Jan Kühr
Katedra algebry a geometrie
Přírodovědecká fakulta
Univerzita Palackého v Olomouci
17. listopadu 12, 771 46 Olomouc
tel.: 585 634 652
e-mail: jan.kuhr@upol.cz

Posudek na habilitační práci Ing. Tomáše Kroupy, Ph.D. From Logic to Games via MV-algebras

Předložená habilitační práce je komentovaným souborem sedmi článků publikovaných od roku 2006, jejichž je dr. Kroupa autorem nebo spoluautorem. Jak název napovídá, práce je věnována souvilostem mezi MV-algebrami, které jsou algebraickou sémantikou Łukasiewiczovy vícehodnotové logiky, a teorií her.

Úvodní část tvoří 27 stran (plus seznam literatury), na nichž jsou velmi pěkně vysvětleny základní pojmy a shrnuty nejdůležitější výsledky vybraných sedmi publikací, které je možné rozdělit do tří tématických okruhů.

1) Články [41], [42] a [45] se zabývají stavy na semisimple MV-algebrách (tj. MV-algebrách, které lze reprezentovat jako algebry spojitých funkcí na kompaktních Hausdorffových prostorech). Hlavním výsledkem v [41] a [42] je integrální reprezentace stavů: každému stavu na semisimple MV-algebře M odpovídá jediná Borelovská pravděpodobnostní míra na prostoru X_M maximálních ideálů (resp. filtrů) MV-algebry M. Stejná věta byla dokázána v [66] bez předpokladu, že M je semisimple, a v obecnější podobě také v článku J. Kühr, D. Mundici: *De Finetti theorem and Borel states in* $[0,1]$*-valued algebraic logic*, Int. J. Approx. Reasoning 46 (2007) 605–616. Článek [41] je nejcitovanější prací dr. Kroupy. V [45] se dále ukazuje, že pro každé $k \in \mathbb{N}$ existuje vzájemně jednoznačný vztah mezi stavy na MV-algebře McNaughtonových funkcí $\mathcal{M}_k$ a jistými pravděpodobnostními mírami na racionálních mnohostěnech v $[0,1]^k$.

2) Články [15] a [16] (spoluatorem je D. Butnariu) se věnují kooperativním hrám n hráčů s fuzzy koalicemi. Pro jistou třídu her autoři dokazují existenci a jednoznačnost tzv. Shapleyho zobrazení a dále zavádějí tzv. rozšířené jádro hry s fuzzy koalicemi a zkoumají existenci vyjednávacích schémat Cimminova typu.

3) V článcích [43] a [44] autor studuje hry na semisimple MV-algebrách. Je-li semisimple MV-algebra M reprezentována spojitými funkcemi na svém maximálním spektru X_M, pak X_M se chápe jako množina hráčů a prvky M jako koalice; hra na M je přitom definována jako ohraničená reálná funkce v taková, že $v(0) = 0$. V [44] je zavedena zobecněná Möbiova transformace a výše uvedené pojmy jsou zkoumány v kontextu her na semisimple MV-algebrách, které tak představují spojovací článek mezi Łukasiewiczovou logikou a teorií her.

V textu jsem objevil jedinou drobnou chybu: zobrazení (4) na str. 21 je zřejmě zobrazením $\mathcal{G}$ do $2^{\mathbb{R}^n}$, nikoliv do $2^{\mathbb{R}}$.

Předložená práce obsahuje řadu kvalitních výsledků a podle mého soudu zcela splňuje požadavky kladené na habilitační práce. Také ostatní výsledky publikované ve špičkových časopisech a mezinárodní ohlas jednoznačně dokládají, že Tomáš Kroupa je významným odborníkem v problematice, jíž se věnuje, a proto doporučuji, aby byl Ing. Tomáš Kroupa, Ph.D., jmenován docentem v oboru Aplikovaná matematika.

V Olomouci 16. května 2013 doc. RNDr. Jan Kühr, Ph.D.