

Primena metoda Data Mininga u analizi i predviđanju poslovnog okruženja

Zoran Lazić
Slobomir P Univerzitet
Fakultet za ekonomiju i menadžment
Slobomir, Republika Srpska
zoka.lazic@yahoo.com

Aleksandar Stokić
Narodna biblioteka Doboj
Doboj, Republika Srpska
stokic@gmail.com

Rad na primeru analize i predviđanja poslovnog okruženja prikazuje da se nestruktuirani problemi primenom metoda istraživanja podataka (Data Mining), uz pomoć eksplicitno definisanih pravila, a na osnovu podataka uskladištenih u skladište podataka (Data Warehouse) mogu rešiti na lakši, efikasniji, razumljiviji i atraktivniji način, nego što to čine tradicionalni sistemi za podršku odlučivanja. Pored navedenog, primenom metoda istraživanja podataka omogućava se dijalog korisnika sa sistemom na prirodan način i obezbeđuje kvalitetna analiza čak i u slučaju neprecizno definisanih pojedinih parametara.

Ključne reči: informacioni sistemi, poslovna inteligencija, skladište podataka, istraživanje podataka.

I. UVOD

Savremeno poslovanje dominantno karakteriše dinamična promena i fluktuacija faktora okruženja, pri čemu se skraćuje vreme za donošenje odluka, a sam broj takvih odluka se rapidno uvećava. Odavno je prošlo vreme donošenja strategijskih odluka na bazi iskustva, intuicije ili osjećanja, pa se danas odluke donose na bazi minucioznih analiza gotovo svih faktora poslovanja. Ogroman broj faktora na osnovu kojih se određuje stanje okruženja su međusobno povezani nelinearnim i kompleksnim vezama i bez podrške savremenih informacionih sistema ih nije moguće sublimirati, kvantifikovati i precizno definisati. Pored navedenog uobičajeno je njihovo ocenjivanje ili procenjivanje prirodnim jezikom, odnosno lingvističkim varijablama. Oštra konkurentnost na globalnom tržištu sa ciljem sticanja i očuvanja konkurentne prednosti uslovljava analiziranje velikog broja neprecizno izraženih faktora okruženja. Borba sa konkurencijom i trka za pridobijanje i očuvanje klijenata danas nameće potrebu za primenjivanjem inteligentnih metoda i tehnika kojim bi se analizirao što veći broj podataka koji opisuju faktore poslovanja na osnovu kojih bi se proizvodile kvalitetne informacije iz kojih bi se sintetizovalo znanje i omogućilo strategijsko usmjeravanje preduzeća. Tehnike istraživanja podataka ugrađene u sistem poslovne inteligencije (Business intelligence) upravo omogućavaju procesiranje nepreciznih i lingvistički prikazanih podataka. Vrednost ovako koncipiranih sistema je u tome što obezbeđuju sve relevantne informacije, ukazuje na značajne promene u okruženju, podstiče na širi okvir razmišljanja i ostavljaju mogućnost dodavanja novih u trenutku dizajniranja nepredvidivih faktora

poslovanja, na osnovu čega će se dobiti pouzdane analize i konzistentni saveti.

II. SAVREMENI PRISTUP ANALIZI I PREDVIĐANJU OKRUŽENJA

Na temelju uvida u stanje okruženja i sopstvene mogućnosti formulišu se aspiracije preduzeća, čije ostvarivanje verifikuje upravo to okruženje. Zato analiza i predviđanje okruženja predstavljaju prvu pretpostavku za formulisanje strategije preduzeća. Kroz sticanje uvida u strukturu i tendencije razvoja okruženja stvara se ekonomski horizont, koji se može posmatrati sa prostornog i vremenskog aspekta. Prostorna komponenta se odnosi na širinu i dubinu uvida preduzeća u faktore njegovog okruženja, a vremenski horizont se odnosi na dužinu intervala u kome se mogu predvideti kretanja određenih privrednih pojava, koje bitno utiču na poslovanje preduzeća.

Faktori okruženja u zavisnosti od karaktera dejstva, fokusa i značaja se mogu klasifikovati na različite načine, ali je u svrhu analize i predviđanja okruženja uobičajena podela na faktore bližeg (ciljnog) i daljeg (opšteg) okruženja.

Analiza i predviđanje okruženja treba da omoguće da se prepoznaju podsticajni i ograničavajući faktori i dimenzionira njihov uticaj na buduće poslovanje preduzeća. Pri tome, faktore ne treba posmatrati izolovano, već nastojati da se kroz njihovu interakciju sazna više o ukupnim implikacijama na poslovni uspeh preduzeća.

