

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ISSN 0135-1710

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ АВТОМАТИКИ

**Всеукраинский межведомственный
научно-технический сборник**

Основан в 1965 г.

Выпуск 167

Харьков
2014

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.); 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, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ХАХАНОВ В.И., ХАХАНОВА И.В., TAMER BANI AMER, FARID DAHIRI (ФАРИД ДАХИРИ) ИМПЛЕМЕНТАЦИЯ КУБИТНЫХ СТРУКТУР ДАННЫХ В ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬ.....	4
СЕРДЮК Н.Н. АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВА.....	17
БАРАННИК В.В., ОТМАН ШАДИ О.Ю., ХАХАНОВА А.В. МЕТОД СНИЖЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ВИДЕОПОТОКА В ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ.....	23
КОНОХ И.С. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ САМОНАСТРАИВАЮЩИХСЯ АГЕНТОВ.....	28
БАРАННИК В.В., ДВУХГЛАВОВ Д.Э., ТВЕРДОХЛЕБ В.В. МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БИТОВОЙ СКОРОСТЬЮ ВИДЕОПОТОКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕХМЕРНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАНТ.....	37
НОВОЖИЛОВА М.В., ШТАНЬ И.В. РЕШЕНИЕ ДЕТЕРМИНИРОВАННОЙ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ТРЕХУРОВНЕВОЙ СЕТИ ПОСТАВОК ОДНОГО ТОВАРА.....	44
ЮДІН О.К., КУРІНЬ К.О., ЗЮБІНА Р.В. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ СТИСНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА БАЗІ МЕТОДУ ІНВАРІАНТНО-ПРОСТОРОВОГО КОДУВАННЯ ЗА ШВИДКОДІЄЮ.....	51
РЯБУХА Ю.Н. МЕТОД ОБРАБОТКИ ВИДЕОРЕСУРСОВ С СОХРАНЕНИЕМ ЦЕЛОСТНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ.....	59
РЕФЕРАТИ.....	65
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ ДЛЯ АВТОРОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СБОРНИКА.....	69

МЕТОД СНИЖЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ВИДЕОПОТОКА В ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Показывается актуальность вопросов, связанных с повышением качества предоставления видеoinформационных услуг с использованием беспроводных телекоммуникационных технологий. Обосновывается важность уменьшения нагрузки на сеть на основе снижения интенсивности сжатого видеопотока. Выявляются уязвимые стороны функционирования стандартизированных технологий обработки базовых кадров. Рассматриваются отличительные этапы технологии кодирования базовых кадров для снижения интенсивности их кодового представления. Излагаются основные этапы оценки интенсивности потока, приходящегося на базовый кадр, с учетом формирования кодовых конструкций сжатого представления трансформант на основе диагонально-неравномерного позиционного кодирования. Разрабатывается метод для оценки интенсивности на группу кадров и всего видеопотока с учетом: дифференцированного вклада типов кадров в интенсивность и качество визуального восприятия реконструированного видеопотока; компрессии базовых кадров на основе их трансформирования и последующего диагонально-неравномерного позиционного кодирования.

1. Введение

Совершенствование сектора предоставления видеoinформационных услуг с использованием беспроводных телекоммуникационных технологий связан с необходимостью снижения нагрузки на сеть [1, 2]. Это неизбежно повысит качество получаемой видеoinформации. Поэтому уменьшение интенсивности потока кадров в процессе их компрессии является актуальным направлением научно-прикладных исследований [3-5]. Здесь ключевая составляющая интенсивности потока определяется интенсивностью кодового представления базового кадра. Это обусловлено тем, что базовый кадр в группе формирует кадры Р-типа и В-типа [4-6]. Для обработки базового кадра используется принципиально новый метод снижения интенсивности его кодового описания. Он базируется на диагонально-неравномерном позиционном кодировании трансформант в неравновесном базисе оснований. В то же время для такого метода отсутствует соответствующий метод оценки интенсивности. Отсюда *цель исследования* состоит в разработке метода для оценки интенсивности видеопотока с учетом использования нового кодека для кодирования базовых кадров.

