

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НИУ)
ФИЗТЕХ-ШКОЛА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
на выпускную квалификационную работу

Макарчука Алексея

**«Применение нейросетевой модели детекции к гистологическим изображениям
для выявления хронического эндометрита»**

Направление подготовки / специальность: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность (профиль) подготовки: Математическая физика, компьютерные технологии и математическое моделирование в экономике

Выпускная квалификационная работа Макарчука А. посвящена применению нейросетевой модели детекции к данным биомедицинского домена, а именно гистологическим изображениям, с целью обнаружения плазматических клеток для выявления хронического эндометрита. Цель работы - подсчитать положительно окрашенные плазматические клетки на гистологических изображениях (для автоматического определения хронического эндометрита) с применением глубоких нейронных сетей. Автоматизация работы по подсчету плазматических клеток позволит врачу тратить меньше времени на рутинные действия.

В процессе выполнения работы был собран и размечен врачами-экспертами набор данных в дополнение к существующему открытому набору. Для решения задачи поиска положительно окрашенных плазматических клеток были предложены два алгоритма: а) двухэтапный алгоритм на первом этапе которого производилась детекция ядер, а на втором поиск окрашенных клеток методами компьютерного зрения б) подход, в котором была использована модифицированная нейросетевая модель для end-to-end детекции плазматических клеток. В результате проведенных экспериментов второй подход показал более высокие метрики на тестовом наборе данных.

Макарчук А. полностью справился с поставленной задачей. В результате проведенного исследования, Макарчук А. предложил два алгоритма решения поставленной задачи, организовал сбор и разметку набора данных врачами-экспертами, обучил нейросетевые модели, разработал алгоритм подсчета плазматических клеток и провел сравнение разработанных алгоритмов. В ходе выполнения работы Макарчук А. продемонстрировал умение самостоятельно проводить научное исследование, успешно применил знания в области машинного обучения и продемонстрировал высокий уровень навыков программирования.

Считаю, что работа Макарчука А. соответствует требованиям к выпускным квалификационным работам студентов МФТИ, текст диплома качественный, изложение представлено в последовательной и понятной форме, присутствует глоссарий раскрывающий домен-специфичные термины. Рекомендую присвоить Макарчуку А. квалификацию “бакалавр” и оценить работу на “отлично(10)”.

Научный руководитель:
к.ф.-м.н., Мутилин Вадим Сергеевич

«16» июня 2023г.