

Model za izbiro ponudnika spletne trgovine

Sabina Jančar

Trg Rivoli 7, 4000 Kranj, sabina.jancar@siol.com

Članek predstavlja predlog modela za izbiro ponudnika spletne trgovine. Na podlagi raziskave ponudbe spletnih trgovin so zbrani in predstavljeni kriteriji za izbiro ponudnika spletne trgovine. Zbrani kriteriji so osnova za izgradnjo odločitvenega modela za izbiro ponudnika spletne trgovine. Odločitveni model je zgrajen s programom za večkriterijsko odločanje DEXi. Podan je preskus odločitvenega modela na treh primerih. Model omogoča vrednotenje kriterijev po potrebah posameznega uporabnika in rezultate odločitve jasno predstavi. Opravljena je SWOT - analiza, ki ugotavlja večnamensko uporabnost predstavljenega večkriterijskega modela. Predstavljeni model je koristen za vse, ki se odločajo za prodajo prek interneta in morajo v ta namen izbrati primernega ponudnika spletne trgovine.

Ključne besede: večkriterijsko odločanje, odločitveni model, sistemi za podporo odločanja, spletna trgovina.

1 Uvod

Pojav interneta je dodobra spremenil naš vsakdan, tako na poslovnem kot na zasebnem področju. Njegova, danes že inherentna, povezanost s komunikacijskimi, upravljaljskimi in organizacijskimi procesi je del našega vsakdana. Elektronsko izmenjavanje dokumentov, sporočil, iskanje trgov, iskanje organizacij za sodelovanje, izvajanje poslov je postalo vsakdanje. Definicija elektronskega poslovanja (v nadaljevanju e-poslovanja), ki je včasih pomenila zgolj izmenjavo poslovnih informacij preko omrežij s pomočjo računalniške izmenjave podatkov, je postala preozka. E-poslovanje je danes uporaba interneta in drugih digitalnih tehnologij za namene organizacijskega komuniciranja in koordiniranja ter managementa (Penger, 2001; Gričar, 1998).

Elektronsko poslovanje se je uveljavilo na različnih področjih (Toplišek, 1998; Gradišar et al., 2005). Ob množici informacijskih rešitev za podporo elektronskemu poslovanju je odločitev o nakupu informacijske rešitve, ki podpira poslovanje organizacije, zelo pomembna. Način odločanja je tema številnih znanstvenih področji, kot so filozofija (aksiologija oziroma nauk o vrednotah), psihologija, ekonomija, matematika, odločitvena teorija in odločitvena analiza (Bohanec in Rajkovič, 1995). V središču vsakega odločitvenega procesa je problem, ki ga opredelimo kot posebno stanje, kot oddaljenost med želenim in dejanskim stanjem (Možina et al., 1994). V odločanju torej iščemo najboljšo oz. optimalno varianto glede na dane možnosti, ki se kažejo predvsem v razpoložljivih variantah in zastavljenih ciljih (Črnivec et al., 1989). V težkih odločitvenih procesih, najbolj pogosti problemi izvi-

rajo iz velikega števila kriterijev, ki vplivajo na odločitev, številnih oziroma slabo določenih ali poznanih variant, zahtevnega in pogosto nepopolnega poznavanja odločitvenega problema in ciljev odločitve, obstoja več skupin odločevalcev z nasprotujočimi si cilji in omejenega časa in drugih virov za izvedbo odločitvenega procesa (Bohanec in Rajkovič, 1995; Jereb et al., 2003). Zato zahtevne odločitvene okoliščine olajšamo s pripomočki, ki nam pomagajo do končne rešitve problema. Podporna računalniška orodja odločevalcu pomagajo oblikovati odločitveni model, vrednotiti variante in analizirati, s čimer lahko podrobno potrdi, utemelji, razloži in dokumentira svojo odločitev (Penev, 2006). V literaturi (Bohanec in Rajkovič, 1995; Turban in Aronson, 1998; Krapež in Rajkovič, 2003) lahko zasledimo, da kompleksne situacije najbolj podprejo orodja, ki omogočajo večkriterijsko odločanje, ker omogočajo odkrivanje stvari, ki bi sicer ostale neopažene, ali pa bi jih težko zasledovali zaradi njihove kompleksnosti in težavnosti (Mallach, 1994; Marakas, 1999). Večkriterijsko odločanje je ena izmed najbolj značilnih metod ekspertnih sistemov. Zasnovana je na teoriji koristnosti in se uporablja za podporo pri zahtevnih odločitvenih primerih, kjer karakteristike problema in okoliščine sprejemanja odločitve nato določijo razmerje med intuitivnim in znanstvenim pristopom, ki ga izberemo (Srića et al., 1995).

Ker v literaturi ni bilo zaslediti modela za izbiro ponudnika spletne trgovine, smo se odločili, da na podlagi različnih kriterijev predlagamo model, ki hkrati omogoča znanstven pristop k odločanju in intuitivni poseg v končno odločitev. V članku predstavljen model omogoča oceno oziroma primerjavo različnih ponudnikov spletnih trgovin po vnaprej določenih kriterijih. Ker teorija in praksa večkriterijskega modeliranja in merjenja ponujata

nekatero rešitve, smo za izdelavo modela izbrali lupino ekspertnega sistema za večkriterijsko odločanje, ki sloni na metodologiji DEX (Decision EXpert). Model nima namena nuditi splošnega vrednotenja ponudnikov spletnih trgovin od najboljšega do najslabšega, temveč vrne rezultat, ki je prilagojen individualnim zahtevam, ki jih postavi uporabnik.

2 Opredelitev pojmov

2.1 Spletno trgovanje

Spletno trgovanje se je v devetdesetih letih prejšnjega stoletja razširilo v vse pore življenja in medsebojno povežalo ljudi različnih kultur, verstev in starosti (Davis, 2001). Spletno trgovanje je področje elektronskega poslovanja, ki je fizičnim uporabnikom najbolj znano in jim je najbližje. Predstavlja največji delež B2C (Business To Customer) poslovanja. Spletno trgovanje omogoča, da potrošniki kupujejo kadarkoli, kjerkoli. Spletno trgovanje je postalo popularno predvsem zaradi svoje udobnosti (Davis, 2001).

Prve spletne trgovine so bile oblikovane kot spletni katalogi in so ponujale knjige; na primer.: Book Stacks Unlimited (aka Books.com leta 1992) in dve leti kasneje Amazon (Bigne, 2005). Knjigam je sledila velika sprememba saj se je na spletu pojavila Pizza Hut (Bigne, 2005). Z razvojem protokola za varne transakcije leta 1994 (Netscape), (Palmer, 2007) je leta 1994 Amazon prvi začel s spletno prodajo knjig, 1996 pa se je v obliki spletne trgovine začela razvijati spletna tržnica eBay (Palmer, 2007).

