

Oponentský posudek na bakalářskou práci

Numerické modelování průběhu svazku v otevřeném rezonátoru

Autor: František Novák

Posuzovaná bakalářská práce se zabývá návrhem a vývojem softwaru pro numerické modelování průběhu svazku v otevřeném rezonátoru. Podobné programy jsou sice volně ke stažení na internetu, nicméně je vhodné mít program vlastní, kde si lze ověřit postup výpočtu a přidat nové funkce dle aktuálních požadavků.

Práce má 49 stran a je rozdělena na standardní strukturu. Teoretická část je detailně zpracována a popisuje ABCD formalismus a šíření Gaussovského svazku. Dále následuje návod a ukázky vyvinutého programu. V programu oceňuji funkce výpočtu překryvu s čerpacím svazkem, kalkulátor šíření Gaussovského svazku a odhad výkonu v režimu synchronizace módů, které nejsou v běžných programech dostupné.

K práci samotné bych uvedl, že ilustrační obrázky na stranách 42 až 48 jsou poměrně malé a ve vytištěné verzi těžko čitelné. Ve vztahu (60) pravděpodobně chybí znaménko minus.

K programu bych měl následující doporučení:

1. Navrhoval bych vymyslet název programu.
2. Anglické pojmy jsou někdy nevhodně volené.
3. Při zobrazení jednotlivých nabídek by mohl být uveden stručný popis funkce dané nabídky, vysvětlení jednotlivých parametrů atd.
4. V programech obecně bývá zvykem, že po umístění kurzoru myši na tlačítko se symbolem se zobrazí stručný popis nabízené funkce. Nejsm si jistý, že programové prostředí LabView toto principiálně umožňuje.
5. V nabídce „Pumping“ se nezobrazuje ilustrační obrázek „pumping setup“, který je pro pochopení stěžejní.
6. V nabídce „Pumping“ je v grafu uveden „laser beam“. Domnívám se, že se jedná spíše o mód rezonátoru. Dále bych v tomto grafu volil více kontrastní barvy, černá je podobná tmavě fialové.
7. V nabídce „Settings“ se nezobrazuje ilustrační obrázek „picture of TM“.
8. V nabídce „Gaussian calculator“ bych uvítal ilustrační obrázek.
9. V nabídce „Modelocking“ by měl být uveden popis, podle kterého je vypočítáván požadovaný minimální výkon, případně citace článku. Chápu, že je toto uvedeno v práci, ale tu uživatel nemusí mít k dispozici. Dále není na první pohled zřejmé, co znamená vypočtený „Minimum power“. Pokud se jedná o prahový vnitro-rezonátorový výkon (dle ukázky v práci), mohlo by to být uvedeno. Hloubka modulace ΔR bývá většinou udávána v procentech. Pokud zde má být zadána jinak (normována k 1), potom by to mělo být uvedeno. Zadávání v procentech bych navrhoval jako vhodné.
10. Při uložení projektu se uloží soubor bez přípony. Chápu, že se jedná prakticky o textový soubor, nicméně, bývá vhodné používat nějakou příponu.

Na autora bych měl následující dotazy:

1. Zkuste zhodnotit rychlost výpočtu ve vašem programu a porovnat s rychlostí volně dostupného programu ReZonator.
2. Diskutujte rozdíl podmínky stability dané vztahem (77) a pomocí g-parametrů v rezonátoru tvořeném dvěma zrcadly.
3. Mohou být v rezonátoru generovány ještě další módy nad rámec popisu v kapitole 1.3.?

Závěrem je možné zhodnotit, že autor odvedl kvalitní práci, splnil požadavky zadání, a proto hodnotím práci známkou

B – velmi dobře

V Praze dne 8.8.2022

Ing. Michal Jelínek, PhD.