

## **РОЗРОБКА МОДУЛЮ ОБРОБКИ ТРИХОЛОГІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ**

Носова Я.В., Носова Т.В.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Аврунін О.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки

61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Біомедичної інженерії, тел. (057)

702-13-64

e-mail: yana.nosova@nure.ua.

The results of experimental studies of the area of interest of a trichologist, namely, an image of a section of a dyed female hair of a light color are presented. A software tool has been developed, with the help of which the preliminary processing of the image is carried out, as well as the calculation of the number of pixels of the perimeter of the hair section, by the value of which one can judge the degree of damage to the hair cuticle. The software tool was created in the Matlab program at the Department of Biomedical Engineering and can process digital images in bmp format.

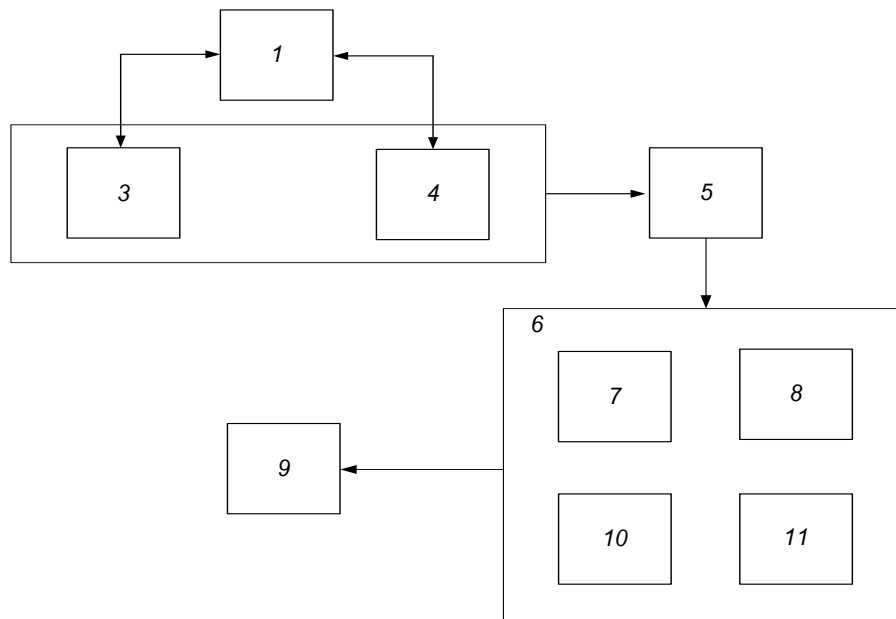
Існує багато методів та засобів дослідження стану волосся, найчастіше лікарі працюють із збільшеним зображенням ділянки ураженої волосини.

Тому була розроблена структурна схема модулю обробки трихологічних зображень (рис.1). Біологічний об'єкт – це фрагмент волосини людини. Волосина може бути натуральна, чи пофарбована, вона може знаходитись на будь-якій стадії життєвого циклу. В якості блоку реєстрації зображення пропонується обрати капіляроскоп. Капіляроскоп Viobase group WXN-8 1004 C, JOYMED TECH со., ltd (рис. 2.6). Прилад розрахований на оптичне збільшення до 550 разів, має цифровий та аналоговий інтерфейси. Отримане трихологічне зображення через порт USB 3.0 (блок сполучення) передається на персональний комп'ютер, де проходить подальшу обробку. Блок попередньої обробки включає гістограмну корекцію. На першому етапі, якщо динамічний діапазон кольорних складових отриманого зображення менше половини, то необхідно відкоригувати зображення перед обробкою та аналізом.

Блок сегментації включає в себе виділення зображення волосини від контуру. Блок візуалізації представляє собою інтерфейс розробленого програмного забезпечення. Блок аналізу відповідає за побудову контуру волосини для оцінки її стану. Тобто, якщо розглядати на цифровому зображенні контур ділянки волосини, то можна оцінювати стан зовнішнього шару: якщо контур буде достатньо гладкий – то волосина здорова та неушкоджена.

Створений програмний засіб завантажується цифрове зображення фрагмента волосини, що відповідає області інтересу лікаря трихолога. Пропонується досліджувати ділянку розміром один сантиметр. Фазу волосся можна визначити лише за формою кореню, а ступінь

пошкодження краще визначати на лінійній ділянці волосини, без потовщення.



- 1 – біологічний об’єкт – волосся, 2 – блок реєстрації зображення,  
3 – блок освітлення, 4 – оптичний блок, 5 – блок сполучення,  
6 – персональний комп’ютер, 7 – блок попередньої обробки,  
8 – блок сегментації, 9 – лікар, 10 – блок візуалізації, 11 – блок аналізу

Рисунок 1 – Структурна схема модулю обробки трихологічних зображень

#### Список літератури:

1. Трюб Р. М. Сложный пациент трихолога //Руководство по эффективному лечению алопеций и сопутствующих заболеваний. М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2018. – Т. 392.
2. Аврунин О.Г. Принципы построения автоматизированных нейрохирургических комплексов / О.Г. Аврунин, Т.В. Носова// Вестник НТУ «ХПИ». – 2007, № 19. –С. 3–11.
3. Avrunin, O. "Development of Automated System for Video Intermatoscopy/OG Avrunin, V. Klymenko, A. Trubitsin, O. Isaeva." Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference International Trends in Science and Technology. Vol. 2. 2019.
4. Аврунін О.Г., Бодяньський Є.В., Калашник М.В., Семенець В.В., Філатов В.О. Сучасні інтелектуальні технології функціональної медичної діагностики – Харків : ХНУРЕ, 2018. – 248 с. doi: 10.30837/978-966-659-234-0
5. Oleg G. Avrunin, Natalia O. Shushlyapina, Yana V. Nosova, Wojciech Surtel, Aron Burlibay, Maral Zhassandykyzy. Method of expression of certain bacterial microflora mucosa olfactory area. Proc. SPIE 9816, Optical Fibers and Their Applications, 2015, 98161L (December 18, 2015), doi:10.1117/12.2229074.