ОТЗЫВ

научного руководителя

на выпускную квалификационную работу аспиранта на тему «Легковесная модель для автоматического улучшения изображений», представленную Самариным Алексеем Владимировичем в 2021 году.

Автоматическая обработка изображений в последнее десятилетие относится к числу наиболее бурно развивающихся областей как научных исследований, так и новых технологий. Методы поиска и анализа статических и динамических изображений, машинного зрения и синтеза, основанные на применении современных подходов искусственного интеллекта, обеспечивают получение выдающихся результатов, однако обычно требуют применения высокопроизводительного вычислительного оборудования, предоставляющего средства массовой параллельной обработки. Во многих случаях такие ресурсы оказываются недоступными, что сдерживает широкое применение методов обработки изображений, в частности, на мобильных устройствах.

В работе А.В. Самарина предложен метод улучшения изображений, позволяющий улучшить цветовую гамму фотографии и требующий на порядок меньше вычислительных реусурсов, чем ранее известные методы, и обеспечивающий сопоставимое качество результата. В отличие от многих известных ранее методов, предложенный А.В. Самариным метод не порождает детали, отсутствующие на исходной фотографии.

Такое сокращение достигается за счет того, что для подбора фильтров нейронные сети тренируются на изображениях с низким разрешением, что сокращает как время тренировки сети, так и размер полученной модели и, следовательно, и количество ресурсов, необходимых для ее применения. Подобранные таким образом фильтры применяются к исходному изображению с высоким разрешением.

Работа содержит достаточно детальное описание применяемой архитектуры нейронных сетей и методов их тренировки, с подробным изложением отличий предложенного метода вот ранее известных.

Все полученные результаты подтверждаются большим количеством экспериментального материала, только небольшая часть которого включена в работу. В экспериментах использовались эталонные наборы данных, обычно применяемые для оценки подобных методов, что обеспечивает сопоставимость результатов данной работы с ранее опубликованным результатами применения других методов и результатами, полученными А.В. Самариным при воспроизведении ранее опубликованных результатов.

Основные результаты работы оформлены в виде статьи, опубликованной в сборнике трудов международной конференции:O. Tatanov and A. Samarin: *Lfiem: Lightweight filter-based image enhancement model*. In 2020 25th International Conference on Pattern Recognition (ICPR). IEEE, 2021, pp. 873–878. [Online].

Поскольку материал этой конференции индексируются в международных системах индексирования научных публикаций, представленные в этой работе результаты могут быть включены в состав основных результатов диссертации.

В связи с вышеизложенным считаю, что А.В. Самарин заслуживает оценку «отлично».



Научный руководитель

Д.ф.-м.н., проф. Кафедры информатики Т.М. Косовская

Научный консультант

Д.ф.-м.н., проф.

Профессор департамента информатики НИУВШЭ в Санкт-Петербурге Б.А. Новиков