

УДК 004.855.5

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ МНОГОСЛОЙНОГО ПЕРСЕПТРОНА НА ТОЧНОСТЬ КОЛОРИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

© Корнилов Е.А., Лёзина И.В.

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

e-mail: cornilov.ee@gmail.com

С бурным ростом научно-технического прогресса раскрашивание изображений превратилось в задачу, которую может решить любой человек с доступом в Интернет, а не только человек, владеющий художественными талантами. Благодаря искусственному интеллекту появилась возможность автоматизировать процесс раскрашивания черно-белых изображений.

Если посмотреть детальнее на процесс колоризации изображений с помощью нейронных сетей, то можно данный процесс разбить на два подпроцесса. Первым этапом выступает сегментация изображения на определенные зоны. Вторым этапом является процесс колоризации с помощью нейронной сети зон изображения, полученных на первом этапе. В данной работе для разбиения изображения на участки используется нечеткий алгоритм кластеризации С-средних [1]. За колоризацию зон изображения, полученных на этапе сегментации, отвечает наиболее универсальная модель нейронной сети – многослойный персептрон [2]. Для нейронов была выбрана сигмоидальная функция активации [2].

Обучение многослойного персептрона в данной работе происходит с помощью метода обратного распространения ошибки [3]. В данном методе используется градиентный алгоритм обучения с учителем, когда сигнал ошибки распространяется от выходного слоя ко входу. Важным моментом выступает дифференцируемость функции активации нейронов. Целью метода является минимизация целевой функции, представляющей собой квадратичную сумму разности между целевым и фактическим значениями.

При проведении исследований влияния параметров многослойного персептрона на точность результатов колоризации оценивались такие параметры, как: коэффициент скорости обучения, количество нейронов в скрытом слое, количество эпох обучения. Для оценки результатов колоризации используется функция среднеквадратического отклонения (СКО) [2].

Были проведены эксперименты для определения оптимальных параметров. Наилучшие результаты многослойный персептрон показал при количестве нейронов в скрытом слое, равном 10, коэффициенте скорости обучения 0,01, количестве эпох обучения 50. Значение СКО составило 0,0414.

### Библиографический список

1. Метод нечеткой кластеризации С-средних. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод\\_нечеткой\\_кластеризации\\_С-средних](https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_нечеткой_кластеризации_С-средних) (дата обращения: 31.01.2020).
2. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2006. 1104 с.
3. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации / пер. с польск. И.Д. Рудинского. М.: Финансы и статистика, 2002. 344 с.