Primenom sistema poslovne inteligencije podržanih skladištem podataka može se udovoljiti zahtevima menadžmenta u vezi sa analizom i predviđanjem okruženja. Od sistema se očekuje da razume, interpretira, dovede u vezu pojedine faktore, ekstrapolira njihovo dejstvo i zauzme stav, odnosno da na osnovu eksplicitnih pravila oceni i proceni okruženje. Drugim rečima, na osnovu podataka iz skladišta podataka i kreiranog skupa pravila, sistem treba da omogući da ova aktivnost rezultira konkretnom konstatacijom: „Stanje okruženja je povoljno (nepovoljno, neutralno)“. Pored konkretne ocene, odnosno procene stanja okruženja, od sistema se očekuje da po zahtevu korisnika obezbedi obrazloženje konstatacije i omogući detaljniju analizu pojedinih faktora okruženja.

III. ANALIZA I PREDVIĐANJE POSREDNOG OKRUŽENJA PRIMENOM METODA DATA MININGA

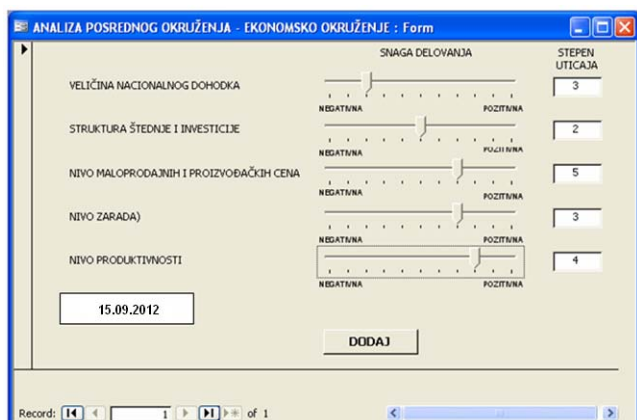
TABELA I. ANALIZA POSREDNOG OKRUŽENJA

Analiziranje i predviđanje posrednog okruženja, odnosno faktora koji indirektno deluju na poslovanje preduzeća prevashodno se odnosi na: ekonomske, političke, tehnološke i socijalno-kulturne varijable, u čijoj interakciji se formira opšte ili makro-okruženje. U zavisnosti od veličine preduzeća, prirode i širine veza sa okruženjem, prirode i stadijuma grane u kojoj preduzeće posluje i ambicija upravljačkih struktura da upravljaju budućnošću, sistemi poslovne inteligencije zasnovani na konceptu skladišta podataka, uz primenu različitih tehnika i metoda za otkrivanje znanja u podacima, pomažu u analizi i predviđanju faktora koji opredeljuju posredno okruženje.

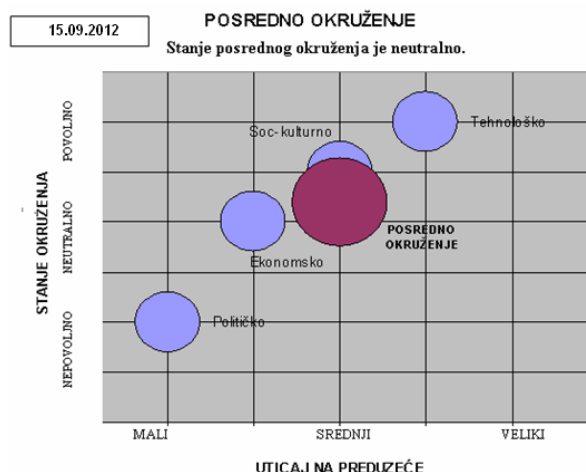
Obuhvatanje i sagledavanje faktora okruženja može korisniku da bude predočeno kroz kreirane ekranske prikaze za svaki od navedenih segmenata okruženja. Za ilustraciju može poslužiti ekranski prikaz, koji se odnosi na analizu dominantnih faktora ekonomskog okruženja. Na osnovu podataka obezbeđenih putem pretplate kod relevantnih institucija i automatski pomoću internetskih tehnologija ili na drugi način pohranjenih u skladište podataka, korisniku se prikazuje interaktivna ekranska forma prikazana na slici 1. Ostavljena je mogućnost da u skladu sa aktuelnim stanjem pojedinih faktora, korisnik koriguje prikazane veličine ili da dodavanjem i druge faktore uključuje u analizu.