Ker je spletna trgovina oblika elektronskega poslovanja, se nanaša na vse vrste elektronskega poslovanja, razvoja in tipov aktivnosti, ki se izvajajo preko spleta (Chu et al., 2007). Spletno trgovanje vključuje zbiranje informacij o izdelkih/storitvah, izbiro (fizične ali digitalne) dobrine ali storitve, naročilo le-te in njeno elektronsko dobavo (Groznič in Lindič, 2004). Glavni namen spletne trgovine je prodaja (Osojnik et al., 2002). Nedvoumno je, da bo spletna trgovina ustvarjala prodajo - predvsem, če bo spletna stran prilagojena potencialnim kupcem (npr. Lynch et al., 2001).

Za gradnjo spletne trgovine in izbiro gradnikov poslovne modele spletne trgovine lahko določimo več načinov (Turban in Aronson, 1998; Blake et al., 2005): ali kategoriziramo glede na obseg ponudbe (splošni izdelki ali specialistični), na obseg ozemlja (lokalna ali mednarodna trgovina), na ciljno publiko (neizkušeni ali izkušeni uporabniki Interneta) in po mnogih drugih dejavnikih.

Ne glede za kakšen način poslovnega modela se uporabnik odloči, je osnova spletni trgovini elektronski katalog. Postavimo ga lahko popolnoma na novo z lastnim razvojem programa ali pa pri ponudniku spletne trgovine izberemo in vnesemo le izdelke. V obeh primerih elektronski katalog predstavlja jedro spletne trgovine. Bistvena razlika med samim elektronskim katalogom in spletno trgovino je v tem, da v spletni trgovini potencialnim kupcem omogočimo nabiranje izbranega blaga v spletno koša-

rico, spletno naročanje ter različne možnosti plačevanja naročenega blaga, medtem ko elektronski katalog nudi le pregled izdelkov/storitev, ki so na razpolago.

V naši raziskavi smo se omejili na spletno trgovanje, kjer organizacija, ki želi ponuditi svoje izdelke/storitve na spletu, izbere ponudnika storitve spletne trgovine.

Izbira ponudnika spletne trgovine

Vpeljava dobre spletne trgovine pogosto zahteva organizacijske spremembe v podjetju, prav tako pa tudi zahteva vzpostavitev in ažurno vzdrževanje baze podatkov o zalogah blaga. Zaradi omenjenih zahtev se podjetju, ki je pripravljeno resno nastopiti na področju spletnega trgovanja, svetuje temeljita prenova poslovnih procesov in njihova informatizacija. Da bi podjetje uspešno izvedlo prenovo in informatizacijo poslovnih procesov, po možnosti pa vanj vključilo še koncept upravljanja odnosov s strankami, mora navezati stik z zunanjimi ponudniki.

Odločitev o ponudniku, ki nam bo omogočil delovanje spletne trgovine, prav gotovo zahteva tehten premislek in poznavanje lastnih poslovnih potreb. Spletno trgovino lahko pridobimo na dva načina – preko naročila izdelave po meri enemu od ponudnikov spletnih in informacijsko-tehnoloških rešitev ali pa preko nakupa vnaprej izdelanih produktov spletne trgovine. V odločitev za enega od ponudnikov je vpletena množica različnih kriterijev; tako glede samega izdelka (katere kriterije vključuje, kakšen varnostni protokol uporablja ipd.) kot tudi storitve ponudnika (ali nudi izobraževanje, ponakupno podporo, servis ipd.), tehničnih zahtev (dostopnost, ažuriranje, nadgradnja ipd.) in finančno-marketingških zahtev (cena, prepoznavnost, ipd.).

Več raziskovalcev (na primer Goldsmith, 2001) je ugotovilo, da spletno nakupujejo predvsem ljudje, ki radi raziskujejo, medtem ko so nekateri drugi raziskovalci (na primer Horrigan, 2000) ugotovili, da se za nakup preko spleta hitreje odločajo posamezniki, ki imajo več znanja iz uporabe Interneta. Raziskava (Blake et al., 2005) pa je potrdila, da na spletu več kupujejo uporabniki z več izkušnjami in/ali ljudje, ki radi raziskujejo. Hkrati je raziskava (Blake et al., 2005) pokazala, da med bolj in manj izkušenimi uporabniki interneta ter med bolj in manj radovednimi posamezniki ni razlik glede preferenc o potrebnih karakteristikah, ki naj bi jih imela spletna trgovina. V raziskavi (Blake et al., 2005) so bile obravnavane naslednje karakteristike:

- izbira izdelkov,
- orodje za iskanje,
- podpora strankam,
- sloves,
- različni načini plačila,
- varnost,
- enostavno naročanje,
- večjezičnost,
- različni načini pošiljanja produktov/storitev,
- hitra dostava,
- informacije o produktu/storitvi,
- možnost vračila.

Pri gradnji spletne trgovine so torej karakteristike trgovine bolj pomembne kot orientacija na posamezne skupine nakupovalcev (Blake et al., 2005), zato smo se v raziskavi osredotočili na karakteristike trgovine. Karakteristike trgovine smo v nadaljevanju poimenovali ključni kriteriji po katerih podjetje izbira ponudnika spletne trgovine.

2.1 Večkriterijsko odločanje

Večkriterijsko modeliranje proces ocenjevanja. V tem procesu razvijemo model, ki zagotavlja vrednotenje variante oziroma variant glede na zastavljene cilje in pričakovanja. Pomembni značilnosti sta zmožnost pojasnjevanja in utemeljitve zaključkov ter priporočil (Bratko, 1997) in sposobnost združevanja tako kvantitativnih kot kvalitativnih podatkov, teorije verjetnosti in teorije množic, aritmetike števil ter logičnih pravil, utemeljenih na hevrističnih pričakovanjih (Zornada, 1999).

Večkriterijski odločitveni model je v splošnem sestavljen iz dveh tipov komponent: atributov (X_i) in funkcij koristnosti (F_i) (slika 1). Atributi, imenovani tudi parametri ali kriteriji, so spremenljivke, ki ponazarjajo podprobleme odločitvenega problema. Urejeni so v hierarhično strukturo, ki ponazarja medsebojne odvisnosti med atributi: višjenivojski atributi so odvisni od neposrednih naslednikov. Glede na položaj ločimo attribute na osnovne (končna vozlišča – listi) in izpeljane (notranja vozlišča). V modelu je za vsak izpeljani atribut določena funkcija koristnosti F , ki opredeljuje odvisnost tega atributa od neposrednih naslednikov v strukturi (Bohanec et al., 1997). S postopkom združevanja od spodaj navzgor - to je s postopnim združevanjem vrednosti v skladu z modelom in s funkcijo koristnosti - dobimo končno oceno Y ali koristnost variante. Z vrednostmi a_i opišemo variante

po osnovnih kriterijih. Na osnovi teh vrednosti funkcija koristnosti določi končno oceno vsake variante. Tista varianta, ki dobi najvišjo oceno, je praviloma najboljša (Bohanec in Rajkovič, 1995; Jereb et al., 2003).

