Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor/Autorka	**Tomáš Lesniak**
Název práce	**Predace v populačních modelech matematické biologie**
Studijní obor	**Matematika a její aplikace**
Vedoucí práce	**RNDr. Jonáš Volek, Ph.D.**

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:

viz přílohu

Navrhuji hodnocení známkou:

velmi dobře

***Datum*, jméno a podpis:**

11. 8. 2020

RNDr. Jonáš Volek, Ph.D.
KMA FAV ZČU v Plzni

Posudek vedoucího BP

Predace v populačních modelech matematické biologie

Tomáš Lesniak

Tomáš Lesniak ve své bakalářské práci studoval populační modely a speciálně se zaměřil na shrnutí vlivu predačních členů na výsledné chování daného modelu. Uvažoval, že vlastní populace se sama chová podle jednoho ze základních modelu – malthusovská dynamika, logistický růst a bistabilní dynamika popisující tzv. Alleeho efekt. K této dynamice pak zahrnul různé predační členy – konstantní, mocninný a lineární lomený – a sledoval dva základní směry:

- popis výsledné dynamiky a speciálně vyzdvihnutí změny jejího charakteru (např. logistická vlastní dynamika se vlivem predace změní v bistabilní apod.),
- popis vlivu přítomných parametrů na výslednou dynamiku a speciálně popis vyskytujících se bifurkací.

Motivací pro studium tohoto tématu byly některé z modelů popsaných v [1] či [4], např. model obaleče (*spruce budworm model*). V této bakalářské práci se nicméně Tomáš Lesniak pokusil o širší popis této problematiky a studoval interakci různých modelů popisujících vlastní chovaní dané populace a různých predačních členů, což se na závěr pokusil celkově shrnout.

Z čistě matematického pohledu se tato bakalářská práce věnuje základní teorii stability jednorozměrných dynamických systémů a jedno- i víceparametrickým bifurkacím. Jedná se o práci, která spíše než do hloubky směřuje do šířky. Je zřejmé, že nepřináší nic přímo převratného a nestuduje nic, co by již zcela jistě nebylo zkoumáno. Snaží se nicméně o samostatné nalezení zajímavých jevů a souvislostí v jednoduchých modelech, jejich zasazení do kontextu a celkový přehled. Toto se autorovi podařilo velmi dobře naplnit a např. u víceparametrických bifurkací, hystereze, a dalšího může být myslím matematické srdce přímo potěšeno.

Nyní přistupme k hodnocení práce samotného autora. Tomáš Lesniak pracoval samostatně, k práci přistupoval se skromností. Jeho práce není žádným kompilátem, autor výsledků dosáhl vlastním úsilím a prokázal, že je plně schopen se samostatně zhostit odpovídajícího problému a zpracovat ho po svém. Výsledkem je bakalářská práce s mnoha matematicky poutavými jevy, které jsou popsány přehledně a velice pěkně graficky ilustrovány.

Bohužel autorovi musím vytknout špatné rozložení času, což se jako obvykle ukázalo v době před odevzdáním. Zbývalo ještě mnoho zajímavých směrů (např. obecná predační funkce místo konkrétních voleb), musely však ustoupit dotažení již zpracovaného materiálu a doplnění všech zbývajících náležitostí. Toto bylo také důvodem absence jinak přirozené autorovy invence, kdy např. sám navrhoval různé směry k prozkoumání. Ke konci byly naopak nutné podstatnější zásahy z mé strany především ohledně formální, jazykové, ale konečně i obsahové stránky. Je však nutné doplnit, že toto bylo zcela jistě umocněno i přerušením kontaktní výuky vlivem epidemiologické situace, kdy byl autor odkázán pouze sám na sebe a občasné videokonzultace s vedoucím.

Musím však dodat následující. Poté, co se Tomáš Lesniak dostal do zmíněného časového tlaku, prokázal (alespoň dle mých měřítek) opravdovou osobní sílu a v situaci, kdy se někteří vzdávají, utíkají či se problém snaží nějak obejít, začal tvrdě pracovat a se zcela zjevným sebezapřením dotáhl svoji bakalářskou práci na velice slušnou úroveň. Odměnou je mu určitě nejzajímavější Kapitola 5, ale z mého pohledu jistě také, že se sám o sobě dozvěděl mnoho užitečného (v pozitivním i negativním smyslu).

Závěr:

Po zvážení výše uvedeného uzavírám, že bakalářská práce Tomáše Lesniaka splňuje požadavky kladené na bakalářské práce a rád ji **doporučuji** k obhajobě. Navrhuji vzhledem ke konečným větším zásahům z mojí strany a absenci dalších zajímavých a obecnějších směrů díky nedostatku času hodnotit tuto práci stupněm

velmi dobře.

V Oboře 11. srpna 2020

.....

RNDr. Jonáš Volek, Ph.D.

Katedra matematiky

FAV ZČU v Plzni