

СИСТЕМЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

1. Введение

Литература

- Р. Гонсалес, Р. Вудс. **Цифровая обработка изображений**
Техносфера, Москва 2005 г.
- Б. Яне. **Цифровая обработка изображений.**
Техносфера, Москва 2007 г.
- Д. Ватолин, А. Ратушняк, М. Смирнов, В. Юкин. **Методы сжатия данных.** Москва. Диалог-МИФИ. 2003.
- И.С. Грузман, В.С. Киричук, В.П. Косых, Г.И. Перетягин, А.А. Спектор. **Цифровая обработка изображений в информационных системах.** Новосибирск 2000г.
- Павлидис Т. **Алгоритмы машинной графики и обработки изображений.** Радио и связь 1986 г.
- Ярославский Л.П. **Введение в цифровую обработку изображений.** Москва, Сов. Радио, 1979
- Я. А. Фурман, А.Н. Юрьев, В.В. Яншин. **Цифровые методы обработки и распознавания бинарных изображений.** Издательство Красноярского университета, 1992

Типы изображений

- **Рисованное** или **печатное** (художник, полиграфия, принтер).
- **Оптическое** (распределение интенсивности электромагнитного поля, создаваемого оптическим прибором в некоторой области пространства).
- **Фотографическое** (оптическое изображение, зарегистрированное на фотоматериале в результате химического процесса).
- **Электронное или цифровое** (оптическое изображение, зарегистрированное с помощью электронного приемника, электронным также называют изображение, отображаемое на экране монитора).

Характеристики цифровых изображений

- **Размер**: этот параметр может быть любым, но часто выбирается исходя из особенностей регистрации изображения (например, видеостандарты PAL (625, 4:3), SECAM (625, 4:3), NTSC (525, 4:3)), особенностей последующей обработки (алгоритмы быстрого преобразования Фурье предъявляют особые требования) и т.п.
- **Количество цветов (глубина цвета)**: точнее количество бит, отводимое для хранения цвета, определяется упрощением электронных схем и кратно степени 2.
- **Разрешение**: измеряется обычно в dpi (dot per inch – количество точек на дюйм). В процессе обработки разрешение можно изменить: на само изображение это не повлияет, но изменится его отображение устройством визуализации.

Направления обработки изображений

- **Машинная графика** - воспроизведение изображений в тех случаях, когда исходной является информация неизобразительной природы.
- **Обработка изображений** - связана с решением таких задач, в которых и входные, и выходные данные являются изображениями.
- **Распознавание изображений** - применение методов, позволяющих либо получить некоторое описание изображения, поданного на вход системы, либо отнести это изображение к некоторому определенному классу .



**Передача изображения с помощью системы
«Бартлейн»**



Технология фотографической репродукции с использованием перфоленты, формируемой телеграфным аппаратом на приемной стороне линии.



Изображение, которое могло быть получено с помощью оборудования, использующего 15 градаций яркости.

Примеры областей применения ЦОИ, когда результаты предназначены для восприятия человеком

- Космос – передача цифровых изображений со спутника;
- Связь – видеотелефонная связь;
- Геология – исследование из космоса, авиации;
- Биология – микроскопия;
- Медицина – рентгенография, томография;
- Военное дело – обнаружение целей распознавание противника;
- Роботизация – техническое зрение;
- Криминалистика – идентификация личности;
- Археология – обработка некачественных изображений утраченных объектов, восстановление первоначального вида раритетов;
- Физика – улучшение качества изображений, получаемых в ходе экспериментов.

Применение ЦОИ для решения задач, связанных с машинным восприятием изображений

- Автоматическое распознавание символов;
- Системы машинного зрения для автоматизации сборки и контроля продукции;
- Задачи опознавания “свой-чужой” для военных объектов;
- Автоматическая обработка отпечатков пальцев;
- Проверка анализов крови и результатов рентгеновских исследований;
- Компьютерная обработка аэрофотоснимков и спутниковых изображений с целью прогнозирования погоды и экологического мониторинга.

На выходе этих процессов в общем случае получается изображение



Основные стадии цифровой обработки изображений



Основные компоненты типичной универсальной системы ЦОИ