

Таблица «Элементы защиты и уязвимости информационной системы уязвимости» формируется из базы данных, которая формируется в процессе анализа предметной области и проектирования.

Пошаговое исполнение алгоритма производится следующим образом.

1. Для оценки риска информационной безопасности по данным источника информации устанавливается набор критериев $V = \{V_1, V_2, \dots, V_n\}$.

2. Для каждого критерия V_i , $i=(1, 2, \dots, n)$ определим наборы термов X_j , $j=(1, 2, \dots, m)$.

3. Для каждого термина X_j , $j=(1, 2, \dots, m)$ из базы данных сформируем набор информационной безопасности D_t , $t=(1, 2, \dots, q)$.

4. Вычисляется значение информационной характеристики D_t , $t=(1, 2, \dots, q)$ с помощью набора признаков угроз T_g , $g=(1, 2, \dots, h)$.

5. Вычисляются значения X_j , $j=(1, 2, \dots, m)$ для каждого критерия V_i , $i=(1, 2, \dots, n)$.

6. Вычисляются значения V_i , $i=(1, 2, \dots, n)$.

7. По значениям V_i , $i=(1, 2, \dots, n)$ делается экспертная оценка рисков информационной

безопасности, принимается решение по его уменьшению.

Заключение

Разработан алгоритм оценки критериев для принятия решения по управлению информационной системой. Принципы, на которых основан алгоритм, в сочетании с методами объектно-ориентированного проектирования, делают возможным его применение для широкого спектра задач по управлению информационными системами.

Литература

1. Ф. Крачтен. Введение в Rational Unified Process. «Издательский дом Вильямс», Киев 2002.

2. Мак-Клар С. Хакинг в Web: атаки и защита. – М.: Вильямс, 2003. – с. 70 - 80.

3. Хорев П.Б. Методы и средства защиты информации в компьютерных системах. – М.: Гелиос, 2006. – 62 с.

4. Дикарев В.И. Защита объектов и информации от несанкционированного доступа. – Санкт-Петербург: «Стройиздат», 2004. – 300 с.

УДК 621.391.25

УДАЛЕНИЕ МЕШАЮЩИХ ВИДЕООБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИНОМА ЧЕБЫШЕВА И ОЦЕНКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ

Ташманов Е.Б.

Ушбу мақолада автоматлаштирилган видео-ахборот тизимларининг ишончилигини ошириш учун статик ва динамик тасвирлардаги ҳалақит берувчи видеообъектлар йўқотиш усуллари кўриб чиқилган. Усул Чебышев кўнхадига асосланган. Таклиф этилган усулнинг сама-радорлигини баҳолашда тажриба натижалари келтирилган.

Калитли сўзлар: тасвир, Чебышев кўнхадиди, ҳалақит берувчи видеообъектлар, тасвирларга ишлов бериш, пикселларни қайта тиклаш аниқлиги.

В данной статье рассматривается метод удаления мешающих видеообъектов в статических и динамических изображениях для повышения надежности работы автоматизированных видеоинформационных систем. Метод основан на использовании полиномов Чебышева. Приводятся результаты экспериментальной оценки эффективности предложенного метода.

Ключевые слова: изображение, полиномы Чебышева, мешающие видеообъекты, реконструкция изображений, точность восстановления пикселей.

This article discusses the removal meshayushih video objects in static and dynamic An image to improve the reliability of the automated videoinformation systems. The method based on the use of Chebyshev polynomials. The results of the experimental evaluation of the effectiveness of the proposed method.

Keywords: Image, Chebyshev polynomials, disturbing video objects, image reconstruction, the accuracy of recovery pixels.

Введение

В настоящее время в Узбекистане большое внимание уделяется внедрению автоматизированных видеоинформационных систем, предназначенных для контроля автомобильного движения на дорогах, автоматизации производственных процессов, диагностических исследований в медицине и т.д. При этом на точность распознавания видеоинформации в таких системах большое влияние оказывает наличие различных мешающих видеообъектов, попадающих в поле зрения телевизионной камеры: например, разметка дорожного полотна, фонари, провода,

рекламные щиты и другие объекты, яркостные и цветовые характеристики которых могут быть сопоставимы с исследуемыми объектами. Поэтому разработка высокоэффективных методов и алгоритмов подавления шумов, помех и мешающих видеообъектов в телевизионных изображениях имеет важное научно-практическое значение и актуальность.

Основная часть

$$z_n = U_{\theta-1}^{-1} \left(\frac{1}{2} C \right) U_{\theta-n-1} \left(\frac{1}{2} C \right) \left[z_0 + \sum_{k=1}^{n-1} U_{k-1} \left(\frac{1}{2} C \right) (u_k - v_k) \right] + U_{\theta-1}^{-1} \left(\frac{1}{2} C \right) U_{n-1} \left(\frac{1}{2} C \right) \left[z_{\theta} + \sum_{k=n}^{\theta-1} U_{\theta-k-1} \left(\frac{1}{2} C \right) (u_k - v_k) \right]. \quad (1)$$

$$U_{n+2}(X) = 2XU_{n+1}(X) - U_n(X), \quad n \geq 0,$$

$$U_0(X) = 1, U_1(X) = 2X$$

где: Z_0 и Z_{θ} - строки исходных данных для вычисления коэффициентов коррекции, которые задаются напрямую из изображения (это первая и последняя строки исследуемой области); $U_{\theta-1}^{-1}$ - обратная матрица от матричного по-

В настоящее время для повышения однородности изображений применяют противозумовые фильтры, которые хорошо подавляют шум и мелкие дефекты, однако крупногабаритные объекты они удалить не могут.

Для решения задачи по удалению мешающих объектов в телевизионных изображениях предлагается алгоритм на основе полиномов Чебышева [1,2].

линома Чебышева, C - квадратная Якобиева - трехдиагональная матрица;

Данный вид обработки позволяет скорректировать значения компонента цвета пикселей в выделенной области изображения за счет коэффициентов управления.

На основе разработанных методов и алгоритмов удаления мешающих видеообъектов было создано экспериментальное программное обеспечение в среде программирования C#, рабочий интерфейс которого представлен на рис.1.

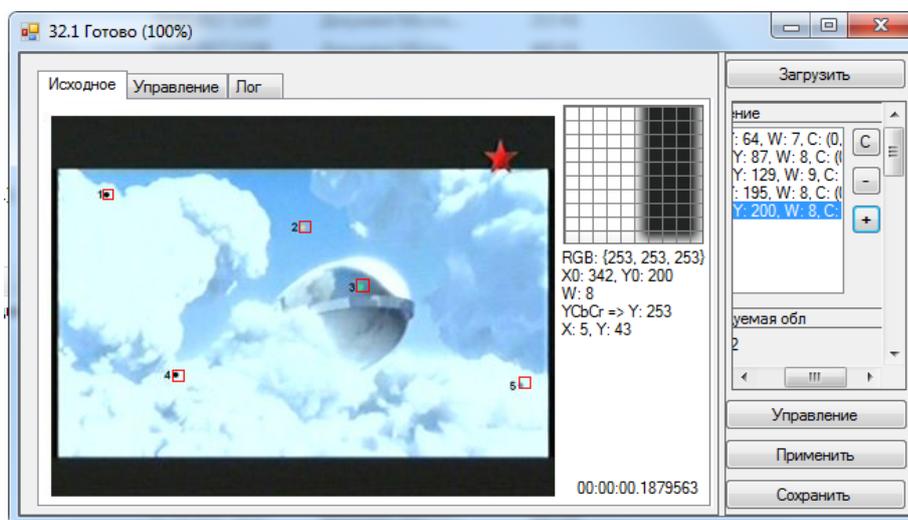


Рис.1. Пример обработки для сюжета «Дирижабль»: все необходимые области выделены и настроены

Общая методика тестирования:

1. Открываем видеопоследовательность при помощи кнопки «Загрузить».
2. На опорном кадре выделяем все участки изображения с дефектами.
3. Для каждого дефекта устанавливаем частные настройки обработки в соответствии с его окрестностями.
4. Производим обработку опорного кадра и поиск коэффициентов управления при помощи кнопки «Управление».
5. Производим обработку остальных кадров

видеопоследовательности при помощи кнопки «Применить».

6. Сохраняем обработанные изображения при помощи кнопки «Сохранить».
7. Анализируем исходное (без дефектов) и обработанное изображение для оценки СКО.
8. Повторяем шаги 1 – 7 для двух других видеопоследовательностей.

Для проведения испытаний был выбран сюжет «Дирижабль», представленный на рис.2. Сюжет содержит четыре кадра, первый из которых является опорным и представляет собой

статическое изображение, а последующие три представляют собой динамический видеосюжет. На каждый кадр было нанесено некоторое количество дефектов (от 1 до 5) для имитации реального повреждения изображений. В качестве меры успешности проведенного восстановления использовалось среднеквадратичное отклонение (СКО).

