

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СРЕДСТВ НЕЧЕТКОГО АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Одной из важных задач современных систем промышленной робототехники является задача восприятия и обработки визуальных изображений, что позволяет существенно улучшить характеристики качества функционирования автономных мобильных систем. В ряде случаев применение аналитических методов обработки изображений на аппаратной платформе встраиваемых систем неэффективно по причине ресурсоемкости этих методов, в связи с чем актуальным является применение для анализа изображений методов и средств интеллектуальной обработки данных.

В рамках работы над магистерской диссертацией автором разрабатывается микроконтроллерная оптическая система технического зрения (СТЗ) на основе цифровой камеры малого разрешения. К СТЗ предъявляется ряд требований, основными из которых являются: быстродействие; простота интерфейса взаимодействия оптического устройства, формирующего изображение, и микроконтроллера; невысокая цена устройства. В качестве устройства получения изображения выбрана камера С3088 на основе оптического сенсора OV6620 (производитель – OmniVision). Камера предоставляет изображение разрешением до 356x292 пикселей, возможна работа с цветным или черно-белым изображением, а также с различными форматами представления изображения (YUV, RGB).

Структурная схема разрабатываемого стенда представлена на рис. 1.

Комплекс разрабатывается как система прототипирования алгоритмов обнаружения объектов для оптической СТЗ. Алгоритмы обнаружения могут базироваться как на аналитических методах, так и на принципах нечеткой логики.

Получаемое с камеры изображение передается в виде матрицы на ЭВМ и микроконтроллер. ЭВМ выполняет функции инструментальной системы прототипирования алгоритмического обеспечения и оценивания характеристик целевого ПО; микроконтроллер выполняет функции целевого модуля обработки изображений. Анализируя результаты обработки изображения, можно оценить точность обнаружения объектов, время обработки, объем используемых ресурсов.

Одна из основных проблем при обработке изображений состоит в том, что их характеристики неопределенны и неоднозначны из-за непостоянности освещения, изменения цветов и расположения объектов на фоне, в связи с чем существенный интерес представляют исследования направлений применения аппарата нечеткой логики для обработки и анализа изображений. С помощью аппарата нечеткой логики целесообразно выполнение таких операций, как препроцессинг, сегментирование и идентифицирование изображений.

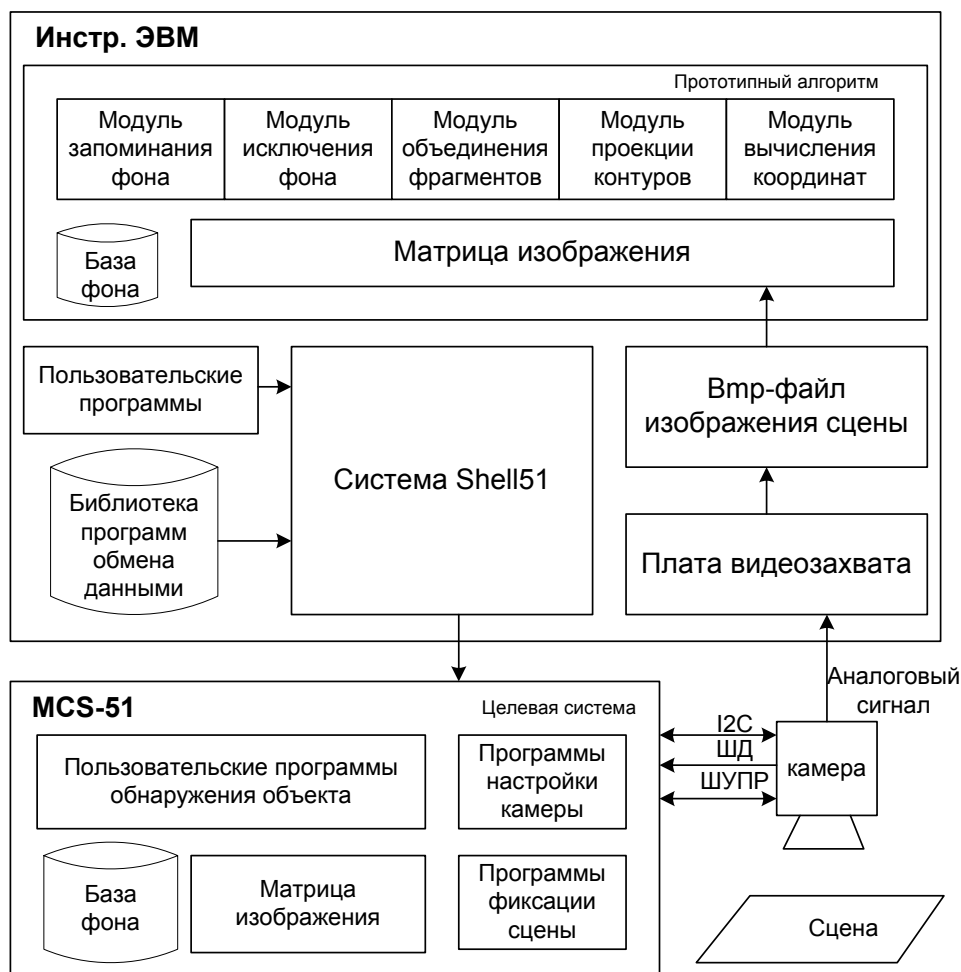


Рис. 1. Структурная схема стенда

Автором разрабатываются модели обработки изображений, использующие методы, основанные на нечеткой логике, а также разрабатывается реализация этих методов на стенде.

Данный комплекс может быть использован в качестве бортовой СТЗ для различных мобильных роботов, а также в качестве лабораторного стенда в учебных целях.