

POSUDEK ŠKOLITELE NA DISERTAČNÍ PRÁCI

Název disertační práce: Complex diffractive structures for surface plasmon resonance sensors

Školitel: prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.
Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.

Student: Mgr. Milan Vala,
Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Disertační práci s názvem „Complex diffractive structures for surface plasmon resonance sensors“ vypracoval Mgr. Milan Vala ve výzkumném týmu Optické biosenzory v Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. Tématem práce je výzkum pokročilých difraktivních struktur s povrchovými plasmony a jejich využití pro konstrukci optických senzorů založených na rezonanční excitaci povrchových plasmonů (surface plasmon resonance - SPR) pro potenciální aplikace ve výzkumu biomolekulárních interakcí a bioanalytice. Toto výzkumné téma vychází z potřeb moderní bioanalytiky a molekulární biologie a je proto vysoce aktuální.

Disertační práce Ing. Milana Valy je koncipována jako komentovaný soubor publikovaných prací. Disertační práce se skládá ze čtyř kapitol, seznamu použité literatury a souboru publikovaných prací. Úvodní kapitola (Kapitole 1) předkládá čtenáři stručný úvod do problematiky povrchových plasmonů a metod jejich optické excitace s důrazem na difrakční optické elementy a problematiky optických afinitních biosenzorů na bázi povrchových plasmonů. Cíle disertační práce, formulované v Kapitole 2, definují hlavní směry výzkumu Mgr. Valy. V Kapitole 3, která se skládá ze tří podkapitol, prezentuje Mgr. Vala vybrané výsledky, kterých v rámci svého výzkumu dosáhl. Tyto výsledky zahrnují především pokroky v metodách pro přípravu difraktivních struktur a jejich využití pro konstrukci nových optických platform pro plasmonické biosenzory a využití senzorů s povrchovými plasmony pro vybrané biologické aplikace. Výsledky disertační práce jsou shrnuty v závěrečné kapitole (Kapitole 4).

Disertační práce Mgr. Valy obsahuje množství originálních výsledků publikovaných v celkem 9 vědeckých publikacích (1 kapitola v knize vydavatelství *Wiley*, 6 článků v impaktovaných časopisech a 2 sborníky z konferencí SPIE). Mezi publikace ve vědeckých časopisech patří i články v předních časopisech v oboru, jakou jsou *Optics Express* a *Biosensors & Bioelectronics*. Za povšimnutí jistě stojí i skutečnost, že Mgr. Vala je spoluautorem vynálezu, na který byl v USA udělen patent. Tyto skutečnosti zřetelně dokládají vysokou odbornou úroveň autora a jeho příspěvek k výzkumu optických senzorů s povrchovými plasmony. I z hlediska zpracování je disertační práce Mgr. Valy kvalitní - práce je logicky a přehledně členěna, text v anglickém jazyce je srozumitelný a obsahuje minimum nepřesností. Přestože výsledky dosažené Mgr. Valou jsou jistě nejlepší vizitkou jeho kvalit, zvláštní ocenění si zaslouží samostatnost, tvořivost a houževnatost, s nimiž se Mgr. Vala svým výzkumným úkolům věnoval.

Jsem přesvědčen, že disertační práce Mgr. Valy splňuje všechny požadavky kladené na disertační práci a proto ji s potěšením doporučuji k obhajobě pro získání titulu PhD.

V Praze dne 29. května 2015.



prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.
školitel