

МОДЕЛЬ БАГАТОШАРОВОЇ НЕЙРОМЕРЕЖІ З ВІЗУАЛІЗАЦІЄЮ РЕЗУЛЬТАТІВ КЛАСИФІКАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено формалізацію процесу класифікації з отриманням результуючого сигналу у вигляді бінарного вектора з візуалізацією результатів класифікації.

Ключові слова: нейромережа, класифікатор

Abstract

In the paper, the formalization of the classification process with the obtaining of the resulting signal in the form of a binary vector with the visualization of the results of classification is carried out.

Keywords : neural network, classifier

Вступ

В останні роки дуже ефективно у складі експертних систем використовують інтелектуальні технології на базі штучних нейронних мереж через їх властивість навчатися на основі експериментальних даних предметної області.

Метою роботи є формалізація процесу класифікації з отриманням результуючого сигналу у вигляді бінарного вектора з візуалізацією результатів класифікації.

Результати дослідження

В якості базової структури класифікатора обрано нейромережу Хеммінга, що зумовило використання для класифікації методу дискримінантного аналізу [1]. Вдосконалений нейромережевий класифікатор має чотири шари нейроподібних елементів. Оскільки запропонований нейромережевий класифікатор має всі ознаки багатошарової нейромережі, то планується його комп'ютерне моделювання для доведення його достовірного спрацювання. Крім того базові вузли нейромережевого класифікатора планується розмістити у ПЛІС, що забезпечить його компактність та швидкодію, при апаратній реалізації.

У структурі класифікатора враховано необхідність зовнішніх сигналів збудження для всіх нейроподібних елементів, а також значень ваг латеральних зв'язків цих елементів третього шару. Це дозволяє забезпечити формалізацію процесу класифікації, тобто уникнути формального керування нейромережею. В роботі [2] доведено слушність використання в якості базової моделі нейромережевого класифікатора нейромережі Хеммінга, із застосуванням дискримінантного аналізу для процесу класифікації, який забезпечує високі показники точності результату. В роботі [3] запропоновано структуру нейроподібного елемента третього шару, який виконує базову операцію «1 з N», тобто реалізує принцип WTA (Winner Takes All), при якому у фіксованій остаточній ситуації активізується тільки один бінарний нейроподібний елемент з ненульовим вмістом, а всі інші перебувають у стані спокою. На виході четвертого (вихідного) шару бінарних нейроподібних елементів в класифікаторі формується відгук у вигляді одиничного сигналу, що дає можливість використовувати світлодіодну лінійку для візуалізації результатів класифікації.

Висновок

В результаті роботи розроблено структуру і принцип функціонування моделі багатошарової нейромережі з візуалізацією результатів класифікації. У структурі враховано необхідність зовнішніх сигналів збудження для всіх нейроподібних елементів, а також

значень ваг латеральних зв'язків, що дозволяє забезпечити формалізацію процесу класифікації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. 76519 Україна, МПК G06G 7/00. Класифікатор / Т.Б. Мартинюк, А.В. Медвідь, Л.М. Куперштейн, І.М. Чех. - № u 2012 06584 ; заявл. 30.05.2012 ; опубл. 10.01.2013, Бюл. №1. – 4 с.

2. Мартинюк Т.Б. Аналіз обчислювального процесу в нейромережевому класифікаторі / Т.Б. Мартинюк, А.В. Маслій // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2017. – N3(40). – С. 55-60. – ISSN 1999-9941.

3. Мартинюк Т.Б. Реалізаційні моделі базових вузлів нейромережевого класифікатора / Т.Б. Мартинюк, Я.В. Запетрук // Оптоелектронні інформаційні технології «Фотоніка ОДС-2018»: Шоста міжнарод. наук.- техн. конф., 2-4 жовтня 2018р., збірник тез.- Вінниця: Вид-во ПП «ТД Едельвейс: К», 2018. – С. 28. – ISBN 978-6017-7237-50-0.

Запетрук Ярослав Вікторович — магістр факультету автоматики та комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fkca.o14zyav@gmail.com;

Науковий керівник: **Мартинюк Тетяна Борисівна** — доктор техн. наук, професор, професор кафедри лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Zapetruk Yaroslav V. — master of Department of Automation and Computer Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, fkca.o14zyav@gmail.com;

Supervisor: **Martyniuk Tetyana B.** — Doctor of Sc., professor of laser and optoelectronic technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.