**Василец Т.Е., Варфоломеев А.А.**

**СТРУКТУРА ДИНАМИЧЕСКОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ НЕЙРОРЕГУЛЯТОРА MODEL REFERENCE CONTROLLER**

При синтезе нейрорегулятора Model Reference Controller с помощью пакета прикладных программ Neural Network Toolbox системы MATLAB вначале формируется статическая сеть [1]. В качестве примера рассмотрим сеть, которая имеет 4 слоя. Размер первого слоя , во втором слое имеется 1 нейрон. Параметры третьего и четвёртого слоёв соответствуют параметрам нейросетевой модели объекта управления, полученные в результате выполнения процедуры идентификации (например: размер третьего слоя , четвёртого - ). Используемые функции активации: гиперболического тангенса (tansig) - в первом и третьем слое, линейная (purelin) - во втором и четвёртом слоях. Сеть использует 1 вектор входа с 9 элементами. Количество элементов запаздывания: на входе регулятора ; на выходе регулятора ), на выходе модели объекта .

После этого выполняет построение динамической сети с заданным числом задержек по входу и выходу модели и регулятора. Схема динамической сети, построенная в режиме Simulink, показана на рис.1. Элементам матриц весов и смещений первого и второго слоя динамической сети присваиваются соответствующие значения матриц весов и смещений первого и второго слоёв первоначально созданной статической сети, а элементам матриц весов и смещений третьего и четвёртого слоя динамической сети присваиваются соответствующие значения матриц весов и смещений первого и второго слоя сети, соответствующей нейросетевой модели объекта управления, полученной при выполнении процедуры идентификации. После создания сети выполняется процесс её обучении. Параметр обучения весов и смещений третьего и четвёртого слоёв устанавливается равным 0, вследствие чего они остаются неизменными в процессе тренировки, а изменяются веса и смещения первого и второго слоёв, т.е. параметры нейросетевой модели нейрорегулятора. Обучение осуществляется с использованием функции trainbfgc. Обучение регулятора может занимать значительное время, поскольку обучение использует динамический вариант метода обратного распространения ошибки [2].



Рис. 1. Модель динамической сети, формируемой при

синтезе

регулятора Model Reference Controller

Литература.

1 Медведев В.С., Потемкин В.Г. общ. ред. к.т.н. В.Г. Потемкина]. – М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. – 496 с.

2. Hagan M. T., Demuth H. B., Beale M.H. Neural Network Design.- Boston, MA: PWS Publishing. – 1996. – 396 р.