

Stanovisko habilitační komise

Habilitační řízení v oboru Optika a optoelektronika, Mgr. Karel Lemr, Ph.D.

Habilitační práce: Quantum information processing with the tunable controlled-phase gate

Složení komise:

- prof. RNDr. Tomáš Opatrný, Dr., PřF UP v Olomouci - předseda
- prof. Mgr. Tomáš Tyc, Ph.D., PřF MU, Brno
- doc. Mgr. Mário Ziman, Ph.D., Fakulta informatiky MU Brno
- doc. RNDr. Martin Plesch, PhD., Fyzikálny ústav SAV, Bratislava
- prof. RNDr. Pavel Cejnar, Dr., DSc., MFF UK Praha

Oponenti:

- prof. Mgr. Tomáš Tyc, Ph.D., PřF MU, Brno
- doc. RNDr. Martin Plesch, PhD., Fyzikálny ústav SAV, Bratislava
- doc. Mgr. Radim Filip, Ph.D., PřF UP Olomouc

Krátký životopis:

- 9. 8. 1984 narozen v Kadani

Vzdělání:

- 2003-2008 studium Optiky a optoelektroniky na PřF UP v Olomouci (2006 Bc, 2008 Mgr.)
- 2008-2012 doktorské studium Optiky a optoelektroniky na PřF UP v Olomouci, školitel doc. J. Soubusta, disertační práce *Experimental quantum information processing with photon pairs* (2012 Ph.D.)

Zaměstnání:

- 2004-2010 středoškolský profesor na Slovanském gymnáziu v Olomouci, výuka fyziky ve francouzském jazyce
- 2008-2014 vědecký pracovník na FZÚ AV ČR
- 2009-2012 vědecký pracovník na UP Olomouc
- 2012- dosud odborný asistent na UP Olomouc

Ocenění:

- Cena Werner von Siemens - nejlepší disertační práce, prosinec 2012
- RCPTM annual award - výroční cena Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů, říjen 2013

Zahraníční pobyty a stáže:

- Quantum and non-linear optics, Ph.D. summer school, 24.-29.8.2008 Hven, Švédsko, letní škola,
- Research visit, Notre Dame University, Indiana (USA), červen-říjen 2010, vědeckovýzkumná stáž
- Série krátkodobých pracovních pobytů, Adam Mickiewicz University, Poznaň, Polsko, čtyři týdenní návštěvy v letech 2013-2016

Publikace (k datu 10. 9. 2016)

- 30 článků v mezinárodních časopisech (podle WOS)
- z toho: 12 jako první autor
- 20 jako korespondenční autor
- Počet citací: 138 bez autocitací
- H-index: 9

Prezentace na významných mezinárodních konferencích

- 7x poster
- 16x přednáška, z toho 5x zvaná

Řešené projekty

v roli (hlavního) řešitele:

- Vytvoření praktických úloh kvantové a nelineární optiky (FRVŠ G6 741/2011, MŠMT, 2011), řešitel
- Koherenční a nelineární optika – vybrané kapitoly (studentská grantová soutěž UP Olomouc, PrF-2010-009, 3/2010 – 2/2011), řešitel
- Lineárně-optické kvantové hradlo pro podmíněnou změnu fáze a jeho využití (GA ČR 13-31000P, 2013 – 2015), řešitel, hodnoceno jako vynikající projekt

v roli člena řešitelského kolektivu:

- Výzkumné centrum – Optické struktury, detekční systémy a související technologie pro nízko-fotonové aplikace (1M06002, MŠMT 2006 – 2011)
- Moderní metody ve studiu aplikované fyziky (OP VK CZ.1.07/2.2.00/ 07.0018, MŠMT, 2009 – 2012)
- Koherenční a nelineární optika – vybrané kapitoly II (studentská grantová soutěž UP Olomouc, PrF-2011-009, 3/2011 – 2/2012)
- Otevřená síť partnerství na bázi aplikované fyziky (OP VK CZ.1.07/ 2.4.00/17.014, MŠMT, 2011 – 2014)
- Rozvoj výzkumného týmu regionálního centra pokročilých technologií a materiálů a jeho zapojení do mezinárodních sítí a projektů (OP VK CZ.1.07/2.3.00/20.0017, MŠMT, 2011 – 2014)
- Koherenční a nelineární optika – vybrané kapitoly III (studentská grantová soutěž UP Olomouc, PrF-2012-003, 3/2012 – 2/2013)
- Zapojení Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů do mezinárodních sítí nanotechnologického a optického výzkumu (OP VK CZ.1.07/2.3.00/20.0017, MŠMT, 2012 – 2014)
- Rozvoj Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů (RCPTM Plus) (NPU LO1305, MŠMT, 2014 – 2019)
- Experimentální charakterizace a využití kvantově korelovaných fotonů (GA ČR 16-10042Y, 2016 – 2018)

