

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМИ РОБОТАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИНЦИПОВ НЕЧЕТКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Первостепенной по значимости (и одновременно наиболее трудоемкой в проектировании) подсистемой робототехнического объекта является встраиваемая система управления (ВСУ), определяющая уровень автономности функционирования объекта и интеллектуальности принимаемых решений. Качество и скорость проектирования робототехнической системы в целом во многом определяется результирующими характеристиками ее ВСУ. Использование принципов адаптивного управления позволяет системам изменять параметры регулятора или его структуру в зависимости от изменения параметров объекта управления или внешних возмущений, действующих на него. К адаптивным системам относятся нечеткие регуляторы, нейрорегуляторы и т.п.

Целью работы является построение встраиваемых систем интеллектуального управления с использованием адаптивного управления (в рамках данной работы - нечеткой логики), а также исследование разработанных ВСУ.

На кафедре АиВТ авторами создан макет гусеничного мобильного робота, позволяющий производить исследование разрабатываемых ВСУ. На рисунке представлена структура разрабатываемого комплекса. Снятие битовой карты местности происходит при помощи системы технического зрения (СТЗ), реализованной на инфракрасном приемопередатчике.

Карта местности анализируется препроцессором, и информация об обнаруженных препятствиях подается на нечеткий контроллер, который принимает решение об изменении движения в зависимости от координат цели и препятствий. На каждом этапе движения происходит пересчет координат цели.

В качестве прототипа используется модель гусеничного мобильного робота, движение представляет собой кусочно-линейную функцию.

Разрабатываемые встраиваемые системы интеллектуального управления могут быть использованы как основа для ВСУ современных мобильных роботов. Производимые испытания на модели позволяют упростить проектирование сложных систем, а испытания, производимые на макете, позволяют определить особенности поведения системы в реальных или наиболее приближенных к реальным условиям ситуациях. Разработанный комплекс может быть использован для подготовки специалистов в области систем управления.

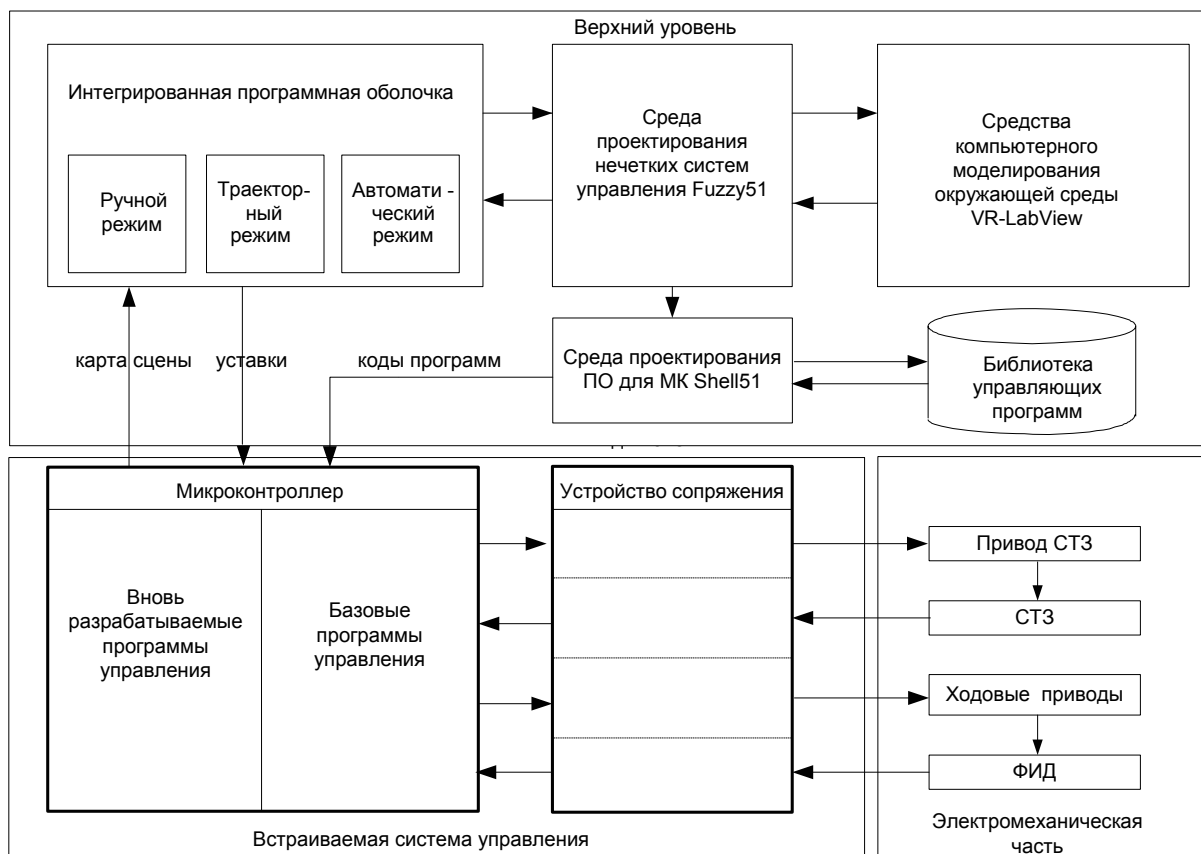


Рис. 1. Структура комплекса проектирования