2. Обоснование необходимости обработки базового кадра

Базовой структурной единицей MPEG-потока является групповой кадр (ГК, Group of Pictures – GOP). Он состоит из нескольких кадров разного типа. Каждый тип кадров обрабатывается с использованием методов на JPEG совместимой платформе. При этом учитывается иерархия относительно зависимости порядка реконструкции кадров в группе. В результате устанавливается неравнозначное влияние кадров различных типов на качество реконструкции всех кадров в GOP. Для JPEG технологий такая неравнозначность учитывается путем выбора соответствующей стратегии квантизации. Здесь вклад интенсивности кодового представления базового кадра в суммарную интенсивность видеопотока в зависимости от качества визуальной реконструкции кадров изменяется от 50 до 75 % и возрастает с увеличением качества реконструкции видеопотока. Это указывает на значимое влияние интенсивности базового кадра на суммарную интенсивность видеопотока.

3. Оценка уязвимостей существующих технологий обработки базового кадра

Стандартизированные технологии обработки базовых кадров MPEG-технологий характеризуются наличием уязвимостей, а именно:

- 1) степень сжатия достигает наибольших значений для низких величин ПОСШ;

2) в случае необходимости обеспечить ПОСШ на уровне 45 дБ интенсивность кодового представления необходимо дополнительно снизить в 1,5 раза;

3) для базовых кадров с высоким пространственным разрешением, чтобы обеспечить своевременную доставку с использованием инфокоммуникационных систем с пропускной способностью $U_n \geq 100$ Мбит/с, при наличии искажений на уровне ПОСШ 25 – 30 дБ интенсивность сжатого видеопотока необходимо уменьшить как минимум в 1,3 раза;

4) для протокола TCP при увеличении числа узлов от 1 до 20 задержка увеличится в 8 раз, а при появлении потерь пакетов до 20% от их общего числа - в 18 раз;

5) в случае использования протокола UDP потерянные или поврежденные пакеты в ходе передачи не передаются вновь передающей стороной и при этом считается, что все сообщение является доставленным до конечного оборудования. Анализ результатов обработки базовых кадров в зависимости от количества потерянных пакетов позволяет заключить, что для насыщенных базовых кадров значение ПОСШ снижается в среднем на 86% при 1% потерь пакетов и на 92% соответственно при 3% потерь пакетов.

Поэтому необходимо создавать новые кодеки базовых кадров.

4. Разработка технологии кодирования базового кадра

Принципиально новый кодек базового кадра основан на том, что компрессия трансформанты обеспечивается в результате диагонально-неравномерного позиционного кодирования. Особенность метода заключается в том, что:

1) позиционные числа строятся на базе неравномерных диагоналей трансформанты;

2) основания элементов диагоналей определяются как значения динамических диапазонов на основе неравномерно-диагонального метода выявления;

3) первая и последняя диагонали исключаются из базиса оснований НДП чисел и обрабатываются отдельно. Это обусловлено тем, что: первая диагональ содержит низкочастотную компоненту трансформанты, которая имеет резко отличительные характеристики относительно других компонент трансформанты; последняя диагональ для достаточно широкого класса изображений будет содержать компоненту с нулевым значением.

5. Оценка интенсивности кодового представления базового кадра

Проведем сначала оценку интенсивности I_1 для компактно-представленного кадра I-типа с использованием разработанного метода.

Здесь длина $\overline{Q}_1^{(n \times n)}$ кодовой конструкции сжатого представления фрагмента определяется по формуле

$$\overline{Q}_1^{(n \times n)} = \overline{Q}_n + \overline{Q}_Z + \overline{Q}_R, \quad (1)$$

где $\overline{Q}_n$ – количество разрядов на представление кодограммы компрессионного описания трансформанты; $\overline{Q}_Z$ – компактное представление двоичной матрицы знаков; $\overline{Q}_R$ – количество бит на представление шага R квантизации.

Соответственно величина $\overline{Q}_n$ определяется как суммарное количество разрядов, задаваемое следующей формулой:

$$\overline{Q}_n = \overline{Q}_{DC} + \overline{Q}_{(n \times n)-2} + \overline{Q}_{v_d} \text{ (бит)}, \quad (2)$$

здесь $\overline{Q}_{DC}$ – длина статистического кода низкочастотной DC-компоненты; $\overline{Q}_{(n \times n)-2}$ – количество разрядов на представление трансформанты путем диагонально-неравномерного позиционного кодирования без учета первой и последней диагоналей; $\overline{Q}_{v_d}$ – количество разрядов на представление последней диагонали трансформанты.

