

УДК 004.896, 004.942

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕТИ ХОПФИЛДА ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ РУКОПИСНЫХ СИМВОЛОВ

Морозов И. С., Лёзина И. В.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

Оцифровка текста является одной из частых задач при работе с документами. Но часто под рукой не оказывается качественного оборудования. В отличие от сканирования, условия при которых производится фотоснимок, далеки от идеальных. Поэтому символы текста могут быть сильно искажены, что затрудняет их распознавание и задает определенные требования к распознающей системе и используемым методам. Использование ассоциативных сетей в данной области получило широкое распространение.

Целью работы является разработка автоматизированной системы, обеспечивающей необходимый функционал для проведения ряда экспериментов по преобразованию и распознаванию символов, и сбору необходимой статистики об эффективности применения сети Хопфилда, при различных видах искажения символа.

Для распознавания символа изображение будет сегментировано, в соответствии с выбранной размерностью сети, и преобразовано в монохромное, что обеспечит удобное формирование входного вектора сети.

В качестве алгоритма реализации сети Хопфилда, в работе будет использован алгоритм построения матрицы весов, основанный на методах псевдоинверсии, как один из наиболее эффективных. Матрица весов для данного метода рассчитывается по формуле[1]:

$$W = X * (X^T * X)^{-1} * X^T,$$

где W – матрица весов сети размерностью $N \times N$, а X – прямоугольная матрица размерностью $N \times p$, составленная из p последовательных обучающих векторов.

Для обеспечения устойчивости определения образов размерность сети будет выбрана в соответствии с формулой[2]:

$$M = \frac{N}{2 * \ln N},$$

где M – максимальное количество хранимых образов, N – количество нейронов в сети.

По результатам тестирования разработанной системы можно сделать вывод, что в реализации решения данной задачи сеть Хопфилда проявляет себя достаточно эффективно.

Библиографический список

1. Осовский, С. Нейронные сети для обработки информации [Текст]/ Пер. с польского И.Д. Рудинского – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.: ил.
2. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс, 2е издание [Текст]/ С. Хайкин – М.: Издательский дом "Вильямс", 2006 – 1104 с.