

ОПТИЧНА ТОМОГРАФІЯ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ПАТОЛОГІЇ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

Мусійчук І. В.

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

В Україні та в більшості країн світу перше місце в структурі захворюваності і смертності від злоякісних пухлин у жінок займає рак молочної залози (МЗ). Покращення стану можливе лише за умови діагностування та лікування раку на ранніх стадіях. Сучасні традиційні апаратні неінвазивні методи діагностики захворювань молочної залози, до яких відносять рентгенологічну мамографію, рентгенівську мультиспіральну комп'ютерну томографію, термографію, магніто-резонансну томографію та УЗД мають і ряд недоліків, які усуваються при використанні оптичної томографії.

Оптична томографія має ряд переваг, серед яких виділяють:

- Безпечність дослідження, яка забезпечується використанням малопотужного (порядку десятків мВт) випромінювання інфрачервоного та видимого діапазону довжин хвиль.
- Потенційна можливість досягнення більшої інформативності завдяки властивостям компонентного складу молочної залози поглинати випромінювання на специфічних довжинах хвиль оптичного діапазону, а також завдяки відновленню просторового розподілу не лише коефіцієнта поглинання, а й коефіцієнта розсіювання.
- Можливість отримання зображення досліджуваних структур з просторовою здатністю, співмірною з довжиною хвилі зонduючого випромінювання.
- Відносна дешевизна томографічного комплексу.

Однак, поруч із перевагами, виникають і певні проблеми, пов'язані з оптичною природою використовуваного випромінювання, а саме:

- Важкість розв'язання оберненої томографічної задачі в умовах багаторазового розсіювання оптичного випромінювання в середовищі, на відміну від представлення про прямолінійне розповсюдження рентгенівського випромінювання.
- Необхідність застосування нових, більш інформативних методів вимірювань з реєстрацією часових розподілів піко- чи фемтосекундних імпульсів, які пройшли через досліджуваний об'єкт ("time-domain tomography") або вимірюванням зсуву фаз зонduючого випромінювання з високочастотною модуляцією ("frequency-domain tomography") для відновлення просторового розподілення як коефіцієнта поглинання, так і коефіцієнта розсіювання.