

УДК 004.93

ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Наталья Владимировна Пчелинцева

старший преподаватель

natas79@mail.ru

Андрей Алексеевич Хохлов

студент

garlic142@gmail.com

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье уделяется внимание цифровой обработке изображений, пересечение обработки с другими сферами и областями, значимость цифровой индустрии в современном мире, её положительные и отрицательные стороны.

Ключевые слова: цифровизация, алгоритмы, цифровая обработка изображений, функция, искусственный интеллект, цветные изображения, рендеринг.

Сегодня одной из активно развивающихся отраслей науки является цифровая обработка изображений. Практически все отрасли техники, науки промышленности имеют отношение к получению, обработке хранению и передаче информации. Научный интерес вызванный цифровой обработкой разделяется на две области использования:

1. Перевод изображений в HD-качество для более приятного восприятия пользователем системы;
2. Обработка изображений для последующей передачи в независимые системы машинного зрения.

Первая область ориентирована на разбор понятий обработки, а вторая область направлена на разбор операция с исходными изображениями.

Вся предстоящая обработка выполняется компьютером. Стоит отметить, что каждый элемент – пиксель, располагается на своем месте и составляет картину восприятия изображения [1].

Цвета из которых состоит изображение, основывается на цветовой схеме RGB– red, green, blue. При их комбинации можно получить практически любой необходимый цвет. Однако, в отличие от людей у которых одним из органов восприятия выступает зрение – сильнейший орган усваивания информации, компьютер способен воспроизводить намного больший электромагнитный спектр (рисунок 1).

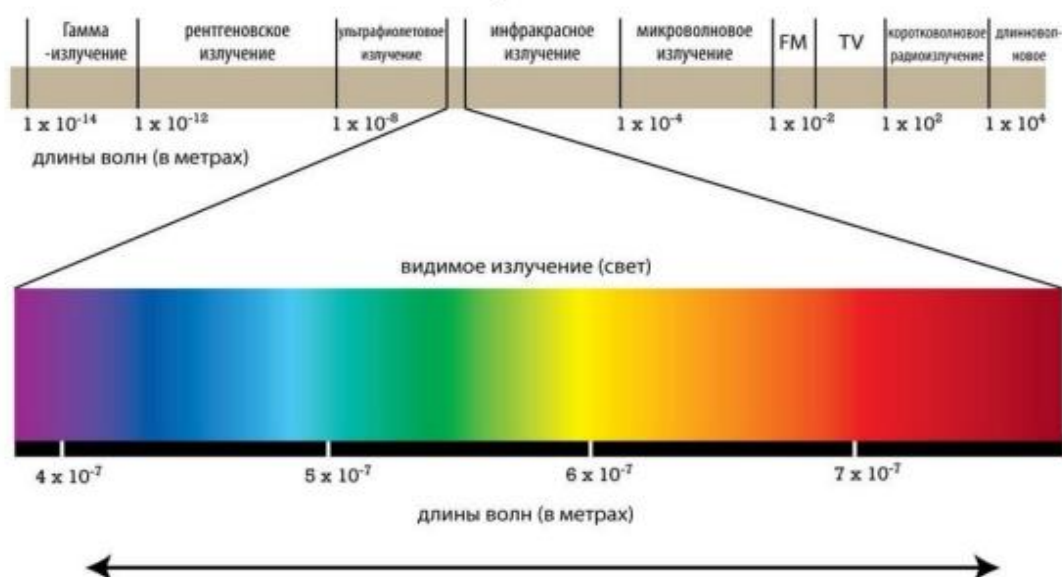


Рисунок 1 – Спектр электромагнитного излучения

Зрение предоставляет человеку больше количество информации при этом наглядный образ запоминается лучше, чем, например, услышанный. Вся получаемая информация помогает человеку сформировать интеллект и развить человеческое мышление [2].

Для приятной картинки необходим перевод изображения в высокое качество. Перевод изображений в высокое качество нужен для:

1. повышения точности передаваемых данных со спутника;
2. работникам медицинских учреждений с целью повышения качества обслуживания пациентов;
3. формирование картины загрязнений местности с помощью фотосъемок производимых с больших расстояний;
4. обработки испорченных изображений или объектов экспериментов археологии;
5. автоматического распознавания символов;
6. создание совершенной системы машинного зрения для работы на крупных промышленных предприятиях;
7. формирование среды «свой-чужой» для военных целей;
8. сверхточная обработка отпечатков пальцев;
9. анализ снимков гидрометцентра для прогноза погоды.

Обработка изображений зависит от передаваемых сигналов, которые формируют вход – изображение и выход также - изображение. Одним словом, происходит формирование картинки.

Цифровая обработка делится на:

1. аналоговую обработку;
2. цифровую обработку.

Практически все СМИ основаны на предоставлении изображений, что приводит к необходимости использования компьютера в сфере цифровой обработки.

Принцип действия обработки основывается на создании цифровой среды - системы, которая будет производить все необходимые операции с изображением.

Цифровая обработка изображений может использоваться для:

1. повышения качества картинки;
2. архивирование информации об изображении;
3. сохранение изображений и передача их на цифровом уровне;
4. фильтрование искажений при передаче.