Zahraniční spolupráce

- dr. Karol Bartkiewicz, Adam Mickiewicz University (Polsko), (17 společných publikací)
- prof. Adam Miranowicz, Adam Mickiewicz University (Polsko), RIKEN (Japonsko), (7 společných publikací)
- prof. Thomas Jennewein, University of Waterloo (Kanada), (1 společná publikace)
- dr. Evan Meyer-Scott, University of Waterloo (Kanada), (1 společná publikace)

Pedagogická činnost

Výuka:

- Fyzikální teorie barev (SLO/FTB), hodinová dotace 2 hod./týden, podíl na výuce: 1/1, výuka proběhla 1× (ZS, ak. roky 2015/2016 – současnost) **garant předmětu**
- Základy fotoniky 1 (SLO/ZF1), hodinová dotace 2 hod./týden, podíl na výuce: 2/3, výuka proběhla 3× (LS, ak. roky 2013/2014 – současnost)
- Zdroje a detektory pro nanofotoniku (SLO/BZDF), hodinová dotace: 3 hod./týden, podíl na výuce: 1/2, výuka proběhla 3× (ZS, ak. roky 2013/2014 – současnost)

- Experimentální metody 3 (SLO/BEM3), hodinová dotace: 3 hod./týden, podíl na výuce: 1/12, výuka proběhla 4× (ZS, ak. roky 2009/2010 – 2012/2013)
- Experimentální metody nanofotoniky (SLO/BENF), nástupce předmětu SLO/BEM3, hodinová dotace: 3 hod./týden, podíl na výuce: 1/12, výuka proběhla 3× (ZS, ak. roky 2013/2014 – současnost)

Vedení kvalifikačních prací:

- diplomové práce: 2x (z toho jedna obhájena, 2016)
- bakalářské práce 6x (z toho dvě obhájeny)

Tvorba studijních materiálů:

- K. Lemr, „Sbírka experimentálních úloh z kvantové a nelineární optiky“ (v rámci FRVŠ G6 741/2011)

Stanovisko habilitační komise:

Karel Lemr vystudoval bakalářský i magisterský studijní obor Optika a optoelektronika na Přírodovědecké fakultě UP v Olomouci, poté zde absolvoval i doktorské studium (Optika a optoelektronika). V Olomouci nyní působí jako odborný asistent na Společné laboratoři optiky PŘF UP a FZÚ AV ČR.

Ve své vědecké práci se věnuje především otázkám kvantové optiky a kvantové informatiky. Pracuje jak v oblasti teorie, tak se i podílí na experimentální práci. Ve svých publikacích se na počátku své výzkumné dráhy zaměřoval mj. na přípravu kvantově provázaných párů fotonů ve více prostorových módech a na podmíněnou přípravu superpozic atomárních Dickeho stavů. V dalším období se zaměřil na návrhy kvantově informatických hradel řízeného fázového posuvu na bázi lineární optiky, návrhy experimentální implementace stavových analyzátorů, kvantových klonerů (s možnou aplikací narušování kryptografické komunikace), na metody odhadu množství kvantové provázanosti prostřednictvím narušení Bellových nerovností a řadu dalších problémů. Publikace, které jsou součástí předkládané habilitační práce (celkem 10 publikací), se pak zaměřují na kvantová hradla řízeného fázového posuvu. Řeší problémy spojené s optimalizací úspěšnosti těchto hradel (jedná se o systémy, jejichž implementační jednoduchost vycházející z principů lineární optiky je vykoupena pravděpodobnostním charakterem jejich fungování), s efektivitou lineárně-optických kvantových routerů, či se zesilovači qubitů. Oponenti habilitační práce pozitivně hodnotí způsob, jakým autor dokázal poměrně komplikované výsledky prezentovat v čitelné formě. Další témata, kterým se Karel Lemr v poslední době zabývá, zahrnují tomografii kvantových stavů a otázky bezpečnosti kvantové kryptografie. Záběr výzkumných zájmů habilitanta však jde zřejmě podstatně dále, jak svědčí i jeho spoluautorství na článku v Journal of Business Ethics. Celkový výčet impaktovaných publikací (30 k dnešnímu dni, z toho 12 prvoautorských a 20 u nichž je Karel Lemr korespondenční autor), citací (138 podle WoS), H-index 9, i aktivní participace na výzkumných projektech (mj. hlavní řešitel ukončeného GAČR projektu) svědčí o vysoké vědecké výkonnosti kandidáta vzhledem k jeho věku.