Соответственно суммарное количество $\overline{Q}'_{(n \times n)-2}$ разрядов на представление всех кодовых значений диагональных неравномерных позиционных чисел будет определяться на основе соотношения

$$\bar{Q}_{(n \times n)-2} = \sum_{\xi=2}^{2n-2} \bar{Q}_{\xi, n_{\xi}} = \sum_{\xi=2}^{2n-2} ([n_{\xi} \log_2 d'_{\xi}] + 1) \text{ (бит)}. \quad (3)$$

Свернув выражения (1)–(3) в одно, получим соотношение для величины $I_1^{(n \times n)}$, а именно:

$$I_1^{(n \times n)} = \bar{Q}_{DC} + \sum_{\xi=2}^{2n-2} ([n_{\xi} \log_2 d'_{\xi}] + 1) + \bar{Q}_{v_d} + \bar{Q}_Z + \bar{Q}_R. \quad (4)$$

На основе данного выражения интенсивность I_1 потока, приходящегося на один базовый кадр, будет формироваться как сумма интенсивностей его фрагментов, т.е.

$$I_1 = \sum_{i=1}^{MN/nn} I_{1,i}^{(n \times n)}. \quad (5)$$

Здесь $I_{1,i}^{(n \times n)}$ – интенсивность i -го фрагмента базового кадра; MN/nn – количество фрагментов размером $(n \times n)$ в базовом кадре; MN – размер базового кадра.

6. Оценка интенсивности видеопотока

Рассмотрим теперь оценку интенсивности $I(GOP)'_k$ компрессированного видеопотока, приходящуюся на группу кадров, с использованием разработанной технологии диагонально-неравномерного позиционного кодирования. Здесь принимается в расчет, что группа состоит из 8 кадров и включает в себя один кадр I-типа, два кадра P-типа и пять кадров B-типа. Обработка кадров проводится в соответствии с режимом реального времени. В этом случае не учитывается компенсация движения между кадрами в потоке и допускается, что степень сжатия для кадров конкретного типа будет отличаться не менее, чем на 5%. Тогда с учетом выражения для интенсивности базового кадра получим следующее соотношение для оценки интенсивности $I(GOP)'_k$:

$$\begin{aligned} I(GOP)_k &= I_1 + 2I_P + 5I_B = \sum_{i=1}^{MN/nn} I_{1,i}^{(n \times n)} + 2I_P + 5I_B = \\ &= \sum_{i=1}^{MN/nn} (\bar{Q}_{DC} + \sum_{\xi=2}^{2n-2} ([n_{\xi} \log_2 d'_{\xi}] + 1) + \bar{Q}_{v_d} + \bar{Q}_Z + \bar{Q}_R)_i + 2I_P + 5I_B, \end{aligned} \quad (6)$$

где I_1 , I_P , I_B – значения интенсивностей для компактно-представленных кадров соответственно I-типа, P-типа и B-типа.

Здесь величина $I(GOP)'_k$ оценивается как количество бит, передаваемое за время t_{GOP} , равное $t_{GOP} = 8/v_t$ (с), где v_t – количество кадров, которое передается за 1 с.

Каждый тип кадров обрабатывается с использованием методов на JPEG совместимой платформе. При этом учитывается иерархия относительно зависимости порядка реконструкции кадров в группе. В результате устанавливается неравнозначное влияние кадров различных типов на качество реконструкции всех кадров в GOP.

Оценка интенсивностей $I(GOP)'_k$ и $I_k^{(24)}$, приходящихся соответственно на группу кадров за время t_{GOP} и на v_t кадров за 1 с, рассматривается в таблице и на диаграммах рисунка. Здесь $v_t = 24$ кадрам. Расчеты проводятся по формуле (6). В последней строке таблицы приводятся расчеты величины $\Delta I(GOP)'_k$, оцениваемой в процентах как уровень снижения интенсивности потока группы кадров за счет уменьшения интенсивности базового кадра. Получение диаграмм на рисунке осуществлялось для трех режимов обработки кадров с учетом обеспечения следующих уровней ПОСШ:

– режим 1, высокое качество базового кадра: I-кадр – 42 дБ, P-кадр – 28 дБ, B-кадр – 22 дБ;

- режим 2, хорошее качество базового кадра: I-кадр – 40 дБ, Р-кадр – 28 дБ, В-кадр – 22 дБ;
- режим 2, достаточное качество базового кадра: I-кадр – 38 дБ, Р-кадр – 28 дБ, В-кадр – 22 дБ.

