

Vizuelizacija informacija iz agregiranih tabela skladova podataka za potrebe vrhunskih menadžera

M-r Snežana Savoska, Prof. D-r Suzana Loškowska

Sadržaj - Sadašnji trend u globalnoj ekonomiji je efikasno korišćenje informacija kako bi kompanije opstojile na tržištu. Zbog toga, menadžerima je potrebna brza i korisna informacija vizuelnog oblika da bi mogle da donese odluke i predvide budućnost. Svrha ovog truda je prikazati korišćene metode da bi menadžeri dobili vizuelne prikaze željenih informacija i kako doći do njih. Za ovu svrhu, koriste se kompanijski skladovi podataka, a za pripremu podataka za vizuelizaciju i povećavanju brzine prikaza, koriste se triggeri i procedure za kreiranje agregiranih tabela iz skladova podataka. Us to, prikazane su tehnike koje su odgovarajuće za vizuelizaciju specifičnih informacija.¹

Ključne reči – Menadžerski izveštaji, Skladovi podataka, Vizuelizacija informacija, Vizuelizacija podataka

I. UVOD

Nema dileme da je danas informacija najmoćnije oruđe u borbi za postizanje komparativne prednosti i pozicioniranje na tržištu. Kognitivna teorija ukazuje na to da je proces odlučivanja poboljšan u velikoj meri kada je vizuelna pretstava informacija odgovarajuća rešenju problema[7]. Vizuelna pretstava poboljšava efikasnost i efektivnost odlučivača i omogućuje izdvajanja informacija iz enormno velike hrpe podataka koje se slevaju svaki dan u kompaniskim bazama podataka. Već tridesetak godina se tehnike vizuelizacije veoma uspešno koriste u biznis svetu za potrebe finansije, marketinga, proizvodnje, treninga, i organizacionog modeliranja[7]. Ipak, cilj vizuelizacije nije zamena detaljne kvantitativne analize, nego njeno fokusiranje. Vizuelizacija omogućava korišćenje ljudskog vizuelnog sistema za izdvajanje informacija iz podataka, pregled kompleksnih setova podataka koji omogućuju identifikaciju struktura, modela, trendova, anomalija i relacija u podacima koji pomažu da se jasno definiše oblast interesa.

Vizuelizacija uglavnom sadrži tri glavne oblasti: Naučna vizuelizacija, vizuelizacija podataka i vizualizacija informacija. Vizuelizacija informacija odnosi se na transformaciju ne-spatijalnih ili biheviorističkim podacima

koji predstavljaju analogiju ili metaforu problemske oblasti ili kapitalna portfolio analiza.

Vizuelizacija biznis informacija je korišćenje tehnike za vizuelizaciju na biznis podatke ili informacije. Naglasimo da se biznis informacije uobičajeno predstavljaju u formi tabela, skica, pita dijagrame, liniske grafike, bar grafike u vremenskom intervalu. Međutim, danas se za vizuelizaciju informacija koriste i multidimenzionalni grafici da bi se predstavile relacije u biznis podacima. Ovaj vid podataka je specifičan jer mogu biti apstraktni, diskretni ili multidimenzionalni. Mogu biti istorijski podatci ili da su generirani u realnom vremenu. Ovo čini proces vizuelizacije informacija veoma komplikovanim i traži posebna zalaganja da bi se dobile kvalitetne vizuelne prikaze.

Fokus menadžera je postavljen na dobijanje brzih, filtriranih i korisnih informacija kako bi se mogli predvideti budući trendovi korišćenjem oruđa koji mogu prokopavati i istraživati podatke i donositi korisne informacije za menadžere. Ta zapažanja i algoritmi koje se koriste u ovim procesima mogu da se postave u bazi modela, a podatci se uobičajeno skladištavaju u agregirane tabele skladova podataka. Upravo u takvoj formi, oni su najpogodniji za vizuelizaciju informacija za menadžere, jer pre svega daju brzu informaciju i “govore u trenutku” jer “jedna slika vredi hiljade reči”[1].

