

Posudek bakalářské práce.

Autor/ka: Michaela Malíková

Název práce: Vliv dimenze a počátečního rozmístění jedinců na růst pohlavně strukturované populace – prostorově explicitní individuálně orientovaný model.

Jméno a tituly oponenta: Doc. RNDr. Iva Dostáková, Ph.D.

Pracoviště: Ústav matematiky a biomatematiky PŘF JU

Kontaktní e-mail: dost@prf.jcu.cz

Předložená práce si klade za cíl ukázat prostřednictvím individuálně orientovaného matematického modelu pohlavně strukturované populace vliv počátečního rozložení populace a parametrů prostředí na přežití populace. K modelování dynamiky populace se používá Poissonův proces. Potřebná teorie je uvedena v prvních kapitolách práce. Následně je odvozena rovnice středního pole, která je východiskem pro simulace dynamiky růstu a přežívání populace. Uvažují se při tom různé sady parametrů a různý charakter počátečního rozložení populace (pevný, náhodný).

Práce je standardního rozsahu. Použitá teorie značně přesahuje rámec bakalářského studia. Autorce umožňuje samostatné další studium dané problematiky. Simulace byly prováděny v programu Mathematica.

Připomínky.

1. Rychlejšímu pochopení práce brání mnohdy nepřesné vyjadřování, například:
 - a. sledované události (pohyb, smrt, reprodukce) jsou v některých místech označovány jako procesy. Je nutno rozlišovat mezi „událostmi“ a „procesy“.
 - b. strana 4: „jedinec žije v určitém prostředí, kde interaguje s ostatními jedinci“ a naproti tomu „může fungovat nezávisle na prostředí“.
 - c. jak se řídí příchody zákazníků do restaurace Poissonovým procesem? (strana 7).
2. V kapitole 3 jsou uvedeny známé poznatky týkající se stochastických procesů a rozdělení náhodných veličin. Domnívám se, že opisovat důkazy těchto vět není nutno opisovat, stačí odkaz na literaturu.
3. Věty v kapitole 3 by mohly být číslovány.
4. Není jasné, jaké je konkrétně „náhodné“ počáteční rozmístění jedinců.

Otázky.

1. V odvozování rovnice středního pole se přechází od individua k hustotě populace pomocí proměnných x_m / L^2 . Jaký je vztah mezi x_m a L^2 ? Jaká je limita tohoto výrazu pro $L \rightarrow +\infty$? (strana 32).
2. V závěrech analýzy diferenciální rovnice (3) na straně 34 autorka na straně 35 uvádí: „v ekvilibriu v_1 obsahuje mřížka $\frac{1}{3}L$ samců a $\frac{1}{3}L$ samic“. Rovnice byla odvozena pro $L \rightarrow +\infty$.
3. V kapitole 8 není popsáno, které diferenciální rovnice z kapitoly 7 se v kapitole 8 simulují. Není popsáno, jaká je variabilita výsledků simulací po 20 opakováních. Není diskutováno, zda (a případně jak) se tato variabilita podepsala na popisovaných rozdílech jednotlivých scénářů.

Závěr.

Práci doporučuji k obhajobě.



Doc. RNDr. Iva Dostáková, Ph.D.

V Českých Budějovicích 16.1.2016