3 Metodologija

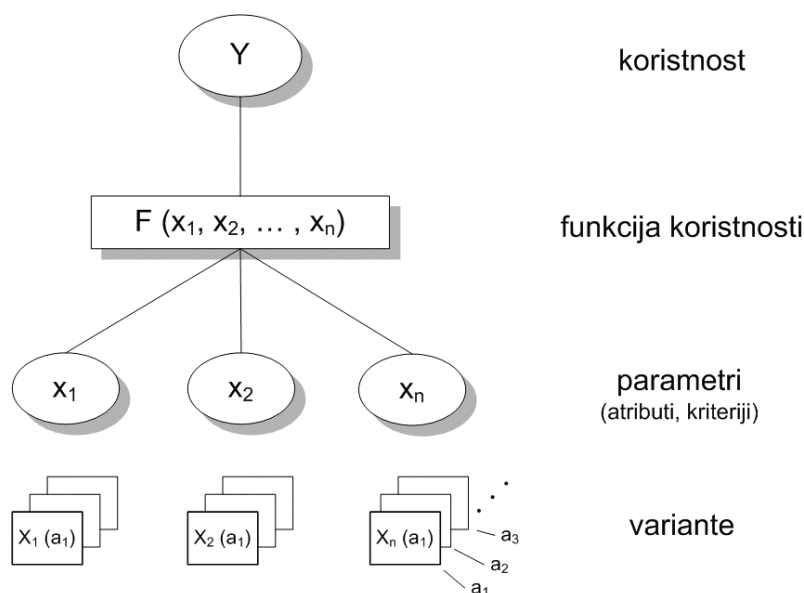
3.1 Namen raziskave

Naš namen je pokazati, da je z uporabo programa za večkriterijsko odločanje mogoče izdelati koristen pripomoček za vrednotenje posameznih ponudnikov spletne trgovine, ki poda jasne rezultate, prilagojene posameznemu uporabniku in njegovim preferencam. Ker uporabnik sam znotraj modela posameznemu kriteriju določi težo kriterija, model uporabniku vrne rezultate, temelječe na specifikah njegovega problema pri izbiri ponudnika spletne trgovine.

3.2 Metoda

Pri izdelavi naloge smo uporabili naslednje metode in tehnike raziskovanja:

- pregled teorije s področja spletnih trgovin,
- identifikacija ključnih kriterijev, ki vplivajo na odločitev pri izbiri ponudnika spletne trgovine s kritično analizo,
- izdelava anketnega vprašalnika za ponudnike, njegovim preizkusom in morebitnimi dopolnitvami,
- določitev končnega seznama kriterijev, ki vplivajo na odločitev pri izbiri ponudnika spletne trgovine,
- gradnja večkriterijskega odločitvenega modela,



Slika 1: Večkriterijski odločitveni model (Vir: Bohanec in Rajkovič, 1995, str. 428)

- verifikacija in validacija odločitvenega modela na praktičnem primeru izbranega ponudnika spletne trgovine.

3.3 Model

Za izdelavo večkriterijskega odločitvenega modela smo izbrali lupino ekspertnega sistema DEXi. Odločitveni model je formuliran kot baza znanja, ki zajema znanje o kriterijih za izbiro spletne trgovine. Baza znanja v programu DEXi je sestavljena iz drevesa kriterijev, funkcij koristnosti in odločitvenih pravil.

Identifikacija kriterijev

Prvi korak pri izdelavi modela je bil izbor kriterijev na podlagi proučevanja ponudb, značilnosti, zgradbe in funkcionalnosti posameznih spletnih trgovin, ki jih ponujajo različni ponudniki. Analiza ključnih odločitvenih kriterijev izbire ponudnika spletne trgovine je bila izvedena na podlagi proučevanja teoretičnih in praktičnih izsledkov doma in na tujem, lastnih izkušenj ter s pomočjo iskanja in pregleda nekaterih že narejenih spletnih trgovin različnih ponudnikov. Primarni nabor kriterijev je bil izdelan na podlagi pregleda ponudnikovih referenc, to je približno petdesetih spletnih trgovin, ki smo jih locirali na spletu.

Izvedba ankete

Na podlagi zbranega nabora kriterijev je bil sestavljen anketni vprašalnik za ponudnike spletnih trgovin. Vprašalnik (Jančar, 2008) je bil namenjen ugotavljanju, kaj spletna trgovina ponuja kupcu spletne trgovine. Anketa je bila izvedena med domačimi ponudniki vnaprej izdelanih spletnih rešitev za spletno trgovino na vzorcu dvajsetih ponudnikov spletnih trgovin. Vzorec ponudnikov je bil izbran na podlagi njihove ponudbe za spletno trgovino na spletu. K anketi smo povabili vse ponudnike spletne trgovine v Sloveniji, ki so imeli objavljene podatke o spletni trgovini in o pogojih njihovega poslovanja. Anketni vprašalniki so bili posredovani po elektronski pošti, ki je bila navedena kot kontakt na ponudnikovi spletni strani. Na anketni vprašalnik se je odzvalo 10 ponudnikov spletne trgovine. Dobljene odgovore smo analizirali in na podlagi primerjave prvotnega nabora kriterijev in rezultatov ankete, revidirali nabor kriterijev.

Končni seznam kriterijev

Glede na identifikacijo kriterijev in opravljeno anketo, kjer smo kriterije potrdili ali pa zavrnilo oz. opustili, smo v končni izbor uvrstili sledeče (vsi kriteriji so natančno opisani v (Jančar, 2008)):

Dostopnost, Število administratorjev, Povezanost, Zadnji ogledani, Anketa, Drevesna struktura, Forum, Tek-

stovni cenik, Večjezičnost, Večvalutnost, Sortiranje, Izbira sorodnosti, Najbolj prodani, Prikaz naključnosti, Prikaz priporočnosti, Komentarji, Pošlji priporočilo, Ocenitev ponudbe, Primerjava ponudbe, Št. izdelkov/storitev, Darilni boni, Način dostave, Po teži, Po znesku, Plačilni sistem, Drugi načini plačila, Količinski popust, Drugi popusti, Reference, Zmogljivost, Namestitvev, Predstavitev, Na teden, Na dan, Pogoji plačila, Na gotovino, Na dodatke, Grafična podoba, Število e-predalov, Domena, Strežni, Gostovanje, Vpis v iskalnike.