Da bi dobili nevolutitne i kvalitetne informacije koje su predmet vizuelizacije, potrebno je podatke iz transakcijskih informacionih sistema (TIS) napuniti u skladu podataka. TIS su obično disperzirane po kompaniskim informacionim sistemima, na različitim operativnim sistemima, bazama podataka a možda i različitoj platformi. Zbog toga, podatke moramo skladištati na jedno mesto, u kompaniskom skladu podataka gde će biti dostupni menadžerima i osobama za analizu podataka. Ovi skladovi podataka štede menadžerima i ekspertima za IT vreme za dobijanje informacija i donošenje odluka i omogućuju laku i trenutačnu informaciju u obliku u kome je zatražena.

Da bi se znalo šta je menadžerima potrebno, započinjemo top-down analizom, korišćenjem metode intervjua, a onda rezultate sporedimo za onim dobivenim bottom-up analizom, koja uključuje analizu transakcijskih informacionih sistema kompanije i ponekad eksternih izvora podataka. Kada je ova faza gotova, potrebno je kreirati ER dijagram da bi se doneo zaključak koji su nam

¹ M-r Snežana Savoska, Fakultet za Administraciju i Menadžment informacionih sistema, Univerzitet “Sv. Kliment Ohridski” – Bitola, Partizanska bb, 7000 Bitola; savoskasnezana@yahoo.com
Prof. D-r Suzana Loškowska, Fakultet za Elektrotehniku i Informacione tehnologije, Univerzitet “Sv. Kiril i Metodija” – Karpos 2 bb, p.f.574, 1000 Skopje, Makedonija, suze@feit.ukim.edu.mk
Tel: +389 47 259 917

podatci dostupni od onih koje treba da zadovolje kompaniske informacione potrebe.

Sam proces vizuelizacije podataka prati svaki korak planiranja, kreiranja, punjenja i korišćenja i ažuriranja podataka. Ovim su olakšane i automatizovane procedure u skladovima podataka.

Ako gledamo sa menadžerskog aspekta, informacione sisteme za menadžment dobivene iz kompaniskog sklada podataka, možemo klasificirati na one koje pomažu različitim funkcionalnim celinama kompanije ili prema nivou menadžmenata za koje su namenjene. Možemo ih klasificirati i prema kriterijumu namene – dali se koriste u procesu planiranja, kontrole, upravljanju ili u procesu razvoja i istraživanja. Ipak se ovi informacioni sistemi isprepleću u vidu paukove mreže jer koriste isti sklad podataka, samo su podaci pripremljeni na različit način.

Informacioni sistemi koji se koriste u procesu planiranja koriste podatke za tehnologiju proizvodnje, povezanost procesa u proizvodnji, normative i korišćenje čovekovih resursa, dok za predviđanje budućnosti koriste istoriske podatke kompanije. Sve ove informacije su baza za izradu biznis plana kompanije. Predmet vizuelizacije informacija iz ovih sistema mogu biti planovi prodaje, planovi nabavke i planovi rada. One se mogu lako upoređivati sa ostvarenim rezultatima [3].

Informacioni sistemi namenjeni menadžerima koje se odnose na proces upravljanja i kontrole imaju mogućnosti kontrole ključnih tačaka (milestone) u kojima se kontrolira realizacija plana. Najčešće korišćeni metod za kontrolu realizacije plana je metod management by exception (menadžment preko praćenje izuzetaka) koji pruža mogućnost analize neobičajenih rezultata i time smanjuje vreme potrebno za operativnu analizu.

Sistemi koji koriste istraživači i razvojni inženjeri nisu uvek dostupni van sektora zbog prirode posla i zbog sigurnosti podataka koje su najčešće predmet industrijske špijunaže.

Top menadžeri uglavno posmatraju finansijske podatke kompanija. Oni su fokusirani na praćenje finansijskih koeficijenta i kompanisku dobit. Zbog eskalacije obaveza i nedostatka vremena za analizu, oni često donose odluke koje nisu potkrepljene validnim informacijama a to bi moglo da bude pogubno za kompaniju. Zbog ovih razloga, naše istraživanje je namenjeno vizuelizaciji informacija za top menadžere i ima za cilj povećavanje efikasnosti u procesu donošenja odluka i njihovog ukupnog rada.