	Faktori okruženja	Snaga delovanja	Uticaj na preduzeće	Ukupna ocena
		od -5 do 5	od 0 do 5	
Ekonomsko okruženje	veličina nacionalnog dohotka	-3	3	-9
	struktura štednje i investicije	0	2	0
	nivo maloprodajnih i proizvođačkih cena	2	5	10
	nivo zarada	2	3	6
	nivo produktivnosti	3	4	12
	UKUPNA OCENA	4	17	19
Političko okruženje	PROSEČNA OCENA	0,8	3,4	3,8
	karakter i primena antimonopolskih mera	-5	2	-10
	zakone o zaštiti životne sredine	0	4	0
	poreska politiku	-1	5	-5
	odredbe o spoljnoj trgovini	-2	5	-10
	stabilnost vlade	0	3	0
UKUPNA OCENA	-8	19	-25	
PROSEČNA OCENA	-1,6	3,8	-5	
Sociokulturno okruženje	Demografiju stanovništva	-2	1	-2
	Distribuciju dohotka	-2	3	-6
	Društvenu mobilnost	0	2	0
	Promene u načinu života	4	4	16
	Nivo obrazovanja	3	4	12
	UKUPNA OCENA	3	14	20
PROSEČNA OCENA	0,6	2,8	4	
Tehnološko okruženje	Ulaganja države u investicije i razvoj	4	5	20
	Usmerenost države na nove tehnologije	0	5	0
	Nova otkrića, razvoj	4	5	20
	Brzina transfera tehnologije	5	4	20
	Brzina zastarevanja tehnologija	3	3	9
	UKUPNA OCENA	16	22	69
PROSEČNA OCENA	3,2	4,4	13,8	
OPŠTE OKRUŽENJE	UKUPNA OCENA	15	72	83
	PROSEČNA OCENA	0,75	3,6	4,15

Rezultate navedenog skupa pravila je moguće vizuelno prikazati na sledeći način:



Slika 1. Ekranska forma: Analiza posrednog okruženja- ekonomsko okruženje



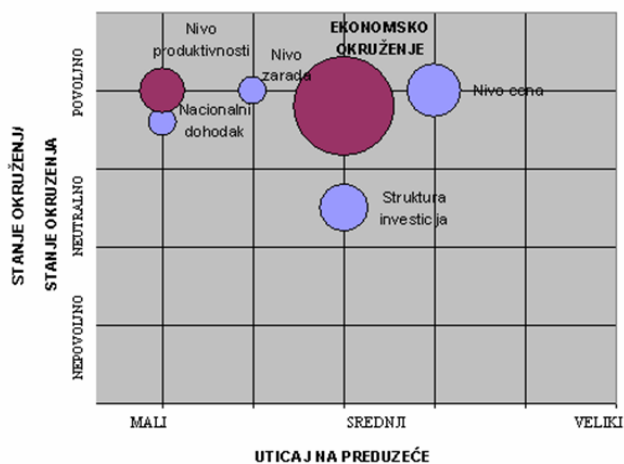
Slika 2. Analiza posrednog okruženja

Obrada podataka započinje transformacijom lingvističkih varijabli, prikazanih na ekranskoj formi, u numeričku vrednost. Kvantifikovani faktori posrednog okruženja se ponderišu prema stepenu njihovog uticaja, što je prikazano u sledećoj tabeli. Zbirom proizvoda snage delovanja i stepena uticaja na preduzeće pojedinih faktora okruženja određuje se ocena stanja preduzeća. Navedeni metod karakteriše veliki broj ocena posrednog okruženja, što rezultira objektiviziranjem njegovog stanja i uticaj na preduzeće.

Na osnovu prikazane table, koja se u pravilu ne prikazuje korisniku, jednostavno se može kreirati skup pravila za ocenu stanja okruženja koji bi rezultirali npr. ocenom: „Stanje posrednog okruženja je nepovoljno (povoljno),“ i ima (neznatan, značajan, veliki) uticaj na poslovanje preduzeća.“, ili ocenom: „ Stanje posrednog okruženja je neutralno.“;

Potrebno je naglasiti, da u slučaju značajnije promene vrednosti faktora okruženja ili varijabli koje ga konstituišu u odnosu na prethodnu analizu, krug koji oslikava stanje preduzeća ili pojedine varijable se prikazuje trepteći crvenom bojom, što korisniku ukazuje da je došlo do promene uslova poslovanja. U slučaju potrebe za detaljnijom analizom, a na osnovu korisničkog zahteva moguće je pozvati analitičke izveštaje pojedinih komponenti posrednog okruženja. Na sličan način kao u slučaju analize posrednog okruženja, potrebno je kreirati odgovarajući skup pravila. Primer takvog izveštaja, koji prikazuje analizu ekonomskog okruženja, prikazan je na slici 3.

Stanje ekonomskog okruženja je povoljno, i ima uticaj na poslovanje preduzeća.



