. 2. Бібліогр.: 14 назв.

УДК 004.005

Мамутов С.С., Харченко В.С., Горбенко А.В., Мохамед Саїд Газал. **Аналіз продуктивності комунікаційних протоколів SOAP і TCP** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 205-208. Проведений аналіз факторів, які впливають на продуктивність розподілених обчислювальних систем та комунікаційних протоколів.

Іл. 5. Бібліогр.: 4 назви.

УДК 681.5

Бартошек Дж., Корчинський В. **Про алгебраїчну характеристику ієрархічних систем** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 209-214.

Показано, що дія лівих регулярних зон на деякі множини визначає ієрархічні структури, особливо системи Поуна. Охарактеризовані деякі властивості цих структур.

Табл. 2. Іл. 2. Бібліогр.: 15 назв.

УДК 681.5

Липчанський А.І., Вайсб Гхарібі. **Застосування методів лінійного програмування з нечіткими умовами для проектування комп'ютерних систем** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 215-219.

Розглядається формалізація процесу проектування комп'ютерних систем як багатокритеріальна задача лінійного програмування з нечіткими умовами.

Іл. 1. Бібліогр.: 4 назви.

УДК 681.5

Фоті Деніел. **Бездротові мережі наступного покоління: нові стандартні блоки та нова топологія мережі** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 220-228.

Розглянуті бездротові мережі наступного покоління, основні характеристики перспективних стандартних блоків, питання реконфігурації топології мережі та врахування розвитку нових мережевих інфраструктур, зокрема, петлевих структур.

Іл. 1. Бібліогр.: 4 назви.

УДК 004.312.02

Коробков М.Г., Коробкова О.М. **Синтез універсальних логічних модулів з пам'яттю** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 229-233.

Запропоновано метод синтезу універсальних логічних модулів з пам'яттю, заснований на представленні функцій у формі узагальнених логічних функцій із залежними параметрами. Проведено аналіз запропонованого методу.

Табл. 1. Іл. 2. Бібліогр.: 4 назви.

промежуточные пути, позволяющие выбрать готовые к применению компоненты для проектирования отказоустойчивого программного обеспечения. Подходы показаны с результатами вычислений с использованием готовых к применению SQL сервисов.

Tabl. 2. Библиогр.: 14 наим.

UDC 004.005

Mamutov S., Kharchenko V., Gorbenko A., Mochamed Said Gazal. **The analysis of productivity communication reports SOAP and TCP** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 205-208.

In article the analysis of the factors influencing productivity of allocated computing systems and communication reports TCP and SOAP is lead.

Fig. 5. Ref. 4 items.

УДК 681.5

Бартошек Дж., Корчинский В. **Об алгебраической характеристике иерархических систем** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 209-214.

Показано, что действие левых регулярных зон на некоторых множествах определяет иерархические структуры, особенно системы Поуна. Охарактеризованы некоторые свойства этих структур.

Tabl. 2. Ил. 2. Библиогр.: 15 наим.

УДК 681.5

Липчанский А.И., Ваеб Гхарибби. **Применение метода линейного программирования с нечеткими условиями для проектирования компьютерных систем** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 215-219.

Рассматривается формализация процесса проектирования компьютерных систем как многокритериальная задача линейного программирования с нечеткими условиями.

Ил. 1. Библиогр.: 4 наим.

УДК 681.5

Фоти Дэниел. **Беспроводные сети следующего поколения: новые стандартные блоки и новая топология сети** // *Радиоэлектронные и компьютерные системы.* – 2007. – № 8 (27). – С. 220-228.

Рассмотрены беспроводные сети следующего поколения, основные характеристики перспективных стандартных блоков, вопросы реконфигурации топологии сети и учета развития новых сетевых инфраструктур, в частности, петлевых структур.

Ил. 1. Библиогр.: 4 наим.

UDC 004.312.02

Korobkov N., Korobkova E. **The multipurpose logic modules with memory synthesis** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 229-233.

The synthesis method of multipurpose logic modules based on functions representation in a form of generic logical functions with dependent parameters is proposed. The analysis of suggested method is conducted.

Tabl. 1. Fig. 2. Ref. 4 items.

УДК 519.873

Бірюков Д.С. **Невантажене резервування у структурно-складних системах, що складаються із елементів, які мають багато станів** // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2007. – № 8 (27). – С. 234-241.

Запропонований метод аналізу надійності систем, що використовують невантажене резервування елементів із багатьма станами у підсистемах. визначені ймовірнісні характеристики станів, сформульована задача оптимального невантаженого резервування структурно-складних систем, які складаються із елементів з багатьма станами.

Іл. 6. Бібліогр.: 17 назв.

УДК 519.713:681.326

Хаханов В.І., Хассан Ктейман, Парфентій О.М., Хаханова І.В. **Вбудоване апаратне моделювання несправностей при проектуванні систем на кристалах** // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2007. – № 8 (27). – С. 242-246.

Запропоновано структурно-функціональна багатозначна апаратна модель цифрового пристрою з шинною організацією ліній для багатократного підвищення швидкодії аналізу перехідних процесів; представлена апаратна реалізація трійкового методу моделювання справної поведінки HES-MV – Hardware Embedded Simulation based on Multi-Valued alphabet для цифрових проектів вентильного та регістрового рівнів опису.

