

Отзыв

На выпускную квалификационную работу Данилова Глеба Сергеевича
«Реконструкция трехмерной модели объекта по одиночному снимку»

Работа Данилова Г.С. посвящена решению задачи построения трехмерной модели объекта по его одиночному изображению. Предлагаемое решение основано на применении нейронных сетей для извлечения признаков из двумерного изображения объекта и восстановления его 3D модели на основе этих признаков.

В работе сначала рассматриваются подходы к реконструкции 3D моделей объектов по их нескольким изображениям, среди которых автор выбирает методы на основе сверточных нейронных сетей. Автор затем формулирует требования к нейронным сетям для их использования в рамках решаемой задачи. При этом в качестве архитектуры для реконструкции выбирается известная архитектура сети Unet. Далее достаточно подробно описываются компоненты этой архитектуры и принципы ее действия.

В качестве объектов для реконструкции в работе используются предметы гардероба. Такой выбор обусловлен прежде всего сложностью их формы. Поэтому при успешном решении задачи реконструкции их 3D изображений, можно полагать, что предлагаемый метод позволит реконструировать изображения и более простой формы. В работе описывается найденный автором датасет, представляющий собой трехмерные облака точек для различных предметов гардероба. Поскольку в этом датасете отсутствуют двумерные изображения, то автор восстанавливает 2D изображения из имеющихся исходных трехмерных моделей. В работе описывается алгоритм такого восстановления. Такой подход позволил сформировать собственный датасет для обучения нейронной сети. В работе описывается предлагаемая нейронная сеть на базе архитектуры Unet. Большое внимание уделяется процедурам настройки параметров, используемых для обучения сети.

Нейронная сеть реализована на языке Python с помощью фреймворка Keras. Результаты экспериментальной проверки показали неплохие значения таких критериев качества, как точность и IoU. Кроме того, в работе приводится сравнение полученных результатов с результатами, полученными на известных моделях реконструкции 3D-R2N2 и Pix2Vox. Предлагаемая модель превосходит по метрике IoU модель 3D-R2N2, но уступает моделям Pix2Vox. При этом следует отметить, что предлагаемая модель требует значительно меньше вычислительных ресурсов.

В ходе работы Данилов Г.С. показал глубокие знания в области обработки изображений с помощью нейронных сетей, хорошую теоретическую подготовку, а также умение применять на практике современные вычислительные методы.

Считаю, что выпускная квалификационная работа Данилова Г.С. заслуживает оценки «**Отлично**».

Руководитель,
Доцент кафедры КММС, к.т.н.



В.М. Гришкин