

А.В.Криушов (6 курс, каф. АиВТ), Т.М.Каралдин (5 курс, каф. АиВТ),
А.Е.Васильев, к.т.н., доц.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКИХ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ

Одним из интересных научных направлений, получивших значительное развитие в последнее время и связанных с организацией управления робототехническими системами, является применение аппарата нечетких множеств для описания состояний системы и принятия решения в условиях неопределенности.

Для подготовки специалистов в области автоматики и управления в лаборатории Электромеханики был разработан мобильный робот, выполненный в виде отладочной программно-аппаратной платформы, предназначенной для проектирования и отладки робототехнических систем. Аппаратные средства комплекса содержат инструментальную ЭВМ, управляющий микроконтроллер с устройствами сопряжения, систему технического зрения, исполнительные приводы ходовых колес и руля. Программное обеспечение комплекса содержит пользовательскую оболочку для инструментальной ЭВМ, интерпретатор макрокоманд пользователя, а также драйверы исполнительных устройств робота.

Основной задачей данной работы является разработка и исследование нечеткой системы управления мобильным роботом, решающей задачу формирования траектории движения для перемещения робота из произвольного начального положения в заданную область вблизи цели с учетом состояния динамически изменяющейся окружающей среды.

Поставленную задачу позволяет решить процедура нечеткого управления, реализуемая программным эмулятором.

Эффективность нечеткого управления определяется двумя основными факторами:

- корректным выбором лингвистических переменных для описания взаимосвязей параметров синтезируемой модели;
- адекватным построением функций принадлежности, определяющих каждое из лингвистических значений используемых переменных.

Процесс формирования нечеткого управления выполняет программный эмулятор.

В ходе работы в настоящий момент времени решается вопрос выбора структуры нечеткой системы управления. Основная проблема заключается в определении входных переменных для fuzzy-контроллера, которые необходимо получить, дешифровав “карту местности”, получаемую от системы технического зрения. Один из вариантов нечеткой системы управления представлен на рис. 1.

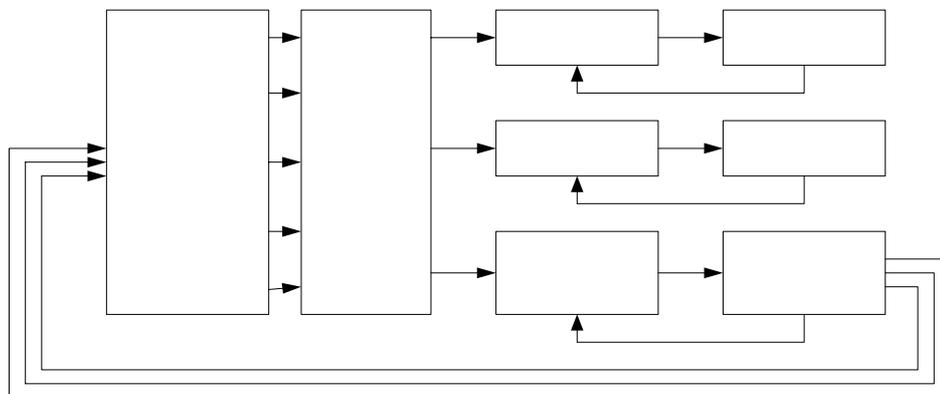


Рис.1. Нечеткая система управления мобильным роботом

Дальнейшее выполнение работы предусматривает разработку, моделирование и исследование различных систем нечеткого управления с целью выявления наиболее эффективных наборов входных параметров нечеткого контроллера, выбора функций принадлежности и формирования логических правил. Результатом работы должна стать реализованная и отлаженная на робототехнической САПР система нечеткого управления мобильным роботом в условиях неопределенности.