II. FAZA PRIPREME PODATAKA ZA VIZUELIZACIJU

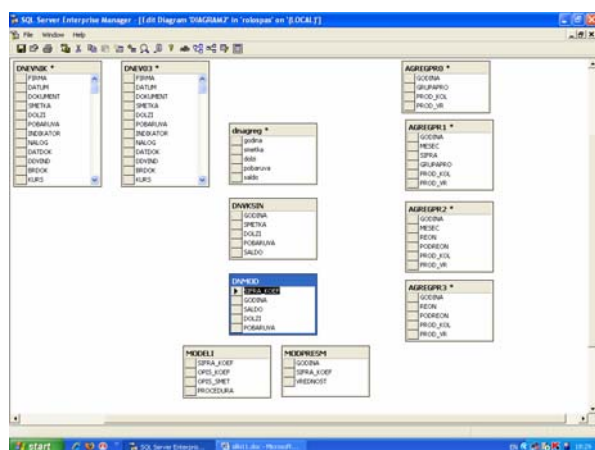
Problem korišćenja podataka za vizuelizaciju informacija za top menadžere u kompaniji je top tema mnogih softverskih kompanija kao zbog važnosti dobivenih rezultata, tako i zbog velike potražnje softverskih paketa u svim razvijenim zemljama gde je informacija najvažniji resurs kompanije u borbi sa konkurencijom. Zbog toga je na tržištu ponuda velika. Svi veći proizvođači softvera nude specifične informacione alate koji mogu biti korisni za ovu svrhu, ali traže dugi trening i dosta para da bi se implementirali u kompanija. Dakako neke od njih su već našli primenu u

nekim od globalnih kompanija ili u onima koji imaju velike profite. Ali, problem je njihova neprilagođenost našim zakonima i potrebama menadžera za dobijanje informacija koje su validne za naš ekonomski region.

Zbog činjenice navedene u prethodnom delu, kompanije se oslanjaju na sopstvene snage i kreiraju sopstveni softver koji uspešno koristi podatke iz skladišta podataka i stvara dopunsku bazu znanja koja se može koristiti za vizuelizaciju podataka. U slučaju korišćenja skladišta podataka za vizuelizaciju informacija za top menadžere, polazimo od informacija dobivenih top-down analizom i kreiramo sektorski sklad podataka, data mart. To je posebni entitet, odvojen od ostalog kompaniskog sklada, koji ima za cilj rešavanje informacionih potreba i potrebe za vizuelizaciju podataka top menadžera u kompaniji. Najpogodniji način da se kreira izolovani data mart sa kompaniskog Data Warehouse (sklada podataka) je kreiranje trigger procedura koji vrše punjenje selektiranih podataka sa kompaniskog sklada podataka i na taj način dobijaju brzo pročišćene podatke u data mart [5]. Kako je struktura sektorskog sklada podataka prilagođena za potrebe top menadžera, kreiraju se dodatne agregirane strukture na bazi ekspertskih znanja, procedura i modela za finansijske, ekonomske i ekonometrijske analize. One su predmet analiza top menadžera. Ovi podaci govore za trendove razvoja ili prorađanja kompanije i oni koju znaju da to uoče, mogu preduzeti neke korektivne korake ka poboljšanju rada kompanija.

Da bi se dobili potrebni podaci koji su deo ekspertskog sistema i baza znanja za potrebe top menadžera, koristi se znanje iz ekonomije koje poseduju vrhunski radnici iz finansijskog područja i koji su usaglašeni za evropskim zakonima. Tu se zapravo radi o algoritmima za dobijanje finansijskih koeficijenta koji su indikatori rada kompanija. Algoritmi su veoma složeni i potrebno je ekspertsko znanje da bi se dobili validni rezultati. Menadžerima smo omogućili bazu znanja u kojoj smo skladirali analitičke podatke i agregirane podatke grupiranih tabela koje se mogu u trenu koristiti od strane menadžerskog i analitičkog personala u kompaniji.

U ovom konkretnom slučaju, pokazaćemo primer vizuelizacije finansijskih informacija iz agregiranih tabela za potrebe menadžera kompanije za proizvodnju plastičnih masa iz Makedonije – Slika 1. One su indikatori uspešnosti kompanije i koriste se u strateške ciljeve. Od analitičkih kompanijskih podataka, upotrebom algoritma baza znanja, dobili smo finansijske agregirane podatke na godišnjem nivou. Ako je informaciona potreba bila da imaju mesečnu analizu, onda bismo uradili finansijske agregirane podatke na mesečnjem nivou. Agregirane tabele su zapravo međuprodukt u dobijanju finalnih agregiranih tabela algoritmima za presmetku finansijskih koeficijenta. Tu su podaci o osnovnim sredstvima, troškovi i prihodi kao i druge korisne podatke u vremenu. Kako kompanijski sklad poseduje podatke za poslednjih osam godina, i agregirane tabele sadrže podatke za osam godina.



