

Михайлишин В. В., Осипова А. В.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИССЛЕДОВАНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПЛАНТОГРАФИЙ.

Научный руководитель д-р мед. наук, проф. Сикилинда В. Д.

Кафедра травматологии и ортопедии

Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону

Актуальность. За последнее десятилетие активного развития электронно-вычислительных машин произошло внедрение технологий искусственного интеллекта и компьютерного зрения во многие области науки, в том числе, и в медицину. В настоящее время ортопеды вручную наносят разметку на снимки компьютерной плантографии. В связи с этим, актуальной задачей является внедрение вышеупомянутых технологий, позволяющих значительно увеличить скорость и точность разметки изображений, тем самым, - повысить качество оказываемой медицинской помощи и сэкономить время специалиста.

Цель: изучить применение технологий искусственного интеллекта и компьютерного зрения в исследовании снимков компьютерной плантографии, получив разобщенные снимки левой и правой стопы из одного исходного.

Материалы и методы. Исследование проводилось в базе данных из 5000 снимков, сделанных на компьютерном плантографе одной серии с разрешением 1200x1700 пикселей. Полученные данные были подвергнуты обработке в среде программирования Python и библиотеках Pillow, OpenCV, TensorFlow. Исследование включало: предобработку снимков стоп и получение координат объектов на них с последующей разметкой и распределением их по четырем классам и двум выборкам: для обучения и для валидации. В качестве метрик модели были выбраны: точность (Accuracy) и потери (Sparse categorical crossentropy loss). После чего была построена свёрточная нейронная сеть из десяти слоев, входной слой которой предназначен для изменения размера снимка, а выходной - для отнесения снимка к каждому классу, соответствующим отсутствию стопы, левой стопе, правой стопе и обеим стопам на снимке.

Результаты и их обсуждение. На 4874 снимках, выполненных без нарушения техники проведения исследования, было получено разделение на левую и правую стопы корректно. Исследование 126 снимков провести не удалось из-за нарушения методики плантографии. Выровнять стопу и поместить её в центр изображения удалось на всех верно классифицированных снимках. Показатели метрик модели: точность (Accuracy) = 0.9994 и потери (Sparse categorical crossentropy loss) = 0.0041 соответствуют удовлетворительному результату, согласно данным в аналогичных исследованиях.

Выводы. Таким образом, было установлено, что применение технологий компьютерного зрения и искусственного интеллекта является целесообразной и перспективной методикой для анализа снимков компьютерной плантографии.