

Obliczeniowa mikroskopia fazowa: metody i zastosowania

M. Trusiak

*Wydział Mechatroniki,
Politechnika Warszawska,
ul. św. A. Boboli 8, 02-525 Warszawa*

Mikroskopia optyczna odgrywa kluczową rolę w rozwoju badań komórek i skrawków tkanek. Techniki fluorescencyjne, bazując na chemicznym znakowaniu preparatów, wprowadzają ryzyko fotochemicznego stresu. Mikroskopia fazowa nieinwazyjnie wykorzystuje endogenne czynniki kontrastowe jakim jest opóźnienie fazowe, wprowadzane przez próbki biologiczne. Dzięki unikalnym właściwościom otwiera możliwości przyżyciowych badań żywych kolonii komórkowych. Kluczową rolę odgrywa jednak rekonstrukcja numeryczna, która w zasadzie nie jest wykorzystywana w obrazowaniu fluorescencyjnym. Omówię trzy podstawowe techniki mikroskopii fazowej i podstawy działania ich algorytmów rekonstrukcyjnych: cyfrową mikroskopię holograficzną (wykorzystującą głównie promieniowanie koherentne), ptychografię fourierowską (wykorzystującą głównie promieniowanie niekoherentne) i mikroskopię bezsoczewkową (wykorzystującą promieniowanie częściowo koherentne). Podsumowanie wad i zalet zaprezentowanych głównych metod mikroskopii fazowej pozwoli na zarysowanie potencjalnych ścieżek rozwoju.