

RNDr. Karel Hron, Ph.D.

Katedra matematické analýzy a aplikací matematiky
Přírodovědecká fakulta UP
17. listopadu 12, 771 46 Olomouc

Posudek vedoucího diplomové práce
Bc. Klára Hrůzová: Balance v analýze kompozičních dat

Diplomová práce studentky druhého ročníku oboru Aplikace matematiky v ekonomii má 59 stran, uvádí 13 literárních pramenů a je rozčleněna do šesti kapitol (plus příloha). První z nich (str. 7-10) shrnuje základní poznatky o kompozičních datech jako pozorováních nesoucích pouze relativní informaci a se simplexem jako výběrovým prostorem. Zvláštní pozornost je přitom věnována principům práce s kompozičními daty, vedoucí k zavedení Aitchisonovy geometrie v druhé kapitole (str. 11-13). Třetí kapitola (str. 14-21) se věnuje různým možnostem reprezentace kompozičních dat v souřadnicích, vzhledem k vhodně zvolené bázi či generujícímu systému na simplexu. Ve čtvrté kapitole (str. 22-36), která tvoří stěžejní část práce, je podrobně rozebrána konstrukce souřadnic (tzv. bilanci) vzhledem k ortonormální bázi na simplexu pomocí postupného binárního dělení. Vhodná volba bilanci je přitom mimořádně důležitá pro interpretaci (nejen) statistické analýzy kompozičních dat. Zmíněna je též problematika ortogonální projekce kompozice na podkompozici a související otázka podkompoziční soudržnosti. Následně, v páté kapitole (str. 37-42) je představena kovarianční struktura bilanci, která vede k alternativní intuitivní interpretaci těchto ortonormálních souřadnic. Nakonec, v kapitole šesté (str. 43-54), jsou uvedené teoretické postupy aplikovány při analýze reálných dat pomocí softwaru CoDaPack.

Hlavním cílem práce bylo systematicky představit problematiku konstrukce ortonormální báze vzhledem k Aitchisonově geometrii na simplexu a příslušných souřadnic pomocí postupného binárního dělení. Tento postup zatím vzhledem ke specifickému charakteru kompozic a neexistenci kanonické báze představuje prakticky jediný způsob, jak obdržet relativně snadno interpretovatelné souřadnice, což je nezbytné např. při korelační analýze kompozičních dat. Důležitým aspektem jsou v tomto ohledu též projekce na bilanční prvky, speciálně možnost vyjádření podkompozice jako ortogonální projekce, analogicky jako v případě vektorů v reálném prostoru. Interpretace bilanci jako souřadnic, vysvětlujících podíly mezi složkami skupin kompozičních složek, je pak podpořena analýzou jejich kovarianční struktury.

Neméně důležitou součástí práce tvoří též průzkumová analýza bilancí pomocí bilančního dendrogramu na konkrétním datovém souboru.

Lze konstatovat, že uvedených cílů bylo dosaženo. Diplomantka prokázala schopnost přehledně zpracovat neotřelé a netriviální téma a přitom vystihnout podstatné aspekty předložené problematiky. Teoretické výsledky byly současně ilustrovány na vhodně zvoleném příkladu, a to i s využitím softwaru CoDaPack, speciálně určeného pro statistickou analýzu kompozičních dat. Jako každé práci obdobného rozsahu, ani této se nevyhnuly drobné překlapy a nepřesnosti (např. 12^3 - na pravé straně rovnosti má být $\alpha \cdot \beta$, 26_2 - jedno = navíc, 26_7 - pomocí jaké báze?, nebo 41_{13} - $i, j = 1, \dots, D$), které ovšem nesnižují její celkovou hodnotu.

Za předpokladu úspěšné obhajoby navrhuji vzhledem k výše uvedenému hodnocení A .

V Olomouci, dne 30. dubna 2012