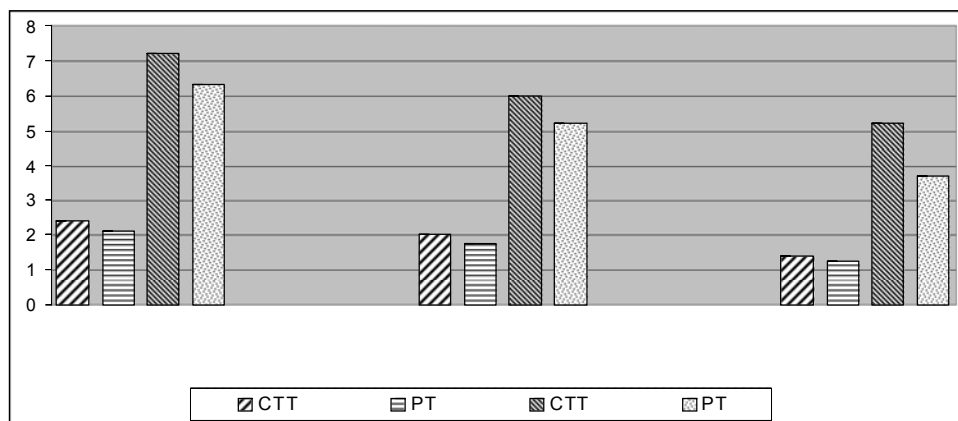
По результатам исследований данных в таблице и диаграмм на рисунке можно сделать такие заключения:

1. Интенсивность потока кадров с учетом использования для сжатия базового кадра созданной технологии изменяется в пределах от 3,7 Мбит/с для режима достаточного визуального качества до 6,3 Мбит/с для режима хорошего качества.

2. За счет обработки базовых кадров на основе диагонально-неравномерного позиционного кодирования трансформант достигается снижение суммарной интенсивности видеопотока от 10 до 13 %. Наибольшее снижение интенсивности происходит в случае наиболее весомого вклада интенсивности базовых кадров в суммарную интенсивность. Такое наблюдается для режима высокого визуального качества реконструкции видеопотока.

Зависимость интенсивностей $I(\text{GOP})'_k$ и $I_k^{(24)}$ от ПОСШ, М бит/с

Тип кадра	h дБ					
I-кадр	42	40	40	40	38	38
Р-кадр	28	28	30	32	28	30
В-кадр	22	22	24	24	22	24
$I(\text{GOP})'_k$	2,13	1,76	2,01	2,17	1,24	1,49
$I_k^{(24)}$	6,3	5,2	6	6,4	3,7	4,3
$\Delta I(\text{GOP})'_k, \%$	-11,25	-12	-10,7	-9,6	-11,43	-9,7



Значения интенсивностей $I(\text{GOP})'_k$ и $I_k^{(24)}$ для стандартизированной (СТТ) и разработанной (РТ) технологии обработки базовых кадров в зависимости от режимов ПОСШ видеопотока

3. Снижение интенсивности видеопотока обеспечивает:
- с одной стороны, использование для его передачи беспроводных технологий с более низкой пропускной способностью, а именно на уровне 4 - 10 Мбит/с;
 - с другой стороны, повышение качества визуальной оценки видеопотока за счет использования соответствующих матриц коррекции компонент трансформант. В первую очередь появляется возможность снизить искажения без повышения интенсивности видео-

потока одновременно для Р-кадров с уровня 28 до уровня 32 дБ (таблица, второй и четвертый столбцы) и для кадров В-типа с 22 дБ до 24 дБ.

