

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПЕРЦЕПТРОНУ ЯК ЗРОСТАЮЧОЇ НЕЙРОМЕРЕЖІ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ РОЗПІЗНАВАННЯ СИМВОЛІВ

Ющенко О.Г., Захожаєва Т.В., Суботіна А.В.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

На даний час в задачах обробки та аналізу даних широко застосовуються штучні нейронні мережі. При роботі з нейромережами, які виконують розпізнавання символів, часто виникають такі проблеми: мережа не навчається або неправильно розпізнає символи. Причинами таких проблем є «невідповідна» для даної задачі структура мережі та некоректні налаштування мережі (значення вагових коефіцієнтів, функція активації і т.д.). У роботі наведені результати розробки перцептрона для вирішення задачі розпізнавання символів. Мета дослідження полягає в пошуку оптимальної архітектури та налаштуванні перцептрона на основі зростаючої нейромережі, що забезпечує коректну класифікацію символів.

Розроблена програма моделює перцептрон Розенблатта, що розпізнає будь-які два символи, зображення яких можна задати за допомогою матриці, розмір якої може змінюватися від 2×2 до 24×24 . Перцептрон містить чутливі S -елементи, що збільшуються від 4 до 576, 2 асоціативних A -нейрона в прихованому шарі, які можуть зростати до 600 та один вихідний реагуючий R -нейрон.

Вивчено можливість модифікувати мережу таким чином, щоб вона мала непостійну структуру і ускладнювалася в міру необхідності, при цьому діапазон значень вагових коефіцієнтів також оптимізувався. Було проведено тестування зростаючої мережі при різному вигляді символів.

Обумовлений найбільш вдалий випадок при виборі вагових коефіцієнтів з діапазону $[-0.3, 0.3]$: у багатьох випадках немає необхідності в нарощуванні структури мережі (мережа справляється із завданням без додавання A -елементів).

Вихідна мережа була модифікована для роботи з чотирма літерами; природно, що вона містила вже два R -елемента. При дослідженні нової мережі виникли проблеми з класифікацією. Тому, для спрощення процесу розпізнавання символів був використаний попередній поріг – середнє значення між порогамі R -елементів, який розподіляє символи за попередніми класами. Для коректної роботи мережі визначені рекомендації щодо об'єднання символів у такі класи, згідно до яких в одному класі повинні бути несхожі символи, що полегшить їх подальшу класифікацію.

Таким чином, можна зробити висновок, що використання зростаючих нейронних мереж є ефективним способом вирішення задачі розпізнавання букв, що є одним з найперспективніших напрямів у застосуванні нейромережевих технологій.