

PRIMJENA METODA RUDARENJA PODATAKA U TRGOVINI (POSTOJI LI PRAVILNOST U KUPOVINI TEKSTILNIH PROIZVODA?)

mr.sc. Leo Mršić
Tekstilpromet d.d.
Lj. Posavskog 31
10000 Zagreb
098 9806 370
leo@tekstilpromet.hr
<http://www.tekstilpromet.hr>

SAŽETAK

Rad obuhvaća primjenu odabranih metoda rudarenja podataka, posebno REFI modela, na stvarnom uzorku poslovnih podataka o prodaji tekstilnih proizvoda u Gradu Zagrebu. Cilj je pokazati da je moguće provesti analizu (uz određena ograničenja) bez posebnosti, za tu namjenu, izgrađenih modela skladišta podataka te ju proširiti javno dostupnim podacima, u ovom slučaju o vremenskim prilikama te naseljenosti na području Grada Zagreba.

Primjena metoda rudarenja podataka u ove svrhe, nakon pojavljivanja prije nekoliko godina, doživljava novi zamah baziran na rastu široko dostupne procesorske snage, razvoju i popularizaciji alata te sve većem broju uspješnih primjena koje na stvarnim poslovnim primjerima potvrđuju velik potencijal.

1. UVOD

Želja za spoznajom kako razmišljaju kupci predmetom je raznih znanstvenih istraživanja i san svakog trgovca. Obzirom su kupci danas u poziciji birati između cijelog niza raznih informacijskih i distribucijskih kanala raznih razina kvalitete, kako im pomoći da pronađu najprikladniji prema vlastitim potrebama? Koje karakteristike proizvoda (ili prodavača) mogu motivirati kupca da prevali kilometre do kratkih prodajnih centara a koje će ga potaknuti da, u miru vlastitog doma, sa nekoliko pokreta mišem, s punim povjerenjem prema usluzi (i prodavaču), naruči iste na vlastitu adresu?

Sve veća ugroženost malih trgovina uslijed nezaustavljivih globalizacijskih utjecaja utječe na osjećaj osobnosti i sve češće privrženost poznatim trgovcima zamjenjuje privrženostu jakim svjetskim markama (*brandovima*) čije nas reklame doslovno okružuju gdje god se nalazili. Ponekad i ne želimo uvidjeti razliku između stvarne potrebe od potrebe za posjedovanjem. Kupnja postaje sport. Ponekad će nas odlična ponuda zateći u prolazu i jednostavno se nećemo moći oduprijeti. Ponekad ćemo posjetiti omiljeno prodajno mjesto i baš će nam tamo prodavači omogućiti da ostvarimo "kupovinu snova", ponuditi ono što tražimo u odgovarajućoj kvaliteti te nas dodatno informirati o posebnim ponudama koje bi nam mogle dodatno uštedjeti vrijeme i novac. Pitanje koje se nameće prodavaču jest može li u dovoljnoj mjeri razumjeti potrebe kupaca te u skladu s tim osigurati kvalitetnu uslugu i time se izdvojiti od masovne konkurencije?

Prodavač želi saznati što je moguće više informacija o kupcu (potencijalnim kupcima). Jedan od načina na koji to može postići je rudarenje podataka.

Rudarenju podataka moguće je pristupiti kao tzv. "crnoj kutiji" odakle i odluka raznih proizvođača da pojedine metode rudarenja podataka ugrade u vlastite, za ovo područje nespecializirane, programske pakete. Taj oblik primjene često korisniku ne omogućava kvalitetan nadzor već provođenje analiza za unaprijed zadane postavke (kako bi se osigurala jednostavnost primjene) te tek sporadično daje upotrebljive rezultate primjenjive u poslovne svrhe. Stvorena je percepcija krutih, složenih postupaka koji kao rezultat daju stanovite, prilično nesigurne, procjene i time često zbunjuju donosiocima odluka nespremnim na ovakav oblik informacija. Široko područje primjene rezultiralo je raznim metodologijama usmjerenim prema usko specializiranim područjima koje najčešće nije moguće ujednačiti i promatrati njihove međuzavisnosti.

