

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРО-НЕЧЕТКИХ СЕТЕЙ**

**Сердюкова Г.Н. , Загайнова А.А., Хмеленко Ю.Ю.**

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Как правило, в состоянии нестабильной экономики, характеризующейся частой сменой экономических условий, прогнозирование электрических нагрузок обеспечивает основную исходную информацию для управления режимами функционирования электроэнергетической системы.

Существует ряд классических методов прогнозирования электрических нагрузок, базирующихся на аппарате математической статистики, среди которых выделяются методы анализа и моделирования временных рядов, методы многомерного регрессионного анализа. Особенностью указанных методов является необходимость четкой спецификации конструируемых моделей, кроме того, дополнительные трудности для использования данных методов создает нелинейность исследуемых процессов.

Перспективным направлением в области решения задач прогнозирования является применение аппарата искусственных нейронных сетей и нейро-нечетких сетей. Нечеткие нейронные сети или гибридные сети призваны объединить в себе достоинства нейронных сетей и систем нечеткого вывода. С одной стороны, они позволяют разрабатывать и представлять модели систем в форме правил нечетких продукций, которые обладают наглядностью и простотой содержательной интерпретации. С другой стороны, для построения правил нечетких продукций используются методы нейронных сетей, что является более удобным и менее трудоемким процессом.

Практическая реализация нечетких нейронных сетей для решения задачи суточного прогнозирования электрических нагрузок выполнялась в пакете Fuzzy Logic Toolbox системы MATLAB, который реализует нечеткие нейронные сети в форме адаптивной системы нейро-нечеткого вывода ANFIS.

Для прогнозирования электрических нагрузок выбрана нечеткая нейронная сеть, в которой реализован алгоритм Сугено. Созданы нечеткие нейронные сети для рабочих и выходных дней. Тип и количество функций принадлежности выбраны на основании минимальной ошибки обучения.

По результатам сравнения фактических значений электрических нагрузок и значений выхода нечетких нейронных сетей определялись ошибки прогнозирования.

Проверка полученных нечетких нейронных сетей показывает её адекватность реальным электрическим нагрузкам и отвечает современным требованиям к точности прогнозных расчетов. Дальнейшие исследования будут связаны с настройкой структуры сети и количеством входных переменных.