

## **Projekt 3.9 Zastosowanie dynamicznych rozpraszaczy światła w celu poprawy rozdzielczości w obrazowaniu OCT**

**Promotor:** prof. dr hab. Maciej Wojtkowski / dr Dawid Borycki

**Instytut:** Chemii Fizycznej

**Zespół:** Zespół 3. Optyka Fizyczna i Biofotonika

**www:** [www.icter.pl](http://www.icter.pl)

### **Opis:**

Współczesne metody obrazowania optycznego obejmują zarówno mikroskopię optyczną, w której tłumienie światła balistycznego daje obraz próbki ograniczony dyfrakcyjnie, jak i techniki dyfuzyjne, w których analizuje się światło wielokrotnie rozproszone w celu określenia właściwości optycznych ośrodka. Z jednej strony w technikach obrazowania dąży się do maksymalizacji zasięgu obrazowania, który maleje wykładniczo wraz ze wzrostem grubości optycznej próbki, aby pokonać barierę grubości optycznej, poniżej której dominuje światło wielokrotnie rozproszone (które nie dostarcza informacji obrazowych). Z drugiej strony, techniki dyfuzyjne dążą do zwiększenia zakresu ich zastosowania do obiektów o pośredniej grubości optycznej. Jednak granica między tymi reżimami jest bardzo arbitralna. Wiele obiektów wykazuje właściwości, które są częściowo ściśle dyfuzyjne, jak i słabo dyfuzyjne. W szczególności ludzkie oko jest takim "hybrydowym" obiektem - niektóre tkanki mają wysoką transmisję dla światła widzialnego i bliskiej podczerwieni, ale są też tkanki, takie jak nabłonek pigmentowy, twardówka, tęczówka czy naczyńcówka, które silnie rozpraszają światło.

W tym projekcie badawczym wykorzystamy dynamiczne rozpraszanie światła do poprawy rozdzielczości systemów obrazowania koherentnego poprzez zminimalizowanie zniekształceń spowodowanych oświetleniem koherentnym przestrzennie. To nieintuicyjne zmniejszenie koherencji przestrzennej pozwala na poprawę jakości obrazowania dzięki skuteczniejszemu odrzucaniu fotonów, które nie niosą informacji o obrazie.

### **Cel projektu:**

Celem tego projektu jest poprawa jakości obrazowania tomograficznego siatkówki. W tym celu planujemy wykorzystać dynamiczne rozpraszacze światła, które zostanie zaaplikowane do oka w postaci w kropeł z dynamicznymi rozpraszaczami. Ewentualnie warstwa rozpraszaczy zostanie umieszczona przed okiem lub wykorzystamy dodatkowy transmisyjny modulator fazy pola optycznego. Jednym z celów projektu jest sprawdzenie, które z rozwiązań będzie najbardziej optymalne. Jedną z hipotez badawczych tego projektu jest, że usunięcie szumu plamkowego w oparciu o dynamiczne rozpraszanie światła pozwoli nam zwiększyć czułość metody.

### **Wymagania:**

- stopień magistra z fizyki lub chemii,
- doświadczenie w pracach eksperymentalnych z dziedziny optyki ze szczególnym uwzględnieniem metod fazowych oraz mikroskopowych