

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ БЛОКА «СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР-ВЫПРЯМИТЕЛЬ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ**

**Мезенцев Н.В., Решетникова П.Э.**

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»,  
г. Харьков*

Моделирование блоков синхронного генератора и выпрямителя с учетом некоторых допущений осуществляется путем решения системы дифференциальных уравнений с известными параметрами и не вызывает особых затруднений при применении современных пакетов прикладных программ. Однако, в случае, если параметры модели не известны, то при применении такого подхода возникают определенные трудности.

В данной работе предлагается вместо математической модели отдельных блоков (синхронного генератора и выпрямителя) использовать математическую модель, которая описывает совместную работу этих блоков (по нагрузочным экспериментальным характеристикам), что позволяет получить реализацию функций данных блоков косвенным способом.

Возможность обучения является одним из главных преимуществ нейронных сетей перед традиционными алгоритмами. Нейронная сеть способна в процессе обучения выявлять сложные зависимости между входными и выходными данными, выполнять обобщение и впоследствии выдавать правильные результаты. Эти способности искусственных нейронных сетей, а также свойство аппроксимировать функции с высокой точностью подходят для создания модели блока «СГ-В» по нагрузочным характеристикам.

Для построения модели блока «СГ-В» выбрана многослойная нейронная сеть прямой передачи сигналов с двумя нейронами во входном слое, двумя скрытыми слоями и одним нейроном в выходном слое. Для нейронов скрытых слоев использовались нелинейные сигмоидальные функции активации нейронов. В результате моделирования найдено оптимальное число нейронов для скрытых слоев сети.

На вход модели подаются токи нагрузки и возбуждения, на выходе формируется выпрямленное напряжение в соответствии с экспериментальными данными нагрузочных характеристик. В результате моделирования установлено, что предложенная нейронная сеть работает не только на тренировочных шаблонах, но и на всех допустимых значениях входных сигналов. При этом погрешность воспроизведения характеристик во всем рабочем диапазоне с помощью нейронной сети сопоставима с погрешностью традиционных моделей, однако получен существенный выигрыш во времени моделирования.

Предложенная нейронная сеть может быть использована в бортовой компьютерной системе управления в качестве программного компонента при реализации метода управления с моделью.