Slika 3. Analiza posrednog okruženja- ekonomsko okruženje

Veličina kruga koji predstavlja pojedine faktore je direktno proporcionalna ukupnoj oceni posmatranog faktora, koju konstituiše proizvod njegove snage i konkretnog uticaja na poslovanje preduzeća. Analiza se radi za sadašnjost i budućnost. Pri tome se za sagledavanje snage i uticaja faktora koji opredeljuju budući poslovni ambijent prikazuje stanje okruženja anticipirano na osnovu istorijskih i sadašnjih podataka, pa se u navedenom postupku koriste rezultati ranijih analiza. Zato je bitno napomenuti da se neizostavna vremenska dimenzija automatski insertuje i vezuje za vrednosti pojedinih faktora, što je od posebnog značaja za predviđanje okruženja. Predviđanje budućeg ambijenta poslovanja se može obezbediti primenom tehnika traganja kroz podatke. Tu je osnovni problem kreiranje relevantnog skupa podataka. Tabela prikazuje skup podataka sa preklapajućim vremenskim rasponima koristeći osam tromesečja istorijskih podataka sa jednim tromesečjem tekućeg perioda. Svi istorijski podaci koriste se za predviđanje ciljane varijable za jedno tromesečje u budućnosti.

2006				2007				2008			
I kv	II kv	III kv	IV kv	I kv	II kv	III kv	IV kv	I kv	II kv	III kv	IV kv
8	7	6	5	4	3	2	1		P		
	8	7	6	5	4	3	2	1	P		
		8	7	6	5	4	3	2	1	P	

Slika 4. Kreiranje skupa podataka sa osam tromesečja istorijskih podataka[1]

Model se izgrađuje na temelju podataka iz prošlosti i primenjuje se na temelju obuhvata tih podataka, s tim da bi primena modela bila orijentisana na budućnost i predstavljala bi vreme predviđanja. Osnovna ideja je da se skup podataka za modeliranje kreira iz istorijskih podataka s preklapajućim vremenskim rasponima. Na taj način algoritmima Data Mininga osiguravaju se podaci koji nisu fiksirani za jednu vremensku tačku. Drugim rečima, preklapajućim vremenskim rasponima izbegava se mogućnost da model koristi podatke koji nisu primenljivi za predviđanje budućnosti. Bitno je napomenuti da skup podataka za izgradnju modela zavisi od

prirode pojave ili stanja čije se predviđanje vrši; ponekad je racionalno ponderisati određene skupine podataka u zavisnosti od specifičnosti problema koji se modelom želi rešiti i sezonskih promena u vrednosti pojedinih faktora okruženja.

U literaturi iz menadžmenta se navodi da tačnost predviđanja prvenstveno zavisi od nivoa razvijenosti informacionog sistema, dužine vremenskog perioda predviđanja, stabilnosti uslova predviđanja, veličine uticaja preduzeća na okolinu, metoda i tehnika koje se koriste za predviđanje. Naglašava se da tačnost predviđanja može da bude ugrožena zbog: neadekvatnog baznog perioda, dejstva neekonomskih faktora, neregularnosti u dejstvu vremenskih (klimatskih) faktora, širine obuhvata i dužine predviđanja, iznenađenja u ponašanju konkurentskih preduzeća i slično. [2]

IV. ANALIZA I PREDVIĐANJE NEPOSREDNOG OKRUŽENJA PRIMENOM METODA DATA MININGA

Analiza i predviđanje neposrednog okruženja se prvenstveno odnosi na analizu i predviđanje atraktivnosti grane u kojoj preduzeće posluje, te na analizu i percepciju konkurentskih uslova u grani. Ovo okruženje predstavlja konstelaciju faktora koji opredeljuju proizvodno-tehnološke, resursne, privredno-sistemske i druge mogućnosti proizvodnje supstituirajućih proizvoda kao i tržišne uslove njihovog plasmana. Stoga analiza grane podrazumeva konkretno obuhvatanje postojećih proizvoda i kupaca u dotičnoj grani. Upravo ekonomske karakteristike, konkurentski uslovi u grani kao i perspektive njihovih promena određuju visinu ostvarivog profita, pa ovom analizom treba stvoriti osnovu za formulisanje strategije preduzeća. Suština analize i predviđanja se prvenstveno odnosi na sticanje uvida u:

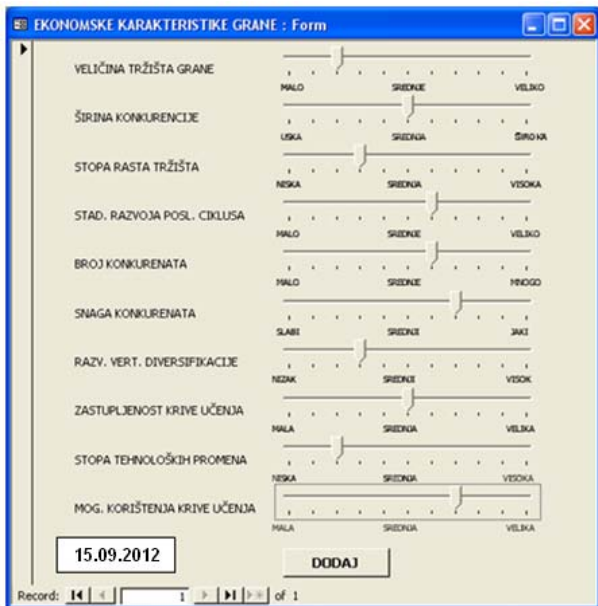
- 1) *Ekonomске karakteristike grane,*
- 2) *Konkurentsku strukturu grane i*
- 3) *Faktore koji uslovljavaju promene konkurentске strukture i poslovnog ambijenta.*