По материалам исследований можно сделать следующие выводы:

1) разработан метод оценки интенсивности на группу кадров и всего видеопотока с учетом:

- дифференцированного вклада типов кадров в интенсивность и качество визуального восприятия реконструированного видеопотока;
- компрессии базовых кадров на основе их трансформирования и последующего диагонально-неравномерного позиционного кодирования;

2) достигнуто снижение дисбаланса между интенсивностью I_k и скоростью передачи по сети U_n в среднем на 12 %. Это позволяет:

- использовать для передачи видеопотока ИКС технологий с более низкой пропускной способностью, а именно на уровне 4 - 10 Мбит/с;

- повысить качество визуальной оценки видеопотока за счет снижения искажений без повышения интенсивности видеопотока одновременно для Р-кадров с уровня 28 до уровня 32 дБ (таблица, второй и четвертый столбцы) и для кадров В-типа с 22 до 24 дБ.

Список литературы: 1. *Олифер В.Г.* Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. СПб.: Питер, 2006. 958 с. 2. *Gonzales R.C.* Digital image processing / R.C. Gonzales, R.E. Woods. - Prentice Inc. Upper Saddle River, New Jersey 2002. 779 p. 3. *Lee S.Y.* Temporally coherent video matting / S.Y. Lee, J.C. Yoon, I.K. Lee // Graphical Models 72. 2010. P. 25 – 33. 4. *Красильников Н.Н.* Цифровая обработка изображений. М.: Вузовская книга, 2011. 320 с. 5. *Баранник В.В.* Кодирование трансформированных изображений в инфокоммуникационных системах / В.В. Баранник, В.П. Поляков. Х.: ХУПС, 2010. 234 с. 6. *Barannik V.* Method Of Encoding Transformant Uolsha Is In Systems Air Monitoring Of Earth / V. Barannik, A. Yakovenko, A. Krasnorutkiy // Lviv-Slavsko, Ukraine, Lviv Polytechnic National University, International Conference TCSET'2009, Modern problems of radio engineering, telecommunications and computer science, February 19 – 23, 2009. P. 381-383.

Поступила в редколлегию 23.05.2014

Баранник Владимир Викторович, д-р техн. наук, профессор, начальник кафедры боевого применения и эксплуатации АСУ Харьковского университета Воздушных Сил. Научные интересы: обработка и передача информации. Адрес: Украина, 61023, Харьков, ул. Сумская, 77/79.

Отман Шади О.Ю., аспирант ХНУРЭ. Научные интересы: обработка и передача информации. Адрес: Украина, 61166, Харьков, ул. Ленина, 14.

Хаханова Анна Владимировна, канд. техн. наук, доцент кафедры АПВТ ХНУРЭ. Научные интересы: обработка и передача информации. Адрес: Украина, 61166, Харьков, ул. Ленина, 14.

РЕФЕРАТИ

УДК 681.326:519.713

Імплементація кубітних структур даних в паралельний обчислювач / В.І. Хаханов, І.В. Хаханова, Tamer Bani Amer, Farid Dahiri (Фарід Дахірі) // АСУ та прилади автоматики. 2014. Вип. 167. С. 4-16.

Запропонована практична реалізація генератора HDL-коду «квантових» процесорів, що використовують діаграми Хасе для паралельних векторно-логічних (теоретико-множинних) обчислень булеанів, що застосовуються для прискорення вирішення завдань, моделювання, верифікації, діагностування. Програмно-апаратна реалізація процесора ґрунтується на використанні мов програмування: C++, Verilog, Python 2.7 і платформ: Microsoft Windows, X Window (в Unix і Linux) і Macintosh OS X. Генератор HDL-коду дає можливість автоматично синтезувати HDL-коди процесорної структури від 1 до 16 двійкових розрядів для паралельної обробки відповідної кількості вхідних векторів або слів. Верифікація HDL-коду процесора виконується на тестових прикладах задачі покриття, що використовують дві стратегії оптимізації: реверсивний алгоритм для усунення надмірності і розбиття матриці покриттів на частини з метою їх подальшої паралельної обробки процесорами Хасе.

Табл. 5. Іл. 8. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 681.326:519.713

Implementation of qubit data structures in parallel computer / V.I. Hahanov, I.V. Hahanova, Tamer Bani Amer, Farid Dahiri // Management Information System and Devices. 2014. N 166. P.4-16.

