

ОДНОШАРОВИЙ ПЕРСЕПТРОН В СИСТЕМАХ РОЗПІЗНАВАННЯ ПІДПИСІВ ТА ВІДБИТКІВ ПАЛЬЦІВ

В часи розвитку новітніх технологій важко представити життя без надсучасних гаджетів, розміром з долоню, що дають необмежені можливості користувачеві в будь-якій точці планети. Окрім великих можливостей в користуванні також виникає спокуса доступу до забороненої інформації. Тому системи захисту інформації повинні крокувати в ногу з технологіями.

Незважаючи на скептицизм багатьох видатних людей та широкого загалу, обертів набирає розвиток штучних нейронних мереж – математичних моделей, а також їхніх програмних та апаратних реалізацій, побудованих за принципом функціонування біологічних нейронних мереж — мереж нервових клітин живого організму. Однією з перших моделей штучних нейронних мереж став персептрон. Імітація роботи мозку для розпізнавання рукописного тексту чи відбитку пальців може бути реалізована за допомогою одношарового персептрона з навчанням «без вчителя». Вхідними даними для роботи слугує масив значень $\{-1;1\}$, де $\{-1\}$ позначає порожній (не зафарбований) піксель поля введення, а $\{1\}$ – зафарбований піксель. Кожному елементу вхідного масиву відповідає його ваговий коефіцієнт. Навчання «без вчителя» означає, що під час запам'ятовування (навчання) зразкового символу (відбитку), вагові коефіцієнти збільшуються або зменшуються (залежно від вхідного значення) на одну й ту саму константу. Для порівняння тестового символу (відбитку) зі зразком використовується порогове значення

$$S = p \cdot \sum_{i=1}^N (x_i \cdot w_i),$$

де

$$w_i^j = \begin{cases} w_i^{j-1} + r \\ w_i^{j-1} \end{cases}, i = 1, N, j - \text{порядок навчання}$$

p – пороговий відсоток

Відсоток у ваговому коефіцієнті передбачає не ідеальність кожного підпису чи похибку при зчитуванні відбитку пальця. На виході із персептрона ми отримуємо один із двох можливих результатів – заборону або дозвіл на доступ до інформації. Не зважаючи на простоту даної штучної нейромережі, її програмна реалізація є ефективною для використання у системах технічного захисту інформації, зокрема, для систем розпізнавання почерку або відбитків пальців.

Науковий керівник – д.т.н., проф., В. В. Козловський