Uspješniji pristup je informiranje o mogućim izborima metoda te korištenje studija slučajeva koje sadržavaju praktične primjere. Pri tome odabir odgovarajuće(ih) metode, obzirom na njihovu brojnost, i upravljanje istraživanjem zahtjeva određen stupanj predznanja. Vjerojatnosti procjena kreću se u području bližem odnosu 50:50 nego visokim stupnjevima sigurnosti. Ono što je potrebno istaknuti jest

da razina znanja može podići kvalitetu no nije presudna. Također, iskustveni faktor ima značajnu ulogu koja raste svakom novom analizom odnosno primjenom što upućuje na zaključak je najvažnije započeti. Ulaskom u područje interpretacije rezultata otvara se velik prostor za dodatno razumijevanje područja koje se proučava. Potencijal ovih informacija pri donošenju poslovnih odluka vrlo je velik stoga se ulaganje u istraživanje često višestruko isplati kako kroz poslovne odluke tako i u jačanju imena tvrtke.

2. ZNANJE SKRIVENO U PODACIMA

2.1. Trgovina tekstilnim proizvodima

Informacijski sustavi za praćenje poslovanja u trgovini tekstilom uvijek su se isticali složenošću koja se sastoji u potrebi praćenja sve većeg broja proizvoda koje kupci očekuju u ponudi i to kroz više dimenzija. Čak i na prvi pogled jednostavno profilirani proizvodi kao npr. muška polo majica mogu se pojaviti u raznim, brojnim kombinacijama boje, veličine, dezena, tkanine, kroja i sl. Pregled kataloške ponude jednog većeg inozemnog proizvođača, muška polo majica uz razne kombinacije boje, dizajna na vratu i rukavima te kroja, predstavljaju ponudu od preko 500 različitih inačica. Ovaj primjer ilustrira tek jedan artikl iz grupe muške trikotaže koju navedeni proizvođač nudi. Pridodajmo tome ostale atribute karakteristične za tekstilne proizvode i brzo dolazimo do desetaka tisuća kombinacija. Nakon prvog pojavljivanja određenog artikla vjerojatnije je da će to biti i posljednje nego da će se, u nekoj od slijedećih sezona, ponovno pojaviti.

2.2. Metode i alati

Obzirom je naglasak rada na poslovnoj primjeni, u nastavku će biti navedene neke jednostavne osnove u procesu otkrivanja znanja dok za detaljniji pristup upućujem na referentnu literaturu.

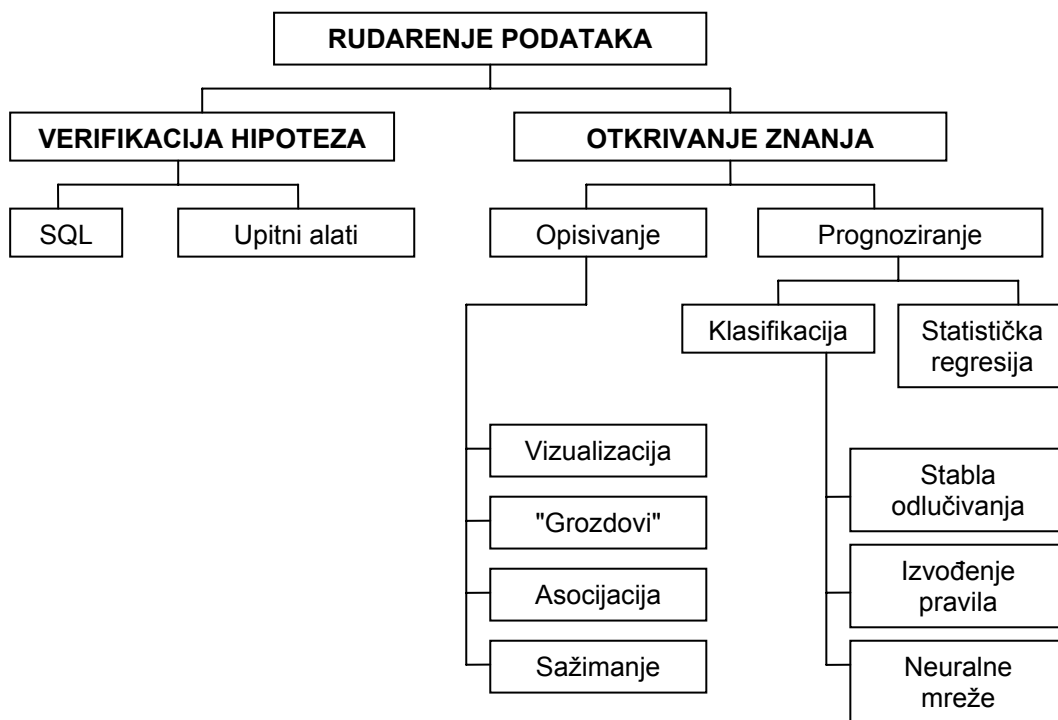
Koraci u procesu otkrivanja znanja iz podataka koji se mogu pronaći u referentnoj literaturi su slijedeći:

