

СТАТИСТИЧНИЙ ПІДХІД В МЮЛЛЕР – МАТРИЧНОМУ КАРТОГРАФУВАННІ АНАЛІЗУ НЕОДНОРІДНОСТЕЙ БІОТКАНИН

Левандовська Ю.Ю.

Науковий керівник - доц., к.т.н. Заболотна Н.І.

В рамках напрямку лазерної поляриметрії сформувався такий модельний підхід до представлення БТ та БР людини:

1. Все різноманіття біологічних тканин (БТ) людини можна представити у вигляді чотирьох основних типів - сполучна, м'язова, епітеліальна та нервова тканини.
2. Морфологічна будова будь - якого типу БТ розглядається у вигляді двокомпонентної аморфно-кристалічної (ізотропної і оптико-анізотропної складових) структури.
3. Кристалічна компонента або позаклітинна матриця являє собою архітектонічну сітку, що складається з коаксіальних циліндричних протеїнових фібрил.
4. З оптичної точки зору протеїнові фібрили володіють властивостями одноосних двоприменезаломлюючих кристалів.
5. Взаємодія лазерного випромінювання з БТ розглядається у наближенні одноразового розсіювання, коли коефіцієнт ослаблення її шару відповідає умові $\tau \leq 0,1$.

Даний модельний підхід у наближенні одноразового розсіювання виявився ефективним у знаходженні взаємозв'язків між набором статистичних моментів 1 - 4 порядків, що характеризують орієнтаційно-фазову будову (імовірнісні розподіли напрямів оптичних осей та фазових зсувів сіток протеїнових фібрил) двоприменезаломлюючої архітекtonіки БТ та сукупністю відповідних статистичних моментів 1-го – 4 –го порядку двовимірних розподілів азимутів і еліптичностей їх поляризаційно-неоднорідних зображень.

Метою роботи є застосування статистичного підходу до обробки Мюллер - матричних зображень оптично товстих біотканин для виявлення діагностичних можливостей.

З аналізом одержаних результатів в дослідженнях встановлено:

- збільшення кількості шарів біологічних кристалів виявляється у збільшенні дисперсії розподілів, практично у 2-3 рази, зменшенні асиметрії та ексцесу у 2-4 рази;
- чутливими до зміни кратності світлорозсіювання, що визначається кількістю шарів кристалічних сіток, виявилися статистичні моменти 3-го і 4-го порядків ММЗ елементів.