

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Идрисов И.И.

Научный руководитель – д.т.н., профессор. Васильев В.И.
Уфимский государственный авиационный технический университет

Данный доклад содержит обзор разработанной методики идентификации нелинейных динамических объектов (на примере ГТД) с помощью динамических нейронных сетей (НС).

Целью идентификации является воспроизведение (моделирование) реальных характеристики объекта управления и выработка в конечном итоге правильной стратегии управления объектом. Для решения задачи идентификации был использован метод минимизации расхождения между выходом объекта управления и обучаемой НС.

При разработке методики идентификации была исследована зависимость точности идентификации от выбора архитектуры, структуры и алгоритмов обучения НС, рассмотрены практические примеры идентификации ГТД с использованием рекуррентных сети Элмана, персептрона и линейного слоя нейронов с задержкой входного сигнала, подтверждающие правильность полученной методики.

В результате проделанной работы была разработана следующая методика идентификации динамических объектов:

- 1) предобработка данных;
- 2) нормирование данных;
- 3) выбор архитектуры сети;
- 4) выбор алгоритма обучения;
- 5) тестирование сети;
- 6) оценка качества работы.

По результатам тестирования НС на реальных данных были сделаны следующие выводы:

- для идентификации ДО наиболее эффективно использование рекуррентных нейронных сетей Элмана 1-го порядка;
- НС с одним скрытым слоем обеспечивают достаточное качество идентификации. минимальное количество нейронов в скрытом слое зависит в основном от числа независимых идентифицируемых параметров.
- наиболее эффективным алгоритмом обучения рекуррентных НС является метод градиентного спуска с учетом моментов и с адаптивным обучением.