

ПРОГРАММА ИЕРАРХИЧЕСКОЙ РАЗМЕТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ КОЖИ

В рамках данной работы создана программа для ручной иерархической разметки изображений кожи, визуализации размеченных границ областей дерматоскопических узоров и сохранения данных разметки. В дальнейшем планируется создание аннотированного набора изображений дерматоскопических узоров для разработки моделей машинного обучения, позволяющих автоматизировать разметку дерматоскопических снимков.

A.A. PESTOV, V. S. KOZLOV

National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia

HIERARCHICAL MARKUP PROGRAM FOR SKIN IMAGES

As part of this work, a program has been created for manual hierarchical markup of skin images, visualization of the marked boundaries of dermatoscopic pattern areas, and saving of markup data. In the future, it is planned to create an annotated set of images of dermatoscopic patterns for the development of machine learning models that will allow to automate the markup of dermatoscopic images.

Для разработки автоматизированных систем сегментации медицинских изображений необходимо установить набор классов объектов подлежащих разметке и создать аннотированную базу изображений, которая позволит проводить обучение моделей сегментации [1].

В области дерматоскопии диагностически важными объектами, представленными на снимках и подлежащими разметке, являются дерматоскопические узоры [2]. При этом, на основе визуальных характеристик этих узоров, они могут быть выстроены в иерархическую систему, представляющую ветвящееся дерево, представленную в таблице №1.

Таблица №1. Система иерархической классификации дерматоскопических узоров

| Класс первого уровня | Класс второго уровня | Класс третьего уровня |
|----------------------------|---|--|
| Область интереса(0) | | |
| Бесструктурная область (1) | Красные (10) Белые (11) Чёрные (12) Коричневые (13) Сине-серые (14) | |
| Линии (2) | Ретикулярные (20) Радиальные (21) Параллельные (22) Изогнутые (23) | Кольца (200) Ветвящиеся (201) Негативные (202) Псевдосеть (203) Листовидные структуры (210) Псевдоподии (211) |
| Глубьки (3) | Глобулы (30) Овоидные гнёзда (31) Округлые листовидные (32) Серые точки (33) | |
| Сосудистые структуры(4) | Сосуды протяжённые (40) Сосуды компактные (41) | |

В рамках данной работы создана программа, реализующая ручную иерархическую разметку изображений, визуализацию размеченных границ областей узоров и сохранение данных разметки в формате «код» - «относительные координаты точек границы». В качестве языка программирования использовался язык C++.

Проверка работоспособности программы проводилась на наборе дерматоскопических изображений [3], снятых с помощью дерматоскопа РДС-2. В рамках эксперимента проводилось нанесение разметки, сохранение разметки в файл, загрузка сохраненных результатов в систему, что подтвердило ее работоспособность.

Список литературы

1. Козлов В. С. Модель изображений бесструктурных областей для анализа пигментных узоров с применением искусственного интеллекта в онкодерматологии // Медицинская техника, 2025г. Вып. 2 Стр. 3-6.
2. Жучков М.В., Булиньска А.К., Киттлер Г. Применение алгоритма «Хаос и Признаки» в оценке дерматоскопических изображений пигментных новообразований кожи // Дерматология (Прил. к журн. Consilium Medicum), 2017г. Вып. 2 Стр. 5-13.
3. Систематизированная база данных дерматоскопических изображений для диагностики кожных заболеваний [Электронный ресурс]: свидетельство о гос. регистрации базы данных № 2025622037 / А. И. Отчевашенко, В. Г. Никитаев, А. Н. Проничев, В. Ю. Сергеев ; правообладатель Нац. исслед. ядер. ун-т «МИФИ». — № 2025622037; дата регистрации 12.05.2025.