



OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Milan Adelt

s názvem: Časově rozlišená luminiscenční spektroskopie core-shell diamantových nanočástic

	Kritéria hodnocení diplomové práce	Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu diplomové práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)</p> <p>Komentář: každé zadání, resp. každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci!, pouze zcela splněné zadání může být ohodnoceno max. 20 body. Podle rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se snižuje ekvivalentně hodnota 20 bodů. Uvedení cíle v úvodu práce je povinné, a pokud není uvedeno, student přichází o 10 bodů. 30 celkových bodů může obdržet naprosto bezchybná a velmi precizně zpracovaná práce (to ale není standardní situace, spíše mimořádná).</p>	20
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v diplomové práci. (0 - 30)</p> <p>Komentář: zde je velmi důležitá úloha oponenta a to následující: pokud je většina textu převzata, pak student získává max. 5 bodů, pokud je vše psáno slovy studenta, pak může získat max. 15 bodů, k tomu je možné připočítat max. 15 bodů za vhodné a ucelené zpracování dostupných pramenů, tj. je uveden současný stav v samostatné kapitole (5 bodů), významné relevantní zdroje jsou komentovány včetně popisu výběru (strategie výběru) těchto zdrojů (5 bodů) a použité zdroje jsou všechny a vhodně citovány, je posuzováno také složení citovaných zdrojů, tj. aktuálnost a vztah k tématu, obecné publikace jako matematické vzorce apod. se nepočítají do plnohodnotných citací, lze vypočítat poměr takovýchto citací, tj. užitečné/neužitečné a velikost tohoto poměru je třeba promítnout do bodování (5 bodů).</p>	25
3.	<p>Formální náležitosti a úprava obsahu diplomové práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10 bodů)</p> <p>Komentář: v současné době mají studenti k dispozici jak literaturu s popisem jak zpracovat odborný text na PC, mají znalosti a dovednosti a není tudíž třeba brát ohled na nedostatky z hlediska zpracování na PC, takže se předpokládá, že práce má obsah tvořen desetinným tříděním, zde lze hodnotit i orientaci v práci včetně odkazů mezi jednotlivými typy položek v textu včetně číslování rovnic, obrázků, tabulek a grafů (1 bod), práce obsahuje důležité položky z hlediska typu práce (2 body), kvalita obrázků (1 bod), množství překlepů (1 bod za nepatrné množství), v práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v českém jazyce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem - 2 body), grafy jsou tvořeny podle zásad (viz tolerance a vliv statistického zpracování - 1 bod), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (1 bod), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (1 bod).</p>	8
4.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30 bodů)</p> <p>Komentář: pokud je práce kombinací teoretických odvození (4 bodů - lze nahradit publikací v AJ), modelování a simulace (4 bodů), SW implementace (4 bodů) a též technické realizace (4 bodů - lze nahradit patentem či užitným vzorem) a 4 body ještě za komplexní funkčnost a to jak SW, tak i HW výstupu, pak může získat až 20 bodů. Pokud práce obsahuje správnou strukturu včetně diskuse výsledků (5 bodů - min. 2 strany A4) a závěrů (5 bodů - min. 1 strana A4), pak může být připočteno dalších 10 bodů. Celkem tedy 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně uplatnění výsledků práce v rámci projektů, publikací, patentů či užitných vzorů.</p>	23
5.	Celkový počet bodů	76

Návrh otázek k obhajobě

1. V celé práci se uvádí, že průměr samotných ND je 60 nm. Na str. 54 je uvedeno, že se jedná o ND Microdiamond, Switzerland MSY 0-0.05, které však dle specifikace výrobce mají zcela jiný rozměr. Byla nějak charakterizována velikostní distribuce zkoumaných nanodiamantů a je něco známo o distribuci počtu NV center v jednotlivých ND?

