

ПРОЦЕСОРНИЙ ЕЛЕМЕНТ ЯК МОДЕЛЬ ФОРМАЛЬНОГО НЕЙРОНА

Сидорук Л. В.

Науковий керівник –доц., к.т.н. Мартинюк Т. Б.

Актуальність тематики обумовлена необхідністю у високопродуктивних засобах оброблення, аналізу та розпізнавання інформації. Відомо, що збільшення продуктивності обчислювальних засобів пов'язане з високим рівнем розпаралелювання процесів оброблення даних. Особливо це стосується перетворення даних при моделюванні формальних нейронів, на вхід яких подається вектор даних (збуджуючих і гальмівних), які обробляють одночасно. Крім того, при моделюванні самого простого нейрона (з пороговою функцією активації) необхідно виконати ряд аналогово – цифрових і цифро – аналогових перетворень. Це пов'язано з необхідністю реалізувати паралельне порогове підсумовування масиву завантажених вхідних сигналів у цифровій формі. При цьому вхідні і вихідні сигнали нейрона подаються у вигляді спайків (послідовності сигналів певної частоти).

Метою даної роботи є розширення функціональних можливостей пристрою для моделювання нейрона за рахунок вдосконалення просторово – часового суматора у його складі.

Базова модель пристрою для моделювання нейрона містить такі основні блоки: керовані резисторні елементи, блоки моделювання збуджуючих і гальмівних синапсів відповідно, кожен з яких складається з узгоджуючого підсилювача, накопичувального елемента і елемента синаптичної затримки, блоки моделювання дендритів, перетворювачі напруги в код, адитивний суматор, формувач вихідних імпульсів, а також блок синхронізації.

Поставлена мета досягається тим, що введено адаптивний суматор, який має розширені функціональні можливості, а саме, можливість одночасно з підсумовуванням формувати результат порогового оброблення певної залежності, що дозволяє відмовитись від адитивного суматора і порогового блока.

В подальшому планується реалізувати базові вузли пристрою для моделювання нейрона на перспективній елементній базі – матрицях смарт – піксель, областю застосування яких є дисплеї, аналогові оптичні процесори, оптичні нейронні мережі, оптичні запам'ятовуючі пристрої.

Особливістю запропонованого порогового оброблення масиву чисел є природний паралелізм, оскільки задіяні у формуванні часткових сум всі операнди.