

# Oponentský posudek bakalářské práce Martina Fencla

## Populační modely v biologii a epidemiologii

Na práci bakalářskou má předložený text značně (podle mého názoru až zbytečně) velký záběr a rozsah. Výklad začíná vysvětlením základních pojmů, týkajících se modelů založených na systémech diferenciálních rovnic, zejména stacionárního řešení, stability a bifurkace ap. Od nejjednodušších populačních modelů (Malthusův model, logistická rovnice) se pak přechází na modely populací ovlivněných predátory a modely typu dravec-kořist a nakonec i na modely šíření infekčních chorob. Student tedy musel prostudovat hodně materiálu, aby byl schopen tak obsažný text sepsat. Je nutno vyzdvihnout, že vše je detailně ilustrováno obrázky a numerickými výpočty. Kladně hodnotím, že model obaleče se (na rozdíl od známé literatury) zkoumá numericky i pro případ koeficientů závisících na čase.

Bohužel text obsahuje nepřesné i nejasné formulace a pasáže, např. celý konec str. 24 pod obr. 12e,f. Definice atraktoru, bifurkace a bifurkačního bodu (str. 7) jsou velice nepřesné a nevím, zda jim autor skutečně rozumí. Značení je na některých místech podivné (např. značení derivací po substituci v příkladech 2 a 3 na str. 10). Podle mého názoru je škoda, že se místo tak širokého záběru autor nesoustředil na některou část problematiky a nezpracoval ji do hloubky bez zmíněných nedostatků. Např. zkoumání modelu obaleče s periodickými koeficienty si přímo říká o pokus o podrobnější porovnání s hysterezním efektem, o kterém se mluví v souvislosti s koeficienty konstantními.

U obhajoby by měl autor na pravou míru uvést tvrzení, že lineární soustava obyčejných diferenciálních rovnic má vždy nejvýše jeden stacionární bod (pod rovnicí (3) na str. 3), tj. vysvětlit, kolik jich za jakých předpokladů má. Dále by měl vysvětlit, proč se vyskytuje čas v Jacobiho matici v (4) na str. 6. Měl by též objasnit závěr zkoumání modelu obaleče na str. 26, zejména co míní tvrzením, že by se v průběhu času mohla objevovat a zanikat stacionární řešení.

Přes zmíněné nedostatky práce splňuje požadavky na bakalářské práce kladené.  
Doporučuji hodnocení velmi dobře.

V Plzni 13.6.2014

  
Prof. RNDr. Milan Kučera, DrSc.