

Введение

Сенсоры в системе технического зрения (СТЗ) предназначены для получения информации о состоянии внешней среды, в которой находится система технического зрения, и состоянии других объектов, с которыми система взаимодействует. Состояние внешней среды характеризуется, прежде всего, формой, положением и ориентацией в пространстве объектов, свойствами внешней среды и параметрами возмущений, влияющими на выполнение системой различных операций.

В большинстве случаев СТЗ ассоциируется с системой зрения человека, поэтому большой класс задач, решаемый такими системами, сводится к обработке изображений (как первичных данных от сенсоров) и получению из них необходимой информации.

Данные, полученные от сенсоров технического зрения, используются для решения следующих задач:

- обнаружение и распознавание объектов в кадре;
- измерение геометрических параметров объектов;
- восстановление формы;
- поиск характерных изображений;
- определение взаимного расположения объектов;
- определение движения;
- слежение за характерным изображением и др.

Современные СТЗ имеют цифровые сенсоры (реже аналоговые), которые фиксирует поток энергии (волны) излучения в видимом или невидимом глазом диапазоне излучения. Сенсоры делятся на два класса: пассивные и активные.

Пассивные принимают исходящее или отраженное излучение от объектов и формируют на основе этой информации выходной сигнал (при этом пассивные сенсоры ничего сами не излучают). К пассивным сенсорам относятся камеры оптического диапазона, ближнего инфракрасного (ИК) и теплового диапазонов.

Активные – излучают сигнал на определенной длине волны, затем принимают отраженный сигнал от объектов, на основании характеристик принятого сигнала формируют выходной сигнал. Активные – это радары, лазерные локаторы и дальномеры, ультразвуковые датчики, индуктивные петли и т.п.

Существуют сенсоры, которые можно отнести к обоим классам, например времяпролетные камеры. Такая камера работает как

оптический сенсор и одновременно имеет встроенный излучатель и приемники ИК диапазона для измерения дальности.

Наиболее сложной и многофункциональной является система технического зрения подвижных объектов, таких как роботы различного применения, роботизированная автотракторная техника, различные летательные аппараты, включая беспилотные, вертолеты и самолеты.

В данном учебном пособии подробно рассмотрены СТЗ авиационного применения.