**Skaningowy mikroskop na wirach optycznych**

Agnieszka Popiołek-Masajada,1 Jan Masajada,1

1Katedra Optyki i Fotoniki, Wydział Podstawowych Problemów Techniki, Politechnika Wrocławska

Idea wykorzystania nieciągłości fazowych i/lub polaryzacyjnych ma już ponad 25 lat. Pierwsze prace na tym polu zostały opublikowane przez V. Tychynskego [1,2]. Mimo fiaska projektu mikroskopu Tychynskego wielu specjalistów wierzy w potencjał tkwiący w nieciągłościach fazowych, w szczególności w tzw. wirach optycznych [3]. W późnych latach dziewięćdziesiątych i na początku bieżącego stulecia wiry optyczne znalazły zastosowania w obrazowaniu. Szczególnie należy tu wspomnieć mikroskop STED (nagroda Nobla z Chemii za rok 2014), gdzie wiązka z wirem optycznym stanowi tzw. depletion beam. Innym przykładem obrazowania jest zaawansowany obecnie projekt koronografu na wirach optycznych [4], czy zastosowania wirów w interferometrii [5,6]. Ponadto pojawiają się nowe pomysły na zastosowanie wirów optycznych, szczególnie w obrazowaniu mikroskopowym.

W prezentacji przedstawiony zostanie autorski projekt mikroskopu na wirach optycznych, w układzie interferencyjnym [7-9], który nazywany jest „Optical Vortex Scanning Microscope” - OVSM. Omówiony zostanie schemat jego konstrukcji oraz zasada działania. Przedstawione zostaną najciekawsze wyniki analizy teoretycznej oraz pierwsze procedury odtwarzania obrazów z zarejestrowanych interferogramów. Przedstawione zostaną uzyskane przykładowe obrazy. Omówiona będzie kwestia nadrozdzielczości, i potencjalnych zastosowań OVSM.

**Literatura**

[1] 1. V. P. Tychinsky,I. N. Maslov, V. L. Pankov, and D.V. Ublinsky, Opt. Comm. **74**, 37-40 (1989).

[2] V. P. Tychinsky and C. H. Velzel, “Super-resolution in Microscopy,” in Current trends in optics, (Academic Press, 1994), chap. 18.

[3] M. Soskin and M. V. Vasnetsov, Prog. Opt. **42**, 219–276 (2001).

[4] G. A. Jr. Swartzlander, J. Opt. A. **11**, 094022 (2001).

[5] J. Masajada, A Popiołek-Masajada, D. Wieliczka, Opt. Commun., **207** (2002) 85-93.

[6] S. Fürhapter, A. Jesacher, S. Bernet, and M. Ritsch-Marte, Opt. Express **13**, 689–694 (2005).

[7] I. Augustyniak, A. Popiołek-Masajada, J. Masajada, and S. Drobczyński, Appl. Opt. 51, C117-C124 (2012)

[8] Ł. Plociniczak, A. Popiołek-Masajada, M. Szatkowski, and D. Wojnowski, Opt. Las. Technol. **81**, 127-136 (2016)

[9] Ł. Plociniczak, A. Popiołek-Masajada, J. Masajada, and M. Szatkowski, Appl. Opt. **55**, B20-B27 (2016).