Gradnja večkriterijskega odločitvenega modela

Iz seznama kriterijev smo zgradili drevesno strukturo (slika 2) vsebinsko združljivih kriterijev. Kriterije smo uredili hierarhično in upoštevali medsebojne odvisnosti in vsebinske povezave:

- **Komercialni del:** komercialni vidik spletne trgovine se navezuje predvsem na kriterije, ki nam jih ponuja ponudnik v povezavi s programom za izdelavo spletne trgovine. Tu gre za vsebine kot so tehnična podpora, pomoč ponudnika, reference, pogoji plačila programa in popusti pri plačilu.
- **Stroški:** tretji glavni kriterij obravnava vse stroške, ki so povezani z izborom ponudnika, izdelavo, ter uporabo spletne trgovine, na primer stroški povezani z unikatno grafično podobo, stroški, registracije domene, postavitvev na strežnik in vpis v iskalnike.
- **Tehnični del:** tehnični vidik spletne trgovine se navezuje predvsem na tehnične kriterije, ki nam jih omogoča program za izdelavo spletne trgovine. Glavni kriterij zajema najrazličnejše tehnične vidike, kot so npr. upravljanje programa, število modulov, prikaz nasvetov, nakup ponudbe, nakupovalna košarica in pogoji plačil.

Baza znanja in mehanizem sklepanja

Zaloga vrednosti kriterijev, ki jih lahko zavzamejo kriteriji pri vrednotenju, je bila opredeljena že z anketnim vprašalnikom (glej primer: Priloga 1). Celotna zaloga vrednosti kriterijev je podana v (Jančar, 2008), medtem ko tukaj prikazujemo za primer zalogo vrednosti kriterijev komercialnega dela in stroškov (Slika 3).

Pri določanju funkcij koristnosti v odločitvenem modelu smo določili največjo težo (pomembnost) pri končni odločitvi za ponudnika spletne trgovine tehničnemu delu (53%), sledi komercialni del (33%) in nazadnje stroškovni del (15%). Na sliki 6 prikazujemo tabelo agregiranih odločitvenih pravil. Pravilo številka 1 pove, da je nakup spletne trgovine pri ponudniku, ki ima nesprijemljive tehnične karakteristike ob kakršnihkoli komercialnih in stroškovnih karakteristikah, neprimeren. Kriterij „Tehnični del“ ima največjo težo in tisti ponudnik, ki ponuja več najrazličnejših funkcionalnosti, ima prednost pred ostalimi. Ob nizkih stroških (stroškovni del), odličnih komercialnih pogojih in sprejemljivem tehničnih karakteristikah je ponudba že odlična (slika 4).

PONUDNIK SPLETNE TRGOVINE



Slika 2: Shematični prikaz strukture sistema

Komercialni del	Nesprejemljiv; Pogojno sprejemljiv; Sprejemljiv; <i>Odličen</i>
Reference	Do 10 trg.; Od 11 do 20 trg.; Od 21 do 30 trg.; Od 31 do 40 trg.; <i>Več kot 41 trg.</i>
Zmogljivost	Je pomembna; <i>Ni pomembna</i>
Pomoč	Neustrezna; Ustrezna; <i>Zelo ustrezna</i>
Namestitvev	Sam; Za doplačilo; <i>Brezplačna</i>
Predstavitev	Ni možna; Delna; <i>Celotna</i>
Tehnična podpora	Nesprejemljiva; Pogojno nesprejemljiva; Sprejemljiva; <i>Odlična</i>
Na teden	Med delovnikom; <i>Vse dni v tednu</i>
Na dan	Do 8 ur; <i>Več kot 8 ur</i>
Plačilo programa	Neustrezno; Ustrezno; <i>Zelo ustrezno</i>
Pogoji plačila	Ni podatka; Na 1 način; Na 3 načine; <i>Več kot 4 načini</i>
Popusti	Slabi; Zadovoljivi; Dobri; <i>Odlični</i>
Na gotovino	Ni podatka; Ni možen; Do -3%; Do -5%; <i>-6% in več</i>
Na dodatek	Ni podatka; Ni možen; Do -20%; Do -40%; <i>-41% in več</i>
Stroški	Visoki; Srednji; <i>Nizki</i>
Graf. podoba	Za doplačilo; Delna; <i>Celotna</i>
Št. e-predalov	Ni podatka; Za doplačilo; Do 1; Od 2 do 5; <i>Več kot 6</i>
Za delovanje	Visoki; Srednji; <i>Nizki</i>
Domena	Za doplačilo; <i>Brezplačna</i>
Strežnik	Za doplačilo; <i>Brezplačna</i>
Gostovanje	Za doplačilo; <i>Brezplačno</i>
Vpis v Iskalnike	Ni možen; Vpis v 3; <i>Več kot 4</i>

Slika 3: Zaloga vrednosti kriterijev odločitvenega model: komercialni del in stroški

Tabele odločitvenih pravil

Tehnični del	Komercialni del	Stroški	Ponudnik s spletne trgovine
52%	33%	15%	
1 Nesprejemljiv	*	*	Nesprejemljiv
2 ≤Pogojno sprejemljiv	Nesprejemljiv	*	Nesprejemljiv
3 Pogojno sprejemljiv	Pogojno sprejemljiv	*	Pogojno sprejemljiv
4 Pogojno sprejemljiv	Pogojno sprejemljiv : Sprejemljiv	≤Srednji	Pogojno sprejemljiv
5 Pogojno sprejemljiv	≥Pogojno sprejemljiv	Visoki	Pogojno sprejemljiv
6 Pogojno sprejemljiv : Sprejemljiv	Pogojno sprejemljiv	≤Srednji	Pogojno sprejemljiv
7 Pogojno sprejemljiv : Sprejemljiv	Pogojno sprejemljiv : Sprejemljiv	Visoki	Pogojno sprejemljiv
8 ≥Pogojno sprejemljiv	Pogojno sprejemljiv	Visoki	Pogojno sprejemljiv
9 Pogojno sprejemljiv	≥Sprejemljiv	Nizki	Sprejemljiv
10 ≥Pogojno sprejemljiv	Sprejemljiv	Nizki	Sprejemljiv
11 Pogojno sprejemljiv	<i>Odličen</i>	≥Srednji	Sprejemljiv
12 Pogojno sprejemljiv : Sprejemljiv	<i>Odličen</i>	Srednji	Sprejemljiv
13 ≥Sprejemljiv	Pogojno sprejemljiv : Sprejemljiv	Nizki	Sprejemljiv
14 ≥Sprejemljiv	<i>Odličen</i>	Nizki	<i>Odličen</i>
15 <i>Odličen</i>	<i>Odličen</i>	*	<i>Odličen</i>

