

МОДЕЛЬ ДВОВИМІРНОГО НЕЙРОПОДІБНОГО КЛАСИФІКАТОРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація.

В цій роботі наводиться аналіз структурних особливостей нейроподібного класифікатора об'єктів із застосуванням в процесі класифікації дискримінантних функцій. За базову модель прийнято мапу Кохонена SOFM, яка має двовимірну організацію і визначає метричні та топологічні залежності вхідних сигналів.

Ключові слова: класифікатор, нейромережа, мапа самоорганізації.

Abstract.

This paper presents an analysis of the structural features of a neuro-like object classifier using discriminant functions during the classification process. The Kohonen map SOFM is adopted as the basic model, which has a two-dimensional organization and determines the metric and topological dependencies of the input signals.

Keywords: classifier, neural network, self-organizing map.

Вступ

Нейротехнологія як складова штучного інтелекту широко застосовується у різних прикладних задачах [1]. Особливий ефект при цьому спостерігається в задачах розпізнавання образів із залученням штучних нейромереж [2].

Метою роботи є аналіз структурних особливостей нейроподібного класифікатора об'єктів із застосуванням дискримінантних функцій в процесі класифікації.

Результат дослідження

Обчислювальну мапу можна визначити як мапу з самоорганізацією (рисунок), якщо мапу ознак в її складі розглядати як шар нейронів, виходами якого є вектор рангів R , який представляє собою вектор вагів відповідних лінійних дискримінантних функцій (LDF), які входять у матрицю A^0 у вигляді векторних масивів (рядків матриці) A_i . Таким чином, початкове значення елементів вектора рангів R можна розглядати як ініціалізацію синаптичних ваг нейроподібної структури. При цьому, для формування обчислювальної мапи застосовуються три основні процеси самоорганізації [1,2]:

1. Конкуренція, яка відбувається при визначенні максимальної LDF_{*i*}.
2. Кооперація, оскільки в процесі сортування отриманих рангів можна визначити не тільки відповідний клас для вхідного масиву сигналів за максимальним рангом, але й найближчий до нього клас, як можливий варіант при кластеризації.

3. Синаптична адаптація, оскільки збільшуються ранги відповідних LDF_i з кожним вилученням найменшої з них за сумою її елементів до моменту, коли залишається як мінімум одна LDF_k у вигляді ненульового масиву.

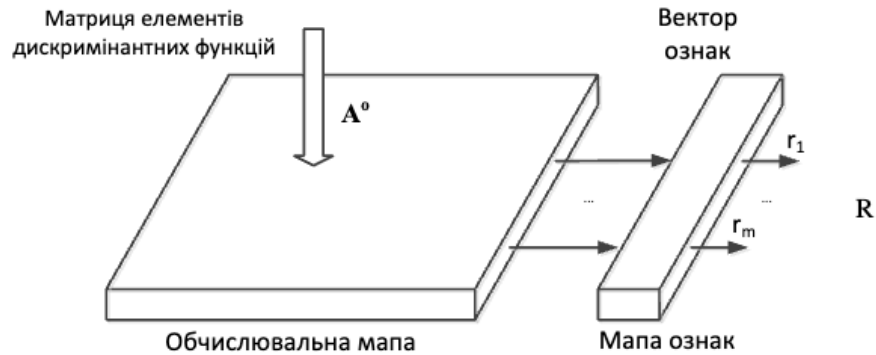


Рисунок - Структура матричного обчислювача у складі нейроподібного класифікатора

Висновки

Таким чином, можлива організація топографічної мапи, яка відрізняється від відомої самоорганізаційної мапи ознак за критерієм відповідності і метрики як кількісної міри схожості, а також за принципом функціонування. Але при цьому досягається однакова мета, а саме, реалізація процедури класифікації об'єктів та отримання результатів структурного (топологічного) представлення вхідних даних у вигляді векторів ознак.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шаховська Н. Б. Системи штучного інтелекту / Н. Б. Шаховська, Р. М. Камінський, О. Б. Вовк. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 392 с.
2. Руденко О. Г., Бодяньський С.В. Штучні нейронні мережі: Навч. посібник. - Харків: ТОВ "Компанія СМІТ", 2006. - 404с,
3. Мартинюк Т. Б., Кожем'яко А.В., Каташинський Д. О., Булига І. В. Структурні особливості нейроподібного класифікатора об'єктів / Наукових працях ВНТУ. - 2003. - №4. - С 1-7

Науковий керівник: Мартинюк Тетяна Борисівна - д-р техн. наук, професор, професор кафедри обчислювальної техніки;

Каташинський Дмитро Олександрович - аспірант кафедри обчислювальної техніки, email: katashinskydmitry@gmail.com;

Булига Ігор Володимирович - аспірант кафедри обчислювальної техніки;

Martyniuk Tetiana B. - D. Sc., Professor, Professor of Department of Computer Engineering;

Katashynskiy Dmytro O. - Postgraduate Student of Department of Computer Engineering, email: katashinskydmitry@gmail.com;

Bulyha Igor V. - Postgraduate Student of Department of Computer Engineering;