

Рецензия на выпускную квалификационную работу  
“Поиск шипов по КТ снимкам глазной орбиты”  
Епрева Артема Евгеньевича

Представленная работа относится к области обработки изображений, получаемых в виде черно-белого изображения спектра поглощения рентгеновского излучения посредством использования компьютерной томографии. Хорошее пространственное разрешение в получаемых изображениях позволяет регистрировать различные типы и классы объектов, встречающиеся в структуре исследуемых материалов или организмов. В частности, в области медицины и хирургии представляет интерес задача поиска особенностей и патологий в костной структуре глазной орбиты человеческого глаза.

Одной из таких особенностей является наличие костных образований – шипов. Существующие решения нахождения таких образований не позволяют делать поиск в изображениях компьютерной томографии в автоматическом режиме. В силу актуальности этой задачи, нахождение шипов в полностью автоматическом режиме является целью данной работы.

Достигается данная цель путем последовательного решения двух задач. Сначала производится классификация исходного набора изображений по признаку присутствия на каждом снимке шипа.

После того, как в результате классификации изображения без шипов отсеяны, в оставшихся изображениях производится локализация шипов посредством сегментации изображения и поиска шипов. Обе задачи решаются с использованием и обучением нейронных сетей.

В процессе разработки решений для данных задач автором была продемонстрирована способность справляться с возникающими трудностями. В частности, при обучения нейронной сети классификатора, встала проблема недостаточности количества исходных изображений. Для решения данной проблемы был создан генератор новых изображений из имеющихся, который позволил расширить исходный набор изображений для обучения, что положительно сказалось на качестве классификации.

Второй проблемой, решенной автором, была проблема обучения нейросети для выделения области, содержащей шип. Для увеличения эффективности обучения сети, исходное изображение было предобработано путем первичной сегментации на суперпиксели с последующим усреднением яркости внутри суперпикселя, что упрощало структуру исходного изображения без потери информации о положении шипа. Можно было бы ограничиться одним алгоритмом сегментации, однако автором были протестированы четыре разных алгоритма сегментации: Felzenszwalb's segmentation, quickshift segmentation, SLIC и compact watershed.

Достоинством работы является выбор простых, современных и актуальных инструментов для решения задач, т. е. языка python3 и интерфейсной библиотеки Keras. Текст работы хорошо структурирован, работа изложена понятным языком. Тема работы является актуальной, а заявленные в работе цели достигнуты. Заметных замечаний по работе не выявлено. Работа заслуживает оценки “отлично”, а ее автор Епрев Артем Евгеньевич – присуждения степени бакалавра.

06.06.2018 г.

Бычков А. Б.