

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ РАКА КОЖИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОТОСНИМКОВ

Сурогатов К. О.

*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь,
e-mail: syrogk@gmail.com*

Рак кожи – наиболее распространенное злокачественное новообразование человека, которое, в первую очередь диагностируется визуально, начиная с первоначального клинического обследования и, возможно, с последующим дерматоскопическим анализом, биопсией и гистопатологическим исследованием.

Автоматическая классификация кожных поражений с использованием изображений является сложной задачей из-за крайне высокой вариативности внешнего вида кожных поражений.

Сверточные нейронные сети (CNN) демонстрируют высокий потенциал для решения общих и сильно изменчивых задач со многими категориями мелких объектов.

В рамках разработки приложения, была реализована классификация кожных новообразований с использованием одной сверточной нейронной сети, обученной на входных данных, представляющих собой только пиксели и метки.

Нейронная сеть была обучена с использованием набора данных из 10015 клинических изображений и предназначена для бинарной классификации новообразований, то есть, определением, является ли объект, изображенный на изображении проявлением рака кожи или нет.

CNN, согласно данным исследователей из Стэнфордского университета [1], способна классифицировать рак кожи с уровнем компетентности, сопоставимым с дерматологами.

С учетом того, что, согласно прогнозам к концу 2021 года в мире будет использоваться более 6,3 миллиардов смартфонов, внедрение обученной нейронной сети в смартфон потенциально может обеспечить повсеместный доступ к жизненно важной диагностической помощи вне дерматологических клиник.

Для создания и обучения модели использовался Tensor Flow как широко распространенное, хорошо документированное решение с открытым исходным кодом, помимо этого, позволяющее реализовать обработку и конвертацию модели для использования на мобильных устройствах.

В качестве архитектуры нейронной сети использована схема Inception v3 [2], как хорошо себя зарекомендовавшее решение, которое, при этом, показывает высокие результаты при переобучении и доработках модели, что в условиях ограниченности вычислительных мощностей и размеченных исходных данных является одним из самых важных факторов в выборе архитектуры.

Следующим шагом, после создания и обучения модели, стала конвертация модели в формат TensorFlow Lite для использования алгоритмов машинного обучения непосредственно на устройстве пользователя, без вспомогательного сервера.

Такая реализация позволяет использовать нейронную сеть без доступа к сети интернет, а значит сильно увеличивает доступность и скорость диагностики по сравнению с существующими решениями.