A practical implementation of the HDL-code generator for "quantum" processors is proposed; it is based on the use of the Hasse diagram for parallel vector-logic (set-theoretic) calculations of the power set, applied to accelerate solving the problems of modeling, verification, diagnosis. Software-hardware implementation of the processor is based on the use of programming languages C++, Verilog, Python 2.7 and the following platforms: Microsoft Windows, X Window (on Unix and Linux) and Macintosh OS X. HDL-code generator makes it possible to automatically synthesize the HDL-code of the processor structure from 1 to 16 bits for parallel processing a corresponding number of input vectors or words. Verification of the processor HDL-code is performed by using the test patterns of the coverage problem based on two optimization strategies: a reversible algorithm to eliminate redundancy and partitioning the coverage matrix for subsequent parallel processing by Hasse processors.

Tab. 5. Fig. 8. Ref.: 6 items.

УДК 044.03;658.11.05.06

Архітектура інформаційно-аналітичної системи управління безпекою виробництва / Н.Н. Сердюк / АСУ та прилади автоматики. 2014. Вип. 167. С. 17-22.

Головною проблемою, що утрудняє розробку процесних моделей управління безпекою процесів підприємства, є відсутність системного підходу до процесного опису задач управління безпекою діяльності співробітників підприємства. Запропонована структурна схема ІАС і узагальнена концептуальна схема сховища даних, які дозволяють сформулювати набір специфікацій на розробку забезпечуючої частини ІАС управління безпекою виробництва, настройка якої на конкретний тип виробництва вимагає мінімальних витрат.

Іл. 4. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 044.03;658.11.05.06

Architecture of the informationno-analiticheskoy system of management by safety of production / N. N. Serdyuk // Management Information System and Devices. 2014. N 166. P.17-22.

By a main problem hampering development of protsessnih case frames by safety of processes of enterprise, there is absence of systems approach to protsessnomu description of tasks of management by safety of activity of employees of enterprise. The offered flow diagram IAS and generalized conceptual chart of depository of data allow to form the set of specifications for development of providing part of the IAS management by safety of production, tuning of which on the concrete type of production requires minimum expenditures.

Fig. 4. Ref.: 6 items.

УДК 62-519:681.5

Метод зниження інтенсивності відеопотоку в інфокомунікаційних системах / В.В. Бараннік, О.Ю. Отман Шаді, Г.В. Хаханова // АСУ та прилади автоматики. 2014. Вип. 167. С. 23-27.

Показана актуальність питань, пов'язаних з підвищенням якості представлення відоеінформаційних послуг з використанням бездротових телекомунікаційних технологій. Обґрунтована важливість зниження напруги на мережу на основі зниження інтенсивності стисненого відеопотоку. Виявлені уразливі сторони функціонування стандартизованих технологій обробки базових кадрів. Розглянуті відмінні етапи технології кодування базових кадрів. Викладені основні етапи оцінки інтенсивності потоку, що припадає на базовий кадр, з урахуванням формування кодових конструкцій стисненого представлення трансформант на основі діагонально-нерівномірного позиційного кодування. Здійснена розробка методу для оцінки інтенсивності на групу кадрів і всього відеопотоку з урахуванням: диференційованого вкладу типів кадрів в інтенсивність і якість візуального сприйняття реконструйованого відеопотоку; компресії базових кадрів на основі їх трансформування та подальшого діагонально-нерівномірного позиційного кодування.

Табл. 1. Іл. 1. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 62-519:681.5

Method of intensity lowering the video stream in infocommunication / V. Barannik, O. Otman Shadi, A. Hahanova // Management Information System and Devices. 2014. N 166. P. 23-27.

Relevance of the questions connected with improvement of quality of video information provision services with use of wireless telecommunication technologies is shown. Importance of network load lowering on the basis of intensity lowering of an oblate video stream is justified. The vulnerable sides of standardized technologies functioning of processing of basic frames is identified. Distinctive stages of technology of basic frames coding for intensity lowering of their code representation are considered. The main evaluation stages of intensity of the flow falling on a basic frame taking into account formation of code constructions of transforms oblate representation on the basis of diagonal and non-uniform positional coding are explained. Development of a method for an intensity assessment on group of frames and all video streams is carried out taking into account: a differentiated contribution of frames types to intensity and quality of visual acceptability of the reconstructed video stream; compressions of basic frames on the basis of their transformation and the subsequent diagonal and non-uniform positional coding.

