# Василец Т.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК НЕЙРОСЕТЕВОЙ СИСТЕМЫ С РЕГУЛЯТОРОМ С ЭТАЛОННОЙ МОДЕЛЬЮ

Для определения показателей качества функционирования нейросетевой системы наведе­ ния и стабилизации с нейрорегулятором Model Reference Controller проведено моделирование системы при разных тестовых входных сигналах. На рис.1 показана структурная схема системы, разработанная в Simulink системы MATLAB. Схема включает блок нейрорегулятора Model Reference Controller, блоки генерации входного воздействия, блок построения графиков и блоки, которые относятся к объекту управления (Subsystem и интегрирующее звено). В контур положе­ ния включен П­регулятор. Звенья Derivative и MATLAB Fcn включены в схему для реализации предуправления по скорости. Для ограничения сигнала при ступенчатом входном действии зада­ ния на положение использованное звено ограничения Saturation.

MATLAB

Function

Derivative MATLAB Fcn2 Saturation

Model Reference Controller

Reference

Kp

Control Signal

In Out

1

s

Sine Wave

Subsystem

f

Random Reference

Plant Output

Neural Network Control ler

du/dt

Рис. 1. Схема системы управления с нейрорегулятором Model Reference Controller Схема модели объекта управления приведена на рис.2. Схема составлена с учетом момен­

та сухого трения в подшипниках приводного двигателя и в кинематическом устройстве сопряже­ ния, для чего использованы блоки MATLAB Fcn, предназначенные для написания выражений на языке MATLAB. Наличие люфта в кинематическом устройстве сопряжения моделируется при помощи звена Dead Zone.

1/N

N 0

Constant

Ud

Ia

Md

Wd

My

1 Kym

In

CF

Jd.s

1

s

1/N

 c

Jm.s

1

Wm

1

Out

Dead Zone

MATLAB Fcn

MATLAB

Function

MATLAB Fcn1

CF N

MATLAB

Function

1/Re

Te.s+1

Mtr\_d Mtr\_m

Рис. 2. Схема модели объекта управления (Subsystem)

Как показали исследование, отработка угла в нейросетевой системе с нейрорегулятором Model Reference Controller происходит с колебаниями переменных состояния системы. Поэтому для обеспечения высоких показателей качества функционирования системы наведения и стаби­ лизации следует применять нейрорегулятор с предуправлением NN Predictive Controller.

ЛИТЕРАТУРА

1 Медведев В.С., Потемкин В.Г. Нейронные сети. MATLAB 6 / Под общ. ред. к.т.н. В.Г. Потемкина. – М.: ДИАЛОГ­МИФИ, 2002. – 496 с.