

УДК 681.322

Т.В.Матвейчук (6 курс, каф. АиВТ), А.Е.Васильев, к.т.н., доц.

## СРЕДА ГРАФИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ВСТРАИВАЕМЫХ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

В настоящее время наблюдается взрывной рост объемов производства изделий с применением микропроцессорных систем управления, постоянно появляются новые области для их применения. Использование микроконтроллеров в изделиях не только приводит к повышению технико-экономических показателей (стоимости, надежности, потребляемой мощности, габаритных размеров), но и позволяет сократить время разработки изделий и делает их модифицируемыми, адаптивными.

Применение нейро- и нечетких регуляторов (регуляторов, работающих на базе нейронных сетей и нечеткой логики) для управления различными (в частности, нестационарными и нелинейными) объектами показывает их высокую эффективность и в ряде случаев существенные преимущества перед линейными цифровыми регуляторами. Поэтому в нашей работе мы реализуем возможность использования как нечетких так и нейро- регуляторов. Для улучшения показателей качества управления необходимо обеспечить их совместную работу (так называемые гибридные нейро-нечеткие системы). Однако, сложность использования подобных регуляторов состоит в неизвестности их функционирования. В особенности это касается нейронных регуляторов, которые работают по принципу «черного ящика». В связи с этим проблемы могут возникнуть при необходимости коррекции работы регулятора в том или ином режиме. Преодоление этих трудностей – отдельная задача, которую мы попытаемся решить в рамках данной работы.

Разработка программного обеспечения является основным моментом общего процесса проектирования микроконтроллерных систем. Главным инструментом разработки программного обеспечения является среда проектирования. В данной работе делается попытка устранить недостатки и проблемы, связанные с представлением программы в виде текста, и предложить альтернативный способ построения алгоритма.

Одним из способов получения качественного программного продукта является использование наглядного представления алгоритма и применение удобной и интуитивно понятной технологии работы. Поэтому необходима возможность наглядного представления (визуализации) программ. Задача данной работы состоит в разработке технологии визуализации алгоритма, сохраняющей традиционные приемы работы и обеспечивающей новые возможности понимания программы. Использование визуального программирования позволит быстро разрабатывать и создавать гибкие и легко изменяемые управляющие алгоритмы, доступные и понятные широкому кругу интеграторов и инженеров.

Для достижения этой цели было предложено использовать технологию визуализации программ, в основе которой лежит согласованное использование представления программы в виде блок-схемы. Логическая структура алгоритма реализуется посредством нескольких базовых объектов, каждый из которых соответствует выполнению некоторого действия и изображается особым образом («начало», «действие», «ветвление», «переход», «конец»).

Функционирование данной системы делится на три этапа – подготовка к работе с алгоритмами, создание алгоритма пользователем и обработка созданного алгоритмами (т.е. генерация кода). На этапе подготовки система зачитывает предложенную аппаратную конфигурацию для конкретного типа МК. Для описания конфигурации используется текстовый файл, в котором определенным образом записана информация о типах данных и

команд, а также способ их описания в программе на ассемблере. На этапе работы с алгоритмом пользователю предлагается описать набор данных и построить алгоритм в виде блок-схем. По созданному алгоритму и с использованием информации конфигурационного файла генерируется исходный код для ассемблера, после обработки которого можно будет получить бинарный код для конкретной аппаратной платформы.

В настоящее время разработана графическая оболочка визуального проектирования программного обеспечения для микроконтроллеров. Проводится выработка технических решений для обеспечения возможности применения нелинейных регуляторов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений: Пер. с англ. / Заде Л. Москва: Мир, 1976. 165 с.
2. Тэрано Т., Асаи К., Сугэно М. Прикладные нечеткие системы. М.: Мир, 1993. 368 с.