

ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Адамович А. Е., Кармазин В. Н.

Кубанский государственный университет, Факультет прикладной математики,
Россия, 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская 149, тел (861) 2199-501,
E-mail karmazin@kubsu.ru

Оперативный контроль подразумевает последовательную оценку значений интенсивности источника загрязнения атмосферы, на основе замеров концентрации загрязнения в пункте контроля.

Пусть $f(x, y, z)g(t)$ - мультипликативная функция источника загрязнения атмосферы, где $f(x, y, z)$ - функция, характеризующая пространственное расположение источника загрязнения атмосферы, $g(t)$ интенсивность действия источника.

Задача оперативного контроля, выбросов источника загрязнения, состоит в последовательной оценке значений функции $g(t)$ по данным измерений концентрации $q(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$ в стационарном пункте контроля, расположенном в точке $(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$. Измерения проводятся через промежутки времени Δt .

Постановка подобной задачи является моделью от эксперимента и представляет собой обратную задачу. Искусственные нейронные сети (ИНС) обладают способностью к обобщению входной информации, что позволяет выделять в исследуемых сигналах основные закономерности и удалять случайный шум, неизбежно присутствующий в результатах эксперимента. Представленная работа продолжает цикл исследований в этом направлении [1].

Эксперименты проводились с помощью решения краевой задачи для уравнения турбулентной диффузии. При заданной интенсивности рассчитывалась концентрация загрязнения примеси. Значения подавались на вход многослойного персептрона, и соответствующие им интенсивности подавались на выход ИНС. При этом обучающая выборка значений интенсивности формировалась с помощью случайных комбинаций многочленов Чебышева. Результаты проведенных экспериментов позволяют говорить о возможности получения устойчивых оценок интенсивности выбросов в атмосферу с помощью ИНС. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края (проект 09-01-96506-р юга, "Разработка экспрессных методов мониторинга источников загрязнения атмосферы").

Литература

1. Адамович А. Е., Кармазин В. Н. Решение линейных интегральных уравнений первого рода с применением искусственных нейронных сетей // Обозрение прикл. и промышл. матем., 2006, т. 14, в. 1, с. 86-87