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

УДК 004.942: 004.89

Представлення образів динамічних процесів в системах автоматичного керування за допомогою самоналагоджувальних агентів / І.С. Конох // АСУ та прилади автоматики. 2014. Вип. 167. С. 28-37.

Розглянуто питання побудови універсальної моделі програмного агента, що здатен утворювати самоналагоджувальну структуру для запам'ятовування часових образів сигналів систем автоматичного керування. На основі подібних структур можливо визначати ступінь схожості поточної ситуації з будь-якої, що відбувалася в минулому, та прогнозувати подальшу поведінку об'єкту керування з використанням функцій узагальнення. Показана можливість директивного внесення в мультиагентну систему апріорних знань. Запропоновано UML-діаграми програмного агента з самоналаштуванням, що побудовані за принципами об'єктно-орієнтованого програмування.

Іл. 9. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 004.942: 004.89

A dynamic process images presentation in the system automation by means of a self-tuning agents / I.S. Konokh // Management Information System and Devices. 2014. N 166. P. 28-37.

The article deals with the issue of building a universal model of software agent that is capable of forming self-tuning structure for storing temporary images of automatic control systems signals. On the basis of such structures may determine the degree of similarity of the current situation from any that happened in the past and predict the future behavior of object management functions using generalization. The possibility of policy making in Multi-agent system of apriority knowledge. Self-adjusting agent software UML-diagrams built on the principles of object-oriented programming.

Fig. 9. Ref.: 5 items.

УДК 629.391

Метод динамічного управління бітовою швидкістю відеопотоку із використанням тривимірного представлення трансформант / В.В. Бараннік, Д.Е. Двухглавов, В.В. Твердохліб // АСУ та прилади автоматики. 2014. Вип. 167. С.37-43.

Розглянута актуальність досліджень, спрямованих на зменшення бітової швидкості обробки кадрів відеопотоку для підвищення якості надання послуг відеосервісу для енергоефективних інфокомунікаційних систем. Запропоновано представлення блоків відеокадру у вигляді бітового кубу та принципи організації управління передачею кадру для такого представлення, які викладені у вигляді готових для реалізації алгоритмів обробки кадру на стороні, яка передає та яка приймає. Також розглянуто підхід для вибору оптимальних параметрів передачі блоків на основі принципів динамічного програмування.

Лл. 3. Бібліогр.: 4 назви.

УДК 629.391

Method for dynamic management of the bit rate of the video stream using a three-dimensional presentation of transformant / V. Barannik, D.Dvukhglavov, V. Tverdokhlebl //Management Information System and Devices. 2014. N 166. P. 37-43.

The factuality of research aimed at reducing the bit rate processing frames of the video stream to improve of service video service provision the quality for energy-efficient infocommunication systems has considering. Invited presentation blocks of the video frame as a bitmap cube and principles of the transmission control frame for such representations which are stated in the form of ready to implement the algorithms of frame processing to the transmitting and receiving side. Also the approach for selection of optimal parameters of transfer units based on the principles of dynamic programming.

Fig. 3. Ref.: 4 items.

УДК 519.6

Розв'язання детермінованої задачі оптимізації тривірневої мережі поставок одного товару / М.В. Новожилова, І.В. Штань // АСУ та прилади автоматики. 2014. Вип. 167. С. 44-50.

Розглянуто побудову методу розв'язання задачі оптимізації тривірневої мережі поставок одного товару на основі визначення характеристик рівноваги ринку за умови можливості подання функцій, що описують детерміновану поведінку основних суб'єктів ринку поліномами другого порядку через визначення сідлової точки відповідно до побудованої функції Лагранжу.

Лл.2. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519.6

Solution approach for an one-product supply chain optimization problem / M.V. Novozhylova, I.V. Shtan' //Management Information System and Devices. 2014. N 166. P.44-50.

It is proposed construction and analysis of solution method for an one-product supply chain optimization problem based on defining equilibrium market parameters due to definition of saddle point for appropriate Lagrangian taking into account presentation of functions being considered as polynoms having second order.