1. identifikacija cilja (sa stajališta potrošača), razvoj razumijevanja o aplikacijskoj domeni i odgovarajućem prethodnom znanju,
2. kreiranje ciljnog skupa(ova) podataka nad kojim će se provesti proces otkrivanja; odabir baza, varijabli i uzoraka,
3. čišćenje i pretprocesiranje podataka,
4. redukcija i projekcije podataka: traženje korisnih svojstava za predstavljanje podataka u ovisnosti od cilja rudarenja podataka,
5. uparivanje ciljeva s određenom metodom za rudarenje podataka (npr. sažimanje, klasifikacija, regresija, klasteriranje, itd.),
6. istraživačka (*exploratory*) analiza, odabiranje metode i hipoteze,
7. rudarenje podataka: traženje zanimljivih oblika (*pattern*),
8. interpretacija oblika dobivenih rudarenjem, povratak na korake 1-7 i vizualizacija.

Obzirom na funkciju, alati za rudarenje podataka mogu se klasificirati na sljedeći način:

- klasifikacija: klasificira podatak (entitet) u jednu od nekoliko prethodno definiranih klasa (diskriminativna analiza, logistična regresija, metode grananja, neuralne mreže),
- regresija: uspostavljanje relacija uz pomoć prediktorskih varijabli (linearna i nelinearna regresija, logistična regresija, itd),
- klasteriranje: klasificiranje podataka (entiteta) u jednu od nekoliko klasa (klastera), pri čemu se klase moraju odrediti iz podataka - za razliku od klasifikacije, kod koje su klase prethodno definirane (klaster analiza, metoda glavnih komponenata, i dr.),
- sažimanje, uključujući vizualizaciju i istraživačku analizu podataka,
- modeliranje ovisnosti (kauzalni modeli, faktorska analiza),
- asocijacije (analiza tržišne košarice),
- sekvencijalna analiza (analiza vremenskih serija), itd.

Taksonomija rudarenja podataka danas obuhvaća dvije glavne skupine metoda, jednu namijenjenu verifikaciji hipoteza, a drugu otkrivanju znanja. Uz navedena rješenja intenzivno se radi na daljem razvitku metodologije stoga u budućnosti možemo očekivati još kvalitetnije rješenja.



Slika 1. - Taksonomija rudarenja podataka
(Panian Ž. "Odnosi s klijentima u e-poslovanju", Sinergija 2003.)

2.3. Ponašanje potrošača pri kupnji tekstilnih proizvoda

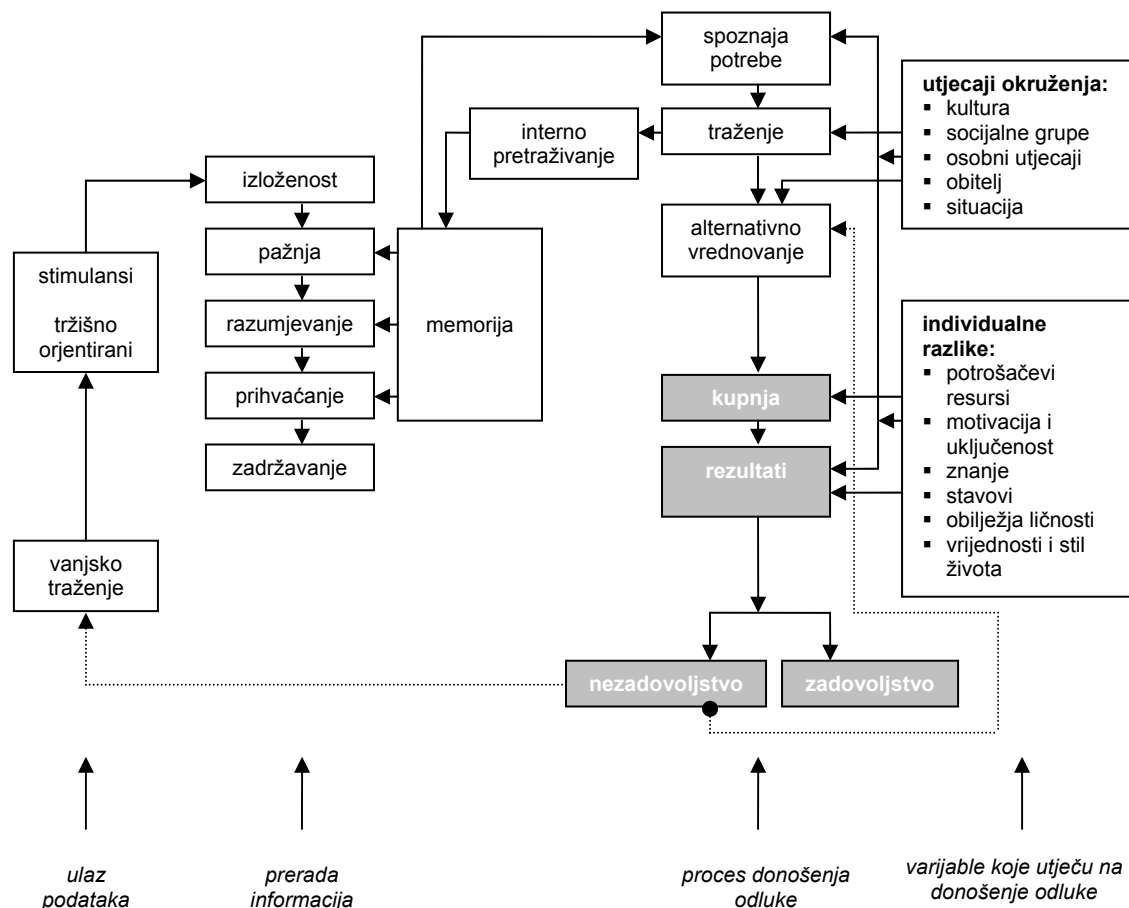
Pri donošenju odluke o kupnji tekstilnih proizvoda potrošači su izloženi i nekim, za tu vrstu proizvoda, specifičnim utjecajima. Priroda tekstilnih proizvoda u kontekstu donošenja odluke o kupnji može:

