

ДОСЛІДЖЕННЯ СХЕМИ АПАРАТНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра МЕІС*

В останні десятиліття в світі бурхливо розвивається нова прикладна область математики, що спеціалізується на штучних нейронних мережах (НМ). Актуальність досліджень в цьому напрямку підтверджується великою кількістю розробок у різних галузях із застосуванням НМ. А саме: автоматизація процесів розпізнавання образів, адаптивне управління, апроксимація функціоналів, прогнозування, створення експертних систем, організація асоціативної пам'яті і багато інших додатків. За допомогою НМ можна, наприклад, передбачати показники біржового ринку, виконувати розпізнавання оптичних або звукових сигналів, створювати саморозвинені системи, які здатні керувати автомашиною при паркуванні або синтезувати мову за текстом [1].

Людський мозок складається з 100 мільярдів нервових клітин, які називаються нейронами. Унікальною властивістю яких є прийом, обробка і передача електрохімічних сигналів по нервових шляхах, які утворюють комунікаційну систему мозку. Про роботу мозку відомо не багато, тому штучні нейронні мережі є надзвичайно спрощеною моделлю біологічних нейронних мереж. Основними компонентами штучних НМ є нейрони /neurons/ (елементи, вузли), які з'єднані зв'язками. Сигнали передаються по зваженим зв'язкам (connection), з кожним з яких пов'язаний ваговий коефіцієнт (weightingcoefficient) або вага. На вхід штучного нейрона поступає множина сигналів, які є виходами інших нейронів. Кожен вхід множиться на відповідну вагу, аналогічну його синаптичній силі, і всі виходи підсумовуються, визначаючи рівень активації нейрона [2].

Основними напрямками реалізації нейронних мереж є:

- ☐ програмна реалізація на цифрових ЕОМ традиційної архітектури;
- ☐ програмно-апаратна реалізація у вигляді співпроцесорів до ЕОМ загального призначення;
- ☐ апаратна реалізація шляхом створення нейрокомп'ютерів на базі нейроплат у вигляді паралельних нейроподібних структур.

Перший напрям характеризується універсальністю, дешевизною і низькою швидкістю навчання і функціонування нейронних мереж. Для другого напрямку характерна висока швидкість моделювання функціонування мереж, але при цьому існують серйозні фізичні обмеження числа модельованих елементів і зв'язків між ними, а також можливостей навчання і донавчання. Із розвитком елементної бази ЕОМ став можливим самостійний розвиток третього напрямку, який поклав початок індустрії нейрокомп'ютерів, що подають сукупність апаратних і програмних засобів для реалізації моделей нейронних мереж.

Тематика дослідження присвячена системам розпізнавання зображень на основі апаратної реалізації штучних нейронних мереж. Автоматичне розпізнавання зображень дає нові можливості для розробки систем пошуку осіб та об'єктів на фотографіях, контролю якості продукції, що виробляється без участі людини, автоматичного керування транспортом і безліч інших.

Література

1. Тимошук П. В. Штучні нейронні мережі. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Львівська політехніка». 2011, 444с.
2. Лукін В.Є. Аналіз використання технології штучних нейронних мереж у якості нового підходу до обробки сигналів. Телекомунікаційні та інформаційні технології. – 2014. – №3. -с.81-88