Slika 4: Najvišja stopnja agregacije odločitvenih pravil

Vpliv posameznega kriterija v celoti prikazuje slika 5. Iz povprečnih uteži kriterijev je razvidno, koliko posamezni kriterij vpliva na končno oceno izbire ponudnika spletne trgovine. Globalni uteži, v našem primeru plačilni sistem na nakup izdelka oz. storitve na spletni strani (2,0) ter drugi načini plačila (4,9), se nanašata na glavni kriterij, tehnični del spletne trgovine, kjer osnovna kriterija znotraj sestavljenega kriterija ne dajeta skupne vrednosti 100 temveč dejansko vrednost sestavljenega kriterija, in sicer 6,9. Skupni seštevek sestavljenega kriterija je enak 100 in predstavlja lokalno utež. Iz Slike 7 sta primera lokalne uteži „Plačilni sistem” (29,4) in „Drugi načini plačila” (70,6), ki prispevata vsak svoje uteži, njun seštevek je na lokalni ravni 100 (agregirana spremenljivka „Plačilo”).

Model za izbiro ponudnika spletne trgovine je tako zgrajen. Sledil je še preskus modela.

4 Testiranje modela

V raziskavi smo pod drobnogled vzeli tri različne ponudnike (ponudnik A, B in C - podjetja so opisana v Jančar, 2008) in njihove programe za spletno trgovino. Glede na to, da model ne obravnava za nekatere najpomembnejšega kriterija „cene programa” so bili ponudniki izbrani na podlagi podobne cene za spletno trgovino, za katero ponujajo različne programe za izdelavo spletne trgovine. Vsi obravnavani ponudniki, ponujajo program spletne trgovine

Povprečne uteži

Kriterij	Lokalne	Globalne	Lok.norm.	Glob.norm.
Ponudnik spletne trgovine				
Tehnični del	51,9	51,9	53,9	53,9
Upravljanje	22,9	11,9	22,9	12,3
Dostopnost	43,1	5,1	37,9	4,7
Št. administratorjev	43,1	5,1	37,9	4,7
Povezanost	13,8	1,6	24,2	3,0
Karakteristike	32,5	16,9	32,5	17,5
Moduli	33,3	5,6	33,3	5,8
Zadnji ogledani	26,7	1,5	23,8	1,4
Anketa	36,7	2,1	32,8	1,9
Navigacija	36,5	2,1	43,4	2,5
Drevesna struktura	25,8	0,5	25,8	0,7
Forum	41,9	0,9	41,9	1,1
Tekstovni cenik	32,3	0,7	32,3	0,8
Podpora	32,1	5,4	32,1	5,6
Večjezičnost	55,6	3,0	55,6	3,1
Večvalutnost	44,4	2,4	44,4	2,5
Ponudba	34,5	5,8	34,5	6,1
Sortiranje	29,4	1,7	34,2	2,1
Dodatne možnosti	61,2	3,6	57,0	3,5
Izbira sorodnosti	20,4	0,7	16,1	0,6
Nasveti	35,3	1,3	37,2	1,3
Najbolj prodani	17,4	0,2	17,4	0,2
Prikaz naključnosti	26,1	0,3	26,1	0,3
Prikaz priporočnosti	56,5	0,7	56,5	0,7
Kupec	44,3	1,6	46,7	1,6
Komentarji	34,3	0,5	34,3	0,6
Pošlji priporočilo	16,2	0,3	16,2	0,3
Ocenitev ponudbe	32,3	0,5	32,3	0,5
Primerjava ponudbe	17,2	0,3	17,2	0,3
Št. izdelkov/storitev	9,4	0,5	8,8	0,5
Košarica	44,6	23,1	44,6	24,0
Darilni boni	20,2	4,7	17,8	4,3
Dostava	40,4	9,3	35,7	8,6
Način dostave	42,9	4,0	42,9	3,7
Stroški dostave	57,1	5,3	57,1	4,9
Po teži	50,0	2,7	50,0	2,5
Po znesku	50,0	2,7	50,0	2,5
Nakup ponudbe	39,5	9,1	46,5	11,2
Plačilo	75,4	6,9	69,7	7,8
Plačilni sistem	29,4	2,0	29,4	2,3
Drugi načini plačila	70,6	4,9	70,6	5,5
Popusti	24,6	2,2	30,3	3,4
Količinski popust	65,2	1,5	58,4	2,0
Drugi popusti	34,8	0,8	41,6	1,4
Komercialni del	32,8	32,8	34,1	34,1
Reference	21,6	7,1	34,0	11,6
Zmogljivost	25,6	8,4	16,1	5,5
Pomoč	30,0	9,8	28,3	9,7
Namestitev	21,8	2,1	19,8	1,9
Predstavitev	48,0	4,7	43,6	4,2
Tehnična podpora	30,2	3,0	36,6	3,5
Na teden	66,7	2,0	66,7	2,4
Na dan	33,3	1,0	33,3	1,2
Plačilo programa	22,8	7,5	21,5	7,3
Pogoji plačila	43,3	3,2	43,3	3,2
Popusti	56,7	4,2	56,7	4,2
Na gotovino	34,2	1,4	34,2	1,4
Na dodatke	65,8	2,8	65,8	2,7
Stroški	15,4	15,4	12,0	12,0
Graf. podoba	33,3	5,1	29,0	3,5
Št. e-predalov	22,2	3,4	32,3	3,9
Za delovanje	44,4	6,8	38,7	4,6
Domena	29,3	2,0	26,4	1,2
Strežnik	29,3	2,0	26,4	1,2
Gostovanje	19,5	1,3	17,6	0,8
Vpis v Iskalnike	22,0	1,5	29,7	1,4

Slika 5: Povprečne uteži, izražene v odstotkih

ne v najem, bodisi mesečno ali pa za obdobje minimalno enega leta. Ponudnikom smo zastavili anketna vprašanja in njihove odgovore vnesli v odločitveni model, ki je narejen s programom DEXi.