Analogno analizi opšteg okruženja, vrednost faktora koji opredeljuju stanje neposrednog okruženja se na osnovu podataka pohranjenih u skladište podataka prikazuju korisniku putem ekranskih prikaza, pri čemu korisnik ima mogućnost njihove korekcije. Lingvističke varijable se kvantifikuju i sortiraju u tabelu sličnu tabeli 1. Na osnovu kompleksnih pravila i ponderacije faktora, analiza treba da rezultira ocenom kvaliteta neposrednog okruženja, pa se od sistema očekuje konkretna konstatacija, npr., „Atraktivnost grane je visoka (osrednja, niska)!“

Sistem omogućava obrazloženje i potkrepljenje izrečenih konstatacija. Ostavljena je mogućnost da po zahtevu korisnika, sistem ponudi detaljnu analizu pojedinih komponenti, koje opredeljuju stanje neposrednog okruženja.

a) *Ekonomске karakteristike grane*

Ekonomске karakteristike grane se mogu sagledati kroz analizu i kvantifikaciju faktora koji su prikazani na slici 5. Prikazani faktori se smatraju dominantnim za gotovo sve grane, a ostavljena je mogućnost dodavanja novih faktora, koji preciznije karakterišu određenu granu. Obuhvatanje podataka i njihovo pohranjivanje u skladište podataka obezbeđuju relevantne službe u okviru preduzeća ili spoljnih izvora.

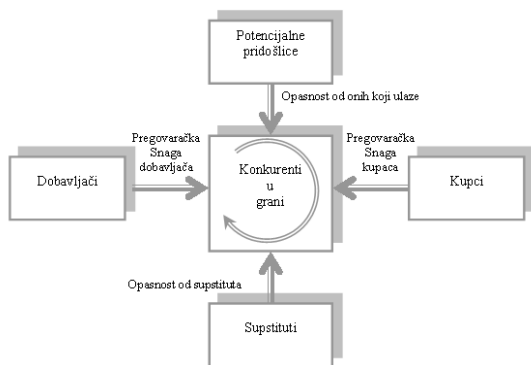


Slika 5. Ekran prikaz: Ekonomske karakteristike grane [3]

Na osnovu kvantifikacije lingvističkih varijabli, i njihovog uticaja na atraktivnost grane poslovanja, kreiran je skup pravila. Rezultat analize i predikcije ekonomske karakteristike grane treba da rezultira konkretnom ocenom stanja.

b) Konkurentna struktura grane

Konkurentna struktura grane i njen profitni potencijal su prvenstveno opredeljeni međusobno povezanim faktorima, koji se u daljem postupku zasebno analiziraju na osnovu Porterovog modela.

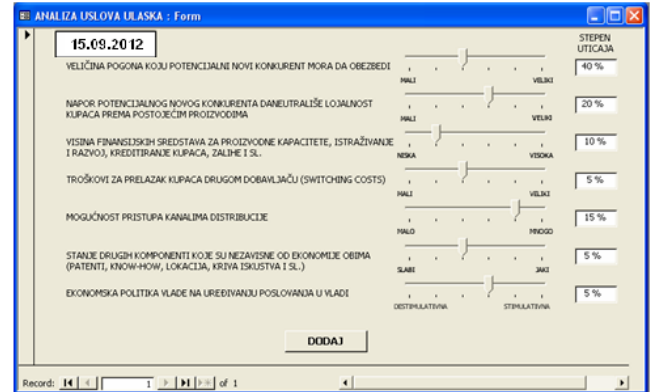


Slika 6. Faktori koji opredeljuju konkurentnu strukturu grane [4]

Analiza konkurentne strukture grane ukazuje na faktore koji opredeljuju profitabilnost preduzeća u dotičnoj grani na duži rok. Navedeni model može definisati karakteristike grane kao okvira delovanja preduzeća i naglašava da svaki od pet faktora nije jednako važan. Preduzeća menjaju industrijsku strukturu, što ukazuje da se ne sme zanemariti analiza po vremenskoj dimenziji, koja se obezbeđuje analiziranjem prošlog, sadašnjeg i budućeg vremenskog horizonta.

Analiza uslova ulaska i izlaska opredeljuje ocenu stabilnosti sadašnje, konkurentne strukture i bezbednost pozicije preduzeća. Karakter uslova ulaska je određen visinama barijera

ulaska, koje određuje stanje okolnosti prikazanih na slici 7. Napomena: analiza uslova izlaska realizuje se na sličan način.

