

РОЗРОБКА НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ЗАДАЧ РОЗПІЗНАВАННЯ МОВНИХ КОМАНД

Ліщенко Т. С.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Колесницький О. К.

З швидким розвитком нейромережевих технологій, нейронні мережі застосовуються для вирішення ряду проблем пов'язаних з інтелектуальною діяльністю людини. Найпоширенішим прикладом є процес розпізнавання мови.

Відомо, що людина здатна запам'ятовувати та розрізняти сотні тисяч слів та словосполучень. Саме комунікація та продуктивна взаємодія людей відбувається за рахунок процесу сприйняття звукових коливань, що відповідають певному звуковому образу. Таким чином, можливо побудувати інтелектуальну систему, що матиме здатність налаштувати взаємодію людини та комп'ютера. Саме це набагато спрощує доступ користувачів до таких систем. Користувач за допомогою мікрофона та своїх голосових можливостей вводить мовну команду через мікрофон; звуковий сигнал обробляється за допомогою апаратного та програмного забезпечення інформаційної системи, а розроблений інтелектуальний модуль запрограмований на розпізнавання мовної команди ідентифікуватиме звуковий сигнал і приводитиме в дію процес виконання команди.

Як відомо для отримання максимуму переваг від застосування нейронних мереж для практичних задач розпізнавання мовних команд потрібно передбачити оптимальне вирішення трьох основних завдань: створення методу обробки звукових сигналів; вибір структури нейронної мережі та окремого нейрона в цілому; вибір алгоритму навчання штучної нейронної мережі.

Запропоновано алгоритм обробки звукових сигналів, що передбачає нормування вхідних амплітуд в межах $[-1,1]$. Для виконання цього реалізовано математичну модель нейрона, що підлаштовується під конкретний вхідний сигнал. Математична модель нейрона нагадує модель суматора з певним пороговим значенням, при досягненні якого стан нейрона переходить в 0.

Відповідно до обраної моделі нейрона змодельовано нейронну мережу, яка задана таблично коефіцієнтами ваг зв'язків між окремими елементами. Табличне представлення мережі значно спрощує обрахунки та зумовлює усунення надлишковості оброблюваних даних.

Для навчання розроблено алгоритм, в ході якого змінюються ваги лише вихідних нейронів, а сам алгоритм має пристосувальний характер. Відповідно до випадково згенерованої мережі певному вхідному вектору назначається вихідний нейрон, на якому отримано найбільшу активність. Процес відбувається ітеративно. Такий підхід зумовлює високу швидкість обчислень.

Запропонована нейронна мережа унеможливить виникнення великої похибки при розпізнаванні мовних команд різних мовців.