

Oponentský posudek diplomové práce
Bc. Lucie Zemánková:
Dynamické systémy a jejich aplikace

Předkládaná diplomová práce pojednává o Goodwinově modelu rozdělení příjmů. Je rozdělena do dvou částí. V první jsou stručně popsány základy nelineárních planárních dynamických systémů. Druhá část zejména obsahuje popis Goodwinova modelu, a to jak jeho odvození společně se seznamem předpokladů, popis, vyšetření části fázového portréту, tak jeho aplikace pro situaci v ČR v letech 1996–2009.

V první části jsou popsány základy teorie dynamických systémů. Prostor je zde věnován zejména nelineárním systémům, protože jak je zde dvakrát zmíněno, práce navazuje na bakalářskou práci diplomantky. S tím souvisí někdy až příliš stručné uvedení pojmů, některé definice (jako třeba *fázový tok*) chybí a čtenář si musí některé pojmy dostudovat jinde. Také jsem nikde nenašel zmínku o literatuře odkud byla čerpána teorie. V seznamu literatury je jich hned několik, ale není jasné co diplomantka brala jako zdroj a co pouze citovala. Pojmy z této kapitoly jsou ilustrovány mnohými konkrétními příklady a obrázky se nešetří.

Těžiště práce je ovšem v části druhé. Nejprve je zde velmi stručně zmíněn známý populační model dravec–kořist. Následně je podrobně rozebrán Goodwinův model rozdělení příjmů, protože ve speciálním případě (pro $m > 0$) se dá chápat jako právě zmíněný populační model. K vyšetření pro nás zajímavé části fázového portréту je využito prvního integrálu soustavy. Model je pak aplikován na případ ČR – s daty převzatého ČSÚ. Jak je ovšem v práci zmíněno, tato aplikace modelu není úplně vhodná, protože je porušeno hned několik jeho předpokladů.

K práci mám pár připomínek a dotazů:

1. str. 9, ř. 10: Rovnost $x(t) = \dots$ neudává vzorec pro řešení ale jde zase o rovnici - tentokrát integrální.
2. str. 9, ř. 3 zdola: Co je $L(\mathbb{R}^2)$?
3. str. 14, Definice 5: Není nikde zmíněno, co jsou zač množiny M_1 a M_2 . Navíc pojem fázového toku není doposud nikde definován.
4. str. 16, ř. 2,3: Slova „stejnou kvalitativní strukturu“ nemají moc smysl – asi tím bylo míněno „kvalitativně stejnou strukturu“?

5. str. 17, obr. 1.3: Je „obláček“ okolo bodu $(4, 3)$ vsutku jeho okolím? Co rozumíte okolím bodu?
6. str. 20, obr. 1.6: Tento obrázek je totožný s obrázkem 1.5 ze strany 19.
7. str. 21, Věta 5: Je tato věta správně? Odkud jste čerpala teorii? Nikde v textu není uveden odkaz (přesněji: ani se zvýšeným úsilím jsem ho nenašel).
8. str. 34, ř. 2: Odkud plyne, že počet možných setkání v čase t je vyjádřen právě součinem $x(t)y(t)$?
9. str. 35, obr. 2.1: Obrázek je dosti ošklivý. Proč orbita uprostřed má dva „hroty“?
10. str. 35, ř. 5 zdola: Divné skloňování ve větě: „Základní princip vyplývá z myšlenky Volterra“.
11. str. 47, ř. 4–7: Příklad $m < 0$ je dosti stručně odbyt. Jak vypadá fázový portrét v tomto případě? A co případ $m = 0$?
12. str. 55, 56: Proč je diskutován typ kritického bodu v tomto speciálním případě, když jsme na str. 47 zjistili, že pro případ $m > 0$ je počátek (bod x_1) vždy sedlem a druhý kritický bod (bod x_2) je vždy středem?

Práci hodnotím celkově kladně, ikdyž první část mi připadla trochu méně čtivá a nepřehledná. Na obhajobě doporučuji diskutovat některé vznesené připomínky, zejména č. 7, 8, 11 a 12. Domnívám se, že práce splňuje požadavky kladené na magisterskou práci, doporučuji ji k obhajobě a navrhuji hodnocení **B**.

V Olomouci dne 9. 5. 2017

doc. RNDr. Jan Tomeček, Ph.D.

Katedra matematické analýzy a aplikací matematiky