

УДК 004.852, 004.855.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СЕТИ CNN ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПОДЛИННОСТИ ПОДПИСИ

© Чекмарев Д.И., Лёзина И.В.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: den.legion2011@yandex.ru

Одной из важнейших задач биометрии стала проверка подлинности подписи. Анализом изображений (подписей) занимается компьютерное зрение, которое является прикладной областью искусственного интеллекта. Сверточные нейронные сети (СНС) являются одним из самых важных классов теории глубокого машинного обучения для решения задач компьютерного зрения. В настоящее время использование СНС является одним из основных методов для извлечения признаков из графических, аудио-, видео- и текстовых данных.

В данной работе будет рассмотрена сиамская нейронная сеть, которая состоит из двух одинаковых сверточных нейронных подсетей и процесс ее обучения методом обратного распространения ошибки с различными значениями параметров самой модели и алгоритма обучения.

Метод обратного распространения ошибки сводится к следующим этапам: прямое распространение сигнала по сети с вычислениями состояний нейронов; вычисление значения функции ошибки для выходного слоя; обратное распространение: последовательно от конца к началу; обновление весов сети с использованием градиентного спуска.

В качестве функции ошибки выбрана контрастная функция, которая вычисляет разницу между двумя выходами подсетей, и если разница слишком мала (указывает, что подписи, вероятно, подлинны), то уменьшаем значения весов сети, если разница выходов слишком велика (указывает, что подписи могут быть подделаны), то увеличиваем значения весов сети [1].

В проведенных экспериментах были исследованы параметры: коэффициент скорости обучения, количество сверточных слоев, количество фильтров в сверточных слоях, размеры фильтров в сверточных слоях.

Были проведены эксперименты для определения оптимальных параметров. Наилучшие результаты были показаны при коэффициенте скорости обучения = 0,0001, количество сверточных слоев = 4, в первом сверточном слое 96 фильтров размером 11 x 11, во втором сверточном слое 256 фильтров размером 5 x 5, в третьем сверточном слое 384 фильтра размером 3 x 3, в четвертом сверточном слое 256 фильтров размером 5 x 5.

Библиографический список

1. Hadsell R. Уменьшение размерности путем изучения инвариантного отображения. URL: <http://yann.lecun.com/exdb/publis/pdf/hadsell-chopra-lecun-06.pdf> (дата обращения: 20.05.2023).