- pobuditi kod potrošača tradicionalni proces prikupljanja informacija nakon čega slijedi odabir prema odgovarajućim karakteristikama ili
- pobuditi iracionalnu odluku o kupnji modnog proizvoda kako bi se zadovoljili afiniteti koji ne moraju nužno biti vidljivi.

Istraživanja danas pokazuju da potrošači ne slijede jednu strategiju već da posjeduju cijeli skup različitih strategija koje završavaju kupnjom.

Modna industrija nedvojbeno utječe na gotovo sve potrošače današnjeg svijeta. Moda se odražava na naše društvo i kulturu te na neki način utječe na to kako ljudi doživljavaju sebe. Utječe na promjenu garderobe, namještaja, automobila koje vozimo. Poslovna praksa također je podložna modnim utjecajima. Zamislimo običnu T-shirt majicu koju zasigurno svatko posjeduje u vlastitom ormaru. Istraživanja vlakana od kojih je sačinjena, projekcije boja i kretanja modnih trendova, istraživanja tehnoloških rješenja u proizvodnji i tkanju, uključenost posrednika i dorađivača, dizajneri, savjetnici, logistika, PR agencije, modni časopisi i, na kraju, maloprodajni dućan. Svi su oni nekim dijelom zaslužni za navedenu kupnju.

Kao i mnoge druge pojave u svijetu u kojem živimo, i ponašanje potrošača s vremenom se mijenja. Razlozi su tome mnogobrojni, a među najvažnije svakako spadaju opći društveni i ekonomski napredak, promjene u političkom ustrojstvu svijeta, povećan standard i kvaliteta života ljudi, obitelji i društvenih zajednica, kumuliranje individualnoga, organizacijskog i kolektivnog znanja te tehnologija.



Slika 2. - Složeni model ponašanja potrošača
(Engel F.J., Blackwell D.R., Miniard W.P., "Consumer Behavior", The Dryden Press, 1995.)

2.4. Otkrivanje pravilnosti

Pokušaji da se zakonitosti prirode egzaktno izraze i prikažu kroz vrijeme je izazov mnogim istraživačima. Rudarenje podataka bazirano je na raznim znanstvenim disciplinama pa su stoga potrebne razne vještine kako bi se došlo do upotrebljivih rezultata. Možemo konstatirati da će jedan od najvećih izazova rudarenju podataka biti istovremeno i nerješiv. Naime, rudarenjem podataka možemo doći do predviđanja ponašanja potrošača baziranog na ponašanju u prošlosti (kojim navikama teže na temelju ranije učinjenih transakcija, demografskih informacija itd.). Može li se zaista predvidjeti što ljudi žele kupiti?

Rudarenjem podataka utvrdit ćemo da je 34-godišnjak, član obiteljskog domaćinstva sa suprugom i dvoje djece sklon kupnji npr. zimske jakne punjene perjem svake tri godine. Ono što ne znamo jest da li bi ta osoba kupila vuneni zimski kaput (koji je znatno skuplji proizvod), ako bi kombinacija čimbenika koji utječu na kupnju na čelu s cijenom bila odgovarajuća.

Osnovni cilj izrade modela želja je za spoznajom zakonitosti u prodaji te pružanjem što kvalitetnije usluge vlastitim kupcima. Uz to ukazao sam na potencijale primjene modela te postavljanje temeljnih pretpostavki za daljnja istraživanja. Podaci na kojima je provedeno istraživanje odabrani su između pojedinih proizvoda za koje je procijenjeno da bi mogli relevantno prikazivati okolnosti te nazvani po grupama roba kojima pripadaju, te agregirani na razini dana za ukupno promatranu prodaju. Svrha ovakve pripreme je ukazivanje na potencijal primjene uz istovremeno poštovanje odgovarajuće tajnosti poslovnih podataka koja je ovim pristupom osigurana.

Primjeni modela prethodio je odabir podataka iz vanjskih izvora - korišteni su podaci o vremenskim prilikama i statistički podaci o naseljenosti i strukturi stanovništva gradskih četvrti Grada Zagreba. Ovi su podaci javno dostupni na navedenim mjestima.

Podaci o prodaji uzeti su za period od godine dana te kategorizirani prema godišnjem dobu, danu u tjednu, prazniku, temperaturi, vlažnosti zraka, količini oborina i snijega i količinama prodaje. Transformacija podataka u REFII model vršena je programom Time Explorer autora Gorana Klepca (Raiffeisen Consulting). Nakon transformacije provedena je analiza vremenskih serija te na dobivenim podacima izgrađena Bayesova mreža.

3. ISTRAŽIVANJE

Odabiru i prikupljanju podataka slijedila je kategorizacija. Na raspolaganju su bili podaci o prodaji od kojih su odabrani artikli koji su predstavljali referentan uzorak agregirani na razini pojedine komercijalne grupe robe (u svrhu zadržavanja tajnosti poslovnih podataka) unutar jedne kalendarske godine. Uz to prikupljeni su podaci o vremenskim prilikama u Gradu Zagrebu izmjereni na meteorološkoj postaji u Maksimiru te statistički podaci o raznim obilježjima vezano uz npr. dobnu strukturu naseljenost po četvrtima Grada Zagreba.

Ekspertno znanje osoba koje prate prodaju omogućilo je dodatnu kategorizaciju razina prodaje koja promatrana u vremenskim odsječcima u određenim situacijama snažno implicira na određenu zakonitost (npr. povećanje razine prodaje) odnosno pokazuje prediktivnu stranu modela.

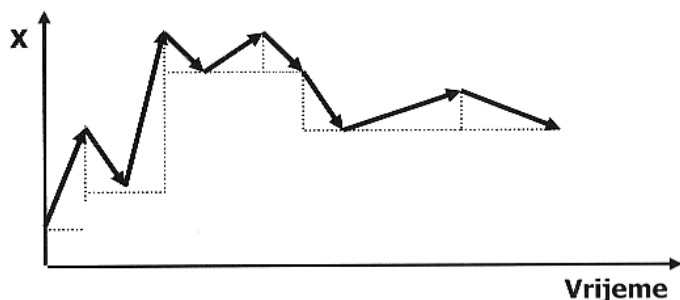
Nakon definiranja područja istraživanja pristupio sam otkrivanju varijabli utjecaja. Otkrivanjem varijabli utjecaja dolazimo do spoznaja o važnosti pojedinih veza među podacima. Vođeni tim pokazateljima primjenjujemo ostale metode kao potvrdu početnih pretpostavki o važnosti se u svrhu detaljiziranja pojedinih zanimljivih zakonitosti koje iz toga proizađu. Fokusiranjem na važnije zakonitosti formirana su stabla odlučivanja te generirana asocijativna pravila koja su potvrdila navedene zakonitosti.