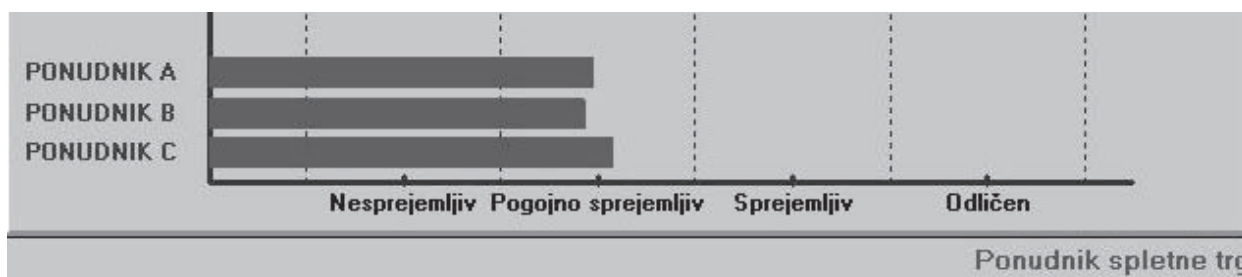
Kot je razvidno iz slike 6 varianta ponudnika C kaže najboljše vrednosti končne ocene. Primerjava variant kaže, da je Ponudnik A v tehničnem delu spletne trgovine, kjer so predstavljene funkcionalnosti, pogojno sprejemljiv. Stroški izdelave spletne trgovine bi bili s Ponudnikom C nižji, vendar bi nam bil ponudnik tudi manj prilagodljiv, omogočal slabšo podporo in bil manj na razpolago. Po drugi strani pa se Ponudnik C odlikuje z boljšim upravljanjem in večjim številom karakteristik, še zlasti v boljši podpori, ponudbi in nakupovalni košarici. Ponudnik C ima slabši komercialni del spletne trgovine in pa višje stroške za izdelavo, vendar pa gre tu za kriterije, ki niso tako pomembni z vidika skupne ocene. Ponudnik B ima v primerjavi z drugima dvema ponudnikoma slabšo ponudbo.

Na sliki 7 je prikazana razlika med dvema najboljšima variantama. Skupne ocene variant in velika izenačenost med njimi sta v skladu s pričakovanji, saj so bili za primerjavo izbrani podobni ponudniki. S testom modela smo tako preizkusili tudi občutljivost modela odločitve.

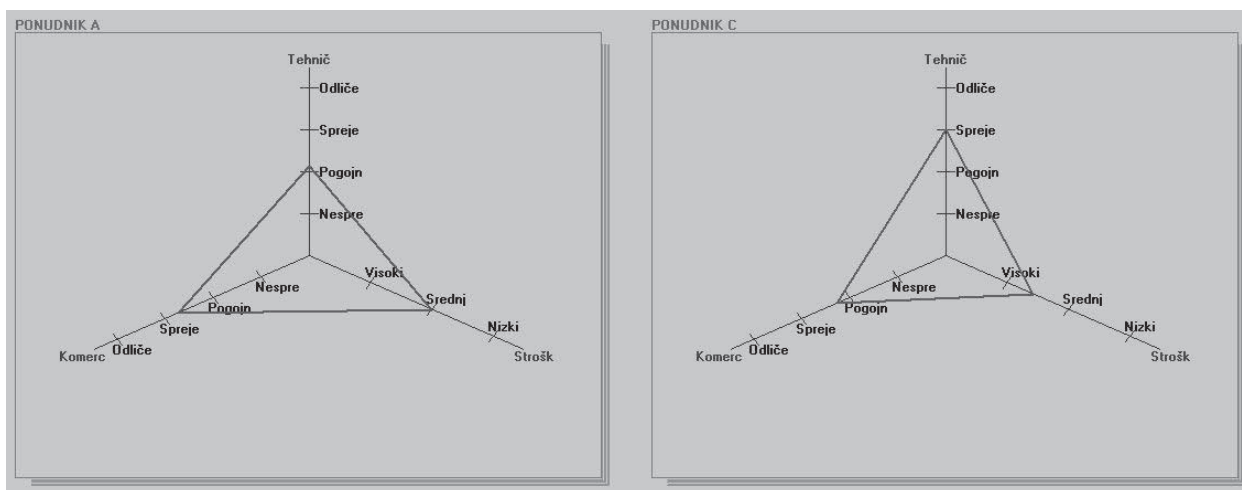
Slika 7 pokaže, kateri kriterij v največji meri vpliva na najboljšo končno oceno. Nazorno lahko razberemo, da se je največja razlika med variantama izkazala pri kriteriju Tehnični del, ki je bolje ocenjen pri Ponudniku C.

Najmanjša razlika med variantama pa se je izkazala pri merilu stroškov izdelave spletne trgovine in pa številu storitev, ki jih ponudnik omogoča (komercialni del). V obeh primerih je bil Ponudnik A boljše ocenjen, vendar glede na to, da tehnični del prispeva polovico h končni oceni, lahko ocenimo, da tisti ponudnik, ki omogoča boljši tehnični del spletne trgovine, ima prednost pred ostalimi.

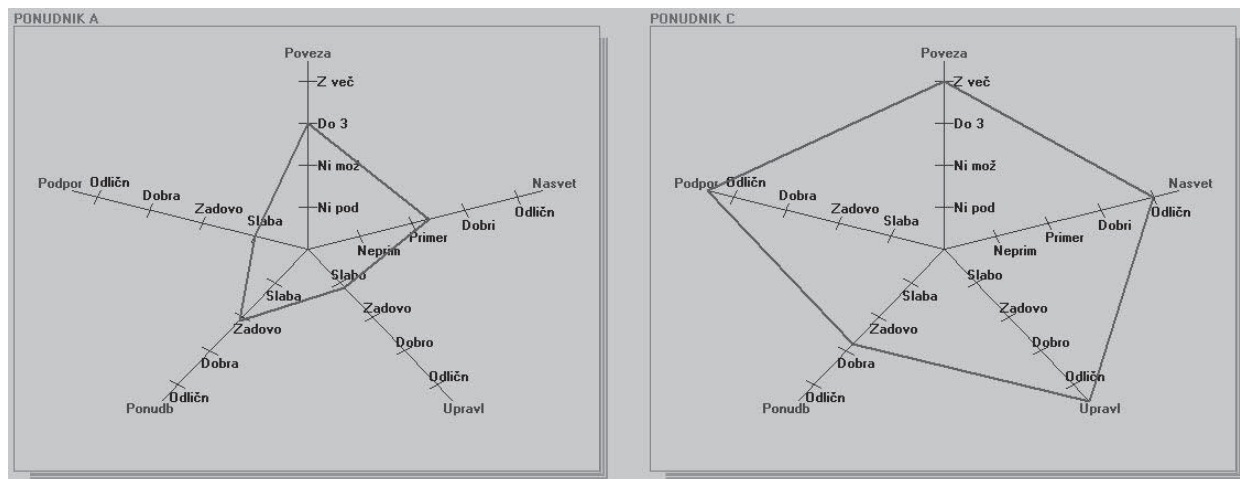
Do največjih razlik med variantami je prišlo v kategorijah povezanost z drugimi programi, podpora glede večjezičnosti/večvalutnosti, ponudba, upravljanje spletne trgovine in pri izbiri nasvetov (slika 8). Iz zgornjega grafa je razvidno, da je pri vseh kriterijih boljše oceno prejel Ponudnik C. Program Spletnik v primerjavi z programom WebyShop omogoča povezanost programa z vsaj štirimi obstoječimi programi znotraj operacijskega sistema. Kar se tiče podpore, nam najosnovnejši program Spletnik omogoča izdelavo spletne trgovine v vsaj štirih različnih jezikih in valutih plačila, med tem ko Ponudnik A ne podpira večjezičnosti in večvalutnosti. Enako je tudi pri definiranju ponudbe in izbiri nasvetov, kjer sta oba kriterija ocenjena boljše pri Ponudniku C. Tudi upravljanje spletne trgovine je pri paketu Spletnik veliko boljše, saj Ponudnik A omogoča dostopnost do programa preko enega računalnika, medtem ko Ponudnik C omogoča upravljanje preko neomejenega števila računalnikov.