В данном сюжете (рис.2) все дефекты имеют размер 8 на 8 пикселей, соответственно, размер области, описывающей их, будет 10 на 10 пикселей. Результаты оценки точности восстановления фонового изображения на основе вычисления СКО представлены в таблице 1 и в виде гистограмм на рис.3.

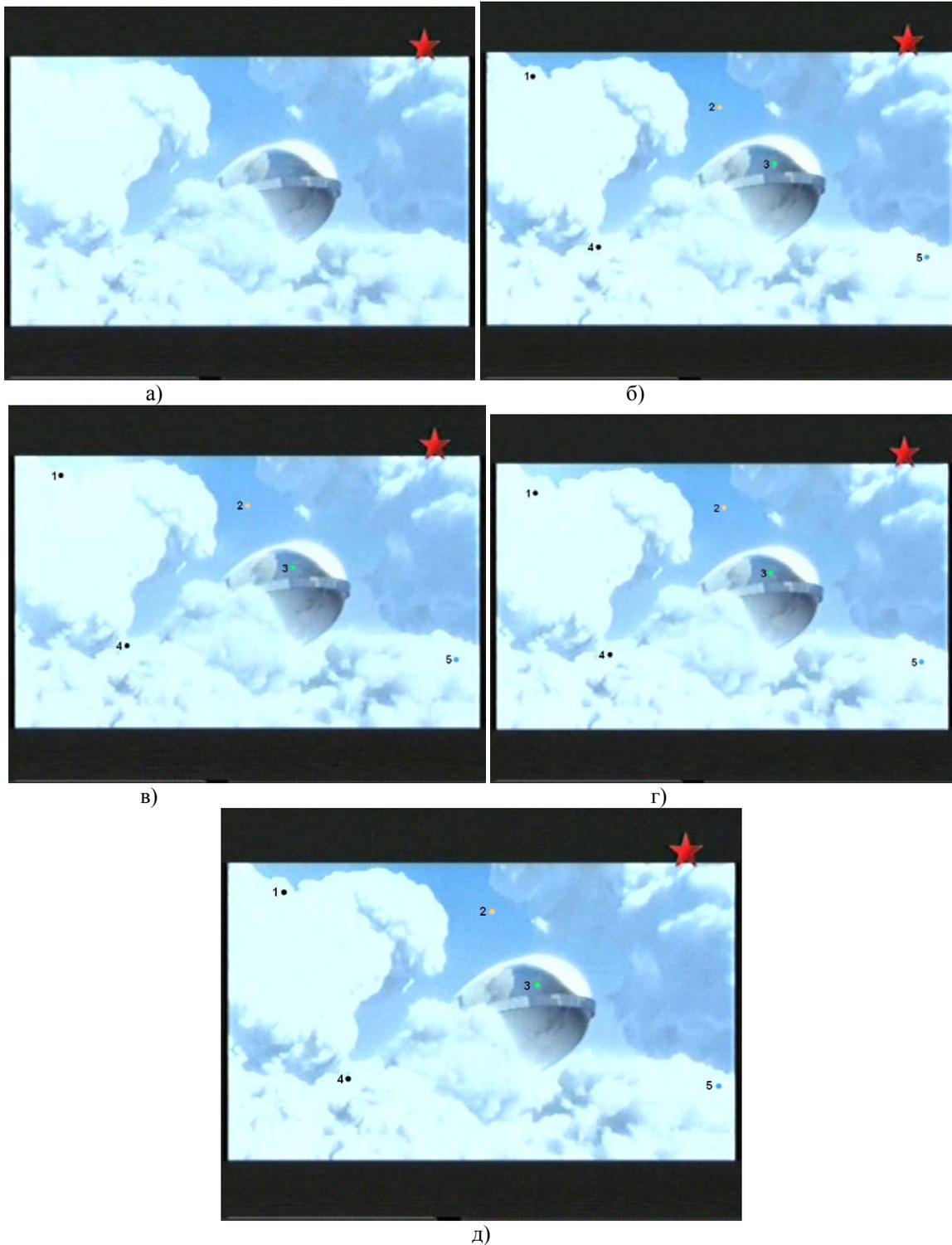


Рис 2. Кадры для сюжета «Дирижабль»: исходный (а), дефектный кадр №1 (б), дефектный кадр №2 (в), дефектный кадр №3 (г), дефектный кадр №4 (д)