Attribute	C/D	#	ReliefF	InfoGain	GainRatio	Gini
1 PRO_TRIKOTAZA_MUSKA	D	3.0000	0.2954	0.9009	0.6122	0.1822
2 PRO_TRIKOTAZA_ZENSKA	D	3.0000	0.2434	0.8240	0.5890	0.1671
3 PRO_KONFEKCIJA_ZENSKA	D	3.0000	0.2277	0.7889	0.5326	0.1486
4 PRO_KONFEKCIJA_MUSKA	D	3.0000	0.2503	0.7826	0.5396	0.1473
5 PRO_OBUCA	D	3.0000	0.1745	0.6934	0.4902	0.1187
6 MI_DAN	D	7.0000	0.1081	0.5458	0.1944	0.1064
7 MI_GODOBA	D	4.0000	0.0526	0.0862	0.0431	0.0232
8 VLAGA_POSTOTAK	D	3.0000	-0.0009	0.0602	0.0478	0.0148
9 SRED_TEMP_C	D	4.0000	0.0268	0.0484	0.0248	0.0127
10 SUNCANIH_SATI	D	4.0000	0.0408	0.0510	0.0268	0.0121
11 NAOBLAKA	D	4.0000	0.0030	0.0318	0.0168	0.0084
12 MI_7_DATUMUMJESECU	D	7.0000	-0.0065	0.0340	0.0123	0.0080
13 TEMP_14H	D	4.0000	0.0124	0.0299	0.0151	0.0078
14 MI_3_DAUMUMJESECU	D	3.0000	0.0159	0.0252	0.0159	0.0063
15 SERD_TLAK_HPA	D	3.0000	-0.0013	0.0214	0.0146	0.0053
16 SNJEG_CM	D	3.0000	-0.0037	0.0083	0.0130	0.0021
17 OBORINE_MM	D	3.0000	0.0131	0.0103	0.0089	0.0021

Slika 3. - Otkrivanje varijabli utjecaja, žensko rublje (Python Orange modul)

Nakon dobivenih rezultata pristupilo se transformaciji podataka u REFII model kao podlozi za analizu vremenske serije.

Razne pojave, kao što je, na primjer, ponašanje kupca glede kupnje pojedinih proizvoda, mogu se predstaviti vremenskim serijama. Karakteristika je vremenskih serija da pokazuju razvoj pojedine pojave u jedinici vremena. Na osnovi vremenskog pomaka možemo promatrati kupnju određenih proizvoda kroz jedinicu vremena, kretanje prihoda od prodaje određene robe te čitav niz drugih pojava koje mogu biti od veće ili manje važnosti prilikom donošenja odluka.



Slika 4. – Prikaz vremenske serije pomoću vektora

Transformacija je provedena na temelju kuta otklona (nije su uzimao u obzir volumen prodaje tj. površina ispod krivulje) za prodaju ženskog rublja, srednju dnevnu vrijednost temperature, količinu vlage, prodaju obuće, prodaju ženske konfekcije, prodaju muške konfekcije te godišnjeg doba, i dana u tjednu. Te grupe roba odabrane su nakon nekoliko pokušaja pronalaženja zanimljivih međuzavisnosti. Kategorija praznika (neradni dan) najčešće se uključuje zbog specifičnosti do kojih može dovesti (intenzivnija kupnja pred praznik i sl.). Uzorak podataka prikazan je u Tablici I.

Dan	Praznik	Doba	Srednja temp.	Vlaga	Prodaja ženskog rublja	Prodaja obuće	Prodaja ženske konfekcije	Prodaja muške konfekcije
CETVRTAK	NE	ZIMA	Nizak rast	Nizak rast	Srednji rast	Srednji rast	Nizak rast	Srednji rast
PETAK	NE	ZIMA	Nizak rast	Nizak pad	Nizak rast	Nizak rast	Nizak rast	Nizak rast
SUBOTA	NE	ZIMA	Nizak pad	Nizak rast	Nizak pad	Nizak pad	Nizak pad	Nizak pad
NEDJELJA	NE	ZIMA	Nizak pad	Nizak rast	Srednji pad	Nizak pad	Srednji pad	Srednji pad
PONEDJELJAK	DA	ZIMA	Nizak pad	Nizak pad	Bez promjene	Bez promjene	Bez promjene	Bez promjene
UTORAK	NE	ZIMA	Nizak pad	Nizak rast	Nizak rast	Nizak rast	Nizak rast	Nizak rast
SRIJEDA	NE	ZIMA	Nizak pad	Nizak pad	Nizak rast	Nizak rast	Nizak rast	Nizak rast

