

УДК 681.3

Д.А.Коньшев (6 курс, каф АиВТ), А.Е.Васильев, к.т.н., доц.

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ЭМУЛЯТОРОВ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫХ СИСТЕМ

Возможности решения многих сложных фундаментальных и прикладных задач, требующих высокого быстродействия и надежности используемых средств обработки информации, в настоящее время ограничиваются сложностью формализации ряда прикладных задач.

Эффективным способом преодоления возникающих трудностей является использование нейросетей и нейрокомпьютеров, что показывает значительно возросший интерес к нейросетям и их применению для решения различных задач. Такой повышенный интерес объясняется, прежде всего, тем, что применение нейронной технологии при ее адекватной реализации позволяет в некоторых случаях, решить те задачи, которые до сих пор считались трудно формализуемыми. В частности, применение нейросетей в системах управления дало убедительные результаты в управлении динамическими системами.

В данной работе рассматривается один из подходов к реализации управления системой на основе нейросети. Он представляет собой программную реализацию НС на встраиваемом микроконтроллере более рациональную с точки зрения затрат и дальнейшей модернизации в сравнении с аппаратным вариантом реализации.

Структура разрабатываемого программно аппаратного комплекса представлена на рис. 1.

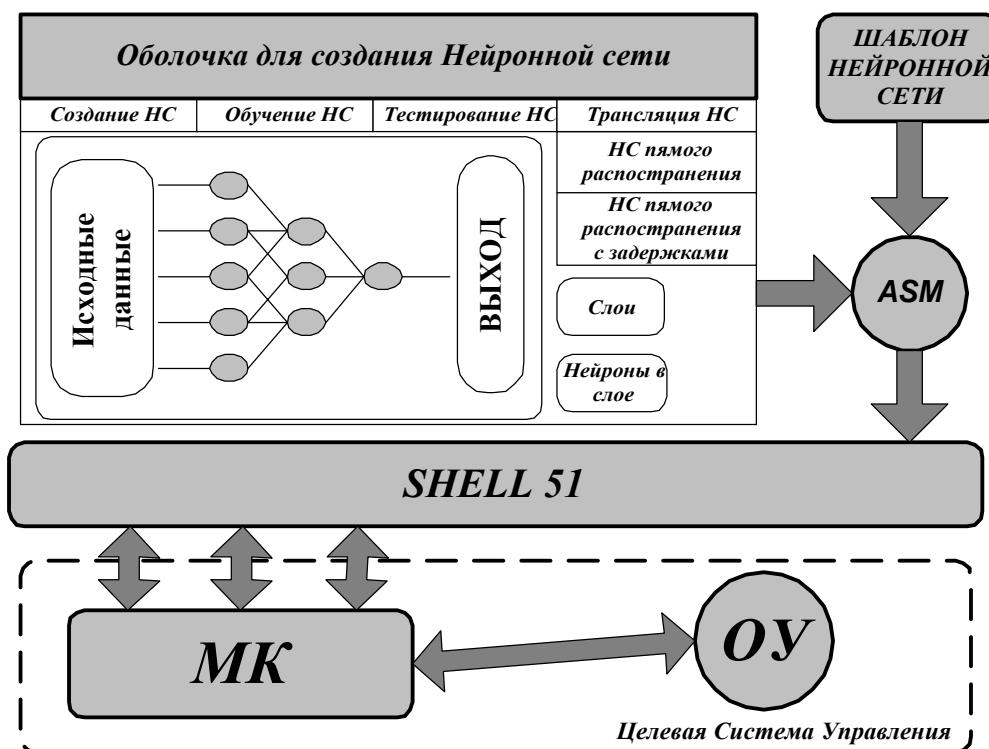


Рис. 1. Структура программно-аппаратного комплекса.

В структуре представлена оболочка для создания нейронной сети, в которой пользователь создает нейросеть, затем обучает и тестирует на наборах входных данных. После получения необходимой нейросети пользователь транслирует полученную нейросеть

в ассемблерный код. Затем при помощи эмулятора нейронного вычислителя (шаблон нейронной сети) который эмулирует работу многослойной сети прямой передачи (аналог функции newff-MATLAB) на уровне процедур, используемых в микроконтроллере, переносит программный код нейросети в систему проектирования ПО для микроконтроллеров Shell51.

После тестирования программного кода нейросети в системе Shell51 пользователь транслирует «нейросеть» в микроконтроллер, который в свою очередь, производит управление объектом.

Данный программно аппаратный комплекс представляет пользователю возможность построения, обучения и тестирования произвольной нейросети, затем, с помощью процедуры трансляции нейросети в микроконтроллер использовать в системах управления на базе микроконтроллера полученную нейросеть. Таким образом, область применения такой системы очень широка, начиная от распознавания образов и заканчивая системами управления различного вида.

Полученные результаты будут использованы в учебном процессе и ряде научных исследований, проводимых на кафедре.