

## РАЗРАБОТКА ANDROID-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ УХОДА ЗА КУДРЯВЫМИ ВОЛОСАМИ И ИХ ТИПИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Авдышева П.Г.<sup>1</sup>, Домбровская В.И.<sup>1</sup>, Зиятдинова А.Р.<sup>1</sup>

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Селин И.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО СПбПУ

laylawinxp@mail.ru vikanyuk@ya.ru [z.alina.r.11.02@gmail.com](mailto:z.alina.r.11.02@gmail.com)

### Введение

Проект посвящен разработке мобильного приложения для персонализированного ухода за кудрявыми волосами. Актуальность работы обусловлена сложностью самостоятельной диагностики пористости волос и анализа составов косметики для массового пользователя, а также отсутствием на российском рынке комплексных цифровых решений, объединяющих интеллектуальную диагностику и базу знаний. Цель – создание инструмента, предоставляющего индивидуальные рекомендации на основе принципов Curly Girl Method [1] с применением нейросетевых технологий с учетом типа и пористости волос, а также состава используемой косметики.

### Основная часть

В ходе исследования проведен анализ предметной области, включая изучение научных данных о структуре кудрявых волос и принципов CGM. Для реализации поставленных задач применялись методы машинного обучения: обучена сверточная нейросеть на базе архитектуры ConvNeXt-Base [2] для классификации пористости волос по фотографии на три класса (низкая, средняя, высокая). Для борьбы с дисбалансом классов использовался взвешенный семплинг, применены техники аугментации данных и MixUp [3], обучение проводилось с использованием смешанной точности (mixed precision) и SWA (Stochastic Weight Averaging) для повышения качества обобщения. Также разработан модуль на основе OCR и NLP для распознавания и анализа ингредиентов косметических средств. Мобильное приложение спроектировано с разделением на слои Presentation, Domain, Data. В ходе разработки использовались язык программирования Kotlin, инструмент для декларативного описания UI Jetpack Compose, архитектурный паттерн MVVM, библиотека для внедрения зависимостей Hilt.

### Выводы

В результате работы был создан прототип Android-приложения, включающий нейросетевой алгоритм автоматического определения пористости волос по фотографии на основе архитектуры ConvNeXt-Base, не имеющий полных аналогов на российском рынке; реализован OCR-модуль для распознавания составов и их проверки на соответствие стандартам CGM; разработана база косметических средств, подходящих для кудрявых волос, с возможностью фильтрации по типам пористости. Проект способствует формированию культуры осознанного ухода и представляет собой инновационное решение в сфере beauty-tech.

### **Список использованных источников**

1. Мэсси Л. Curly Girl: The Handbook. New York: Workman Publishing, 2010. 200 p.
2. Лю З., Мао Х., У Ч.-Ю., Файхтенхофер К., Даррелл Т., Се С. A ConvNet for the 2020s // Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). New Orleans: IEEE, 2022. P. 11976-11986.
3. Мэн Х. On the Optimal Last-layer Representations under Mixup. Toronto: University of Toronto, 2024. 150 p.