

РЕАЛІЗАЦІЯ ПЕРСЕПТРОНА ЯК БАЗОВОГО ВУЗЛА НЕЙРОМЕРЕЖ

Кожем'яко Андрій, канд. техн. наук, доцент кафедри лазерної та оптико-електронної техніки,

Васильківа Олена, аспірантка кафедри лазерної та оптико-електронної техніки,

Вінницький національний технічний університет, Україна

Застосування нейронних мереж є одним з перспективних шляхів для підвищення ефективності систем розпізнавання рухомих цілей у біомедичних дослідженнях, роботизованих системах тощо.

Нейронні мережі на відміну від методів вилучення інформації, що ґрунтуються на вивченні та апріорному завданні моделі процесу або системи, формують її самі в процесі навчання, тобто практично не вимагають апріорних даних про модель [1, 2].

Модель персеプトрона [3] реалізовано у вигляді пристрою для моделювання нейрона, який містить дві групи інформаційних входів $1_1, \dots, 1_n$ і $2_1, \dots, 2_n$ пристрою, n блоків $3_1, \dots, 3_n$ зміни синаптичних ваг, установний вхід і керуючі входи пристрою, суматор, логічний блок, комутатор, інформаційний вихід суматора, вхід порога, керуючий вхід, вихід сигналу "Кінець", вихід результату і вихід результуючого сигналу суматора, адресний вхід пристрою.

При пороговій функції активації на входи логічного блока подаються такі сигнали: з входів подаються відповідно одиничний і нульовий сигнали результуючий сигнал Y_1 з виходу суматора, на установний вхід – нульовий сигнал, на керуючий вхід пристрою – одиничний сигнал, на вхід порога – початкове значення порога Θ . В результаті на виході логічного блока формується відповідний сигнал.

Суть роботи суматора полягає в тому, що порогове оброблення n чисел зводиться до обчислення і підсумовування N часткових сум S_j , де N – кількість різноманітних вхідних величин a_i , порівняння цих сум з порогом Θ і формування підсумкового сигналу.

Разом з тим, з аналізу даних, наведених у табл.1, видно, що за певних умов результат порогового оброблення, а саме, одиничний результуючий сигнал Y_1 , формується раніше, ніж накопичується остаточною сума S чисел, які представляють собою зважені вхідні сигнали.

Таблиця 1 – Результати порогового оброблення

Різницеві зрізи A_j	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
Елементи a_{ij} зрізів						
a_{1j}	13	10	5	2	0	0
a_{2j}	8	5	0	-	-	-
a_{3j}	3	0	-	-	-	-
a_{4j}	11	8	3	0	-	-
Етапи оброблення	0	1	2	3	4	5

Продовження таблиці 1

Найменше число q_j	0	3	5	3	2	0
Часткова сума S_j	0	$3 \times 4 = 12$	$5 \times 3 = 15$	$3 \times 2 = 6$	$2 \times 1 = 2$	0
Поточний поріг Δ_j	30	$30 - 12 = 18$	$18 - 15 = 3$	$3 - 6 = -3$	-3	-3
Результуючий сигнал Y_1	0	0	0	1	1	1
Накопичення часткових сум S_j	0	12	$12 + 15 = 27$	$27 + 6 = 33$	$33 + 2 = 35$	35
Ознака закінчення Z	0	0	0	0	0	1

Таким чином, принцип роботи пристрою для моделювання нейрона наближається до роботи біологічного нейрона, час спрацювання якого залежить від порога оброблення, кількості вхідних сигналів і закону їх розподілу у вхідному масиві.

Список використаної літератури

1. Квантові перетворювачі на оптоелектронних логіко-часових середовищах для око-процесорної обробки зображень / В.П. Кожем'яко, Т.Б. Мартинюк, О.І. Суприган, Д.І. Клімкіна. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007. – 126 с. – ISBN 978-966-641-219-8.
2. Мартинюк Т.Б. Рекурсивні алгоритми багатооперандної обробки інформації / Т.Б. Мартинюк. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2000. – 216 с. – ISBN 966-7199-98-3.
3. Пат. 38491 Україна, МПК8 G 06 G 7/00. Пристрій для моделювання нейрона / Т.Б. Мартинюк, Л.М. Куперштейн, І.В. Мороз, О.І. Чечельницький; Вінниц. нац. техн. ун-т. – № u200810096; заявл. 04.08.2008; опубл. 12.01.2009, Бюл. № 1.