

Posudek vedoucího bakalářské práce

Martina Levého

nazvané

Modely proudění a transportu na sítích pro popis tkáňové perfúze

Bakalářská práce pana Martina Levého je věnována významnému tématu z oblasti biomechaniky se zaměřením na modelování krevní perfúze jater. Jedná se o problematiku, která má poměrně široké uplatnění při modelování proudění v porézním prostředí, kde jednotlivé póry mají charakter kanálků se zřejmou střední čarou. Metodiku zpracovávanou v této práci lze proto bez větších obtíží uzpůsobit například pro modelování prokrvení srdce, mozku nebo jiných orgánů.

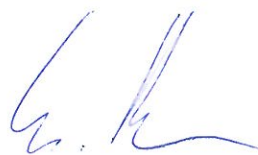
Téma práce bylo zvoleno s ohledem na projekty řešené na pracovišti NTIS a katedry mechaniky a její výsledky budou přímo využitelné pro modelování perfúze jater pomocí tzv. multikompartmentového kontinuálního modelu. Předkladatel práce navázal mimo jiné na některé výsledky bakalářské práce Bc. Romana Houdka z období před dvěma lety. Zadání práce obsahovalo tři hlavní úkoly: 1) vytvořit a implementovat Bernoulliho a Poiseuilleův model proudění na 1D sítích se smyčkami, 2) využít těchto modelů pro stanovení koeficientu permeability, který je přiřazen cévnímu řečišti ve vymezeném objemu, 3) zohlednit vliv ulpívání proudící tekutiny na stěnách cév pro zavedení disperzního modelu transportu kontrastní látky řečištěm, jemuž je přiřazen 1D model proudění.

Dle mého názoru se studentovi M. Levému podařilo tyto hlavní cíle práce splnit. Na jednotlivých úkolech pracoval velmi samostatně s využitím podkladů připravených školitelem a za asistence konzultanta, ing. V. Lukeše, Ph.D., jenž pomohl s přípravou některých dat pro výpočetní geometrie. Při formulaci výpočetních algoritmů student vycházel z doporučených článků a další literatury. Pracoval na bakalářské práci od samého začátku s nadprůměrným nasazením a poměrně pravidelně docházel na konzultace. S ohledem na rozsah práce, permeability stanovené pro vybrané uměle generované sítě nebyly prozatím testovány v kontextu zmíněného multikompartmentového kontinuálního modelu. Tento úkol bude vyžadovat rozsáhlou přípravu a v současných podmínkách není realizovatelný studentem samostatně.

Po formální stránce předložená bakalářská práce odpovídá běžným standardům. Má logické členění, je velmi dobře graficky zpracována, po jazykové stránce je poněkud méně zdařilá. Drobné překlepy a jiné menší nedostatky jsou tolerovatelné. Výsledky práce jsou ovšem přesvědčivé a nepochybně doplňují výzkum vedený na pracovišti KME v oblasti modelování proudění v porézních prostředích. Proto i přes některé její formální nedostatky a výtky k její stylistické propracovanosti, s ohledem na obtížnost zadání ji hodnotím jako

výbornou a doporučuji ji k obhajobě.

V Plzni dne 20.6.2017



Prof. Dr. Ing. Eduard Rohan, DSc.
školitel