

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ КОЛОРИМЕТРІЇ В МЕДИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Рязанов С.С.

e-mail: serhii.riazanov@nure.ua

Науковий керівник – к.т.н., доц. Хорошайло Ю.Є.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф.ПЕЕА
м. Харків, Україна

The paper analyzes the feasibility of using electronic colorimetry in medical research. The advantages and development trends of this promising direction are considered, and examples of practical application in modern biomedical research are given. Among the main advantages of electronic colorimetry are high accuracy and reproducibility of research results, safety for patients, and the ability to work with modern gadgets. Examples of practical application of the method in medical research practice are given.

Електронна колориметрія – це метод кількісного аналізу кольору, який дозволяє точно вимірювати оптичні характеристики біологічних зразків. Завдяки цифровим сенсорам, алгоритмам обробки зображень та портативним пристроям, цей підхід стає дедалі важливішим у сучасній медицині. [1]

Основні переваги електронної колориметрії при наукових дослідженнях в сучасній медицині є:

- висока точність та відтворюваність при проведенні експериментів;
- мінімізація впливу людського фактору в результати досліджень завдяки використанню електронних сенсорів;
- можливість стандартизувати діагностичні процедури (наприклад, оцінку еритеми шкіри) [2];
- неінвазивність та безпечність для пацієнтів;
- метод не потребує забору крові чи інвазивних втручань;
- підходить для моніторингу стану шкіри, ран, пересаджених тканин [3];
- метод має широкий спектр застосувань таких, наприклад, як діагностика дерматологічних станів, аналіз тест-смужок (сеча, кров), контроль якості фармацевтичних препаратів [4];
- можливість використання в портативній формі;
- можливість працювати у сукупності зі смартфонними системи, що дозволяють проводити дослідження у домашніх умовах.

Останнє особливо важливо для віддалених регіонів та молодіжних волонтерських медичних проєктів. [3]

Серед сучасних тенденцій використання електронної колориметрії для медичних досліджень слід відмітити наступне:

1. Розвиток мобільних додатків для аналізу кольору біоматеріалів. [3]
2. Інтеграція з ШІ для автоматичної інтерпретації результатів. [1]
3. Перехід від лабораторних спектрофотометрів до компактних цифрових систем. [1]

Приклади практичного застосування електронної колориметрії для медичних досліджень наведені в табл1.

Таблиця 1 – Приклади практичного застосування електронної колориметрії для медичних досліджень

Галузь медичних досліджень	Приклади застосування	Переваги метода
1	2	3
Дерматологія	Вимірювання еритеми, пігментації	Об'єктивність, моніторинг динаміки
Трансплантологія	Контроль кольору пересаджених тканин	Рання діагностика відторгнення
Лабораторна діагностика	Аналіз тест-смужок	Дешевизна, швидкість отримання результату, доступність
Фармацевтика	Контроль кольору препаратів	Стандартизація якості

Висновки. Електронна колориметрія є перспективним інструментом для медичних досліджень, оскільки поєднує точність, доступність та можливість автоматизації. Її використання особливо актуальне для молодіжних наукових ініціатив, стартапів та мобільних медичних проєктів. Про ефективність застосування методу колориметрії свідчать проведені аналіз та наукові дані, наведені в літературних джерелах [1–4].

Список використаних джерел:

1. Advances in Colour Measurement for Biomedical Applications – Sensors and Actuators B: Chemical.
2. Advances in Colour Measurement for Biomedical Applications (PDF) – Academia.edu.
3. A Digital Image-Based Colorimetric Technique for Quantification of Pharmaceuticals – IntechOpen.
4. Smartphone-based Colorimetric Detection System for Portable Health Tracking – RSC Publishing.