Pedagogické zkušenosti nasbíral Karel Lemr jak výukou fyziky na střední škole, tak i na Přírodovědecké fakultě UP, kde se od roku 2009 podílí na vedení čtyř přednášek a od roku 2015 je garantem a samostatným přednášejícím předmětu Fyzikální teorie barev. Během svého působení vedl či vede dvě diplomové práce (z toho jedna je již obhájena) a šest bakalářských prací (dvě obhájené); z těchto prací zatím vznikly tři impaktované publikace vedených studentů. Kandidát je též autorem učebního textu „Sbírka experimentálních úloh z kvantové a nelineární optiky“.

Kromě výzkumu a standardní výuky se kandidát věnuje i dalším aktivitám souvisejícím s akademickým životem, zejména popularizační činnosti: svědčí o tom články a rozhovory pro sdělovací prostředky, spolupráce na kresleném popularizačním snímku „(Nez)kreslená věda“ či přednáška pro Fyzikální kaleidoskop.

Všichni tři oponenti hodnotí předloženou habilitační práci kladně a doporučují ji jako kvalitní podklad k probíhajícímu řízení. V posudcích lze nalézt i řadu otázek, které bezpochyby podnítl zajímavou diskusi na vědecké radě. Jeden z oponentů navíc zmiňuje podnět k další kariéře habilitanta, který je podle názoru komise vhodné zmínit i zde. Ač má kandidát intenzivní zahraniční spolupráci, s ohledem na jeho další vývoj na mezinárodním vědeckém poli kvantových technologií by bylo velmi užitečné, kdyby v dohledné době absolvoval dlouhodobější souvislý pobyt na kvalitním zahraničním pracovišti. Získané zkušenosti vedoucí k zavedení nových výzkumných směrů by pak byly neocenitelným přínosem jak pro kandidáta, tak i pro Přírodovědeckou fakultu UP.

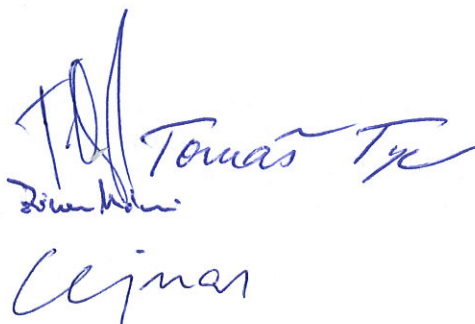
V tajném hlasování členů habilitační komise bylo schváleno usnesení navrhnout Vědecké radě Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci jmenování Mgr. Karla Lemra, Ph.D. docentem pro obor optika a optoelektronika.

Výsledek hlasování:

počet hlasujících5.....
počet hlasů kladných5.....
počet hlasů záporných0.....
zdržel se hlasování0.....

V Olomouci 22. září 2016

prof. RNDr. Tomáš Opatrný, Dr.
prof. Mgr. Tomáš Tyc, Ph.D.
doc. Mgr. Mário Ziman, Ph.D.
doc. RNDr. Martin Plesch, PhD.
prof. RNDr. Pavel Cejnar, Dr., DSc.


Tomáš Tyc
Ziman
Cejnar