

doc. Ing. Radek Fučík, Ph.D.  
Trojanova 13, 12000, Praha 2

Posudek oponenta diplomové práce studenta programu Aplikace přírodních věd, oboru  
Laserová fyzika a technika

**Bc. Ivana Taranta**

## **Cell-centered lagrangeovský kód pro simulace ve fyzice laserového plazmatu**

Předložená diplomová práce (DP) se zabývá rozšířením cell-centered lagrangeovského hydrodynamického kódu do cylindrických souřadnic v problematice matematického modelování absorpce laserového záření a jeho interakcí s terčí a plazmatem. DP je napsaná v anglickém jazyce a je přehledně dělena do šesti kapitol, které po řadě popisují (1) lagrangeovskou hydrodynamiku ve 2D (pomocí dvou metod: kontrolního objemu a area-weighted), (2) numerické schéma EUCCLHYD v cylindrickém popisu, (3) matematické modelování laserové absorpce v plazmatu, (4) stručný popis kódu CCLUS, (5) výsledky numerických testů a nakonec (6) závěr s výhledem do budoucna. Po formální stránce je DP dobře zpracovaná, s jen velmi malým množstvím překlepů či chyb. Práce se mi dobře četla, zejména díky dobré stylistice a vhodně použitým obrátům v anglickém jazyce.

Samotná náplň práce přímo navazuje na předchozí bakalářskou práci, výzkumný úkol a na související publikace autora, školitele, či konzultanta. Ačkoliv se diskutovaným tématem osobně nezabývám (problematika ALE metod je pro mě exotická), přišlo mi jeho zpracování pochopitelné a uvedené výsledky přesvědčivé.

Za lehce problematickou považuji otázku konceptu DP s ohledem na její obsah. Podle názvu práce bych očekával detailní zaměření na prezentaci výpočetního kódu, na úskalí jeho implementace nebo také analýzu složitosti algoritmů a výpočetní náročnosti. Místo toho je v práci jen obecný popis výpočetního kódu (pomocí diagramu) v rozsahu asi jen dvou stran textu a o detailech samotného programu (=kódu), použitého programovacího jazyka, případně o hardware použitém k výpočtu výsledků se v práci čtenář nic moc nedozví a kód není k práci přiložen. Nicméně obsah DP mi dává dobrý smysl, pokud si v názvu a zadání práce dosadím sousloví "numerical scheme" za slovo "code", tj. je to asi jen otázka definice daného pojmu.

Do diskuze při obhajobě bych měl následující připomínky a dotazy:

1. V práci není uveden autorův přínos v praktické části DP, zejména s ohledem na vývoj výpočetního kódu CCLUS.
2. Jaký je autorův přínos v publikaci [4]?
3. Jaká je výpočetní náročnost jednotlivých úloh? Na jakém hardware byly výsledky počítány?
4. Jaký je časový průběh adaptivně voleného časového kroku? Liší se pro různé typy sítí (viz Fig. 10 na straně 30)?

Předložená DP má výtečnou obsahovou i formální úroveň a její zadání bylo splněno. Doporučuji práci k obhajobě a navrhuji známku **A (výborně)**.

V Praze dne 20. května 2022

**doc. Ing. Radek Fučík, Ph.D.**