

# НЕЙРОМЕРЕЖЕВА МОДЕЛЬ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРИ

Полярус О.В., Коваль А.О.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
м. Харків*

Динамічний режим вимірювань характеризується такою зміною вимірюваної величини за час проведення вимірювального експерименту, яка впливає на результат виміру. Внаслідок цього, у теорії динамічних вимірів найбільше значення мають дві проблеми: відновлення вимірюваного сигналу, динамічно спотвореного засобом вимірювання, і аналіз динамічної похибки.

В даній роботі розглянута нейромережева динамічна модель датчика температури. Зв'язок між виходом і входом дискретної моделі датчика представлена у вигляді рекурентного рівняння:

$$y(k) = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot y(k-i) + \sum_{j=0}^n \beta_j \cdot y(k-j).$$

Значення параметрів дискретної моделі (1) можна визначити на основі лінійної нейромережевої моделі датчика. Дана модель являє собою рекурентну нейронну мережу, що складається з одного нейрона з лінійною функцією активації  $f_a(net)$  та нульовим зсувом  $b_0$ . При цьому структура даної моделі повністю відповідає виразу (1).

Рекурентне рівняння, що визначає зв'язок між входом і виходом нейромережевої моделі датчика має вигляд:

$$y^*(k) = f_a(net) = net = \sum_{i=1}^n lw_i \cdot y^*(k-i) + \sum_{j=0}^n iw_j \cdot u(k-j),$$

де  $u(k), y^*(k)$  – відліки, відповідно, вхідного сигналу датчика й вихідного сигналу нейромережевої моделі в дискретні моменти часу  $t_k = k \cdot T$ ,  $k = 0, 1, 2, \dots$ ,

$lw_i$ ,  
 $iw_j$  – настроювані параметри (ваги) нейромережевої моделі датчика,  $i = (\overline{0, n})$ ,  
 $j = (\overline{1, n})$ .

При відповідному способі формування вхідної і цільової навчальних послідовностей, який відображає зв'язок між входом і виходом дискретної моделі датчика, параметри (ваги) нейромережевої моделі можуть бути настроєні в процесі її навчання таким чином, що при заданому рівні точності (не перевищуючим машинну точність обчислень і округлень проміжних результатів) відліки вихідного сигналу нейромережевої моделі будуть рівні відповідним дискретним відлікам вихідного сигналу датчика із заданою перехідною функцією.