

## Рецензия

магистерской диссертации Тимонина Николая Олеговича  
«Предварительная обработка изображений»

Диссертация Тимонина Н.О. посвящена проблеме семантической сегментации изображений. Результатом такой сегментации является локализация на изображении, некоторых, заранее известных типов объектов интереса. Существующие методы семантической сегментации основываются на применении сверточных нейронных сетей (СНС) и показывают достаточно хорошие результаты. Однако они требуют больших вычислительных затрат и громадных обучающих выборок. Поэтому работа, направленная на снижение вычислительных затрат и снижения объема обучающих выборок, представляется достаточно актуальной.

Диссертация достаточно хорошо структурирована. В первой главе рассматриваются принципы семантической сегментации изображений с использованием СНС и соответствующие сети, осуществляющие такую сегментацию. В этой же главе описывается архитектура СНС DeepLabv3, хорошо себя зарекомендовавшая для локализации достаточно большого типа объектов, которые могут присутствовать на изображении.

Вторая глава посвящена описанию необходимой модификации сети DeepLabv3 для ее применения к локализации небольшого количества типов, распознаваемых объектов (в том числе и тех, которые не входили в обучающий набор). В диссертации предлагается использовать результаты обучения сети, полученные на большом тренировочном наборе, и дообучать только последний слой сети с использованием небольшого набора, содержащего необходимые типы изображений, которые требуется локализовать.

В третьей главе описывается практическая реализация предложенной модификации архитектуры СНС на базе библиотеки машинного обучения TensorFlow. Для обучения используется малая тренировочная выборка, которая предварительно обрабатывается по алгоритму, предложенному автором, для получения более сбалансированного набора исходных данных. Последний слой сети реализуется как сверточный, при этом, для уменьшения степени переобучения сети, применяется процедура регуляризации. В этой же главе достаточно подробно описывается предложенная автором процедура обучения последнего слоя сети.

В работе приведены экспериментальные результаты, показывающие достаточно хорошую сегментацию заданных типов объектов по стандартной метрике IoU (пересечение над объединением), используемой при оценке качества семантической сегментации. Следует отметить, что подход реализованный в диссертации, позволил достичь хорошего качества сегментации при использовании небольших вычислительных ресурсов.

К недостаткам работы следует отнести отсутствие в ней оценок качества сегментации по каждому типу объектов, а также слишком общее название самой работы.

В целом работа весьма интересна. Считаю, что магистерская диссертация Тимонина Н.О. заслуживает оценки «отлично»

Рецензент,

к.т.н., профессор каф. ИТП ГУАП

лауреат премии правительства РФ

в области образования



Космачев В.М