

ИНФРАКРАСНОЕ 3-D СКАНИРОВАНИЕ

Студент гр.113224 С.А.Саракач, доцент Е.Г. Зайцева
Белорусский национальный технический университет

Инфракрасное излучение, испускаемое техническими и биологическими объектами, содержит информацию о пространственном и временном распределениях тепловой энергии в данных телах. Такая информация необходима как в технике для анализа параметров производственных процессов, так и в медицине для оперативной диагностики ряда заболеваний.

В настоящее время известны четыре поколения тепловизионных приборов. Нулевое поколение основано на применении одиночных приемников излучения и двумерной развертки изображения с помощью сканирующей оптико-механической системы. Первое поколение – на применении одномерных линеек фотоприемников и одномерной оптико-механической развертки изображения. Второе поколение – на применении матриц фотоприемников в виде 2-6 линеек с временной задержкой и накоплением и одномерной оптико-механической развертки изображения. Последнее, третье поколение основано на применении «смотрящих» фокально-плоскостных двумерных многоэлементных матриц фотоприемников без использования оптико-механических систем развертки изображения. Все вышеперечисленные тепловизионные приборы обеспечивают запись и воспроизведение плоских тепловых изображений, то есть в них отсутствует информация о распределении теплового излучения по глубине объекта.

В предложенной тепловизионной системе обеспечивается запись и воспроизведение трехмерного теплового изображения, что позволяет получить полную информацию о пространственном и временном распределении теплового излучения внутри объекта в удобной для восприятия форме.

Предложенный способ включает одновременную запись инфракрасного излучения тепловизорами из множества точек пространства. Обработка сигналов, полученных из тепловизоров, в электронном блоке обеспечивает одновременное воспроизведение в видимой области множества плоских, записанных одновременно всеми тепловизорами инфракрасных изображений. Расположение дисплеев, на которых воспроизводится множество плоских изображений, геометрически подобно расположению болометрических матриц тепловизоров. Воспроизведение объемного инфракрасного изображения осуществляется оптической матрицей.