

## ПОРІВНЯННЯ НЕЙРОННОГО КОМП'ЮТЕРА З КОМП'ЮТЕРОМ ФОН НЕЙМАНОВСЬКОЇ АРХІТЕКТУРИ

Ця робота представляє собою порівняння нейронного комп'ютера з комп'ютером фон Неймановської архітектури, з ціллю доведення та обґрунтування, що нейронний комп'ютер може повністю замінити звичайний комп'ютер для повсякденного використання в найближчому майбутньому.

В таблиці 1 приведено порівняння нейронного комп'ютера з комп'ютером фон Неймана.

Таблиця 1 – Порівняння фон Неймановської та нейронної архітектури

|                           | Комп'ютер з архітектурою фон Неймана | Нейронний комп'ютер           |
|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Процесор                  | Складний                             | Простий                       |
|                           | Високошвидкісний                     | Повільний                     |
|                           | Один або декілька                    | Велика кількість              |
| Пам'ять                   | Відділена від процесора              | Інтегрована в процесор        |
|                           | Локалізована                         | Розподілена                   |
|                           | Адресація не по зберіганню           | Адресація по зберіганню       |
| Обчислення                | Централізовані                       | Розподілені                   |
|                           | Послідовні                           | Паралельні                    |
|                           | Зберігаються програми                | Самонавчання                  |
| Спеціалізація             | Символьні та чисельні операції       | Сприйняття та обробка образів |
| Середовище функціонування | Строго визначена                     | Погано визначена              |
|                           | Строго визначена                     | Без обмежень                  |
| Надійність                | Висока вразливість                   | Більша живучість              |

**Недоліки комп'ютерів фон Неймановської архітектури** – є їх нездатність до самонавчання і нестійкість до апаратних збоїв, коли при поломці одного компонента вся система виходить з ладу. До того ж, вони не мають ряд можливостей, які з легкістю виконуються мозком людини, таких як асоціативна пам'ять, здатність вирішувати завдання класифікації, розпізнавання об'єктів, кластеризація або прогнозування [1]. Іншою проблемою – є наближення до фізичної межі збільшення потужності

мікропроцесорів, а саме: збільшення кількості транзисторів не приведе до значного збільшення швидкості процесора.

**Переваги нейрокомп'ютерів.** Основне завдання нейрокомп'ютерів – обробка образів. При цьому у них, як і в мозку, відсутні загальні шини, немає поділу на активний процесор і пасивну пам'ять, а обчислення і навчання розподілені по всім елементарним процесорам – нейронам, які функціонують паралельно. За рахунок цього, нейрокомп'ютери дозволяють домогтися фантастичної продуктивності, яка може в мільйони разів перевищувати продуктивність традиційних комп'ютерів з послідовною архітектурою [2].

У 1996 році фірмою Accurate Automation Corp був розроблений експериментальний гіперзвуковий літак-розвідник LoFLYTE. Літак мав довжину всього 2,5 м і вагу 32 кг. LoFLYTE використовував нейронні мережі, що дозволяють автопілоту навчатися, копіюючи прийоми пілотування льотчика. Оскільки літак був призначений для польотів зі швидкістю 4-5 махів, то швидкість реакції пілота-людини могла бути недостатньою для адекватного відгуку на зміну режиму польоту. У цьому випадку на допомогу приходили нейронні мережі, які переймали досвід управління у льотчика і за рахунок високої швидкості обробки інформації дозволяли швидко знаходити вихід в аварійних і екстремальних ситуаціях [3].

Згідно вищезазначеному огляду функціональних та апаратних можливостей двох типів комп'ютерів, нейрокомп'ютери є більш продуктивними та менш вразливими по зрівнянню з сучасними комп'ютерами фон Неймана, а отже можуть повністю замінити їх в повсякденному використанні.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Архитектура фон Неймана: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Архитектура\\_фон\\_Неймана](http://ru.wikipedia.org/wiki/Архитектура_фон_Неймана)
2. Нейрокомпьютер: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Нейрокомпьютер>
3. Accurate Automation LoFLYTE: [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.designation-systems.net/dusrm/app4/loflyte.html>