

Отзыв научного руководителя
на курсовую работу студентки кафедры системного программирования СПбГУ
Зотовой Анастасии Михайловны, 371 гр.

«Выявление патологий головного мозга по снимкам МРТ»

Поиск новообразований на снимках магнитно-резонансной томографии (МРТ) является важным шагом в диагностике онкологических заболеваний. При этом, поскольку в настоящее время этот процесс делается в нашей стране преимущественно вручную, пациенты не застрахованы от врачебной ошибки или невнимательности, поскольку требуемый объем работы очень существенный. Однако достижения современного машинного обучения позволяют решать различные классы задач, ранее решавшиеся только человеком, с точностью приближающейся или уже превосходящей человеческую.

В медицинской среде актуален запрос на автоматический детектор аномалий на снимках МРТ, и изначально работа Анастасии Михайловны позиционировалась как часть большого научно-технического проекта по созданию такого детектора. Предполагалось, что данный детектор будет работать как последовательность фильтров: сперва определяется наличие любых патологий на исследуемых снимках, потом производится классификация патологий, после этого происходит их сегментация, то есть определение позиции на снимке. Темой Анастасии Михайловны стал первый из этих шагов.

Надо сразу же отметить, что вскоре после получения темы перестала выходить на связь с научным руководителем, не посещала предзащиты, и с марта по сентябрь о судьбе ее работы не было ничего известно. В то же время еще весной в ходе работ над другими алгоритмами стало ясно, что современные алгоритмы машинного обучения обладают достаточной точностью и разрешающей способностью, чтобы сразу же определять на снимках МРТ конкретные патологии мозга, минуя шаг классификации мозга на патологичный или нормальный. Таким образом, тема работы потеряла свою актуальность с научной точки зрения. К сожалению, полное отсутствие своевременной коммуникации с научным руководителем не предотвратило такого печального развития событий.

Когда же работа была представлена научному руководителю, выяснилось, что Анастасия Михайловна сделала неплохой обзор литературы по данной теме и обучила две нейросети глубокого обучения на двух наборах данных, полученных из открытых источников. Достоин сожаления тот факт, что несмотря на затраченные усилия обе нейросети, хотя и используются в менее сложной задаче бинарной классификации, показывают худший результат, чем в исходных статьях, где они применялись для классификации на несколько классов. Вместе с тем Анастасии Михайловне надо отдать должное как исследователю за то, что она не постеснялась честно показать полученные результаты с применением стандартных метрик, используемых в исследованиях такого рода. Сам процесс обучения также не вызывает нареканий, поэтому можно предположить, что проблема заключается в исходных данных и/или их предварительной обработке. Однако в работе не был применен или отвергнут как неприменимый вариант с аугментацией данных, хотя время на его реализацию, конечно, было.

Упомянутая выше предобработка данных представляет определенный интерес, так как Анастасия Михайловна в ходе программирования алгоритмов для нее познакомилась с популярной библиотекой OpenCV. Примененные из нее алгоритмы адекватны стоявшей перед студенткой задаче, но вместе с тем в тексте работы они не были достаточно отражены, равно как не был произведен анализ причин, по которым во многих случаях пришлось обрабатывать снимки вручную.

На основании вышеизложенного считаю, что Зотова А.М. заслуживает зачёта за курсовую работу с неформальной оценкой «удовлетворительно».

Научный руководитель курсовой работы,
старший преподаватель кафедры системного программирования СПбГУ,

С.Ю. Сартасов