Анализ изображения построен на устройстве человеческого зрения, т.е. система пытается воспроизвести картинку как мы видим её глазом. Именно отсюда и произошел термин «компьютерное зрение».

Но тут возникают сложности в понимании устройства человеческого глаза, т.к. точность математических моделей крайне мала из-за этого трудно создать картинку, сделанную на компьютере, максимально реалистично.

Анализом изображений в промышленной среде занимается отрасль цифрового зрения «Robotic Vision», которая позволяет зафиксировать объекты и свет для повышения точности анализа [3].

Если смотреть обширней, то цифровая обработка тесно пересекается с другими отраслями науки. Даже существует тенденция, что цифровизация изображений становится междисциплинарной сферой. Стоит привести примеры использования в других областях:

1. графическая отрасль;
2. искусственный интеллект;
3. ТВ и медиа сообщества.

Практически все существующие изображения используют двухмерный сигнал для последующей обработки изображения. В связи с этим это позволяет использовать любые методы обработки полученного изображения для последующей передачи, хранения и т.д.

Представление об искусственном интеллекте имеет большинство людей, но мало кто задумывался о том, как ИИ может преобразовывать одно

изображение в другое. Например, если человеку сложно представить образ чего-либо, то искусственный интеллект поможет сделать его более простым для понимания или, наоборот усложнить задачи и сделать изображение сложнее, если того требуют задачи пользователя.

Цифровая связь с телевидением приобрела большой размах, ведь сейчас и много десятилетий назад она была связана с передачей цифровых изображений. Стоит отметить, что для цветных изображений нужно примерно 750 Кбайт для описания и для этого нужно использовать кодирование и соответственно декодирование, чтобы мы смогли увидеть изображение, а не пустой экран. Здесь главной мыслью было то, что необходимы программы для кодировки изображений, а самое главное для их сжатия без потери качества картинки. Для таких целей есть высококачественное телевидение, целью которого является архивирование большого массива информации и последующая обработка с его улучшением [4].

Помимо описанных выше областей сочетания цифровой обработки изображений с другими областями науки стоит привести функционал некоторых из них:

1. описание формы и текстуры;
2. определение краев картинки;
3. наложение фильтров;
4. считывание и анализ движений;
5. стереоскопия.

Опишем некоторые из них.

В цифровой обработке одной полезной особенностью является распознавание формы, которая основывается на алгоритмах описания области или границ формы объекта. Необходимость этой функции используется для хранения формы объекта, либо для последующей её идентификации.

Один из важных моментов при анализе изображений было его распознавание контуров. Это проводилось для того, чтобы идентифицировать важную информацию в контурах картинки.

Стереоскопия используется для определения глубины объекта, ведь при движениях действующего персонажа, работающего в 3D пространстве необходимо определить точность движения объекта и его последующее перемещение [5, 6].

Но не стоит забывать, что цифровая обработка картинок сильно расходует память на вашем компьютере и это стоит учитывать даже при работе с черно-белыми фотографиями.

Если подвести итог, то в цифровой обработке изображений есть как минусы, так и плюсы. Плюсами является то, что мы имеем практически неограниченный функционал преобразования изображений. Минусы же здесь тесно взаимосвязаны с разработкой и созданием программных обеспечений, которые необходимы для обработки и архивации изображения. А также постоянное усовершенствование и сочетания в себе лучших характеристик цифровой обработки изображений.

Цифровая индустрия приобрела широкий размах и прогресс не стоит на месте. В скором времени мы уже не узнаем привычный нам мир. В будущем будет невозможно отличить реальное изображение от нереального, рендеринг будет на высочайшем уровне, а с помощью инноваций будут создаваться прорывы в научной, промышленной и технологической сферах.

Список литературы:

1. Гонзалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера. 2005. 1072 с.
2. Гущина А.А., Пчелинцева Н.В. Устройства и технологии виртуальной реальности в нашей жизни // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С.85.
3. Методы компьютерной обработки изображений / Под ред. В.А. Сойфера. М.: Физматлит. 2003. 784 с.
4. Пчелинцева Н.В., Маркова Е.С., Кувардин С.Р. Цифровые технологии в образовании // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

5. Пчелинцева Н.В., Чепраков И.В., Картечина Н.В. Нанотехнологии и наноматериалы в современном мире // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 1.

6. Чиркин С.О., Картечина Н.В., Рубанов В.А. Применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

UDC 004.93

DIGITAL IMAGE PROCESSING

Natalia V. Pchelintseva

Senior Lecturer

Natas79@mail.ru

Andrey A. Khokhlov

student

garlic142@gmail.com

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The article discusses attention to digital image processing, the intersection of processing with other fields and areas, as well as the novelty of the digital industry in the modern world.

Keywords: digitalization, algorithms, digital image processing, functions, artificial intelligence, color images, rendering.

Статья поступила в редакцию 01.02.2024; одобрена после рецензирования 20.03.2024; принята к публикации 22.03.2024.

The article was submitted 01.02.2024; approved after reviewing 20.03.2024; accepted for publication 22.03.2024.