Fig. 2. Ref.: 11 items.

УДК 004.627(043.2)

Методика оцінки ефективності технології стиснення зображень на базі методів інваріантно-просторового кодування по швидкодії / О.К. Юдін, К.О. Курінь, Р.В. Зюбіна // АСУ та прилади автоматики. 2014. Вип. 167. С.51-58.

Проведено аналіз технологій обробки і передачі даних в інформаційно-телекомунікаційних системах (ІТКС). Визначено основні показники ефективності функціонування ІТКС. Визначено роль і місце алгоритмів стиснення зображень для скорочення часу доставки даних в ІТКС. Створено методику оцінки ефективності технології стиснення на базі методу інваріантно-просторового кодування по швидкодії. Проведено розрахунок тимчасових витрат на обробку тестових зображень кодеком на базі інваріантно-просторового кодування.

Табл. 6. Лл. 5. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 004.627(043.2)

Technique of an assessment of image compression technology of methods of invariant and spatial coding on high-speed performance / O.K. Judin, K.O. Kurin', R.V. Zjubina //Management Information System and Devices. 2014. N 166. P. 51-58.

The analysis of technologies of data processing and transmission is information telecommunication systems (ITCS) provided in. The basic metrics of efficiency of ITCS functioning are defined. The role and place of algorithms of images compression in reduction of information delivery time in ITCS is grounded. The expedience of increase of compression coefficient and development of new technologies and algorithms of images compression is grounded. The estimation of the developed technology of images compression on the base of method of invariant spatial coding comparing to the case of the use of JPEG algorithm for images processing by the value of data delivery time in ITCS is provided. The method of estimation of compression technology efficiency on the base of the method invariant spatial coding by the high-speed performance is created. The analytical model of images calculation processing procedure of time for the technology of compression on the base of method of invariant spatial coding is created. The calculation of time spent on processing of test images with the codec on a base of invariant spatial coding is provided. Comparative analysis of the offered technology of images compression by the high-speed performance with codecs on the base of JPEG algorithm is provided. That results allow to do next conclusions: use of the developed method on a base of the method invariant spatial coding for images processing allows to decrease the time of delivery compared with the case of the use of JPEG algorithm on a value which changes in the range of from 2 to 32 ms depending on the size of image and provides the increase of efficiency in a range from 1% to 10%, that proves the expedience of the use of the developed method of image compression in data transmission channels.

Tab. 6. Fig. 5. Ref.: 9 items.

УДК 567.456

Метод обробки відеоресурсів із збереженням цілісності в інформаційних системах /Ю.Н. Рябуха //АСУ та прилади автоматики. 2014. Вип. 167. С. 59-64.

Показано, що існуючі технології обробки відеоданих не задовольняють потребам сучасного інформаційного простору. Обґрунтована необхідність вдосконалення теоретичної бази і технологій обробки відеоданих (кадрів, відеопотоку) в напрямку формування кодів для тривимірних структур даних. Розробляється тривимірне кодування даних в режимі рівномірних тривимірних чисел та змінної довжини кодового слова на представлення їх кодового значення.

Лл.1. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 567.456

Processing method video data saving integrity in information systems/Yu.N.Ryabuha//Management Information System and Devices. 2014. N 166. P. 59-64.

Is shown that the existing technologies of video processing don't satisfy to needs of the modern information space. Reasons for need of enhancement of theoretical basis and technologies of video processing (frames, a video stream) in the direction of formation of codes for three-dimensional data structures are explained. Three-dimensional coding of the uniform three-dimensional polyadic numbers this in the mode and variable length of the code word on representation of their code value is developed. The created coding provides creation of compact representation of video data in three-dimensional space for cases, when: there are no rigid restrictions on codegram length; formation of length of the code word depends on dynamically changing characteristics on a computing resource; for transmission on communication links a packing of variable length is used; the code shall be built for assigned amount of elements in a frame or in a flow. Compression is provided for the score an exception of the structural redundancy caused by limitation and non-uniformity of dynamic ranges of elements of video data at the same time on three coordinates of three-dimensional data structures.

Fig. 1. Ref.: 9 items.