

Zastosowanie modulatora SLM do generacji niesymetrycznych pułapek optycznych

Edyta Bobrowska¹, Sławomir Drobczyński¹

¹*Katedra Optyki i Fotoniki, Wydział Podstawowych Problemów Techniki, Politechnika Wroclawska, Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław*

Pionierem szczypiec optycznych jest Arthur Ashkin, który zauważył możliwość manipulacji mikrocząsteczkami za pomocą sił elektromagnetycznych pochodzących z silnie zogniskowanej wiązki laserowej. Głównym zastosowaniem pęsety optycznej jest precyzyjny transport, badanie właściwości mechanicznych mikroskopijnych obiektów lub środowiska, w którym się znajdują [1].

Kontrolowaną rotację mikro-obiektów można przeprowadzić za pomocą szczypiec optycznych o eliptycznym profilu wiązki generowanej za pomocą soczewki cylindrycznej [2]. Technika komputerowo generowanych hologramów (CGH) wyświetlanych na przestrzennym fazowym modulatorze światła (SLM) pozwala na dowolne kształtowanie wiązki laserowej. Holograficzna struktura astygmatycznej soczewki Fresnela umożliwia otrzymanie szczypiec optycznych z eliptycznym profilem wiązki (*line tweezers*). Zmiana kątowej orientacji struktury implikuje zmianę nachylenia głównej osi elipsy plamki laserowej.

Prezentowana metoda generowania eliptycznych pułapek optycznych znajdzie zastosowanie w kontrolowanym orientowaniu mikroskopowych obiektów biologicznych. Może ułatwić to badania interakcji pomiędzy specyficznymi obszarami tych obiektów.

- [1] A. Ashkin, J.M. Dziedzic, J.E. Bjorkholm and S. Chu, "Observation of a single-beam gradient force optical trap for dielectric particles", *Opt. Lett.* **11**, 288 (1986)
- [2] R.Dasgupta, S. K. Mohanty, P. K. Gupta, "Controlled rotation of biological microscopic objects using optical line tweezers", *Biotech. Lett.* **25**, 1625 (2003)