

## Описание потоков изображения с помощью полиномов

*Бекназарова Шафоат Турсунпулатовна  
Национальный университет Узбекистана  
студент*

*Убайдуллаев Хусанбой Илхом угли  
Ташкентский университет информационных технологий им. Мухаммада  
аль-Хоразми  
магистрант*

*Хуррамов Олмос Шухрат угли  
Ташкентский университет информационных технологий им. Мухаммада  
аль-Хоразми  
студент*

### Аннотация

Алгоритм цифровой обработки позволяют преобразовывать изображения для улучшения их визуального восприятия, обеспечения их хранения, передачи, визуализации в электронном виде и дальнейшего анализа заложенной в них информации.

**Ключевые слова:** управление, яркость изображения, полиномы.

## Description of flows of image with polynomias

*Beknazarova Shafoat Tursunpulatovna  
National university of Uzbekistan  
student*

*Ubaydullayev Xusanboy Ilhomjon ogli  
Tashkent University of Information Technologies name by Al- Khorazmy  
Undergraduate*

*Khurramov Olmosbek Shukhrat ogli  
Tashkent University of Information Technologies name by Al- Khorazmy  
student*

### Abstract

Digital processing algorithm capable of converting images to improve their visual perception, ensuring their storage, transfer, visualization in electronic form and further analysis laid down in them.

**Keywords:** control, the brightness of the image, polynomials.

Цифровая обработка изображений является бурно развивающейся областью науки. Исследование и разработка методов и алгоритмов обработки и анализа информации представленной в виде цифровых изображений является весьма актуальной задачей. Цифровая обработка изображений является одним из приоритетных направлений науки и техники. Это обуславливается тем, что изображения используются в качестве средства получения визуальной информации в системах наблюдения, технического зрения, видеотелефонии, телевидения, автономных интеллектуальных системах, телемедицине и др. Поэтому методы обработки визуальной информации, обеспечивающие повышение визуального качества восприятия изображений, сжатие данных для хранения и передачи по каналам связи, а также анализ, распознавание и интерпретацию зрительных образов для принятия решения и управления поведением автономных технических систем играют все более важную роль[3].

Алгоритм управления яркостью изображения предназначен для коррекции дефектов изображения путем применения формулы (1).

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

где:  $z_0$  и  $z_\theta$  - строки исходных данных для вычисления коэффициентов коррекции, они задаются напрямую из изображения (это первая и последняя строки исследуемой области);  $U_{\theta-1}^{-1}$  - обратная матрица от матричного полинома Чебышева в степени  $\theta-1$ ;  $U_{\theta-n-1}^{-1}$  - матричного полинома Чебышева в степени  $\theta-n-1$ ;  $C$  - квадратная матрица Якобиева - трехдиагональная матрица, аргумент для вычисления полиномов Чебышева  $U_n$ ;  $U_{k-1}$  - матричного полинома Чебышева в степени  $k-1$ ;  $u_k$  и  $v_k$  - параметры управления в виде векторов;  $n$  - номер строки в матрице коэффициентов коррекции для матрицы яркостей;  $k$  - текущий индекс суммируемого массива;  $\theta$  - параметр указывающий размерность всех матрицы (яркости, коррекции) векторов управления[1,2].

В результате обработки достигается требуемой яркостью, который позволяет скорректировать яркость пикселей в выделенной области изображения за счет коэффициентов управления. При этом создаются две дополнительные матрицы размером выделенной области изображения, которые заполняются значениями  $U$  и  $V$ . Далее алгоритм просматривает все точки изображения и для каждой вычисляет перебором значения  $U$  и  $V$ , соответствующие условию, и найденные значения затем записывает в соответствующие элементы дополнительных матриц. После того, как будут просмотрены все точки, происходит процесс суммирования их текущих значений с вычисленными  $U$  и  $V$ , т. е.

$$Z'_{i,j} = Z_{i,j} - U_{i,j} + V_{i,j},$$

где  $Z$  и  $Z'$  – матрица значений яркости до и после коррекции,  $U$  и  $V$  – матрицы управляющих значений. В результате выполнения этого шага резкость и четкость изображения увеличиваются.

Данный алгоритм использует следующие шаги обработки:

1). На изображении выделяется квадратная рабочая область, поскольку использование только квадратных матриц обусловлено наличием в формуле (6.1) обратной матрицы, существующей только для квадратных матриц.

Далее определяется исследуемая область путем добавления сверху и снизу к рабочей области по одной строке пикселей текущего изображения, шириной рабочей области[4].

2). Производится поиск эталонных коэффициентов коррекции яркости, который осуществляется по следующим правилам:

$$\begin{aligned} \text{если } z_{ij} \in [\beta, \beta + \varepsilon] &\Rightarrow K_{ij} = 0 \\ \text{если } z_{ij} < \beta &\Rightarrow K_{ij} = \beta - z_{ij} \\ \text{если } z_{ij} > (\beta + \varepsilon) &\Rightarrow K_{ij} = (\beta + \varepsilon) - z_{ij} \end{aligned}$$

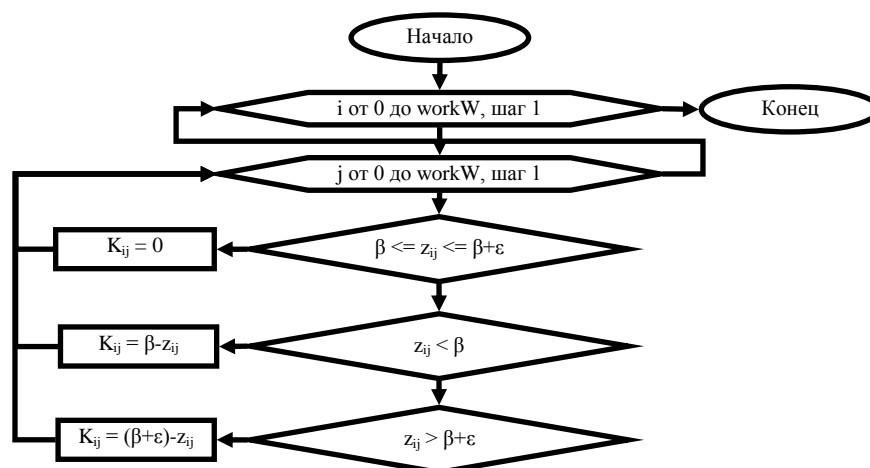


Рис. 1. Алгоритм поиска эталонных коэффициентов коррекции яркости

3). Производится подготовка  $N$  матричных полиномов Чебышева (от  $U_0$  до  $U_{\theta-1}$ ). Формулы (2) используется для вычисления коэффициентов, подставляемых в формулу (1). При этом коэффициенты выражены как матричные полиномы Чебышева в степени от 0 до  $\theta-1$ .

4) Производится вычисление коэффициентов коррекции для  $n$ -ной строки исследуемой области,  $n \in [1, \theta-1]$ . Причем, для каждой строки (кроме первой и последней, они используются как опорные) из исследуемой области по формуле (6.2) вычисляются коэффициенты управления  $u, v$  и по ним вычисляются коэффициенты коррекции яркости.

**Библиографический список**

1. Безруков В.Н. Специфика видеоконтроля изображений вещательного телевидения // Материалы международного конгресса НАТ, Москва, 2002. С.215-216.
2. Воробель Р.А., Журавель И.М. Повышение контраста изображений с помощью модифицированного метода кусочного растяжения // Отбор и обработка информации. 2000. №14 (90). С. 116-121.
3. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2006. 1070 с.
4. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2005. 1073 с.
5. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2006. 1072 с.