

О Т З Ы В

о выпускной квалификационной работе бакалавра

Забелина Дениса Витальевича

«Обнаружение и векторизация разрывных линий на цифровых изображениях»

В последнее время в области компьютерного зрения наблюдаются заметные успехи. Применение нейронных сетей и методов машинного обучения с использованием высокопроизводительных компьютеров и баз данных большой ёмкости привело к тому, что компьютеры уже могут распознать те или иные предметы на цифровых фотографиях, определить, что изображено на рисунке, какие похожие снимки можно найти в сети. Компьютерные программы умеют распознавать текст на фотографиях, причём не только печатный, но и с довольно хорошей точностью рукописный текст. Значительные подвижки можно увидеть и в технологиях распознавания лиц, отпечатков пальцев, радужной оболочки глаз и других антропометрических характеристик, позволяющих с высокой степенью достоверности устанавливать личность человека. То есть то, что раньше было доступно только при обработке текстовых документов, постепенно становится свойственным и для документов, представляющих собой цифровые изображения.

Тем не менее многие области, связанные с распознаванием образов, ещё требуют внимания исследователей. В частности, построение векторных изображений по растровым снимкам пока не находит достаточного числа хороших алгоритмов, а это необходимо для построения чертежей, карт, схем. Например, построение карты местности по высотному или космическому снимку требует не только распознавание изображения, но и нахождение его границ и представление их в векторном виде. Поскольку растровый снимок не может обладать чёткостью и контрастностью чертежа, может содержать различные помехи, то требуются алгоритмы, которые могут выявить на снимке непрерывную линию, даже если эта линия выглядит прерывистой в силу разных причин. Например, тропа или лесная дорога может быть частично скрыта деревьями, путепроводы над железной дорогой или мосты над реками скрывают часть ограничивающих их линий, но в базах данных, хранящих сведения об этих сущностях, должны быть представлены сведения, соответствующие действительным свойствам объектов. Именно на разработку таких алгоритмов и были направлены исследования автора выпускной работы, которые стали не только успешными, но и воплотились в компьютерную программу, показавшую весьма успешную работу.

Автором использовались как градиентные методы определения линий для объёмных объектов, так и эрозионные методы получения скелетных линий для тонких протяжённых объектов. Кроме того был написан алгоритм, позволяющий соединять разорванные линии в единый объект. За время выполнения исследований и разработок по выпускной квалификационной работе Денис Витальевич Забелин показал себя грамотным знающим специалистом, способным самостоятельно вести научные исследования и разрабатывать сложные интеллектуальные алгоритмы, а также воплощать полученное в компьютерных программах, создавать надёжное программное обеспечение, которое возможно использовать в других разработках.

Считаю, выпускная квалификационная работа Дениса Витальевича Забелина может быть оценена на **ОТЛИЧНО**.

Научный руководитель,
доцент кафедры МЭС,
к.ф.-м.н.



А. М. Ковшов

30 мая 2017