Slika 6: Rezultati vrednotenja



Slika 7: Razlika med dvema najboljšima variantama



Slika 8: Prikaz največjih razlik med variantami

5 Diskusija

Bistvo modela je bilo predstaviti raznolikosti ponudnikov in njihovih spletnih trgovin ob enaki oz. podobni ceni nakupa. Ob danih začetnih pogojih smo izvedli kritično analizo modela s pomočjo analize prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti ali analize SWOT (angl. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Značilnosti zgrajenega odločitvenega modela:

Prednosti

1. Predstavljeni model nam omogoča vrednotenje variant na enak način, s čimer zagotavljamo enotno in enakovredno obravnavo vseh variant.
2. Uporaba modela nam omogoča večjo natančnost in sistematičnost v fazi vrednotenja in izbire ter na ta način zmanjšuje možnosti, da bi spregledali katerega od kriterijev oziroma sprejeli napačno odločitev, saj nam podaja tudi možnost razlage izbire preko odločitvenih pravil.
3. Prednost modela je tudi v njihovi prilagodljivosti in zmožnosti enostavnega dopolnjevanja in nadgrajevanja. Odločitveni model omogoča simulacije na osnovi »kaj-če« analize, ustrezno predstavitev in utemeljitev rezultatov in možnost uporabe manjkajočih, nepopolnih in nezanesljivih podatkov.
4. Urejenost modela v obliki drevesa omogoča vpogled v strukturo kriterijev in njihove medsebojne povezave. Model je ob tem možno v vsakem trenutku dopolniti ali nadgraditi.
5. Prav tako se skrajša potreben čas za izvedbo vrednotenja in sprejetje odločitve.
6. Z vidika uporabnika je model enostaven za uporabo, pregleden in prilagodljiv. Uporabnik ima v vsakem trenutku pregled nad modelom, uporabljenimi pravili ter rezultati vrednotenja. Ob tem lahko hitro in enostavno model dopolni ali prilagodi.

7. Model je možno uporabiti kot pripomoček, za izbiro najprimernejšega programa za izdelavo spletne trgovine, pri razvoju lastnega programa, za primerjavo spletnih trgovin, pri ovrednotenju že obstoječe spletne trgovine...

Slabosti

1. Model je računalniško podprt in z njim ne more upravljati vsak, zato je potrebna določena mera strokovnega znanja.
2. Nekaterim kriterijem je težko določiti primerno oceno, bodisi so težko opredeljivi bodisi se njihovo vrednost težje ovrednoti.
3. Določanje ocene programa s tem modelom zahteva določeno informacijsko tehnologijo, ki pa ni vedno na razpolago.

Priložnosti

1. Priložnosti modela vidimo predvsem v možnosti za širitev področja uporabe na druge zvrsti spletnih trgovin, seveda s potrebno prilagoditvijo baze znanja glede na posamezna vsebinska področja.
2. Pri odločitvenem modelu baza znanja predstavlja poenoteno ekspertno znanje na obravnavanem področju. Ker smo pri gradnji modela pridobili nova spoznanja na področju gradnje modelov in upravljanja s tehnologijami znanja, jih zato lahko smiselno uporabimo na drugih primerljivih področjih uporabe. Tehnologija upravljanja z znanjem predstavlja enega od načinov prenašanja ekspertnega znanja širšemu krogu uporabnikov.

Nevarnosti

1. Nevarnost predstavlja nekritična uporaba modela brez potrebnega razumevanja rešitev kot tudi nezavedanja dejstva, da lahko z morebitnim prirejanjem

vrednosti osnovnih kriterijev in odločitvenih pravil bistveno vplivamo na končno oceno.

2. Model se pretežno omejuje na današnje zahteve glede spletne trgovine, ki pa mogoče v obdobju enega leta ne bodo več držale popolnoma. Poslovno okolje se nenehno spreminja, podjetja se spremembam prilagajajo, prilagaja in dopolnjuje pa se tudi ponudba celovitih programskih rešitev za izdelavo spletne trgovine.
3. Odpor do uporabe računalniške tehnologije predstavlja nevarnost ekspertnega sistema. Uporabniki so zaradi pomanjkanja zaupanja v tehnologije na področju upravljanja z znanjem kritični do izboljšanja obstoječih sprememb v načinu dela.
4. Pomembno je, da se zavedamo, da rezultatom ocenjevanja na osnovi postavljenega modela ne smemo slepo zaupati.
5. Zavedati se moramo, da z modelom lažje in hitreje izberemo najprimernejšega ponudnika spletne trgovine, vendar še vedno lahko pričakujemo vprašanja in pritožbe s strani ponudnikov.
6. V model so bili vključeni mnogi kriteriji in merila, na osnovi katerih smo lahko izbrali najugodnejšega ponudnika, vendar lahko še najdemo kakšen kriterij, ki bi lahko vplival na izbor.

6 Zaključek

Model za izbiro ponudnika spletne trgovine, ki vsebuje vse pomembne kriterije za odločitev in oceno oz. primerjavo posameznih ponudnikov po teh kriterijih, odločitev o izbiri prav gotovo olajša. Uporaben je tako za tiste, ki o spletnem poslovanju niso zadostno podučeni – ti v modelu prepoznajo predvsem prednost glede nabora kriterijev, na katerih naj temelji njihova odločitev, kot tudi za tiste, ki želijo na hiter in enostaven način med seboj primerjati več različnih ponudnikov.