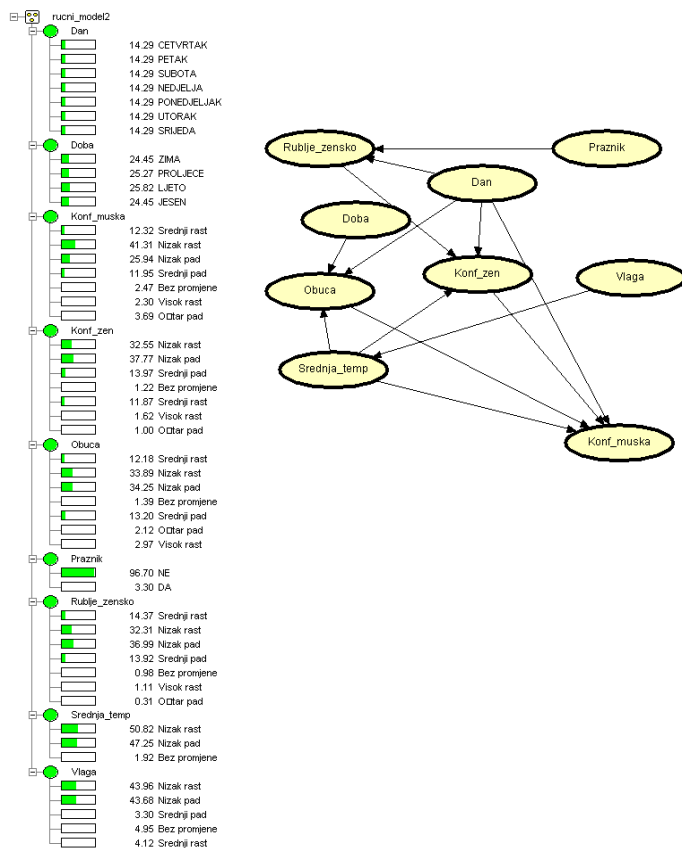
Tablica I. - Podaci transformirani u REFII model

Po završetku transformacije Time Explorer (uz posjedovanje alata SPSS) omogućava provođenje analize sezonskih oscilacija na transformiranim podacima. Uzorak (jedna robna grupa) prikazan je u tablici II.

		Prodaja ženskog rublja						
		Bez promjene	Nizak pad	Nizak rast	Oštar pad	Srednji pad	Srednji rast	Visok rast
		%	%	%	%	%	%	%
Dan	ČETVRTAK	.0%	32.7%	55.8%	3.8%	1.9%	3.8%	1.9%
	NEDJELJA	1.9%	15.4%	.0%	.0%	82.7%	.0%	.0%
	PETAK	1.9%	48.1%	44.2%	.0%	1.9%	1.9%	1.9%
	PONEDJELJAK	3.8%	.0%	3.8%	.0%	.0%	88.5%	3.8%
	SRIJEDA	.0%	36.5%	57.7%	.0%	3.8%	1.9%	.0%
	SUBOTA	.0%	92.3%	1.9%	.0%	3.8%	1.9%	.0%
	UTORAK	.0%	34.6%	61.5%	.0%	1.9%	1.9%	.0%

Tablica II. - Analiza sezonskih oscilacija, prodaja ženskog rublja (SPSS)

Kao posebno zanimljiv osobama koje nisu vične interpretaciji postavljan je model Bayesove mreže kojim osoba koja donosi odluku temeljem ovakvih i sličnih analiza, može jednostavno dobiti odgovore na razna pitanja upravljajući mrežom (određivanje pojedinih vrijednosti utječe na promjenu ostalih). Primjer izgleda modela prikazan je na slici 5.



Slika 5. – Izgrađena Bayesova mreža (Hugin)

Provedenim istraživanjem otkrivene su zanimljive, na prvi pogled iznenađujuće, zakonitosti odnosa vremenskih prilika i razine prodaje (npr. visok dnevni temperaturni prosjek utječe pozitivno na razinu prodaje). Vremenske prilike imaju sve veći utjecaj na trgovinu tekstilom uslijed neuobičajenih promjena uvjetovanih globalnim zatopljenjem kojih smo svjedoci proteklih godina, stoga je ovaj pristup vrlo zanimljiv. Uz to uočene su preferencije istovremene kupnje pojedinih grupa promatranih proizvoda u značajnom postotku. Odnosi razina prodaje omogućuju inteligentniju specijalizaciju ponude uz olakšano praćenje rezultata.

4. KOMENTAR

Najveća prepreka primjeni najčešće je pogrešna percepcija razine detalja podataka i potrebnog predznanja. Jasno je da niža razina granulacije podataka i veća upućenost u primjenu metoda donosi kvalitetniji rezultat no mnoge zanimljive informacije nalaze se na dohvata ruke za što može biti dovoljno slijediti nekoliko osnovnih koraka.

Tvrtke koje nemaju viziju primjene ovih metoda a bave se odnosima nalik opisanima u tekstu svakako bi trebale razmotriti potencijale primjene u vlastitom poslovanju. Istraživanje je provedeno prikupljanjem podataka iz skladišta podataka koje nije specifično izgrađeno u svrhu ovakvih analiza stoga na sadrži pojedine podatke niti za postojeće podatke posjeduje razinu za detaljnije analize. Bez obzira na spomenuto metode rudarenja i posebno REFII model daju drugačiju projekciju ovisnosti korištenih varijabli te impliciraju na zakonitosti koje i na prikazanoj razini navode na razmišljanje i evidentno ih je moguće primijeniti u poslovno reklamnim aktivnostima.

Potencijal leži i u kombiniranju ovih podataka sa podacima o stanovništvu. Ranije spomenuti podaci o naseljenosti i nekim drugim pokazateljima mogu se koristiti bilo kao smjernice za otvaranje novih trgovina bilo za promatranje utjecaja prodaje kroz podatke o kupcima koji su naseljeni na određenom području. Jedan od problema tekstilne trgovine je specijaliziranost prodavaonica uslijed velikog broja različitih robnih grupa što nije slučaj s, recimo, trgovinama robe široke potrošnje. Drugi problem je neravnomjeran raspored trgovina prema gradskim četvrtima za koje gradske institucije prate statistiku pa bi provođenje ovakvog istraživanja otkrilo svojevrzne specifičnosti koje se tretiraju

poslovnim tajnom. Treći jest potreba ekspertnih znanja u definiranju parametra potencijala određenog prodajnog mjesta kao funkcije očekivane frekvencije posjećenosti, blizine ustaljenih potrošačkih puteva, atraktivnosti lokacije, uređenja prodajnog mjesta i same robe (robna marka i sl.).

U velikim gradovima sve se više izdvajaju zone kupovanja u kojima je potrošačima na raspolaganju najraznovrsnija ponuda i koji su najčešće izvan grada. Posjećivanje takvih zona u potrazi za životnim potrebama često utječe i na odluku potrošača da kupi nešto što mu je u promatranom trenutku dostupno a možda nije na primarnoj listi njegovih želja. Bez obzira na takve zone određeni postotak otpada i na potrošače koji će neke proizvode potražiti upravo u blizini mjesta stanovanja, i na one koji će potražiti proizvode u onim trgovinama za koje znaju da ukupnost razine usluge prije i nakon kupnje odgovara njihovim željama. Identifikacijom takvih kupaca i proizvoda uz razmatranje gradskih zona s potencijalno značajnom potražnjom može rezultirati dobrim poslovnim rezultatom. Procjena potencijala prodajnog mjesta zahtjevan je posao za uspješnost kojega bi trebalo imati na raspolaganju što više različitih podataka o prodaji, konkurenciji itd.

Upravo kombiniranje raznih tehnika, podataka iz raznih izvora i ekspertnog znanja dovodi tvrtku u poziciju da razmatra pojedine odluke na kvalitetniji način sa većim brojem činjenica i mogućih implikacija. Uvažavanje takvog pristupa otvara mogućnost stalnog propitivanja i podizanja kvalitete poslovanja.

LITERATURA

Engel F.J., Blackwell D.R., Miniard W.P. (1995) "Consumer Behavior", The Dryden Press

Klepac G. (2001) "Primjena inteligentnih računalnih metoda u managementu", Sinergija

Klepac G. (2004) "Otkrivanje zakonitosti primjenom jedinstvenog modela transformacije vremenske serije", FOI Varaždin, doktorska disertacija

Klepac G. (2000) "Otkrivanje zakonitosti iz perspektive poduzeća primjenom metoda umjetne inteligencije", Ekonomski fakultet Zagreb, magistarski rad

Larose T. D. (2005) "Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining" Wiley

Mršić L. (2004) "Primjena metoda rudarenja podataka u trgovini tekstilnim proizvodima", Ekonomski fakultet Zagreb, magistarski rad

Mršić L., "Utjecaj vremenskih promjena na kupnju tekstilnih proizvoda", Dnevnik, BI prilog, 30.12.2004.

Panian Ž., (2003) "Odnosi s klijentima u e-poslovanju", Sinergija

Panian Ž., Klepac G. (2003) "Poslovna inteligencija", Masmedia

Solomon M.R., Rabolt N.J. (2004), "Consumer Behavior in Fashion", Prentice Hall

PROGRAMSKI PAKETI KORIŠTENI ZA ANALIZU

Hugin Lite 6.4, <http://www.hugin.com>

Orange modul za Python, Fakultet računarstva i informacijskih znanosti

SPSS 12.0, <http://www.spss.com>

Weka 3: Data Mining Software in Java, The University of Waikato,

<http://www.cs.waikato.ac.nz/~ml/weka/index.html>