Názov výsledku: Kauzálny rozklad závislých premenných v štrukturálnych rovniciach s diferencovateľnou pravou stranou
Anglicky názov výsledku: Causal partitioning of dependent variables in structural equations with differentiable right-hand side
Autor: Marcel Kvassay
Typ a číslo projektu: VEGA 2/0167/16, EDA A-0938-RT-GC (EUSAS)

Anotácia výsledku: Kauzálny rozklad je nová metóda analýzy simulačných dát, ktorá v spojení s technikami strojového učenia pomáha určiť príčiny vzniku emergentných javov v zložitých systémoch popísaných štrukturálnymi rovnicami typu $\boldsymbol{Y = f(X_1 \ldots X_n)}$ s diferencovateľnou pravou stranou. Kauzálny rozklad kvantifikuje podiel zmeny rodičovských premenných $\boldsymbol{X_1 \ldots X_n}$ na výslednej zmene závislej premennej $\boldsymbol{Y}$, čím umožňuje posúdiť ich relatívnu dôležitosť v kľúčových raných obdobiach, kedy sa skúmaný emergentný jav iba začína formovať. Ide o rozšírenie princípov nelineárnej štrukturálnej kauzality (NSC) a ich aplikáciu na dynamické systémy s reálnymi premennými, čo je významný krok vpred, pretože NSC je v literatúre aplikovaná zväčša na systémy so silne diskrétnymi (binárnymi alebo kategorickými) premennými. Navrhnutá metóda bola úspešne aplikovaná na agentový model ľudského správania z medzinárodného projektu EUSAS pre Európsku obrannú agentúru EDA, kde bola dynamika simulovaných emócií hnevu a strachu modelovaná nelineárnymi diferenciálnymi rovnicami. Princípy metódy však možno zovšeobecniť a aplikovať aj na iné typy systémov, od systémovej dynamiky (SD) až po umelé neurónové siete. Metóda je výsledkom viacročného výskumu, ktorý kulminoval publikáciou [1] v časopise prvého kvartilu s impakt faktorom 4.6 (IF2016).
Hlavné scientometrické výstupy:

1. KVASSAY, Marcel - KRAMMER, Peter - HLUCHÝ, Ladislav - SCHNEIDER, Bernhard. Causal analysis of an agent-based model of human behaviour. In *Complexity*, 2017, vol. 2017, art. ID 8381954, 18 pp. (**4.621 - IF2016**). ISSN 1076-2787. Typ: ADMA
2. KVASSAY, Marcel. A Contribution towards the Discovery of Causal Relationships in Agent-Based Models of Human Behaviour. Dizertačná práca. Bratislava, 2017. 135 pp. Typ: DAI