2. Obrázek 46 na str. 77 indikuje, že průměrné kinetiky dohasínání luminiscence NDs104 a JV39-1 jsou prakticky shodné a přesto průměrné doby života, získané z jednotlivých měření, vycházejí 15,7 ns a 13,3 ns. Naopak, srovnání na obrázku 48 na str. 79. ukazuje viditelně se lišící kinetiky JV39-1 a JV39-4, přestože vypočtené průměrné doby života (13,3 ns a 13,6 ns) jsou si mnohem blíže než v předchozím případě. Jak si vysvětlujete tento rozpor?

3. Na straně 73 je s odkazem na referenci [14] uvedeno kritérium pro identifikaci jediného emitujícího centra pokles amplitudy korelační funkce 2. řádu na $1/3$ maxima. V uvedeném článku však byl podle obrázku použit kontinuální excitační zdroj a hovoří spíše o poklesu na jednu polovinu. Je tedy možné toto kritérium takto užít i v případě pulzního excitačního zdroje, který byl používán v diplomové práci?

Celkové hodnocení úrovně vypracování diplomové práce:

Hodnocení**:	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

** v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

Diplomovou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm a doporučuji/nedoporučuji k obhajobě.

Komentář

Vzhledem k tomu, že práce je psaná anglicky, by měla být všechna desetinná čísla v textu i grafech psána s tečkou, nikoli s čárkou. Toto se vyskytuje v průběhu celé práce.

Práce obsahuje, především v kapitolách věnovaných teorii a instrumentaci, velké množství převzatých obrázků a to i na místech, kde by mohl autor snadno vytvořit obrázky vlastní někdy i v mnohem lepší kvalitě (např. Figure 1, 4).

Část obsahu kapitoly 4.2.3 diskutující měření účinného průřezu absorpce by spíše patřil ke kapitole 3.4.3 popisující metodiku měření a zasloužil by si srozumitelnější odvození vztahů mezi saturační intenzitou, rychlostní konstantou emise a účinným průřezem absorpce nebo alespoň odkaz na jejich odvození. Srozumitelnosti nepřidává, že se označení PSAT používá jednou ve smyslu výkonu, podruhé ve smyslu jakési intenzity. Obdobně z důvodu srozumitelnosti by intenzitní a amplitudové průměrné doby života, které jsou v práci stěžejní charakteristiky, a ospravedlnění jejich výběru je věnováno několik odstavců, měly být definovány a případně detailněji diskutovány dříve než ke konci práce.

Zásadními výsledky jsou průměrné doby dohasínání luminiscence tří různých souborů ND označených NDs104, JV39-1 a JV39-4 a dále srovnání průměrů dob dohasínání pro jeden vybraný typ ND v prostředí o různém indexu lomu. Jak je ukázáno, naměřené doby dohasínání tvoří soubory s velkými směrodatnými odchylkami jejichž aritmetické průměry se příliš neliší. Také velikost měřených souborů není příliš vysoká. Konkrétně jde o hodnoty $15,7 \pm 6,7$ ns pro NDs104, $13,3 \pm 6,0$ ns pro JV39-1 a $13,6 \pm 6,2$ ns pro JV39-4, kde byla velikost souboru měření 30 pro každý typ ND, a $18,6 \pm 8,2$ ns a $12,6 \pm 4,1$ ns s velikostí jednotlivých souborů 10 pro měření NDs104 v prostředí o různém indexu lomu. V práci mi chybí jakákoli úvaha nad

statistickou významností uváděných výsledků. Obávám se, že pokud by se provedl příslušný statistický test, např. dvouvýběrový t-test, tak by se vzhledem k výše uvedenému mohlo ukázat, že i poslední výsledek snížení dob života v prostředí o vyšším indexu lomu je náhodně vysvětlitelný.

Jméno a příjmení: Ing. Miroslav Dvořák, Ph.D.
Organizace: ČVUT FJFI
Kontaktní adresa: Trojanova 13, Praha 2

Podpis:
Datum: