

# Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor/Autorka

Jan Matas

Název práce

Difúzní modely na grafech

Studijní obor

Matematika a finanční studia

Vedoucí práce

Petr Stehlík

## 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:

Jan Matas ve své bakalářské práci studuje lineární i nelineární difúzní modely nad diskrétními prostorovými strukturami. Větší část práce se zabývá časově spojitými modely nad dvěma oblastmi a zkoumá vliv různých voleb difúze na chování. Jsou zde dokázána obecná tvrzení (zachování součtů, invariance intervalu a globální existence...) Největší pozornost je věnována standardní lineární difúzi a pak výskytu dvou jevů, které mají velký význam v současné matematicko-biologické a matematicko-ekonomické literatuře – vznik shlukování a koexistence. Tyto jevy jsou umožněny speciální nelineární volbou difúzní funkce.

V druhé části jsou následně podobné jevy zkoumány v obecném prostředí libovolného neorientovaného grafu. Opět je dosaženo obecných tvrzení týkajících se zachování součtů, invariance intervalu a globální existence. Následná analýza identifikuje stabilitu stacionárního stavu u lineární difúze a identifikuje (už pouze numerickým příkladem) zajímavé otázky týkající se souvislosti mezi grafovou strukturou a rychlostí konvergence. V podobném duchu se následně nese i závěrečná kapitola, která identifikuje difúzní funkce zaručující vznik koexistence a shlukování, diskutuje citlivost na počáteční podmínky a zejména formuluje větu o nekonečném počtu stacionárních stavů v modelu shlukování.

Rád bych vypíchl následující body, které hodnotím kladně:

1. Práce obsahuje nové, zajímavé a netriviální výsledky, které se mohou stát odrazovým můstkem pro další studium a vyústit až v hezkou odbornou publikaci. Nejvíce si cením tvrzení o nekonečném počtu stacionárních řešení v modelu shlukování na obecném grafu
2. Oceňuji, že práce má nejen hezké a hluboké výsledky, ale jde i do šířky. Jinými slovy obsahuje vše, co by úvodní práce obsahovat měla: kromě teoretických výsledků jednoduché ale systematické a srozumitelně popsané numerické simulace, hezké ilustrace i motivaci ke studiu daných problémů.
3. Obecné zadání BP (Dynamické modely v matematické ekonomii) přispělo k tomu, že Jan Matas prozkoumal různé modely a různé nástroje k jejich studiu. I když se mnohé tyto směry ukázaly jako slepé uličky, považuji i tuto část práce za velmi užitečnou, protože umožnila poznat základní rozdíl mezi „přednáškovou“ a skutečnou matematikou a zároveň umožnila seznámit se s různými přístupy, zejména pak numerickými v případě spojitých prostorových strukturovaných modelů.
4. V poslední řadě oceňuji slušné chování a vystupování i neobyčejně korektní přístup ke spolupráci a chválím i ochotu zúčastnit se, navzdory nabitému časovému programu, studentské konference SVKB, na které byla práce oceněna třetím místem.

Vzhledem k faktu, že jde o první text, lze snadno najít i několik bodů, které lze vytknout:

1. Některé důkazy se rodily bolestivě a ani konečná podoba některých formulací není zcela optimální.
2. Práce není vždy napsaná hezkou češtinou. Některé odstavce jsou zbytečně rozvláčné, autor bojuje s některými drobnostmi v české gramatice (shoda přísudku s podmětem, interpunkce...
3. Kapitola 4, zejména pak části týkající se shlukování a koexistence, není dotažena do konce, což přičítám časovému tlaku před odevzdáním. Přesto jsem ale rád, že v práci je, zejména kvůli formulovaným otázkám a tvrzení Věty 49.

Tyto nedostatky jsou ale spíše formálního charakteru a proto navrhuji hodnocení známkou **výborně**.

13.6.2017 v Plzni

Petr Stehlík

