



Oponentský posudok na habilitačnú prácu
Ing. Norberta Tarjányiho, PhD.

s názvom ***Odozva materiálov vyvolaná štrukturovanými optickými poliami***

Predložená habilitačná práca je tematickým súborom vybraných významných článkov uchádzača. Podľa príslušnosti k jednotlivým témam načrtnutých v úvode práce je rozdelená do dvoch základných častí. Hlavným motívom celej práce je študovanie vplyvu optických polí s priestorovou distribúciou intenzity na fyzikálne procesy prebiehajúce vplyvom ožiarenia v rôznych materiáloch. Jedná sa o zaujímavú tému, keďže tieto mechanizmy zostávajú dodnes u mnohých materiálov nevyjasnené a sú často kľúčové k napredovaniu fotoniky. Jadro práce tvorí 12 publikácií, v ktorých je uchádzač prvým autorom v ôsmich prípadoch. Súčasne sa opiera aj o udelený patent a jeden úžitkový vzor.

Súbor článkov v habilitačnej práci je zároveň prehľadom uchádzačovej vedeckej činnosti od r. 2004 doteraz. V týchto prácach sa zameriava na interakciu svetla s materiálom pomocou optických polí s priestorovou distribúciou. Toto vyvoláva v materiáloch rôzne efekty ako optickým poľom indukovaný transport náboja, distribúciu nanočastíc koloidných zmesí, ale aj chemické zmeny. Zoznamu relevantných publikácií predchádza teoretická časť, kde sú stručne popísané mechanizmy vedúce k interakcii svetla a materiálu, ako aj kľúčová experimentálna zostava Mach-Zehnderovho interferometra pre vytváranie interferenčných optických polí. Tieto boli zaznamenávané a vyšetrované v kryštáli LiNbO_3 , v koloidných disperziách s feromagnetickými nanočasticami a fotopolyméroch pre litografie ako sú fotorezisty.

Uvedené práce sú monotematické a dokumentujú odbornú spôsobilosť uchádzača vedecky pracovať. Z uvedených publikácií je 9 z databázy CC a 3 z databázy WOS. V názve práce ma trochu prekvapil pojem tzv. štrukturovaných optických polí, hoci je zrejmé, čo tým uchádzač myslel, ale tento termín sa vyskytuje len ojedinele aj v zahraničných publikáciách. Osobne by som ho nahradil pojmom ako periodické optické pole, príp. interferenčné optické pole. Z práce je zrejmé, že uchádzač má ťažisko vedeckej práce dlhodobo zamerané na kryštál LiNbO_3 a okrajovo sa zaoberal štúdiom aj iných materiálov. Treba tu oceniť, že v danej oblasti prispel modelmi na báze nových mechanizmov popisujúcimi zmeny indexu lomu v tomto kryštáli aj niekoľko desaťročí po ich uvedení v literatúre. Optická metodika využitia interferenčného optického poľa, ktorá sa využíva pri charakterizácii kryštálu LiNbO_3 by však mohla byť prínosná aj pre štúdium iných materiálov, nakoľko spomínaný kryštál je už na okraji vedeckého záujmu. Zaujíma ma preto odpoveď na otázku, že ako odborník v oblasti interferenčných polí a záznamov, ako vidí uchádzač využitie interferenčných polí pre štúdium moderných materiálov zvlášť optických?

Pedagogický prínos uchádzač už dlhoročne preukazuje výučbou počas viac ako desať rokov. Mimo cvičení základného kurzu Fyziky pripravoval niektoré ďalšie voliteľné predmety pre vyššie ročníky ako Kapitoly z fyziky, Seminár z fyziky, Základy optoelektroniky, Integrovaná optika. V niektorých z predmetov dokonca pracoval aj na prepracovaní prednášok. Okrem toho prispel k vytvoreniu úloh na cvičenia pre nové predmety. Za prínos v tejto časti považujem hlavne publikáciu učebnice Fotonika II a skriptá Základy optoelektroniky. Tiež sa podieľal na individuálnych formách vzdelávania vo vedení 6 diplomantov. K pedagogickému prínosu prispieva aj ako zodpovedný riešiteľ projektu KEGA

so zameraním na sprístupnenie fyzikálnych vlnových procesov verejnosti v tzv. Krajine vln, pri ktorej príprave a prezentácii asistoval.

V hodnotení **vedeckého prínosu** dominuje 9 CC publikácií, v ktorých je uchádzač autorom a spoluautorom. Vo svojej publikačnej činnosti tiež dokladuje ďalších 12 vedeckých príspevkov v časopisoch a 24 z domácich a medzinárodných konferencií. Na tieto publikácie má 23 citácií z toho je 11 SCI. S vedeckou aktivitou úzko súvisia aj udelený patent a úžitkový vzor. Treba oceniť aj jeho účasť vo výboroch medzinárodných konferencií a dve vyžiadané prednášky na medzinárodných konferenciách. Toto dokazuje jeho schopnosť vedecký zámer dotiahnuť do úspešnej publikácie. Z pohľadu vedeckého prínosu, treba oceniť, že bol členom významných medzinárodných organizácií ako SPIE, OSA, ako aj domácej Slovenskej fyzikálnej spoločnosti.

Z pohľadu vedeckého profilu je uchádzač prínosom pre slovenskú vedu. Jeho publikácie sú uznávanými v oblasti optiky ako napr. časopis Optics Express s impakt faktorom takmer 3,5. Uchádzač je často prvým autorom a pracuje v úzkom kruhu spoluautorov, dokonca niekde aj jediný autor. To je na jednej strane oceneľné, ale na druhej strane treba pripomenúť, že by mohol svoje schopnosti v oblasti charakterizácie optických materiálov rozvinúť a ponúknuť v rámci širších spoluprác napr. aj pre riešenie spoločných vedeckých projektov.

V závere treba poznamenať, že štúdium optických materiálov interferenčnými optickými poľami odhaľuje ich základné vlastnosti pre využitie v aplikáciách vo fotonike a táto téma bezpochyby zapadá do rámca študijného odboru. Optické metódy sa v súčasnosti stávajú motorom technologického progresu v takmer všetkých oblastiach a pre štúdium materiálov sa často krát ukázali ako veľmi užitočné, čo svedčí o aktuálnosti témy, hoci štúdium vlastností niektorých materiálov svoje najsilnejšie obdobie má už za sebou. Ťažisko práce sa opiera o kvalitné prevažne CC publikácie a v dostatočnom množstve. Habilitačná práca je súborom významných vedeckých výstupov, čo dokumentuje dobrú orientáciu uchádzača v danej problematike. Didaktické schopnosti uchádzača sú dobre dokumentované jeho pedagogickým prínosom zhrnutým v prehľade pedagogickej činnosti.

Na základe preštudovania predložených materiálov z pedagogickej a vedecko-výskumnej činnosti, habilitačnej práce ale aj osobného poznania uchádzača Ing. Norberta Tarjányiho, PhD. môžem konštatovať, že svojím profilom spĺňa kritériá kladené na habilitáciu docentov na EF ŽU v Žiline. Preto **odporúčam** vymenovať **Ing. Norberta Tarjányiho, PhD.** za docenta v odbore 5.2.12 Elektrotechnológia a materiály.

V Žiline, 7. 1. 2016

prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.