

Projekt 3.6 Obrazowanie z wykorzystaniem optycznej spójności przestrzennej z detekcją fazy czułą

Promotor: dr Andrea Curatolo / prof. dr hab. Maciej Wojtkowski

Instytut: Chemii Fizycznej

Zespół: Zespół 3. Optyka Fizyczna i Biofotonika - prof. dr hab. Maciej Wojtkowski

www: www.icter.pl

Opis:

Tworzenie przestrzennej mapy czynności tkanek biologicznych, czyli obrazowanie czynnościowe, oraz właściwości mechanicznych tkanek, czyli elastografia, w narządach in vivo, takich jak oko, znajduje się w czołówce innowacyjnych technik wczesnego wykrywania chorób i monitorowania terapii. U podstaw każdej z tych technik leży system obrazowania strukturalnego, który rejestruje co najmniej dwie migawki w czasie stanu tkanki, tj. z i bez stymulacji światłem widzialnym lub z i bez pewnej stymulacji/kompresji mechanicznej.

Optyczna tomografia OCT jest nieinwazyjną, wysokorozdzielczą, trójwymiarową techniką obrazowania biomedycznego, która jest główną techniką obrazowania strukturalnego obrazowania funkcjonalnego oka. Do jej skutecznego wykorzystania potrzebne są dwa wymagania: wysoka czułość na przemieszczenia składników tkanki, aż do pojedynczych nanometrów, oraz wysoka rozdzielczość czasowa. Standardowe systemy OCT typu "flying-spot" nie spełniają obu wymagań, ograniczając ich potencjał w funkcjonalnym obrazowaniu oka i elastografii oka.

Cel projektu:

W ramach tego projektu proponujemy opracowanie pełnopolowej OCT z domeną Fouriera, a w szczególności Czasowo- częstotliwościowego obrazowania z wykorzystaniem częściowej spójności (STOC-T) jako głównej techniki obrazowania strukturalnego, która spełni wymagania dotyczące czułości drobne zmiany fazy i dużej szybkości obrazowania, aby z powodzeniem zastosować ją zarówno w obrazowaniu czynnościowym oka, jak i elastografii. Konieczne będzie zaprojektowanie i eksperymentalne zbudowanie i przetestowanie układów pobudzania tkanki.

Wymagania:

- stopień magistra fizyki, inżynierii lub podobny, z doświadczeniem w projektowaniu systemów optycznych, oraz eksperymentów zajmujących się zarówno propagacją światła w otwartej przestrzeni jak i w światłowodach,
- wszelkie doświadczenie w OCT będzie traktowane jako plus.