Ker gre pri izbiri ponudnika spletne trgovine za odločitev z zares velikim številom kriterijev, je primer odličen prikaz uporabnosti večkriterijskega modela odločanja s pomočjo programa DEXi. Izgradnja in preizkus odločitvenega modela sta jasno pokazala, da DEXi deluje tudi pri tako velikem številu kriterijev, kar je dodatno potrdil preizkus menjavanja vrednosti pri zgolj enem ali dveh kriterijih. Preizkus je pokazal, da se model zelo dobro odziva na menjavo zahtev uporabnika, saj je po menjavi na mesto najboljšega ponudnika postavil drugega ponudnika kot prej. Namen raziskave pokazati, da je z uporabo programa za večkriterijsko odločanje mogoče izdelati koristen pripomoček za vrednotenje posameznih ponudnikov spletne trgovine, ki poda jasne rezultate, prilagojene posameznemu uporabniku in njegovim preferencam. je dosežen. Model daje uporabne rezultate za prakso, ker je možno uporabiti kot pripomoček, za izbiro najprimernejšega programa za izdelavo spletne trgovine, pri razvoju lastnega programa, za primerjavo spletnih trgovin, pri ovrednotenju že obstoječe spletne trgovine in nadaljnje

raziskovanje podobnosti spletnega trgovanja v Sloveniji in širšem področju Evropske skupnosti.

7 Literatura

- Bigne, E. (2005). The Impact of Internet User Shopping Patterns and Demographics on Consumer Mobile Buying Behaviour. *Journal of Electronic Commerce Research*, 6(3): 193-209.
- Blake, BF., Neuendorf, KA. & Valdiserri, CM. (2005). Tailoring new websites to appeal to those most likely to shop online. *Technovation*, 25(10): 1205-1214.
- Bohanec M. & Rajkovič V. (1995). Večparametrski odločitveni modeli. *Organizacija*, 28: 427 - 438.
- Bohanec, M., Zupan, B. & Rajkovič, V. (1997). Hierarhični odločitveni modeli in njihova uporaba v zdravstvu. *Računalniška analiza medicinskih podatkov: zbornik (delavnice)*, Bled 12. november 1997. Uredila: Kononenko, I. & Urbančič, T., Institut Jožef Stefan, Ljubljana. Bratko, I. (1997). *Prolog in umetna inteligenca*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana.
- Chu, S., Leung, LC., Hui, Y. & Cheung, W. (2007). Evolution of e-commerce Web sites: A conceptual framework and a longitudinal study. *Information and Management*. 44(2): 154-164.
- Črnivec, Ž., Rajkovič, V., Skuber, B. & Bohanec, M. (1989). Načrtovanje razvoja kadrov z ekspertnim računalniškim sistemom, *IB - revija za planiranje*, 22(1-2): 23-36.
- Davis, S.G. (2001). *Culture Works the Political Economy of Culture*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press.
- Goldsmith, R.E. (2001). The influence of e-commerce attitudes on innovative online buying. *Quarterly Journal of Electronic Commerce*, 11(2): 149-158.
- Gradišar, M., Jaklič, J., Damij, T. & Baloh, P. (2005). *Osnove poslovne informatike*. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 267-268
- Gričar, J. (1998). Electronic commerce: development in Slovenia. *Quark (Engl. ed.)*. [English ed.], 11-12..
- Groznik, A. & Lindič, J. (2004). *Elektronsko poslovanje: dodatno študijsko gradivo in vodnik po predmetu*. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana. Horrigan, JB. (2000). New Internet Users: What They Do Online, What They Don't and Implications for the 'Net's Future. *Pew Internet and American Life Project*, dosegljivo na <http://www.pewinternet.org/reports/toc.asp?Report=22> (25.9.2008).
- Jančar, S. (2008). *Model za izbiro ponudnika spletne trgovine*. Magistrsko delo. Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede.
- Jereb, E., Bohanec, M. & Rajkovič, V. (2003). *Dexi: računalniški program za večparametrsko odločanje*. Moderna organizacija, Kranj.
- Krapež, A. & Rajkovič, V. (2003). *Tehnologije znanja pri predmetu informatika: vodnik za izpeljavo sklopa tehnologije znanja*. Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana. dostopno na: http://lopes1.fov.uni-mb.si/za_PES_PO_net/Tehnologije_20znanja.pdf (8. 7. 2008).
- Lynch, P.D., Kent, R.J. & Srinivasan, S.S. (2001). The global internet shopper: evidence from shopping tasks in twelve countries, *Journal of Advertising Research*, 41(3): 15-23.
- Mallach, E. G. (1994). *Understanding Decision Support Systems and Expert Systems*. Irwin, 428-435.
- Marakas, G. M. (1999). *Decision Support Systems in the Twenty-first Century*. Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall.

- Možina, S., Kavčič, B., Tavčar, M., Pučko, D., Ivanko, Š., Lipičnik, B., Gričar, J., Repovž, L., Vizjak, A., Vahčič, A., Rus, V. & Bohinc, R. (1994). *Management*. Didakta, Radovljica.
- Osojnik, M., Gračman, S., Grobelnik, A., Kanduč, A., Konda, Z., Kunšek, I. & Zupančič, D. (2002). *Skrivnosti elektronskega poslovanja*. Priročnik za mala in srednja podjetja. Gospodarska zbornica Slovenije, Ljubljana.
- Palmer, K. (2007). *Your money: quick picks*, dostopno na: http://www.usnews.com/Topics/tag/Author/k/kimberly_palm-er/index.html (22.6.2008).
- Penev, M. (2006). *Večkriterijski odločitveni model za izbiro celovite programske rešitve*. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, dostopno na: <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/penev2930.pdf> (10. 7. 2008).
- Penger, S. (2001). *Vpliv nove ekonomije na temeljno funkcijo managementa v organizaciji 21. stoletja*. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana.
- Srića, V., Treven, S. & Pavlič, M. (1995). *Informacijski sistemi*. Gospodarski vestnik, Ljubljana.
- Toplišek, J. (1998). *Elektronsko poslovanje*. Založba Atlantis, Ljubljana.
- Turban, E. & Aronson, J.E. (1998). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Prentice Hall International, London.
- Zornada, L. (1999). *Model lupine ekspertnega sistema za podporo večkriterijskemu odločanju*. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana.

Sabina Jančar se je po uspešno opravljenem študiju na Fakulteti za organizacijske vede v Kranju, smer Organizacijska informatika, vpisala še na znanstveni magisterij, kjer zaključuje program Management elektronskega poslovanja. Trenutno je zaposlena v podjetju Fist d.o.o., na področju administracije, urejanja spletne strani in prodaje plastičnih granulotov. Aktivna je tudi na področju vizualnih komunikacij, predvsem grafičnega oblikovanja in preloma knjig ter naslovnic, izdelovanja prospektov, letakov, celostne grafične podobe podjetja, oblikovanje najrazličnejših embalaž, izdelovanje in urejanje spletnih strani/spletnih trgovin in drugo.