СКО для сюжета «Дирижабль»

	Обл. 1	Обл. 2	Обл. 3	Обл. 4	Обл. 5
Кадр №1	2,828427125	0	4,472135955	0	0
Кадр №2	3,464101615	2,236067977	4,582575695	0	0
Кадр №3	3	2,449489743	6,708203932	1	1
Кадр №4	3,464101615	1	13,6381817	0	2

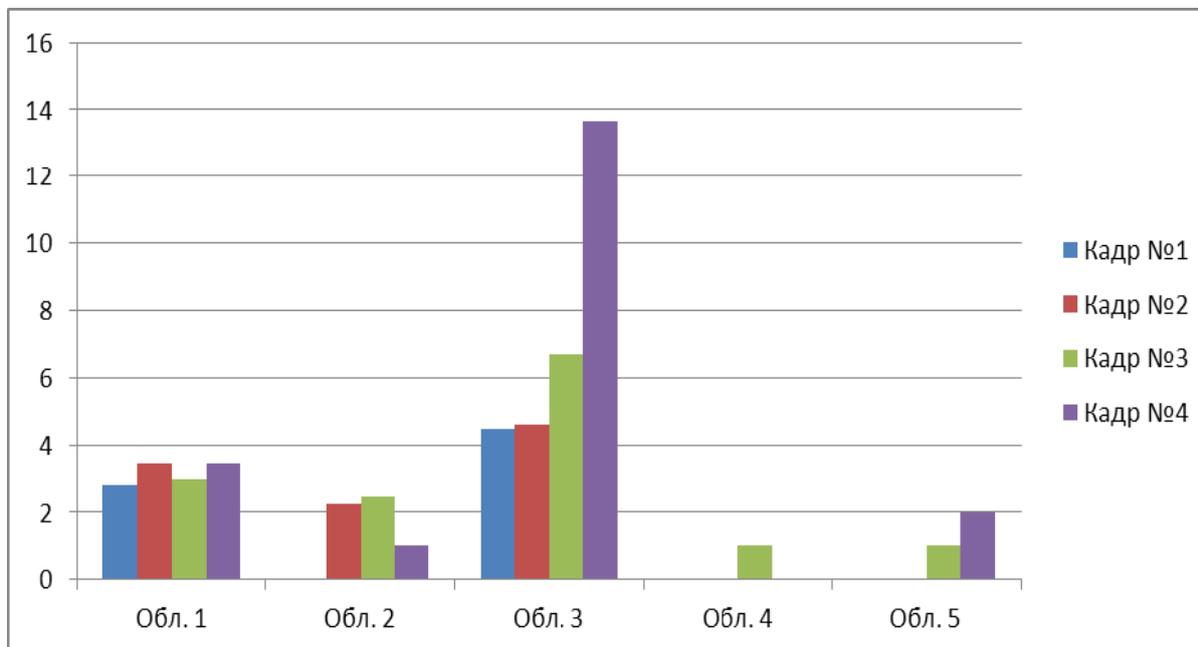


Рис 3. Диаграмма СКО для сюжета «Дирижабль»

На основе анализа таблиц, гистограмм и визуальной оценки полученных в результате обработки изображений можно сделать вывод о том, что цвета в месте возникновения дефекта восстанавливаются на 85–90%, в зависимости от структуры видеообъекта и окружающего его фона. При этом, чем фон равномернее, тем лучше будет восстановление.

Выводы

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что применение полиномов Чебышева второго порядка позволяет достаточно эффективно улучшать визуальное качество изображений, содержащее мешающие объекты, к которым можно отнести различные включения, символы, логотипы и т.д.

Как видно из результатов экспериментальных исследований, полученных с помощью специально созданного программного обеспечения, изображения исходных и реконструированных изображений визуально неразличимы. Методы объективной оценки точности восстановления значений пикселей также показывают малый уровень отклонения, что показывает высокую корректирующую способность предложенного метода.

Литература

1. Tashmanov E.B. Modernization of Processes Control Methods for Digital Image Processing // Computer Science and Information Technology Vol. 4(4), 2016.,USA, P. 135 – 138.
2. Пашковский С. Вычислительные применения многочленов и рядов Чебышева. –М.: Наука, 1983, 487 с.