

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖИ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАМПЫ ВУДА

Ю. А. Лазарева, Ю. А. Скудняков

*Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, г. Минск*

Данная работа посвящена актуальной теме – автоматизации проведения диагностики кожных заболеваний человека. Целью выполнения работы является разработка мобильного приложения, которое работает на основе созданных графовых, структурно-функциональной и алгоритмической моделей для проведения диагностики кожных заболеваний человека. Мобильное приложение разработано при использовании фреймворка ReactNative с интеграцией библиотеки OpenCV, которая работает на основе компьютер-

ного зрения и обеспечивает определение заболеваний кожи через загруженное изображение интересующего участка кожи в свете лампы Вуда. Мобильное приложение позволяет проводить диагностику кожи на наличие заболеваний в домашних условиях на основе использования спектрального анализа подсвечиваемого заболевания.

Ключевые слова: модели, автоматизация, мобильное приложение, нейросети, фреймворк ReactNative, компьютерное зрение, диагностика.

MOBILE APP FOR DETERMINING SKIN DISEASES OF A HUMAN USING A WOOD LAMP

Yu. A. Lazareva, Yu. A. Skudnyakov

Belarusian state university of informatics and radioelectronics, Minsk

This work is devoted to the relevant topic of automating the diagnosis of human skin diseases. The goal of this work is to develop a mobile application that uses graph, structural-functional, and algorithmic models to diagnose human skin diseases. The mobile application is developed using the ReactNative framework and integrates the OpenCV library, which uses computer vision to detect skin diseases based on the uploaded image of the skin area of interest under Wood's lamp illumination. The mobile application allows for the diagnosis of skin diseases at home using spectral analysis of the illuminated disease.

Keywords: models, automation, mobile application, neural networks, ReactNative framework, computer vision, diagnostics.

Проблемы с кожей представляют собой одну из ключевых медицинских трудностей глобального масштаба. Некоторые из наиболее распространенных заболеваний кожи включают: грибковые заболевания, микроспория, вульгарные угри (акне), эритезма, разноцветный лишай, заболевание Фавуса, витилиго, красная волчанка. Использование созданного мобильного приложения позволяет ускорить и облегчить диагностирование кожных заболеваний на ранних стадиях без участия специалиста.

Лампа Вуда – это устройство, излучающее длинноволновый ультрафиолетовый свет. Она была изобретена в 1903 г. американским физиком-экспериментатором Робертом Вудом и названа в его честь «blacklightlampwood». Так называемый «черный свет», исходящий от этой лампы, активно применяется дерматологами и косметологами для диагностики болезней кожи [1]. Благодаря ультрафиолетовому свечению пораженные грибком или микроэлементами области эпидермиса начинают выделяться различными оттенками. Знание принципа работы лампы Вуда дает понимание того, как функционирует мобильное приложение, интегрированное с этой лампой. Программное обеспечение создано на основе фреймворка ReactNative с применением языка программирования JavaScript. Использование комбинации ReactNative и JavaScript обеспечивает широкие возможности для мобильной разработки, включая простоту изучения, совместимость с несколькими платформами, наличие обширной инфраструктуры и высокий уровень производительности. Для разработки мобильного приложения были использованы графовые, структурно-функциональная и алгоритмическая модели. Применение созданных графовых моделей позволяет формально описать процессы диагностики и лечения кожных заболеваний, а использование разработанных в работе структурно-функциональной и алгоритмической моделей обеспечивает автоматизацию проведения процессов диагностики и лечения кожных заболеваний человека.

Работа начинается с запуска пользователем приложения и перехода на нужную страницу, где активация кнопки дает возможность выбрать фотографию участка кожи, обработанного ультрафиолетовым светом, из галереи устройства. Полученное изображение представлено в формате RGB, где каждый пиксель обозначается тремя числами, отражающими интенсивность красного, зеленого и синего цветов соответственно. Далее происходит конвертация картинки из формата RGB в формат HSV («тон-насыщенность-значение») при работе с библиотекой OpenCV. OpenCV (OpenSourceComputerVisionLibrary) – библиотека программного обеспечения для компьютерного зрения и машинного обучения с открытым исходным кодом. OpenCV был создан для обеспечения общей инфраструктуры для приложений компьютерного зрения и ускорения использования машинного восприятия в коммерческих продуктах [2]. Важным преимуществом модели HSV является разделение цветовой информации на три компонента: тон определяет сам цвет, насыщенность отражает чистоту оттенка, а значение характеризует общую степень освещения. Разбиение на компоненты облегчает работу нейронной сети, улучшая точность интерпретации и классификации оттенков. Параметр тона особенно ценен для диагностики, поскольку болезни кожи отображаются разнообразием оттенков в условиях ультрафиолетового излучения. Кожа может светиться следующими оттенками: светло-синий цвет: свидетельствует о нормальной здоровой коже пациента; зеленый цвет: символизирует о наличии грибковых заболеваний; белый цвет: наличие воспаленных тканей у пациента; молочно-белый цвет: витилиго; снежно-белый цвет: заболевание – красная волчанка; тускло-желтый цвет кожи: заболевание – разноцветный лишай; желто-зеленый цвет: микроспория; кораллово-красный цвет: диагноз – эритразма; бледно-серебристый цвет: симптомы заболевания Фавуса; оранжево-красный цвет свечение: вульгарные угри [3].

Подводя итог, особое внимание будет уделено значимости внедрения передовых технологий, среди которых выделяются мобильные приложения, использующие нейросетевые алгоритмы и преобразования цветовых пространств, для диагностирования кожных заболеваний. Преобразование изображений из формата RGB в модель HSV, способствующий повышению эффективности работы нейросетей, поскольку такая схема четко выделяет основные показатели цвета – оттенок, насыщенность и яркость. Применение лампы Вуда в дерматологии также остается важным элементом, так как именно благодаря ей удастся обнаружить скрытые изменения на коже, невидимые обычным зрением. Кроме того, следует отметить, что разработанные графовые и алгоритмические модели являются универсальными, применение которых в медицинской практике обследования и лечения кожных заболеваний человека позволяет специалистам получать значительный объем значений параметров, отражающих физическое состояние поврежденных участков кожи пациента на этапе диагностики. Это дает возможность получать точные результаты анализа кожного покрова и принимать объективные решения для лечения кожных заболеваний.

Литература

1. Что такое лампа Вуда и как она работает. – URL: <https://www.medkv.ru/chto-takoe-lampa-vuda-i-kak-ona-rabotaet.html> (дата обращения: 10.10.2025).
2. About – OpenCV. – URL: <https://opencv.org/about/> (дата обращения: 10.10.2025).
3. Осмотр лампой «Вуда». – URL: <https://doktorstolet.ru/articles/dermatologiya/-diagnostika-lampy-vuda/> (дата обращения: 10.10.2025).