

## **КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ ПАРМЕТРІВ АНАЛОГОВИХ НЕЙРОЧІПІВ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ КОХОНЕНА**

Нікольська М.О.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Барась С.Т.

В роботі проведено аналіз аналогових нейрочіпів. Зроблено порівняльний аналіз схемотехнічних та технологічних рішень параметрів аналогових нейрочіпів. Проведений кластерний аналіз за допомогою штучної нейронної мережі карти Кохонена. Виявлено найбільш потужні схемотехнічні та технологічні рішення аналогових нейрочіпів закордонних фірм виробників. Показано, що в основному відомими фірмами та університетами світу використана 4; 2,5; 1,25- мікронна технологія. Максимальна кількість нейронів, яка сформована на чіпі 1200, кількість синаптичних осередків 3000. Максимальний час збіжності нейронної мережі 10000 нс. При аналізі схемотехнічних варіантів виявлено різні підходи до синтезу аналогових нейронів. Представлені дані було зведено в таблицю для проведення кластерного аналізу нейронною мережею Кохонена.

Моделювання показало, що в перший кластер увійшли аналогові нейрочіпи розроблені фірмами: Bell Laboratories, Bell Communication Research, аналоговий нейрочіп Каліфорнійського технологічного інституту, аналоговий нейрочіп, розроблений Лабораторією реактивного руху, нейрочіп, розроблений Массачусетсом технологічним інститутом, нейрочіп фірми Bell Communication Research, аналоговий нейрочіп, розроблений Лабораторією реактивного руху, нейрочіп, нейрочіп, розроблений Колумбійським університетом, аналоговий нейрочіп, розроблений Лондонським університетом, нейрочіп, розроблений Оксфордським університетом, нейрочіпи, розроблені Naval Ocean System Center.

В другий кластер потрапили такі фірми: AT&T Bell Laboratories, нейрочіп з ваговими коефіцієнтами, що настроюються, нейрочіп для систем з адаптацією, нейрочіп ETANN фірми Intel, нейрочіп, розроблений університетом Аризони, нейрочіп розроблений університетом Кента.

Проаналізувавши інтерфес Kohonen Map 1.0 робимо висновки, що угруповання цього кластеру має такий центроїд спільних характеристик: розмір матриці-  $9,03e +006$  мкм<sup>2</sup>, кількість нейронів в межах 556 шт., кількість транзисторів біля  $3,84e+004$  шт., максимальний час збіжності-  $2,73e +003$  нс, тактова частота близько 12,4 МГц, кількість синаптичних осередків-  $1,22e +003$ . Для подальших авторських розробок можна використовувати схемотехнічні та технологічні рішення з цього угруповання аналогових нейрочіпів.