

SOFT COMPUTING FOR COMPLEX MULTIPLE CRITERIA DECISION MAKING

Ignacy Kaliszewski

Springer Science+Business Media, Inc., New York, 2006, 164 str.

Knjiga Ignacyja Kaliszewskega z Inštituta za sistemske raziskave Poljske akademije znanosti je plod avtorjevega nezadovoljstva z uporabo metod za celovito reševanje obsežnih problemov. Namen knjige je pokazati odločevalcu, kako uporabljati ustrezne metodologije za interaktivno odločanje po več kriterijih hkrati, ne da bi ga obremenjevali z optimizacijo. Zato avtor sistematično vključuje približne, mehke pristope. S tem ponuja bolj funkcionalen splošen okvir za predstavitev, učenje in uporabo številnih metodologij za odločanje po več kriterijih hkrati, s čimer želi vzpodbuditi njihov razvoj in praktično uporabo.

Knjiga je sestavljena iz devetih poglavij, ki so razdeljena na posamezne dele. Stalnice vsakega poglavja so uvodni opis vsebine, zaključki, kjer avtor kritično povzema vsebino osrednjih delov poglavja, in reference s komentarji; v poglavjih namreč ni dokazov formalnih rezultatov, temveč avtor bralca usmerja na referenčno literaturo in vire. Knjiga je v osrednjih delih poglavij zanimivo strukturirana za bralce z različnimi stopnjami zahtev: manj zahtevnim bralcem, ki želijo pridobiti le uvid v problematiko, priporočamo uvodni del vsakega poglavja, ki predstavi vsebino poglavja, in zaključke; z znaki so označeni izseki za bralce, ki se zanimajo za formalne vidike odločanja po več kriterijih hkrati; bralcem, ki se zanimajo tudi za tehnične podrobnosti, pa je namenjeno celotno besedilo.

V uvodnem poglavju je avtor pojasnil, da se v knjigi osredotoča na celovite probleme, to je tiste, za katerih učinkovito obravnavo potrebujemo formalne modele in optimizacijske metode (str. 2). Pravilno ugotavlja, da algoritme za odločanje potrebujemo v primerih, ko je število alternativ preveliko, da bi jih lahko odločevalec med sabo primerjal, ko so problemi zapleteni in matematično modelirani. Navaja dva problema, ki sta razlog za prehod od »močne« oblike algoritemskega pristopa k »mehkim« shemam: prvi je nezmožnost testiranja doslednosti domnev in posledično vprašljiva praktična uporabnost prevladujoče močne oblike algoritemskega pristopa k odločanju; drugi izhaja iz dvoma, da bo odločevalec pri oblikovanju vrednostne funkcije popolnoma izrazil svoje preference. Prehod je bil podprt z zdravo konkurenco preostalih mehkih metodologij odločanja, kot so (dandanes izredno popularne) nevronske mreže, mehke in grobe množice, umetna inteligenca in heuristika. Mehka oblika algoritemskega pristopa je tudi (v ekonomski in poslovni praksi vse bolj uporabljano) interaktivno odločanje za reševanje problemov po več kriterijih hkrati. Avtor je slikovito razložil temeljno značilnost metodologij, to je reševanje problemov v nizu interakcij »človek-stroj«: pri eni interakciji odločevalec izrazi svoje parcialne preference (»človeška« faza), nato pa je z uporabo formalnega modela problema izbrana možna alternativa, ki najbolj ustreza izraženim preferencam (»strojna« faza). Zgradil je splošno podporno shemo za interaktivno odločanje, ki temelji na mehkem računanju (str. 3–5).

Poglavja 2 do 4 ponujajo splošen pregled področja odločanja po več kriterijih hkrati, ki ga je avtor nadgradil v poglavjih 5 do 9 z novimi zamislimi in rezultati svojega raziskovalnega dela. V drugem poglavju definira temeljne pojme analize odločanja, kot so optimalnost po Paretu, dominiranost in nedominirane rešitve. Opisno in formalno, s tabelaričnimi prikazi in slikami definira probleme odločanja, ki so predmet raziskovanja: pri popolni in pri nepopolni gotovosti, glede na en kriterij in več kriteriji hkrati. V okviru odločanja po več kriterijih hkrati razloži tudi pojem »trade-off«, kot ga sicer poznamo iz optimalnosti po Paretu. V tretjem poglavju predstavlja osnovna algoritemska orodja, ki jih uporabljamo v obstoječih interaktivnih metodah za odločanje po več kriterijih hkrati. Avtor posebej opozori, da jih ne potrebujemo, če je malo alternativ in so podane eksplicitno; tedaj zadoščajo primerjave po parih. Če pa imamo veliko nedominiranih rešitev ali so podane implicitno z množico pogojev ali omejitev, potrebujemo formalne metode (str. 33). Predstavi množice pogojev za optimalnost po Paretu v primerih, ko so odločevalčeve preference zajete z utežmi, referenčno točko ali omejitvami. Pogoji morajo zagotoviti računsko učinkovito metodo, s katero lahko izpeljemo vsako nedominirano rešitev (str. 35). Četrto poglavje podaja zgoščen pregled (»prototipnih«) interaktivnih metodologij in metod za odločanje po več kriterijih hkrati, ki jih razdeli v razrede glede na način zajemanja odločevalčevih preferenc. Poda osnove zgolj tistih metod, ki jih potrebuje pri predstavitvi svojega raziskovalnega prispevka:

med metodami, pri katerih so odločevalčeve preference zajete z utežmi, opiše in primerja odlični Zions-Walleniusovo in Dell-Karwanovo metodo in pravilno ugotovi, da je slednja bolj univerzalna, vendar tehnično zahtevnejša (str. 47–50), in metodo Tchebycheffa (str. 51); v razredu metod z omejitvami predstavi osnove najbolj reprezentativne metode STEM (str. 53). Zadnji del poglavja ni le naštevanje izbranih referenc, pač pa tudi pregled drugih metod in alternativna klasifikacija le-teh.

