

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА

ассистент Т. А. Васяева, к.т.н., доцент С. В. Хмелевой, магистрант Алексеева Е. В., ДонНТУ, г. Донецк

В настоящее время в Украине проблема газоснабжения городов стоит достаточно остро. Прогнозирование потребления природного газа является основой не только для планирования закупок природного газа у газотрейдеров, но и для разработки мероприятий по управлению энергопотреблением в муниципальном хозяйстве, особенно в отопительный период. Потребление газа идет круглосуточно и представляет собой случайный процесс, имеющий определенные закономерности во времени. Имеются реальные данные потребления газа, предоставленные Харцызским управлением по газоснабжению и газификации. Данные представляют собой значения ежемесячного потребления газа городом за период 1998-2009гг. Заданы дискретные отсчеты $\{y(t_1), y(t_2), \dots, y(t_n)\}$ в последовательные моменты времени t_1, t_2, \dots, t_n . Задача прогнозирования заключается в предсказании значения $y(t_{n+1})$ в некоторый будущий момент времени t_{n+1} .

Достаточно часто для решения задачи прогнозирования используются регрессионные модели, но в последние десятилетия были предложены модели на основе искусственных нейронных сетей [1]. Применительно к нашей задаче разработана многослойная нейронная сеть, состоящая из входного слоя, двух скрытых слоев (50 и 10 нейронов) и выходного слоя (один нейрон). Используются следующие функции активации: на скрытых слоях – гиперболический тангенс, на выходном – линейная. Для определения количества входов нейронной сети предварительно выполнен анализ временного ряда [2]. Наличие связи между зависимой переменной (прогнозируемой) и независимыми (по которым выполняется прогноз) определено с помощью коэффициентов корреляции. Установлено, что существует зависимость прогнозируемой величины от значения в предыдущий момент времени (месяц) и от такого же месяца годом ранее. Так же выполнена линейная нормировка каждой переменной на диапазон разброса ее значений, в результате чего исходные данные приведены к единому масштабу.

Написана программа с использованием пакета Matlab 7.0. Проведены экспериментальные исследования, в результате которых получена нейронная сеть, для которой среднеквадратичная ошибка обучения составила $1.17244e-005$.

Список литературы: 1. Саймон Хайкин Нейронные сети: полный курс, 2-е издание. / Саймон Хайкин. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с. 2. Тихонов Э. Е. Методы прогнозирования в условиях рынка: учебное пособие. / Тихонов Э. Е. – Невинномыск, 2006. – 221 с.