

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor: Dominik Kasl

Název práce: Růst a regenerace jaterního parenchymu

Studijní obor: Počítačové modelování

Splnění cílů: cíle práce byly splněny

Odborný přínos: práce zpracovává výsledky z různých zdrojů

Odborná úroveň: velmi dobrá

Grafická, jazyková a formální úroveň: podprůměrná

Věcné chyby: méně podstatné, větší množství

Slovní hodnocení: Předložená bakalářská práce se zabývá matematickým modelem růstu a regenerace jaterní tkáně. Autor při formulování matematického modelu vychází z aktuálních publikací a článků. V práci je shrnuta teorie porézních materiálů doplněná vztahy pro růst a remodelaci. Několik stran práce je věnováno růstovým faktorům, které řídí samotný průběh regenerace. V poslední části autor popisuje způsob numerického řešení soustavy parciálních diferenciálních rovnic metodou přímek a jsou zde prezentovány některé výsledky numerické simulace.

Práce je logicky členěna, bohužel ale obsahuje množství jazykových chyb, některé použité veličiny nejsou vysvětleny a v mnoha případech je vysvětlení velice strohé. Autor nepoužívá v textu téměř žádné odkazy na rovnice, pro čtenáře je proto obtížné se ve velkém množství vztahů a rovnic vyznat. Pro numerickou simulaci byly zvoleny nevhodné parametry řešeného systému, což vede ke snížení věrohodnosti prezentovaných výsledků.

Oceňuji autorovu snahu proniknout do poměrně složité problematiky matematického modelování růstu a regenerace i jeho schopnost samostatně zpracovat dané téma. Je škoda, že jeho snaha byla zastíněna výše uvedenými nedostatky.

Závěr: Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení „dobře“.

Dotazy:

- Diagram jaterní regenerace: diagram obsahuje otázky „Je XX aktivní?“, ale není v něm větvení pro kladnou a zápornou odpověď. Prosím o vysvětlení.
- Numerické řešení: uvádíte, že systém parc. dif. rovnic je řešen metodou přímek a diskretizace byla provedena pomocí konečných diferencí. Jaký byl zvolen prostorový krok diskretizace h ? Jaká byla časová náročnost výpočtu?
- Vypočtené hodnoty prezentované na obr. 6.2 – 6.5 se liší v řádu 10^{-6} . Proč? Při takto malé relativní změně může být výsledek zkreslen numerickou chybou řešení.

Připomínky, poznámky:

- Vzhledem k velkému množství použitých veličin by bylo vhodné uvést jejich přehled v tabulce.
- Str. 4: zavádíte veličiny c^α a M_{mol}^α , které nejsou dále použity; veličina dn_{mol}^α není definována.
- Str. 6: není definován operátor *Grad*.
- Str. 8: není definováno $\hat{\epsilon}^{ff}$, $\hat{\zeta}^\alpha$, $\hat{\epsilon}^\alpha$, co značí symbol $\hat{\ }?$
- Str. 9, poslední odstavec: bylo by dobré uvést alespoň názvy metod, na které se odkazujete.
- Str. 11: „...sinusoidy, které *proudí*...“
- Str. 12: angiogeneze \neq remodelace.
- Kap. „Numerické řešení a příklady“: popis způsobu řešení v systému Wolfram Mathematica je velice strohý.
- Str. 24: s jakou veličinou jsou spjaty „směry vláken“?
- Seznam literatury: nestandardní formát, pro publikace s více autory je vhodné použít „et al.“.

V Plzni dne 23.6.2017

Ing. Vladimír Lukeš, Ph.D.