Табл. 2. Іл. 4. Бібліогр.: 7 назв.

УДК 681.321

Бабій С.М., Бурцев І.О. Ірадж Ельясі Комарі. **Оцінка підвищення живучості мережі за рахунок введення збитковості** // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2007. – № 8 (27). – С. 247-253.

На прикладі фрагменту мережі FDDI роз'яснюється підхід до оцінки ефективності введення збитковості. Наведений числовий алгоритм рішення сформульованих задач.

Табл. 1. Іл. 3. Бібліогр.: 4 назви.

УДК 539.1.074

Сапожніков М.С., Скатков О.В., Бикова К.С. **Широкодіапазонний гамма-спектрометр підвищеної точності** // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2007. – № 8 (27). – С. 254-256.

Показана можливість технічної реалізації пересувного індивідуального широко смужного радіометра підвищеної точності, який дозволяє діагностувати радіаційну обстановку у реальному масштабі часу.

Іл. 2. Бібліогр.: 2 назв.

УДК 621.325

Серков О.А., Дженюк Н.В. **Засоби забезпечення живучості систем на ранніх стадіях проектування при деструктивних зовнішніх впливах** // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2007. – № 8 (27). – С. 257-260.

UDC 519.873

Birukov D. **The non-loaded reservation in the structural - complex systems consisting of elements with many conditions** // Radioelectronic and computer systems. – 2007. – № 8 (27). – P. 234-241.

The method of the analysis of reliability of the systems using non-loaded reservation of elements with many conditions in subsystems is offered. Probabilities of conditions of subsystems are determined. The task of the optimum non-loaded reservation of structural-complex systems consisting of elements with many conditions is formulated.

Fig. 6. Ref. 17 items.

UDC 519.713:681.326

Hahanov V., Hassan Kteiman, Parfentiy A., Hahanova I. **Hardware Embedded Fault Simulation for SoC design** // Radioelectronic and computer systems. – 2007. – № 8 (27). – P. 242-246.

Structure functional multivalued hardware model of digital device with bus architecture of lines for multiple performance transient analysis increase is offered. It is proposed hardware realization of triple fault-free simulation method HES-MV – Hardware Embedded Simulation based on Multi-Valued alphabet for digital projects on gate level and RTL.

Tabl. 2. Fig. 4. Ref.: 7 items.

UDC 681.321

Babiy S., Burtsev I., Iradj Elyasi Komari. **The estimation of network survivability increasing due to redundancy introduction** // Radioelectronic and computer systems. – 2007. – № 8 (27). – P. 247-253.

By the example of net structure FDDI fragment sets out the approach to a quantitative valuation of effectiveness introduction the superfluity. Numerical algorithm of solution the possible problem was shown.

Tabl. 1. Fig. 3. Ref.: 4 Items.

UDC 539.1.074

Sapognikov N., Skatkov A., Bykova E. **Widely band scale-spectrometer of the increased accuracy** // Radioelectronic and computer systems. – 2007. – № 8 (27). – P. 254-256.

In article the opportunity of technical realization of portable individual broadband radiometer of the increased accuracy is shown, allowing to diagnose radiating conditions in real time.

Fig. 2. Ref.: 2 Items.

UDC 621.325

Serkov A., Djenyuk N. **The Early Development Stage Methods for Ensuring Survivability of the System Exposed to Destructive External Influences** // Radioelectronic and computer systems. – 2007. – № 8 (27). – P. 257-260.

Розроблена модель оптимальної стратегії дії зовнішнього середовища на інформаційну систему. Створена структура інформаційної системи, яка здатна оптимальним чином компенсувати деструктивні зовнішні дії. Запропоновані конкретні практичні рішення по підвищенню живучості інформаційної системи.
Бібліогр.: 5 назв.

УДК 681.324:621.325

Кучук Г.А., Можяев О.О. **Прогнозування трафіку для управління перевантаженнями інтегрованої телекомунікаційної мережі** // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2007. – № 8 (27). – С. 261-271.
Проведений аналіз властивостей фрактального телекомунікаційного трафіку. Запропонована модифікація протоколу мережі, заснована на механізмі прогнозування доступного розміру смуги пропускання каналу. Проведений порівняльний аналіз моделі запропонованої модифікації протоколу і сучасних транспортних протоколів IP мереж.
Іл. 15. Бібліогр.: 15 назв.

A model is developed for optimal strategy of environment influence on an information system. A structure of an information system is proposed, which is capable of optimal compensation of destructive external influences. Specific practical solutions for enhancing survivability of information systems are proposed.
Ref.: 5 Items.

UDC 681.324:621.325

Kuchuk G., Mozhaev A. **Prognostication of traffic for management overloads of the integrated telecommunication network** // *Radioelectronic and computer systems.* – 2007. – № 8 (27). – P. 261-271.
The analysis of properties of fractal telecommunication traffic is conducted. Modification of protocol of network, based on the mechanism of prognostication of accessible size of bar of admission of channel, is offered. The comparative analysis of model of the offered modification of protocol and modern protocols of transports of IP of networks is conducted.
Fig. 15. Ref.: 15 items.