

Hodnocení diplomové práce – vedoucí

Autor hodnocení:	doc. Dr. Mgr. Kamil Postava
Vedoucí diplomové práce:	doc. Dr. Mgr. Kamil Postava
Oponenti:	Prof. Henri Jaffres
Téma:	Modelování pasivních a aktivních optických periodických struktur
Verze ZP:	1
Student:	Bc. Přemysl Ciompa

1. Odpovídá závěrečná práce zadání?

Diplomová práce zcela dodržuje zadání, požadavky kladené na diplomové práce nepochybně splňuje a v řadě aspektů překračuje.

2. Základní hodnocení závěrečné práce včetně hodnocení její struktury, návazností a úplnosti jednotlivých částí:

Předkládaná práce je součástí perspektivního výzkumu autora, který je zaměřen na popis opticky aktivních struktur s laterální periodicitou. Výzkum je motivován vývojem nových typů spinových vertikálně emitujících laserů (spin-VCSEL). Řešení narazilo na problém nekoherentních efektů difragujících a evanescentních módů ve struktuře, které představují enormní výpočetní náročnost problému. Diplomant navrhl originální řešení tohoto problému sumací transformačních koherenčních matic, což vedlo mimo jiné ke zobecnění metody vázaných módů (RCWA) na systémy s tlustými vrstvami a nekoherentními jevy.

V diplomové práci autor nastudoval, naprogramoval v prostředí Python a didakticky shrnul náročnou partii šíření světla ve vrstevnatém prostředí, teorii mřížek, jejich výpočet metodou RCWA a nekoherentní šíření světla v multivrstvách (Kapitoly 2, 3, 4.1, 4.2). V další části práce autor předkládá originální výsledky svého výzkumu, které dle mého názoru, snesou mezinárodní srovnání. Metoda RCWA byla rozšířena o nekoherentní sumace dílčích vln v tlusté vrstvě (Sekce 4.3-4.5). V Kapitole 5 autor dále rozšiřuje metodu transformační koherenční matice na nekoherentní sumaci vln ve struktuře se zdrojovou vrstvou a ukazuje že metoda dává stejné výsledky jako mnohem výpočetně náročnější středování přes náhodnou fázi.

3. Hodnocení výběru a využití studijních pramenů:

Autor prostudoval velké množství odborné literatury, kterou korektně cituje.

4. Hodnocení formální stránky práce (jazyková stránka, úprava apod.):

Po formální stránce je práce na výborné úrovni, je psána velmi dobrou angličtinou, doplněna řadou názorných obrázků, schémat a výsledků modelů.

5. Uveďte, zda a v jakých částech přináší závěrečná práce nové poznatky a jaký je způsob využití získaných výsledků:

Podstatnou částí práce jsou originální výsledky autorova výzkumu. Zejména se jedná o implementaci nekoherentního šíření světla v tlustých vrstvách do výpočtu RCWA. V současnosti autor připravuje publikaci v impaktovaném časopise. Další rozšíření metody na struktury s periodickou zdrojovou vrstvou představuje potenciál pro modelování systémů laserů s kvantovými dráty a body, systému nehomogenního zisku ve strukturách čerpaných Gaussovskými svazky, lasery s mřížkami, fotonickými krystaly a metapovrchy.

Autor rovněž prezentoval výsledky svého výzkumu na mezinárodních konferencích a jeho práce byla zařazena do soutěže bakalářských a diplomových prací v rámci 9. Česko-Slovenské studentské vědecké konference ve fyzice pořádané MFF UK, ve které získal 3. místo v kategorii Aplikovaná fyzika, obecná fyzika a didaktika fyziky. Bc. Přemysl Ciompa rovněž získal stipendium francouzské vlády na své doktorské studium pod dvojím vedením univerzitami VŠB-TUO a Université Paris Saclay.

6. Hodnocení práce studenta/studentky během vypracování závěrečné práce:

Student Přemysl Ciompa se během řešení diplomové práce systematicky zapojoval do výzkumných činností pracoviště, pravidelně konzultoval výsledky a úzce spolupracoval s dalšími členy týmu. Přicházel s originálními přístupy a pečlivě implementoval metodu modelování v prostředí Python.

Shrnutí: Systematický originální přístup k teorii, tvorba vlastních programů a zpracování předkládané diplomové studenta Přemysla Ciompy je na excelentní úrovni. Práci jednoznačně doporučuji k obhajobě.

Celkové hodnocení: výborně

Ostrava, 03.06.2018

doc. Dr. Mgr. Kamil Postava
