

Oponentní posudek habilitační práce pana Ing. Pavla Peterky, Ph.D. s názvem „Self-sweeping of laser wavelength in fiber lasers“

V současné době dochází k dalšímu intenzivnímu rozvoji optických komunikací a vláknově optických senzorů, kdy tento rozvoj akceleroje výzkum různých typů fotonických součástek s unikátními vlastnostmi. Výsledky tohoto výzkumu pak přispívají jednak k prohloubení poznání interakcí intenzivního záření a prostředí, kterým toto světlo prochází.

Jednou z nových oblastí výzkumu jsou vláknové lasery jednak v komunikačních oknech optických komunikací, jednak pro vlnové délky ir záření. Hlubší studium jemných interakcí intenzivního záření v ohraničeném prostoru optických vláken pak vede k poznání, že módobá struktura laserového záření a s ní související modulae indexu lomu optického vlákna vedou jednak ke kvazikontinuálním změnám výstupního spektra vláknových laserů, jednak ke skokovým změnám.

Habilitační práce se zabývá popisem těchto jemných interakcí, je založena na uceleném souboru publikovaných prací v předních časopisech oboru. Jsou v nich popsány jak teoretická východiska řešení těchto jemných interakcí, tak experimentální výsledky, které byly dosaženy na výzkumném pracovišti, jehož je uchazeč dlouholetým pracovníkem.

Každoročně je pořádána řada významných konferencí a symposií, které se zabývají problematikou fotonických prvků, vláknových laserů, vláknových mřížek a jejich aplikacemi jak v technice vláknově optických senzorů, tak v optických komunikacích a fotonických systémech obecně. Články v předních odborných časopisech se zabývají senzorovou problematikou a novými prvky, přístupy a technologiemi vláknově optických telekomunikačních a senzorových sítí a fotonických prvků. To vše značí, že se jedná o vysoce aktuální problematiku. Proto lze jednoznačně konstatovat, že zaměření habilitační práce je vysoce aktuální a stav zpracování práce odpovídá současnému stavu poznání.

Habilitační práce je vhodně členěna, od popisu fyzikálních základů samovolného rozmítání vláknových laserů, přes jejich dynamické chování v čase, řeší problematiku samovolného rozmítání v různých typech vláknových laserů a zabývá se vznikem a popisem vlastností dynamických mřížek ve vláknových laserech. V práci jsou uváděny spolu s teoretickými rozbory rovněž experimentální ověření výsledků spolu s podrobnými komentáři.

V práci oceňuji dosažené výsledky spolu s podrobnými komentáři, které jsou názorně dokládány v mnoha grafech a závěrech.

Jako podstatný přínos vidím příspěvek autora k základnímu a aplikovanému výzkumu vláknových laserů, speciálně pro vlnové délky 1550 nm založené na erbioých vláknech a pro vlnové délky 2100 nm pro vlákna dopovaná holmiem. Mezi cenné výsledky patří rovněž teoretický model vláknového laseru pro 810 nm s křemenným vláknem dopovaným thuliem. V každé z osmi předložených publikací, které tvoří jádro habilitační práce, jsou původní výsledky a přístupy.

Jádro habilitační práce bylo dostatečně publikováno a citováno v předních časopisech oboru, kdy prošlo náročným recenzním řízením, uchazeč ve všech publikacích patří ke klíčovým autorům.

Samotná habilitační práce je psána na velmi dobré odborné a zejména didaktické úrovni. Rovněž seznam publikací autora je dostatečný a ukazuje na jeho odbornou erudici.

Uchazeč je zároveň aktivní ve výuce, jak při vedení diplomových prací, tak bakalářských prací. Jeho široký záběr je pro výuku přínosem. V práci jsem postrádal alespoň stručný výčet diplomových, popř. bakalářských prací, na jejichž vedení se uchazeč podílel. Rovněž bych přivítal podrobnější popis zapojení do vedení přednášek, garance předmětů.

Klíčová část habilitační práce byla publikována v časopisech s IF a na konferencích, které svým významem výrazně přesahují ČR.

Uchazeč má solidní publikační činnost na seminářích a konferencích v ČR a v zahraničí, je aktivně činný při vývoji nových prvků a metodik a experimentálních postupů pro aplikace ve fotonice.

Počet výsledků ať v předních časopisech oboru, na konferencích, seminářích, sympoziích, udělené patenty ukazují na to, že ing. Pavel Peterka, Ph.D. je významnou osobností v problematice vláknových laserů a optických struktur a systémů pro vláknově optické senzory a optické komunikace.

Proto navrhuji tento závěr:

Vzhledem k rozsahu původních výsledků, rozsahu provedených experimentů a jejich vypovídací schopnosti a ucelenosti předloženého textu doporučuji práci k obhajobě a v případě úspěšného zodpovězení všech dotazů a připomínek doporučuji udělení vědecko-pedagogického titulu docent.

Otázky k rozpravě:

1. Je známo, že ohyby optických vláken mění módovou strukturu procházejícího světla nebo mění rozložení intenzity světla po průřezu. Jaký je názor uchazeče na projev zakřivení vlákna na samovolné rozmítání a vlastnosti dynamických mřížek ve vláknech?
2. Jak si uchazeč představuje své další pedagogické působení na ČVUT, popř. jiné univerzitě?

V Ostravě 20.4.2019

Prof. RNDr. Vladimír Vašínek, CSc.
FEI VŠB TU Ostrava