

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Generace superkontinua v blízké a střední infračervené oblasti
Jméno autora:	Dmytro Suslov
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra telekomunikační techniky
Oponent práce:	Ing. Pavel Peterka, Ph.D.
Pracoviště opONENTA práce:	Ústav fotoniky a elektroniky Akademie věd ČR, v.v.i.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce bylo vysoce náročné, zahrnovalo jak teoretické simulace generace superkontinua ve fotonických krystalových vláknech, tak experimentální výzkum těchto typů širokopásmových zdrojů záření. Student také musel nastudovat a do hloubky porozumět aktuální tématice nelineární vláknové optiky.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Vypracování práce odpovídá zadání ve všech jeho bodech.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup odpovídá zadání.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V rešeršní části autor podává srozumitelný a výstižný přehled znalostí potřebných k vysvětlení výsledků. Podává přehled jak lineárních jevů a parametrů (disperze, efektivní plocha módu) tak nelineárních jevů (samomodulace fáze, čtyřvlnové směšování, solitonové šíření, stimulovaný Ramanův a Brillouinův rozptyl). Uvádí přehled typů a vlastností fotonických krystalových vláken a metody generace superkontinua. Generaci superkontinua modeloval pro data dvou dostupných experimentálních vzorků z vysoce nelineárního skla. Vzhledem k tomu, že jedno z vláken neměl dostupné v potřebné délce, experimentálně pak zkoumal generaci superkontinua v jednom ze vzorků. Diplomant projevil jak schopnost využít složité numerické modely, tak experimentální zručnost při sestavování experimentu citlivého na jemná nastavení optických prvků.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je dostatečně přehledná, má všechny formální náležitosti a odpovídající úpravu. Našel jsem jen málo typografických nebo jazykových chyb a to přesto, že si diplomant zvolil psaní práce v angličtině. Na několika místech se objevilo nesprávné použití časů (přítomný nebo budoucí v místech, kde se mluví o experimentálních výsledcích, tam by patřil minulý čas, např. str. 30 "I generate ...", nebo str. 35, "... setup will be placed ..."). Tyto drobné nedostatky nemají vliv na celkový dojem z práce, členění práce považuji za logické a úpravu výbornou. Oceňuji, že student zvolil formu anglicky psané práce.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od</i>	

*vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Je zřejmé, že student věnoval velké úsilí studiu relevantní literatury, uvádí jak přehledové monografie, tak novější časopisecké články. Převzaté části jsou vesměs řádně citovány. Práci autorů John M. Dudley, Goëry Genty, and Stéphane Coen, "Supercontinuum generation in photonic crystal fiber," Rev. Mod. Phys. 78, 1135 (2006) by bylo vhodné citovat i v souhrnném přehledu literatury na konci práce, nejen v textu na str. 27.

#### **Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Viz bod III.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Podle mého názoru předložená práce splňuje všechny stanovené cíle a vyhovuje formálním a faktickým požadavkům kladeným na tento druh prací. Student se dobře zorientoval v odborné literatuře. Projevil experimentální zručnost nezbytnou pro úspěšnou praktickou realizaci nebo úpravě jak subpikosekundového vláknového laseru, tak navázání záření z/do vysoce nelineárního vlákna. Navazování záření je u fotonických krystalových vláken obzvláště náročné. Oceňuji, že se diplomant dokázal vypořádat se značně rozdílnými typy úloh, jako je teoretické modelování optických vláken a zdrojů superkontinua, experimentální sestavení módově synchronizovaných vláknových laserů či charakterizaci zdrojů superkontinua.

Otázky do diskuse při obhajobě:

1. Na str. 26 je zmíněno, že byla změřena materiálová disperze olovnatého skla. I když byla prováděna na VŠCHT, mohl by diplomant okomentovat metodu měření? Probíhala na vzorku vlákna nebo na vzorku materiálu vybroušeného do planoparalelního kvádru, případně klínu? V jakém rozsahu vlnových délek probíhalo toto měření?
2. V popisu módově synchronizovaného laseru diplomant uvádí efektivní délku vlákna  $L_{\text{eff}}$ . Mohl by uvést alespoň odhad efektivní délky vláken, ze kterých se rezonátor skládá, a pro srovnání jaká je efektivní délka nelineárního vlákna, u kterého je útlum podstatně vyšší (až 3 dB/m)? Jak dlouhé bylo použité erbiové (nebo erbiové-ytterbiové) vlákno a jak dlouhý byl rezonátor laseru, když změřená opakovací frekvence byla cca 40 MHz?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 6.6.2016

Podpis: