

## **Posudek školitele na bakalářskou práci Františka Nováka „Numerické modelování průběhu svazku v otevřeném rezonátoru“**

Bakalářská práce Františka Nováka se zabývá problematikou numerického modelování průběh laserového svazku v stabilním otevřeném rezonátoru a jedná se výlučně o teoretickou práci. Cílem byl návrh a vývoj počítačového softwaru pro řešení dané úlohy obsahující i funkce, které nejsou implementovány v komerčně dostupných programech.

Samotná práce, jež je rozdělena do pěti hlavních kapitol, obsahuje 51 stran, 49 obrázků a 1 tabulku. Úvodní kapitola se zabývá problematikou ABCD formalismu. Důraz je kladen na odvození přenosových matic jednotlivých optických prvků běžně tvořících optický rezonátor. Dále je charakterizován Gaussův svazek jako fundamentální řešení difrakčního integrálu uvnitř stabilního rezonátoru, přičemž byly využity poznatky z ABCD maticového počtu. Na základě Gaussova svazku jsou posléze definovány módy vyšších řádů. Na závěr kapitoly autor diskutuje výpočet velikosti termické čočky a prahové podmínky pro dosažení stabilní kontinuální synchronizace módů. Právě tyto jevy jsou zahrnuty do programu nad rámec běžných softwarů. Druhá kapitola stručně popisuje vývojové prostředí LabView, ve kterém byl program vytvořen. Dále následuje stěžejní kapitola představující samotný vyvinutý software, včetně popisu jeho funkcionality a demonstrace jeho činnosti. Ta byla provedena srovnáním výsledků modelové úlohy z komerčně dostupného programu. Součástí je taktéž diskuse výhod a nevýhod vyvinutého softwaru. Na závěr práce jsou poznatky shrnuty a rekapitulovány.

Bakalářská práce je napsána logicky, obrázky jsou přehledné, byť někdy zbytečně malé či naopak velké, a plně vysvětlují diskutovanou problematiku. Z hlediska grafického lze práci považovat za zdařilou. Práce obsahuje minimum překlepů a gramatických chyb. Citace jsou psány dle platných norem a v textu správně použity. Počet citací je na bakalářskou práci dostatečný.

Po obsahové stránce je předložená práce velmi zdařilá. Autor dokázal schopnost pochopení problematiky návrhu laserových rezonátorů a poznatky cíleně správně využil při návrhu samotného programu. Vyvinutý software je plně funkční, spolehlivý a ve srovnání s komerčně dostupnými programem pracuje s minimálním rozdílem. Na rozdíl od nich však obsahuje i dodatečné funkce, které lze využít pro pokročilý návrh nejen pevnolátkových laserů. Uživatelské rozhraní je intuitivní a přehledné, nicméně grafické rozhraní by mohlo být propracovanější.

Autor prokázal během bakalářské práce, jakožto i po zbytek studia svědomitý, systematický a iniciativní přístup a v neposlední řadě i schopnost dodržet plánované

termíny. Velice kladně hodnotím zájem o problematiku, počet konzultací a rozprav při vytváření programu byl na poměry bakalářské práce nadstandardní. Taktéž velmi pozitivně hodnotím snahu a zájem o programování. Za necelý rok se autor seznámil s vývojovým prostředím LabView. Po počátečních nulových znalostech je schopen tvorby pokročilých programů.

Závěrem lze říci, že autor splnil ve všech bodech zadání. Práce splňuje všechny požadavky kladené na bakalářskou práci. Předloženou práci hodnotím známkou

---- A (výborně) ----

V Praze dne 5.8. 2022

Ing. Milan Frank, Ph.D.