

Názov výsledku: Agentové simulácie správania stromových netopierov pri fission-fusion dynamike

Anglický názov: An agent-based algorithm resembles behavior of tree-dwelling bats under fission-fusion dynamics.

Autori: Ján Zelenka, Tomáš Kasanický, Ivana Budinská

Typ a číslo projektu: APVV – 17- 0116, vedúci projektu P. Kaňuch, Ústav ekológie lesa SAV

Prezentovaný výsledok v oblasti modelovania a simulácie komplexného biologického systému má základ v interdisciplinárnom štúdiu správania stromových netopierov typu *Nyctalus Leisleri*. Na základe pozorovania netopierov bolo popísané zaujímavé rojové správanie skupiny netopierov pri hľadaní spoločného úkrytu na prečkanie dňa. Skupina netopierov opúšťa večer dutinu stromu a začína s lovom potravy. V priebehu lovenia potravy je skupina úplne dezintegrovaná, t. j. každý netopier loví sám, nezávisle od ostatných. Počas lovenia sa netopiere pohybujú v oblasti niekoľko desiatok km². Po niekoľkých hodinách lovu sa skupina v ranných hodinách stretne v zdanlivo náhodne vybranej novej dutine, aby prečkala deň.

Na počítačovú simuláciu tohto správania bol vytvorený agentový model, do ktorého boli implementované viaceré charakteristiky odpozorované z reálneho sveta. Vytvorený model má dva základné ciele: 1) čo najvernejšie simulovať reálne správanie netopierov a umožniť biológom simulačne overovať hypotézy o mechanizme swarmového správania, 2) aplikovať mechanizmy swarmového správania na iné oblasti, napríklad pre riadenie skupiny dronov za účelom prehľadávania neznámych oblastí. Medzi najzaujímavejšie vlastnosti vytvoreného modelu z hľadiska aplikovateľnosti v iných oblastiach patrí škálovateľnosť, robustnosť a schopnosť vždy nájsť riešenie v ohraničenom čase.

Tento model overený na množstve simulačných experimentov. Experimenty sa zameriavali na vyhodnotenie efektívnosti simulácií ako aj na vplyv zmien jednotlivých parametrov na výsledky simulácií. Všetky simulácie boli uskutočňované v úzkej spolupráci s kolegami z oblasti behaviorálnej biológie (L. Nad'ó, P. Kaňuch).

Výsledky tohto integrovaného výskumu boli publikované v zborníkoch konferencií a v časopisoch. Najdôležitejším výstupom je publikácia v časopise Scientific Reports, zo skupiny Nature Research Journals.

Hlavné scientometrické výstupy:

ZELENKA, Ján - KASANICKÝ, Tomáš - BUDINSKÁ, Ivana - KAŇUCH, Peter. An agent-based algorithm resembles behaviour of tree-dwelling bats under fission-fusion dynamics. In Scientific Reports, 2020, vol. 10, art. no. 16793. (2019: 3.998 - IF, Q1 - JCR, 1.341 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2020 - Current Contents, WOS, SCOPUS). ISSN 2045-2322. Typ: ADCA

ZELENKA, Ján - KASANICKÝ, Tomáš - BUDINSKÁ, Ivana. A swarm algorithm inspired by tree-dwelling bats. Experiments and evaluations. In Advances in Intelligent Systems and Computing : Advances in Service and Industrial Robotics, 2020, vol. 980, p. 527-534. (2019: 0.184 - SJR, Q3 - SJR). ISSN 2194-5357. Typ: ADMB