

Dr Dawid Borycki  
Międzynarodowe Centrum Badań Oka  
Instytut Chemii Fizycznej  
Polska Akademia Nauk

**Tytuł:** *Obrazowanie i kwantyfikacja właściwości optycznych oraz dynamicznych tkanki biologicznej w reżimie balistycznym i dyfuzyjnym z interferometrią w dziedzinie Fourierowskiej*

**Abstrakt:** Nieinwazyjne obrazowanie optyczne i analiza tkanek biologicznych na poziomie komórkowym jest jednym z głównych wyzwań naukowych w dziedzinie inżynierii biomedycznej. Wyzwanie to wynika ze złożonej struktury tkanek, która silnie zmienia propagację światła i powoduje powstawanie zaburzonych obrazów lub zakłóconych sygnałów, które na pierwszy rzut oka nie dostarczają wartościowych informacji do dalszych badań naukowych.

Rozszyfrowanie takiego zakłóconego sygnału jest bardzo trudne. Głównym tego powodem jest fakt, że wiele z istniejących metod obrazowania optycznego i detekcji wykorzystuje tylko połowę informacji, reprezentującą pole rozproszone przez próbkę. Obecne metody opierają się wyłącznie na natężeniu lub, bardziej precyzyjnie, osłabieniu światła padającego na próbkę. Informacja zakodowana w fazie zazwyczaj nie jest wykorzystywana.

Optyczne układy interferometryczne, działające w dziedzinie Fouriera zapewniają dostęp nie tylko do amplitudy, ale także do fazy. To otwiera nowe możliwości w zakresie obliczeniowych korekcji sygnału, i dokładniejszej kwantyfikacji dynamiki tkanki biologicznej.

W prezentacji przedstawię historię rozwoju dwóch technik interferometrycznych: spatio-temporal optical coherence tomography (STOC-T) oraz interferometric near-infrared spectroscopy (iNIRS). Pierwsza z nich jest przeznaczona do obrazowania ludzkiego oka in vivo, a iNIRS do analizy tkanek biologicznych in vivo (określenia właściwości optycznych i dynamicznych).