

## PROJEKT 1 – PhD/WP2:

**Časově proměnná pole v optických vláknech**

Vláknová optika zažívá v současné době nebývalý rozvoj v oblasti experimentální i teoretické. Nedávno bylo například demonstrováno přenášení obrazu multimódovými vlákny odolné vůči deformacím vlákna či manipulace mikroskopickými objekty pomocí světla přenášeného vlákem. Vyvíjejí se rovněž nové typy vláken s komplexními vnitřními strukturami. Velmi perspektivní je využití optického vlákna jakožto prvku se specifickou časovou odezvou, které slibuje významné aplikace ve spektroskopii.

Doktorand se během studia seznámí s metodami vláknové optiky, s měřením transformační matice, vytvářením požadovaných vstupních stavů pomocí prostorového modulátoru světla i s přenášením obrazu vlákem. Poté se zaměří na časovou odezvu vlákna, kterou bude analyzovat na základě měření frekvenční závislosti transformační matice.

Na základě těchto výsledků se bude snažit vytvořit pulzy se specifickými vlastnostmi, které se ve vlákne chovají požadovaným způsobem, a s jejich pomocí pak vyvíjet nové spektroskopické metody s využitím optických vláken.

Práce bude zahrnovat teoretickou i experimentální část. Velmi vítaná je znalost některého programovacího jazyka (Matlab, Mathematica, Labview apod.) vhodného pro výpočty i řízení experimentů.

Práce bude probíhat na Ústavu přístrojové techniky AV ČR s možností plného úvazku za zajímavých podmínek.

Doktorand bude zapojen do projektu „Holografická endoskopie pro *in vivo* aplikace“, zkráceně Gate2mu s registračním číslem projektu: CZ.02.1.01/0.0/0.0/15\_003/0000476, který se v současné době na tomto ústavu řeší. Celý projekt Gate2mu bude sestávat z přibližně 15 lidí (doktorských studentů, postdoců a několika vedoucích výzkumných pracovníků).

Školitel: Tomáš Tyc; [tomtyc@isibrno.cz](mailto:tomtyc@isibrno.cz)

Konzultant: Stephen Simpson; [simpson@isibrno.cz](mailto:simpson@isibrno.cz)

Literatura:

[1] A. Snyder, J. Love, Optical Waveguide Theory (Springer, 1983).

[2] I. Leite, S. Turtaev, X. Jiang, M. Šiler, A. Cuschieri, P. Russell, T. Čižmár, Three-dimensional holographic

optical manipulation through a high-numerical-aperture soft-glass multimode fibre, Nature Photonics 12, 33 (2018).

[3] M. Plöschner, T. Tyc, T. Čižmár, Seeing through chaos in multimode fibres, Nature Photonics 9, 529 (2015).

