

УДК 004.896, 004.942

**ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОСЛОЙНОГО ПЕРСЕПТРОНА
ДЛЯ КОЛОРИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Новиков А. О., Лёзина И. В.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

В последнее время наблюдается стремительное развитие искусственного интеллекта, в частности, одного из его разделов – нейронных сетей. Они применяются для решения широкого круга задач: прогнозирования, аппроксимации, классификации и многих других. Одной из наиболее универсальных моделей нейронных сетей является многослойный перцептрон, который был выбран для решения задачи колоризации изображений [1]. Прежде чем приступить непосредственно к колоризации, изображение предварительно подвергается сегментации, то есть разделению на области, внутри которых пиксели принадлежат к одной цветовой гамме.

Существуют различные методы обучения сети этого типа: алгоритм обратного распространения ошибки, алгоритм наискорейшего спуска, алгоритм переменной метрики, алгоритм сопряжённых градиентов [2]. В данной работе для обучения многослойного перцептрона использовались алгоритм обратного распространения ошибки, алгоритм обратного распространения ошибки с использованием момента и алгоритм обратного распространения ошибки с использованием момента и динамического значения коэффициента обучения [3].

При обучении указанными алгоритмами целью является минимизация целевой функции, формируемой, как правило, в виде квадратичной суммы разностей между фактическими и ожидаемыми значениями выходных сигналов, которая для P обучающих выборок определяется по формуле [2]:

$$E(w) = \frac{1}{2} \sum_{t=1}^P \sum_{s=1}^M (y_s^{(t)} - d_s^{(t)})^2,$$

где w – значение веса нейрона; M – число нейронов; y_s – значение, полученное в результате вычисления сетью; d_s – ожидаемое значение.

При проведении экспериментов с использованием разработанной автоматизированной системы колоризации изображений наилучший результат показал алгоритм обратного распространения ошибки с использованием момента и динамического значения коэффициента обучения.

Библиографический список

1. Лёзина, И. В. Колоризация изображений с помощью нейронных сетей [Текст]/ Лёзина И. В., Новиков А. О. Перспективные информационные технологии (ПИТ 2015), Том 1: труды международной научно-технической конференции / под ред С.А.Прохорова. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2015. – С. 88-90. – Библиогр.: с.90. – ISBN 978-5-93424-734-9.

2. Осовский, С. Нейронные сети для обработки информации [Текст]/ Пер. с польского И.Д. Рудинского. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.: ил.

3. Платонов, А. П. Колоризация полутоновых изображений [Текст] / Платонов А. П., научный руководитель Лёзина И. В. Международная молодежная конференция «Королевские чтения», посвящённая 50-летию первого полёта человека в космос. Тезисы докладов / Издательство ООО «БМВ и К» – Самара, 2011. – С. 301-302. – ISBN 978-5-903590-15-5.