

Литература

1. Основы автоматизированного электропривода: Учеб. пособие для вузов / М.Г. Чиликин, М.М. Соколов, В.М. Терехов, А.В. Шинянский, Энергия, 1974

УДК 004.93

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ГЛУБИНЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

студент гр. 10706118 Стромский С.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Лившиц Ю.Е.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Наряду с обычными камерами, получающими двухмерное изображение существуют камеры, которые благодаря различным методам вместе с двухмерным изображением получают карту глубины, то есть изображение, на котором для каждого пикселя, вместо цвета, храниться его расстояние до камеры. Такие камеры называются 3D камерами. Особенно эффективно их использование в робототехнике, так как они позволяют роботу видеть не только контуры объекта, но и с высокой точностью определяет расстояние до этого объекта, что упрощает задачи позиционирования.

Существуют следующие типы камер измерения глубины:

1) Structured Light камеры – это один из самых простых, старых и относительно дешевых способов измерения глубины. Основная идея метода – проектор создает горизонтальные (или вертикальные) полосы, а камера снимает картину с полосками, как это изображено на этом рисунке 1.

Поскольку камера и проектор смещены друг относительно друга, то и полосы также будут смещаться пропорционально расстоянию до объекта. Измеряя это смещение, мы можем рассчитывать расстояние до объекта;

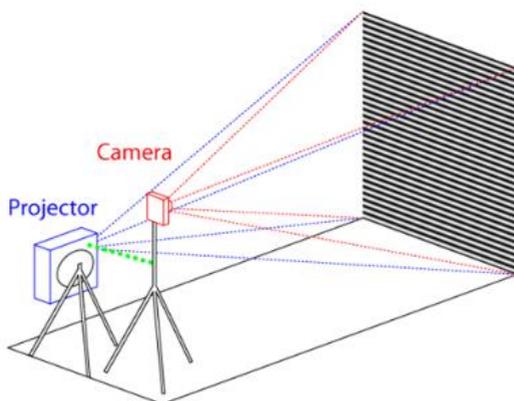


Рис. 1. Принципиальное строение камеры структурного света

2) Time of Flight (ToF) камеры. Эти камеры определяют дальность через скорость света, измеряя время пролета светового сигнала, испускаемого камерой, и отраженного каждой точкой получаемого изображения. Камеры этого типа широко применяются в робототехнике. Также такие камеры используются в современных смартфонах в технологии распознавания лиц;

3) Depth from Stereo камеры. Принцип работы камер этого типа схож с принципом человеческого зрения, и основан на получении изображений с двух камер, и формировании на их основе карты глубины. Главное достоинство подобных камер – солнечный свет, улучшая освещенность, делает их результаты лучше;

4) Light Field камеры – они же камеры светового поля или пленочные камеры. Суть метода – фиксировать в каждой точке не просто свет, а двумерный массив световых лучей. На практике это делается с использованием массива микролинз;

5) Камеры, основанные на Lidar-технологиях. Принцип действия лидара – направленный луч источника излучения отражается от целей, возвращается к источнику и улавливается высокочувствительным приёмником. Время отклика прямо пропорционально расстоянию до цели.

Все эти методы обладают своими особенностями, которые накладывают существенные ограничения на их применение. Например, первые два метода предназначены для помещений (посторонние источники излучения вызывают существенные искажения). Помимо

этого, различается сложность необходимых вычислений – камеры, построенные по технологии ToF и лидары получают непосредственно глубину изображения и не требуют дополнительных вычислений, а для остальных наоборот требуются различные методы обработки. Также все эти технологии обладают различными быстродействием (наибольшее – ToF камеры) и точностью (самые точные – камеры, основанные на lidar-технологиях).

Часто необходимо получение большого количества различной информации об окружении. В таких случаях необходимо применение нескольких, иногда различных технологий. Хорошим примером являются современные автопилоты автомобилей, использующие сразу множество различных средств получения данных, в том числе камеры технического зрения, лидары и радары.

УДК 621.3

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

студент гр.10703217 Савостьянов М.С.

Научный руководитель – ст. преподаватель Гутич И.И.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В нашем мире электрическая энергия имеет огромное влияние на повседневную жизнь каждого человека. Автоматизация процессов значительно облегчила нашу жизнь, но вместе с тем следует понимать, что повсеместное использование электричества повлекло за собой изменение его характеристик и параметров, а, значит, остро стоит вопрос о контроле качества электрической энергии. Электрическая энергия используется для создания других видов продукции и оказывает непосредственное влияние на их свойства.

Необходимо понимать, что качество электрической энергии (КЭ) отличается от качества других видов продукции. Например, любой электроприемник предназначен для работы при определенных параметрах электрической энергии: ток, напряжение, номинальная частота и т.п. Поэтому для правильного функционирования электроприемников нужно получить требуемое КЭ. Из этого можно сделать вывод, что КЭ определяется комплексом ее характеристик, при которых