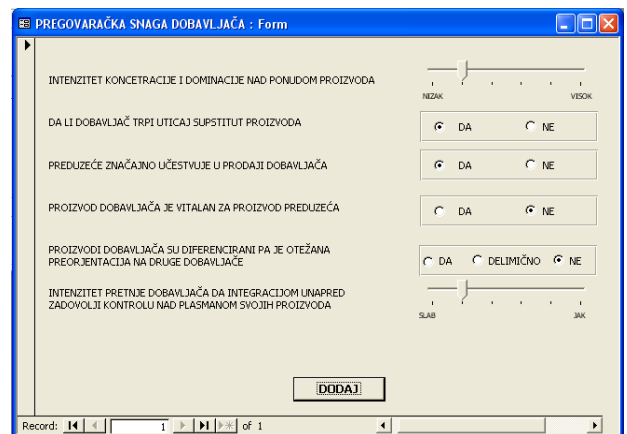


Slika 7. Ekran prikaz: Analiza uslova ulaska[5]

Analogno prethodnim analizama i predikcijama, na osnovu kvantifikacije stanja prikazanih parametara moguće je formulisati skup pravila, koji bi rezultirao konkretnom procenom uslova ulaska. Na primer: „Ulazne i izlazne barijere su visoke, pa je konkurentna struktura grane rizična.“; „Ulazne barijere su visoke, a izlazne niske, pa je konkurentna struktura grane stabilna, a pozicija preduzeća bezbedna“ i slično.

Analiza mogućnosti supstitucije proizvoda otkriva mogućí manevar preduzeća na politiku cena i spektar inovativne aktivnosti u datoj industrijskoj grani. Kao i u prethodnim analizama, sistem bi trebao da kreira konzistentan odgovor kao npr.: „Proizvodi preduzeća su pritisnuti proizvodima supstitutima!“ ili „Za proizvode preduzeća nema supstituirajućih proizvoda!“

Analiza pregovaračke snage dobavljača treba da otkrije opasnost za preduzeće koja proizilazi iz karakteristika dobavljača. Ova analiza može se ilustrovati interaktivnom ekranom formom prikazanoj na slici 8..



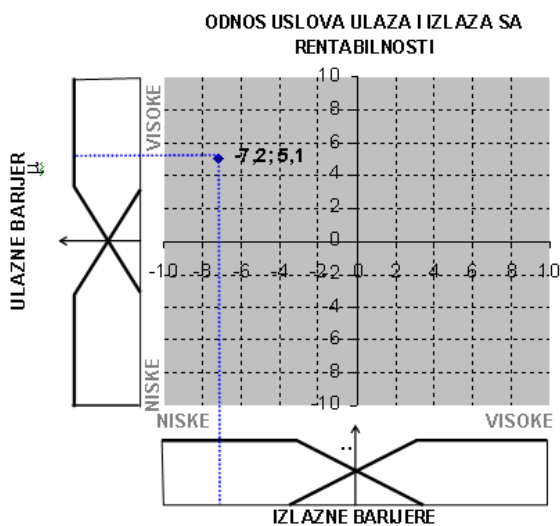
Slika 8. Ekran prikaz: Pregovaračka snaga dobavljača[6]

Dovođenjem u vezu faktore koji opredeljuju pregovaračku snagu dobavljača, pravila koja kreiraju eksperti obezbeđuje se jedna od konstatacija: „Pregovaračka snaga dobavljača je jaka!“ ili „Pregovaračka snaga dobavljača je slaba!“

Analiza pregovaračke snage kupca treba da na sličan način pruži saznanja da li kupci, koncentrisani kao grupa, kupuju veliki deo prodajnih količina pa mogu da insistiraju na cenovnim olakšicama, mogu li preći na alternativne proizvode, koliki su im troškovi preorijentacije na drugog dobavljača, prete li vertikalnom integracijom unazad i slično. Za ovu analizu i za analizu pregovaračke snage dobavljača mogu se kreirati pravila koja će dati konkretne odgovore o pregovaračkoj snazi kupaca.

Podaci iz prethodnih analiza treba da daju konzistentan odgovor na pitanje kakva je konkurentska struktura dotične grane. Ako veličine stanja navedenih analiza dovedu eksperti u vezu kompleksnim pravilima, može se dobiti takav odgovor, pri čemu se rezultati prethodnih analiza koriste za obrazloženje analiziranog stanja.

