

## ОБРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

**Аннотация:** В данной статье рассматривается, что такое обработка изображений, какие методы и конфигурации существуют, как происходит процесс квантования и выборки при обработки цифровых изображений, также речь пойдет о изменении размера изображения и какими способами можно улучшить изображение, помимо этого остановимся на аналогово-цифровом преобразовании так называемом алиасинги.

**Ключевые слова:** Обработка изображений, компьютер, степень яркости, контрастность, формат, алиасинг, конфигурация, фотографии, картинки, методы, улучшение изображения, квантование и выборка, размер.

**Annotation:** This article discusses what image processing is, what methods and configurations exist, how the quantization and sampling process occurs when processing digital images, it will also focus on image resizing and how to improve the image. In addition, we will focus on analog-to-digital conversion so called aliasing.

**Key words:** Image processing, computer, brightness, contrast, format, aliasing, configuration, photos, pictures, methods, image enhancement, quantization and sampling, size.

### Введение

Цифровая обработка и дальнейшее определение изображений – одно из активно развивающихся направлений научных исследований. Почти

все ветви науки и техники, имеющие отношение к получению, обработки и передаче информации, в значимой степени определяется становлением систем, на которых информация содержит характер изображения. В данной статье рассматривается, что такое обработка изображений, какие методы и конфигурации существуют, как происходит процесс квантования и выборки для обработки цифровых изображений, также речь пойдет о том, какими способами можно улучшить изображение, помимо этого остановимся на аналогово-цифровом преобразовании так называемом алиасинг. Обработка цифровых изображений, перспективно развивающаяся отрасль, ведущие программисты все больше и больше уделяют внимание данному разделу науки!

### **Обработка изображений как метод и тип конфигурации**

Обработка изображений — это любая конфигурация, предназначенная для преобразования информации, в которой данные для входа представлены изображением, к примеру: фотографиями или же видеокадрами. Обработка изображений имеет возможность реализоваться как для получения изображения на выходе (например, подготовка к тиражированию полиграфического вида, трансляции по телевизору и т.д.), или же для получения иных видов информации таких как: распознавание слова, расчета количества и типа клеток, отображаемых в фоне микроскопа. Не учитывая основных и косвенных статичных двумерных изображений, корректировка потребуется еще для изображения, которое будет изменяться с течением времени, к примеру, видео.

Обработка изображений - это метод для выполнения некоторых операций с изображением, чтобы получить улучшенное изображение или извлечь из него некоторую полезную информацию. Это тип обработки сигналов, при котором входными данными является изображение, а выходными данными могут быть изображение или характеристики / признаки, связанные с этим изображением. В настоящее время обработка изображений относится к числу быстрорастущих технологий. Она также формирует основную область исследований в рамках инженерных и компьютерных дисциплин. Обработка изображений в основном включает в себя следующие три шага:

- Импорт изображения с помощью инструментов получения изображений;
- Анализ и манипуляцию изображения;
- Вывод, в результате которого может быть изменено изображение или отчет, основанный на анализе изображения.

Существует два способа, которые используются для обработки изображений, а именно аналоговая и цифровая обработка изображений. Аналоговая обработка изображений может использоваться для печатных копий, таких как распечатка страниц, фотографий и картинок. Непосредственно аналитики изображений используют различные интерпретации с помощью визуальных методов для дачи оценки.

Способы цифрового преобразования изображений помогают манипулировать цифровыми изображениями с помощью компьютеров. Три основных этапа, которые должны пройти все типы данных при использовании цифровой техники, - это предварительная обработка, расширение, отображение и извлечение информации.

### **Улучшение изображения и алиасинг**

Цифровая выборка любого сигнала, будь то звук, цифровые фотографии или другие данные, может привести к появлению видимых сигналов на частотах, значительно меньших, чем все, что присутствует в оригинале. Сглаживание происходит, когда сигнал дискретизируется с удвоенной частотой, присутствующей в сигнале. Сигналы на частотах выше половины частоты дискретизации должны быть отфильтрованы, чтобы избежать создания сигналов на частотах, отсутствующих в исходном звуке. Таким образом, цифровое звукозаписывающее оборудование содержит фильтры нижних частот, которые удаляют любые сигналы выше половины частоты дискретизации. Поскольку сэмплер представляет собой линейную систему, то, если на входе есть сумма синусоид, на выходе будет сумма сэмплированных синусоидов. Это говорит о том, что если на входе нет частот выше частоты Найквиста, то будет возможно восстановить каждый из синусоидальных компонентов из выборок. Это интуитивное утверждение теоремы отсчетов Найквиста-Шеннона. Сглаживание

- это процесс, который пытается минимизировать появление диагональных ребер с псевдонимами. Сглаживание дает более гладкие края и более высокое разрешение. Оно работает с учетом того, насколько идеальный край перекрывает смежные пиксели.