V petem poglavju avtor predlaga standardni vmesnik za odločanje po več kriterijih hkrati z interaktivnimi metodami. Vsak interaktivni proces odločanja lahko namreč z vidika vpletenosti odločevalca razdelimo na metodološki del, ki zajema ocenjevanje rezultatov in izražanje preferenc in v katerem odločevalec sodeluje (področje teorije odločanja), in tehnični del, v katerem pa odločevalec lahko sodeluje le na svojo izrecno željo, sicer naj bo ta del skrit v ozadju (delo raziskovalcev in tehničnega osebja teorije odločanja, informatike, matematike in programiranja). Ko sta dela ločena, lahko za vsak razred interaktivnih metod za odločanje po več kriterijih hkrati uporabimo univerzalni vmesnik. Le-ta odločevalcu pomaga pri obravnavanju odločitvenih spremenljivk (str. 65) in pri iskanju najustrežnejšega rezultata (str. 66). Ugotavljamo, da obravnavana knjiga razmejuje vlogo strokovnjaka operacijskih raziskav in odločevalca: optimizacija je izvršena v uvodnem koraku, nato pa je proces odločanja po iteracijah prepuščen odločevalcu. V šestem poglavju avtor predlaga osnovno shemo interaktivnega odločanja po več kriterijih hkrati, tj. shema GIS² (Generic Interactive MCDM Support Scheme). Njena primarna vloga je podpirati učenje strukture problema. Z ocenjevanjem vrednosti alternativ po posameznih kriterijih in ocenjevanjem njihovih globalnih vrednosti prikazuje, kako obstoječe metode ustrezajo tej shemi. Zasnovo univerzalnega vmesnika in zasnovo splošne podporne sheme ilustrira s praktičnim primerom – Markowitzevim problemom izbire portfelja, ki je klasični problem uporabe nekonveksne optimizacije, znan iz finančne literature (str. 76–79). To poglavje ocenjujemo kot posebej dobrodošlo z vidika praktične teorije odločanja, saj pojasnjuje različne vidike izražanja absolutnih in relativnih preferenc.

V sedmem in osmem poglavju je predstavljena osrednja zamisel knjige: uporabiti približne vrednosti, da bi zmanjšali stroške računanja. Predstavlja, kako izpeljati ocene vrednosti alternativ glede na posamezne kriterije in ocene globalnih vrednosti. Predpostavko o nedominiranih rešitvah je razvil v obliki omejitev na komponente nedominiranih rešitev z utežmi kot parametri (str. 90–107) in na globalne vrednosti (str. 126–128). To ocenjujemo kot avtorjev neposredni prispevek pri povezovanju interaktivnega odločanja po več kriterijih hkrati in mehkega računanja. Nadalje to pomeni neposredno ločevanje interaktivnih metod za odločanje po več kriterijih hkrati od optimizacije in programske opreme (str. 90). Praktičnost svojega prispevka je prikazal z numeričnimi primeri (str. 107–115, 128–131), katerih rezultati so podani v obsežnih tabelah.

V devetem poglavju je predstavljeno, kako dopolniti shemo GIS² z izsledki sedmega in osmega poglavja v GIS³ (Generic Interacitve MCDM Soft Support Scheme), ki se od prejšnjega razlikuje v implicitnosti nedominiranih rešitev. GIS³ odlikujeta dve dimenziji mehкости: mehki – interaktivni procesi odločanja in mehko računanje. To poglavje (skupaj z opisom in zaključki vsakega poglavja) priporočamo predvsem bralcem, neveščim branja formalnih matematičnih besedil. V njem avtor s praktičnim primerom ilustrira izsledke svojega raziskovalnega dela in tako prikazuje uporabnost sheme za podporo interaktivnemu odločanju po več kriterijih hkrati. Praktičen primer je tudi v tem poglavju kar Markowitzev problem izbire portfelja, ki ga reši s predlaganim mehkim pristopom. Povzame vzroke in način reševanja celovitih problemov odločanja po več kriterijih hkrati z mehкими pristopi (str. 136). Ugotavlja, da lahko univerzalni vmesnik in parametrične omejitve stimulirajo uporabo interaktivnega odločanja po več kriterijih hkrati, saj predstavljajo tehnični del v ozadju procesa odločanja (str. 145).

Avtor prvenstveno namenja knjigo odločevalcem v praksi, ki odločajo po več kriterijih hkrati. Označuje jo za raziskovalno monografijo in jo posledično namenja raziskovalni in akademski skupnosti, podiplomskim študentom in tudi raziskovalno in praktično usmerjenim specialistom optimizacijskih metod. Menimo, da bi predlagane pristope veljalo vključiti tudi v programe vseživljenjskega učenja za reševanje obsežnih ekonomskih in poslovnih problemov.

Dr. Vesna Čančer, docentka