

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

На правах рукопису

КОПАЛІАНІ Дар'я Сергіївна

УДК 004.032.26

**ЕВОЛЮЦІЙНІ НЕЙРО-ФАЗЗИ МЕРЕЖІ З КАСКАДНОЮ
СТРУКТУРОЮ ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАННИХ**

05.13.23 — системи та засоби штучного інтелекту

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Науковий керівник
Бодянський Євгеній Володимирович,
доктор технічних наук, професор

Харків — 2015

ЗМІСТ

Розділ 1. Багатовимірна каскадна нейро-мережа, що еволюціонує	3
1.1. Багатовимірна каскадна система, що еволюціонує, побудована на багатовимірних нео-фаззі нейронах	3
Список використаних джерел	5

РОЗДІЛ 1

БАГАТОВИМІРНА КАСКАДНА НЕЙРО-МЕРЕЖА, ЩО ЕВОЛЮЦІОНУЄ

1.1. Багатовимірна каскадна система, що еволюціонує, побудована на багатовимірних нео-фаззі нейронах

Архітектура багатовимірної каскадної системи...

$$x = 1 \tag{1.1}$$

$$x = 2 \tag{1.2}$$

..... Навчання багатовимірного нео-фаззі нейрону можна реалізувати за допомогою матричної модифікації експоненційно-зваженого рекурентного методу найменших квадратів (1.1) у формі

$$\left\{ \begin{array}{l} W^{[1]j}(k+1) = W^{[1]j}(k) + \frac{(y(k+1) - W^{[1]j}(k)\mu^{[1]j}(k+1))(\mu^{[1]j}(k+1))^T P^{[1]j}(k)}{\alpha + (\mu^{[1]j}(k+1))^T P^{[1]j}(k)\mu^{[1]j}(k+1)}, \\ P^{[1]j}(k+1) = \frac{1}{\alpha} \left(P^{[1]j}(k) - \frac{P^{[1]j}(k)\mu^{[1]j}(k+1)(\mu^{[1]j}(k+1))^T P^{[1]j}(k)}{\alpha + (\mu^{[1]j}(k+1))^T P^{[1]j}(k)\mu^{[1]j}(k+1)} \right), \\ 0 < \alpha \leq 1 \end{array} \right. \tag{1.3}$$

або багатовимірного варіанту методу (1.2)

$$\left\{ \begin{array}{l} W^{[1]j}(k+1) = W^{[1]j}(k) + \frac{y(k+1) - W^{[1]j}(k)\mu^{[1]j}(k+1)}{r^{[1]j}(k+1)} \\ \quad \times \left(\mu^{[1]j}(k+1) \right)^T, \\ r^{[1]j}(k+1) = \alpha r^{[1]j}(k) + \left\| \mu^{[1]j}(k+1) \right\|^2, \\ 0 \leq \alpha \leq 1, \end{array} \right. \quad (1.4)$$

де $y(k+1) = (y^1(k+1), y^2(k+1), \dots, y^g(k+1))^T$.

Аналогічним чином проводиться навчання інших каскадів, при цьому вектор вункцій належності m -го каскаду $\mu^{[mm]j}(k+1)$ збільшує свою розмірність на $(m-1)g$ компоненти, що їх утворили виходи попередніх каскадів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