

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, м.ВІННИЦЯ

МЕТОД ТА ІВС НЕІНВАЗИВНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПОВЕРХНЕВИХ ПАТОЛОГІЙ ДАВНОСТІ ТІЛЕСНИХ УШКОДЖЕНЬ

Проблема встановлення точного терміну тілесних ушкоджень у криміналістиці, судовій експертизі та об'єктивного визначення наявності багатьох патологій за оптичними параметрами ділянки поверхні тіла залишається актуальною, оскільки не вдавалося до цього часу створити науково-обґрунтовані методи, за допомогою яких однозначно вирішувались би подібні специфічні експертні задачі.

На шляху до вирішення названих проблем нами пропонується метод об'єктивної діагностики поверхні біосистеми за її оптичними параметрами, зокрема, за спектрами її дифузного відбивання. Цей метод реалізується на основі створеної інформаційно-вимірювальної системи (ІВС), до складу якої входять системно пов'язані блок монохроматичного випромінювання (МХ) -1, волоконно-оптичний хвилевод (ВОХ) - 2, фотометрична головка з інтегруючою сферичною порожниною (3), фотоприймач (ФП) - 4, адаптер (А) - 5, персональний комп'ютер (ПК) - 6 та програмне забезпечення (7). (Рис1).

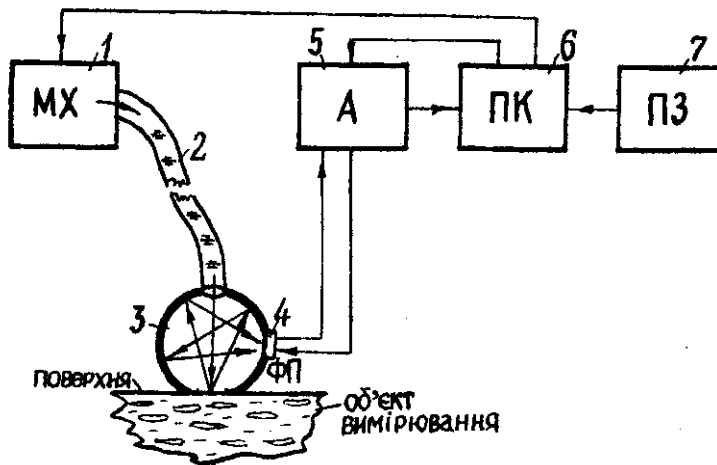


Рис. 1

Представлена ІВС надає можливість шляхом спектрофотометричних вимірювань коефіцієнтів дифузного відбивання інтактної ділянки і шкіри з синцем або трупною плямою роздільно визначати як колір непошкодженої (інтактної) біотканини, так і колір гемоглобіну-пігменту, що зумовлює відповідний відтінок травмованої ділянки. На основі вимірюваних кольорів знаходяться координати кольоровості за міжнародною трикомпонентною колориметричною системою HLS (RGB) з наступним визначенням параметрів: X - домінуючої довжини хвилі синця або трупної плями; p - коефіцієнт дифузного відбивання ділянки шкіри, що характеризує її яскравість, як вторинного джерела світла; r - чистота або світлота кольору вимірюваної ділянки шкіри. Ці визначальні параметри можуть подаватися на моніторі у вигляді координат x,y,z локусу HLS (RGB) або ж відразу інтерпретуватися у часі отримання травми, чи іншої інформації про патологію об'єкту вимірювання.

Основним у створеній ІВС є виносний зонд у вигляді фотометричної головки з інтегруючою сферичною порожниною, як первинного перетворювача, оптично з'єднаної за допомогою спеціального ВОХ з монохроматором МХ і електрично через ФП з А і ПК. ІВС завдяки ПК дозволяє проводити вимірювання автоматично і експресно та зберігати і відтворювати отриману інформацію про об'єкт вимірювання у зручній формі. Фотометрична головка покрита зсередини шаром максимально дифузновідбиваючої речовини і дотикається безпосередньо до контактної поверхні шкіри робочим отвором, що відображає метод Тейлора. На місце МХ може бути встановлене джерело когерентного випромінювання (лазер), або джерело з комплектом світлофільтрів, що дають три лінійно-незалежні кольори міжнародної колориметричної системи. У якості ФП використовується кремнієвий фотоприймач типу ФДУК-20.

Змінюючи розміри фотометричної головки відповідно до конкретних задач, запропонований зонд можна застосовувати як для зовнішньої, так і для гастродуоденальної діагностики.

Такий метод неінвазивної (неруйнівної і нетравмуючої) діагностики за допомогою виносного інтегруючого зонда дозволяє об'єктивно вирішувати не тільки складні криміналістичні та судмедекспертні задачі, а і наявність багатьох захворювань, наприклад: варікацелі, диференційна діагностика доброякісних та злоякісних пухлин, опіки шкіри та інші.