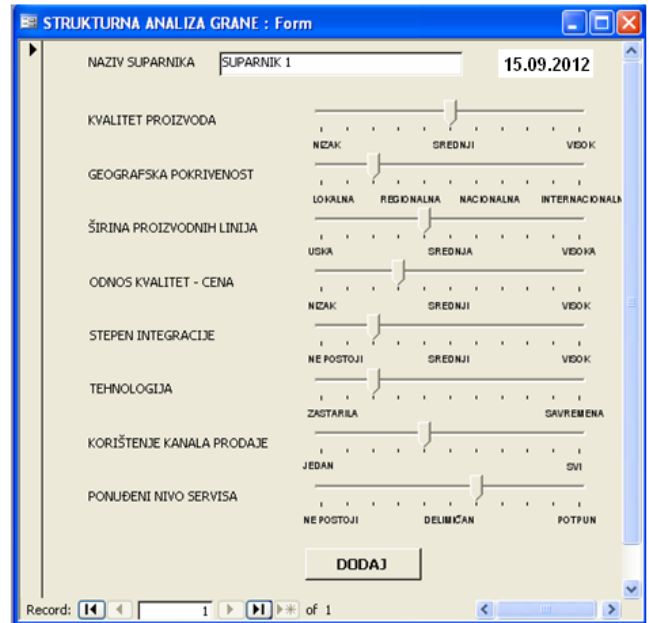
Prezentovani inteligentni sistem omogućuje prikazivanje matrice relativnog poređenja ulaznih i izlaznih barijera sa mogućnostima razvojnog ponašanja u grani. Potrebno je naglasiti da se prvi kvadrant odnosi na visoku i rizičnu rentabilnost, drugi na visoku i stabilnu rentabilnost, a treći i četvrti kvadrant označavaju nisku stabilnu i nisku rizičnu rentabilnost, respektivno. S obzirom da su u navedenom primeru granice između visokih i niskih barijera relativno neprecizno određene, očigledna je mogućnost primene fuzzy skupova i fuzzy logike (Slika 9.)



Slika 9. Odnos uslova ulaska i izlaska sa rentabilnošću

Analiza intenziteta rivalstva postojećih proizvođača obuhvata tržišno učešće postojećih proizvođača, dimenzionisanje razvoja grane, dimenzionisanje prostora za konkurenciju, mogućnost postepenog kompletiranja kapaciteta i slično. Treba da obuhvati one aspekte koji će rezultirati saznanjima korisnim za formulisanje sopstvene strategije. Za strukturnu analizu u okviru grane, dobro je prepoznati stratejske grupe – skupine firmi u grani, koje slede slične strategije konkurencije. Ova analiza se može ilustrovati ekranskim prikazom na slici. Vrednovanje pokazatelja za konfigurisanje stratejskih grupa se vrši na osnovu podataka iz marketinškog informacionog sistema, koji je sastavni dio

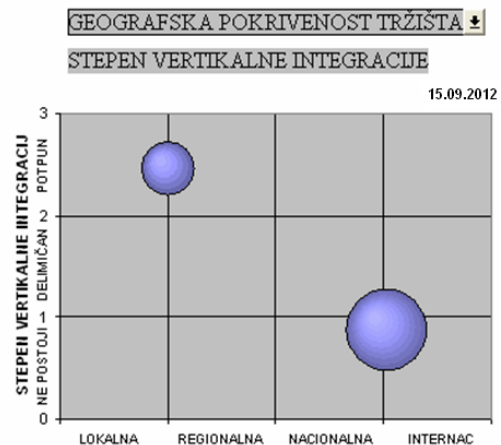
integralnog skladišta podataka. Po pravilu, korisniku se ostavlja mogućnost korekcije ponuđenih vrednosti.



Slika 10. Ekranski prikaz: Strukturna analiza grane[7]

Piter Draker sugeriše diferenciranje konkurenata u sledeće kategorije: dominantna, jaka, povoljna, slaba i neživa. Na osnovu međusobnog upoređivanja navedenih podataka i kompleksnih pravila, moguće je dobiti konkretnu ocenu za svakog konkurenta ili stratešku grupu. Na primer: „Suparnik 1 je dominantan, ima širok izbor stratejskih opcija i mogućnost da kontroliše ponašanje ostalih konkurenata u grani.“

Za detaljnije analize, po zahtevu korisnika moguće je vizuelno prikazivanje konfiguracije stratejskih grupa po proizvoljno odabranim pokazateljima.

