

## **ЛАЗЕРНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ФОРМЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КРОВІ ЛЮДИНИ**

**Головня В. М.**

**(Науковий керівник Зінковський Ю. Ф., д.т.н., проф.)**

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,*

*Радіотехнічний факультет*

Задачі медичної діагностики, зокрема крові людини і стану здоров'я людини взагалі, вимагають нових підходів до створення сучасних методів і апаратури лабораторної діагностики, високоінформативних і ефективних систем з точки зору їх впровадження в медичну практику.

Для біомедичних досліджень чи не найважливішими характеристиками на сучасному етапі розвитку науки, є безболісність, неруйнівність, неінвазивність вимірювань в процесі діагностики. Серед методів, що можуть це забезпечити, чільне місце займають оптичні. Оптичним методам притаманні і ряд інших переваг, а саме: індиферентність оптичного сигналу до електромагнітних завад, потенційна багатоканальність проміння і найбільша у природі швидкість передачі інформації [1,2]. Вони дозволяють досить точно визначати кількісні і якісні показники дослідного зразка.

Також важливими характеристиками діагностики є: тривалість часу до отримання остаточного результату, вартість проведення діагностики, підготовка персоналу [3].

Прогресивним методом є метод експрес аналізу формених елементів крові за допомогою лазерного сканування. Більшість оптичних явищ, що відбуваються при взаємодії лазерного випромінювання з форменими елементами крові людини й використовуються у лазерних технологіях, можуть бути якісно й кількісно пояснені на основі квантово-механічного підходу [4]. Використовується характерна особливість, а саме здатність елементів крові змінювати інтенсивність лазерного променя при взаємодії, то можливість встановлення цієї зміни з певною долею ймовірності, а саме з заданою точністю визначати форму формених елементів крові, і цим самим встановлювати наявність патологічних змін в організмі людини.

Для реалізації такого методу дослідження формених елементів крові запропонований пристрій основним принципом якого є визначення параметрів не інтегральне, а зчитуються параметри спектральної щільності відбитого лазерного променя від зразку крові по просторовій розгортці відбувається сканування зразку крові (рис.1.).

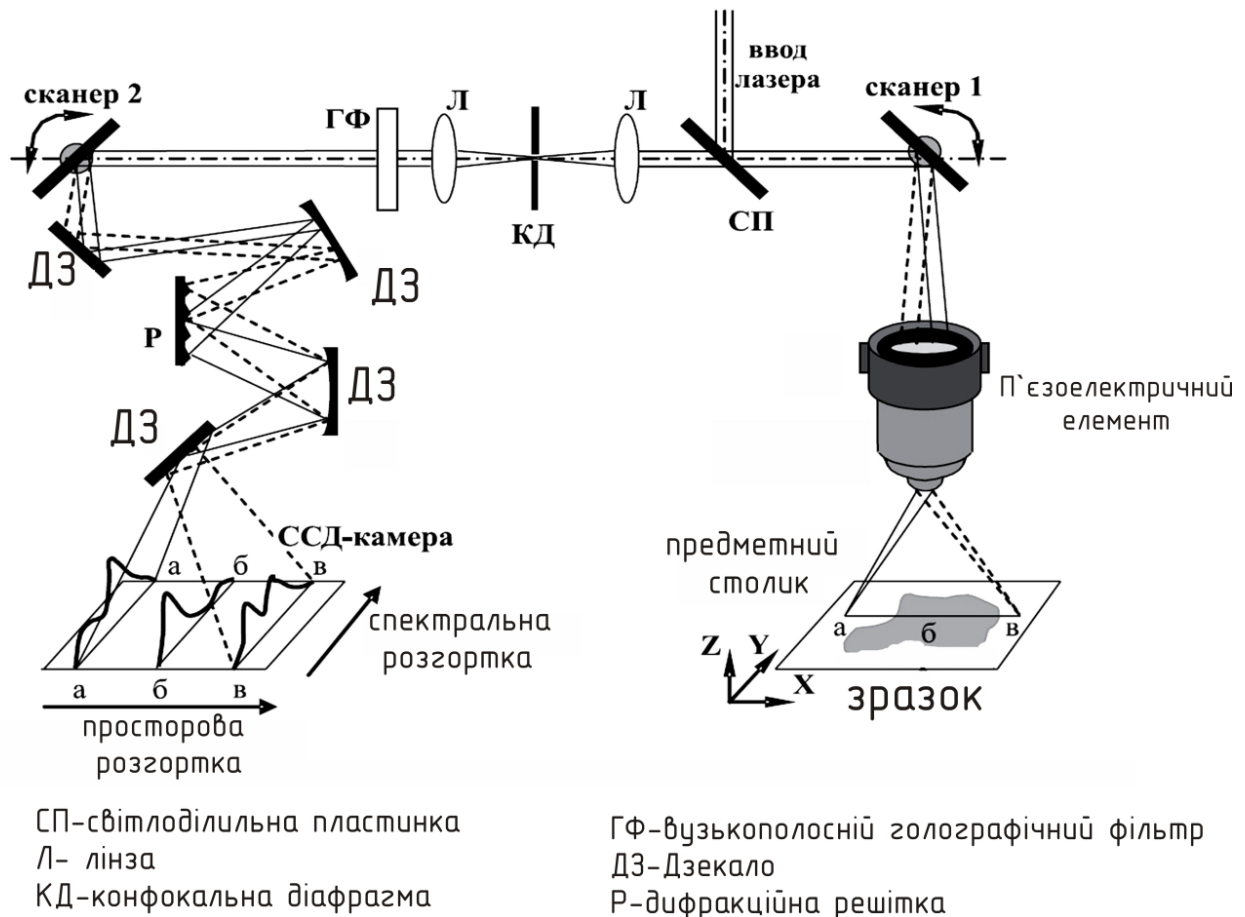


Рис. 1. Схема пристрою для визначення параметрів проби крові

Проведені дослідження в галузі томографії показали, що ефект розсіювання можна ефективно використати в процесі сканування проби крові. А саме: при скануванні лазерним променем суспензії з еритроцитами, яка має концентрацію, при якій відбувається лише одне – два відбиття. За цими експериментальними даними можливо за зміною рівня інтенсивності в часі (спектральна розгортка) встановити середньостатистичну форму еритроцита (просторова розгортка).

### Література

1. Петрук В. Г. Математичне моделювання індикатрис розсіювання частинок полідисперсних водних середовищ / В. Г. Петрук, С. М. Кватернюк, І. В. Васильківський і ін. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2010. № 2, с. 9-13.
2. Чубенко О. В. Параметри давача реєстрації розсіяного світла від компонентів рідини / В.М. Головня, О.В. Чубенко // МНТК «РТПСАС - 2017». 20 – 26 березня 2017 р, Київ. — С. 222 – 224.
3. Савенко Я. В. Лазерний кореляційний аналізатор для селекції та визначення характеристик елементів цільної крові людини // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. -2005.-№1.-С. 131-135.
4. Панфілов Н. І. Лазерний лабораторний пристрій для визначення параметрів лейкоцитів / Н. І. Панфілов, В. М. Головня // Студентський науковий семінар “Наукові розробки РТФ’2018”, 03 – 05 грудня 2018, Київ. – С. 87-88.