### **Квантование и выборка**

Чтобы стать пригодным для цифровой обработки, функция изображения  $f(x, y)$  должна быть оцифрована как пространственно, так и по амплитуде. Обычно для выборки и квантования аналогового видеосигнала используется захват кадра или дигитайзер. Следовательно, чтобы создать цифровое изображение, нам необходимо преобразовать непрерывные данные в цифровую форму. Есть два шага, в которых это делается: отбор проб и квантование.

Частота дискретизации определяет пространственное разрешение оцифрованного изображения, тогда как уровень квантования определяет количество уровней серого в оцифрованном изображении. Величина выборочного изображения выражается в виде цифрового значения при обработке изображения. Переход между непрерывными значениями функции изображения и ее цифровым эквивалентом называется квантованием. Количество уровней квантования должно быть достаточно большим для восприятия человеком мелких деталей затенения на изображении. Возникновение ложных контуров является основной проблемой в изображении, которое было квантовано с недостаточными уровнями яркости. **Улучшение изображения, усиление контраста**

Методы улучшения изображения широко используются во многих приложениях обработки изображений, где субъективное качество изображений важно для интерпретации человеком. Контраст является важным фактором в любой субъективной оценке качества изображения. Контраст создается разницей в яркости, отраженной от двух соседних поверхностей. Другими словами, контраст - это разница в визуальных свойствах, которая делает объект отличимым от других объектов и фона. В зрительном восприятии контраст определяется разницей в цвете и яркости объекта с другими объектами. Наша

зрительная система более чувствительна к контрасту, чем к абсолютной яркости; следовательно, мы можем воспринимать мир одинаково, независимо от значительных изменений условий освещения. Многие алгоритмы для улучшения контрастности были разработаны и применены к проблемам обработки изображений.

### **Интерполяция и изменение размеров изображения**

Интерполяция изображения происходит, когда изменяется размер изображения или искажаете его из одной пиксельной сетки в другую. Изменение размера изображения необходимо, когда вам нужно увеличить или уменьшить общее количество пикселей, тогда как при коррекции искажения объектива или повороте изображения может произойти переназначение. Масштабирование означает увеличение количества пикселей, поэтому при увеличении изображения вы увидите больше деталей.

Интерполяция работает с использованием известных данных для оценки значений в неизвестных точках. Интерполяция изображения работает в двух направлениях и пытается достичь наилучшего приближения интенсивности пикселя на основе значений в окружающих пикселях. Общие алгоритмы интерполяции можно сгруппировать в две категории: адаптивные и неадаптивные. Адаптивные методы меняются в зависимости от того, что они интерполируют, тогда как неадаптивные методы одинаково обрабатывают все пиксели. Неадаптивные алгоритмы включают в себя: ближайший сосед, билинейный, бикубический, сплайн, sinc, lanczos и другие. Адаптивные алгоритмы включают в себя множество фирменных алгоритмов в лицензионном программном обеспечении, таких как: Qimage, PhotoZoom Pro и Genuine Fractals.

Многие компактные цифровые камеры могут выполнять как оптический, так и цифровой зум. Камера выполняет оптический зум, перемещая зум или объектив так, чтобы увеличить увеличение света. Однако цифровой зум ухудшает качество, просто интерполируя изображение. Даже при том, что фотография с цифровым зумом содержит такое же количество пикселей и детализация значительно меньше, чем с оптическим зумом.

### **Использованные источники:**

1. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. - М.: Техносфера, 2012. - 1104 с..
2. Кравченко, В.Ф. Цифровая обработка сигналов и изображений в радиофизических приложениях / В.Ф. Кравченко и др. - М.: Физматлит, 2007. - 544 с..
3. Оппенгейм, А. Цифровая обработка сигналов / А. Оппенгейм, Р. Шафер. - М.: Техносфера, 2012. - 1048 с.