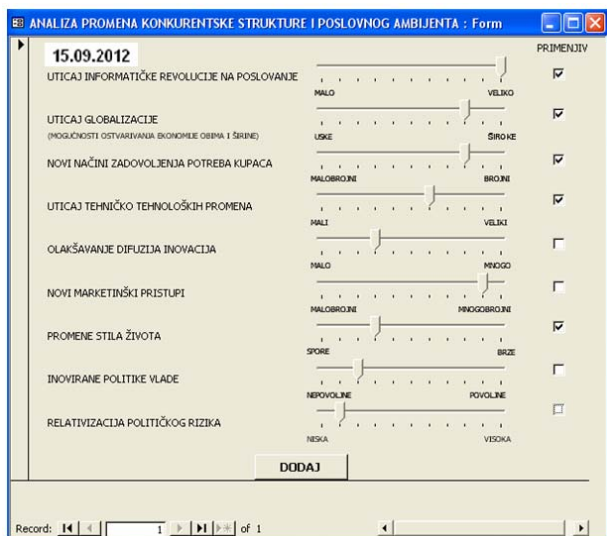


Slika 11. Konfiguracija stratejskih grupa

c) Analiza faktora koji uslovljavaju promene konkurentske strukture i poslovnog ambijenta

Analiza faktora koji uslovljavaju promene konkurentske strukture i poslovnog ambijenta je značajna radi identifikovanja i sagledavanja uticaja tih faktora kao pokretača promena.

Značajno je aproksimirati njihov uticaj na promenu faktora koji dominantno opredeljuju poslovni uspeh i koji daju indicaciju da li i kojim intenzitetom može doći do promena uslova poslovanja. Primer dimenzionisanja ovih varijabli je dat na sledećem ekranskom prikazu:



Slika 12. Ekranski prikaz: Analiza promena konkurentske strukture i poslovnog ambijenta[8]

Slično prethodnim analizama, potrebno je formulisati skup pravila, koji će odgovoriti na pitanje- kojom dinamikom će se menjati uslovi privređivanja u grani i faktori kritični za poslovni uspeh. Pojednostavljeno- sistem ima mogućnost generisanja konkretne konstatacije, na primer: „Očekuje se brza promena faktora privređivanja i kritičnih faktora za poslovni uspeh. Posebnu pažnju treba posvetiti sledećim faktorima: Novi načini zadovoljenja potreba kupaca, Uticaj informatičke revolucije na poslovanje.“

V. ZAKLJUČAK

Primena metoda Data Mininga u području poslovnog odlučivanja je još uvek u začetku, ali ovi metodi su vrlo podnesni za rešavanje problema koji se tiču neizvesnosti, nepreciznosti, nejasnoća i šumova u velikim skupinama podataka. Upravo takav je problem analize i predviđanja okruženja. Stoga je ovim radom pokazano da je područje opredeljivanja strategijskog fokusa primenom metoda Data Mininga, svrsishodno. Može se zaključiti da se vrednost primene ogleđa prvenstveno u vrednovanju značajnog broja faktora na osnovu kojih se opredeljuje strategijski fokus ali i u tome što omogućava procesiranje lingvističkih varijabli, odnosno korenspodenciju sa sistemom na prirodni način. Fazifikacijom pojedinih matrica se obezbeđuje i kvantifikacija nepreciznih parametara i uvodi metrika kolikim intenzitetom

određene vrednosti imaju argumentovano uporište. Za očekivati je, da sve veća potreba za sticanjem održive konkurentske prednosti nametne potrebu za potpunijim sagledavanjem poslovanja pri čemu će procesiranje nepreciznih i nekonzistentno izraženih vrijednosti imati značajnu ulogu u borbi za klijenta. Time će metode Data Mininga i modeli zasnovani na njima imati veći značaj i širu primenu.

LITERATURA

- [1] Kantardzic M. *Data Mining – Concepts, Models, Methods and Algorithms*; John Wiley & sons, New York, 2011, pp.233.
- [2] Thompson A.; Stricklland A.; *Strategic Management*, McGraw-Hill, 2003, pp. 215.
- [3] Ibid, pp. 75.
- [4] Porter M. *Competitive Strategy*, The Free Press, New York, 1998, pp.4.
- [5] Todorović J.; *Strategijski i operativni menadžment*, Conzit, Beograd, 2003, pp. 95.
- [6] Porter M. *Competitive Strategy*, The Free Press, New York, 1998, pp.25-28.
- [7] Balaban N, Ristić Ž; *Poslovna inteligencija* Ekonomski fakultet Subotica, 2006. pp. 310.
- [8] Drucker P.: *Management*, Harper and Row Publishers, New York, 2001, pp. 225.
- [9] Thompson A.; Stricklland A.; *Strategic Management*, McGraw-Hill, 2003, p.98.

ABSTRACT

This paper shows, on the example of the analysis and forecasting of the business environment, that unstructured problems can be solved in an easier, more efficient, understandable and attractive manner by applying data mining methods, with the help of explicitly defined rules, based on the data stored in the data warehouse, unlike the traditional decision support systems do. In addition, the use of data research methods allows the dialog between the user and the system in a natural way and provides quality analysis, even in the case of the imprecisely defined parameters.

Key Words: *Information systems, Business intelligence, Data Warehouse, Data Mining.*

The use of data mining techniques in business environment analysis and forecasting

Dr Zoran Lazic, docent

Aleksandar Stokic, M.Sc.