

Hodnocení vedoucího diplomové práce

Autor/Autorka

Bc. Martin Fencel

Název práce

Biologické modely reakce-difúze

Studijní obor

Matematika

Vedoucí práce

RNDr. Petr Tomiczek CSc.

Splnění cílů práce:

- nadstandardně velmi dobře splněny s výhradami nebyly splněny

Odborný přínos práce:

- nové výsledky netradiční postupy zpracování výsledků z různých zdrojů shrnutí výsledků z různých zdrojů bez přínosu

Matematická (odborná) úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné, větší množství podstatnější, větší množství závažné

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Přístup autora k řešení práce, spolupráce s vedoucím práce:

- samostatná práce s výbornou komunikací pečlivá práce, drobné zásahy vedoucího pečlivá práce, podstatnější zásahy horší komunikace špatný přístup k práci

Slovní hodnocení a dotazy:

Předmětem této diplomové práce byla analýza chování soustavy reakčně-difuzních rovnic, která modeluje biologické procesy. Soustava je uvažována se smíšenými okrajovými podmínkami.

V první kapitole autor linearizuje uvedený systém rovnic, definuje slabé řešení, zavádí jeho operátorovou formu a určuje vlastní čísla a odpovídající vlastní funkce. Hodnot vlastních čísel využívá k rozhodnutí o nestabilitě stacionárního řešení (Turingův efekt) a k popsání oblastí stability a nestability systému.

V druhé kapitole je nelinearita systému porušena v první rovnici jednostranným zdrojovým členem. Je zde diskutován vztah stacionárních a bifurkačních bodů obou systémů vzhledem k uvedeným oblastem stability a nestability.

Čistě Neumannovy okrajové podmínky jsou uvažovány ve třetí kapitole a dokázány analogické výsledky jako v předchozí kapitole.

Numerické experimenty jsou popsány ve čtvrté kapitole. Je testována nestabilita řešení a podmínky generování vzorů.

V teoretické části autor práce prokázal, že je schopen se orientovat v základních partiích parciálních diferenciálních rovnic a funkcionální analýzy. Jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují a umožňují seznámení s problematikou nestability řešení soustavy reakčně-difuzních rovnic. Práce obsahuje jen drobné nepřesnosti a je napsána zcela srozumitelně. Autor pracoval samostatně a v numerické části dosáhl nových, zajímavých výsledků. Doporučuji diplomovou práci k obhajobě.

Navrhuji hodnocení známkou:

výborně

Datum, jméno a podpis: 7.6.2016

RNDr. Petr Tomiczek CSc.