Slika 1 – Priprema podataka za vizuelizaciju

III. VIZUELIZACIJA PODATAKA IZ AGREGIRANIH TABELA SKLADOVA PODATAKA

Ovako pripremljeni podaci su predmet upotrebe top menadžera u kompaniji i onih koji su ovlašćeni da vrše analizu ovih podataka. Neke imućnije kompanije imaju IT timove koje spremaju ove podatke i softver za reporting i vizuelizaciju podataka a politika nekih kompanija je da menadžeri sami koriste ove podatke iz data marts. Za sofisticiranije rešenje se može koristiti alatka za vizuelizaciju podataka koji su najčešće dopuna programskih jezika. U nekim slučajima smo koristile Visual studio.NET platformu i Dundas chart alatku za vizuelizacija informacija [6].

U slučaju navedene kompanije, menadžeri koriste gotove multidimenzionalne data mart-ove [4] i OLAP² alate. U istraživanju smo koristili Microsoft SQL server bazu podataka, Analysis services za kreiranje multidimenzionalnog sektorskog sklada - data mart i Excel Pivot table kao krajnokorisničku alatku. Za vizuelizaciju koristi se Excel-ov wizard chart za biznis grafiku.

Izabrane tehnike vizuelizacije podataka koje smo koristili su x-y dijagrami, histogrami i pita dijagrame što ipak zavisi od menadžerskih informacionih potreba i želja.

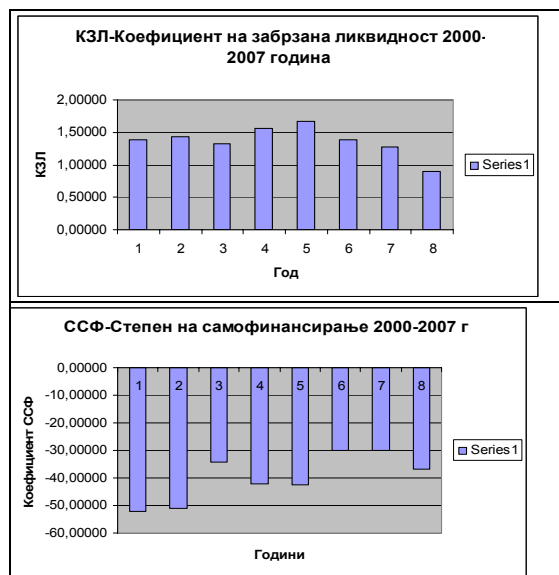
Na Slici 2 je prikazan snimak ekrana malog dela agregirane tabele sa presmetanim vrednostima finansiskih koeficienata, a na slici 3, vizuelizacija presmetanih godišnjih podataka za finansiske koeficiente ubrzane likvidnosti i stepena finansiranja kompanije. One su samo deo ukupnih presmetanih finansiskih pokazatelja u agregiranim tabelama kompaniske data marts i govore menadžerima kako kompanija posluje i kakav je trend njenog razvoja i pozicija na tržištu.

Na primeru vizuelizacije korišćenjem histogram barova, vidi se jasno trend opadanja koeficienta ubrzane likvidnosti što govori o smanjenju moći plaćanja kompanije. Na drugom delu vizuelnog prikaza menadžeri mogu uočiti poboljšanje koeficienta samofinansiranja u poslednjoj godini, što znači isplaćene kredite – menadžerima daje signal za analizu mogućnosti za balansiranje za finansijama – nove kredite da bi se poboljšala likvidnost kompanije. Ovi histogrami su

kreiraju ad-hoc od strane menadžera korišćenjem Excel pivot tabele koja se ažurira kad se otvori jednom kreirani Excel fajl. Metod oslobađa menadžere od zavisnosti od IT osoblja kada kreiraju ad-hoc izveštaje i finansiske analize.

SIFRA_KOEF	OPIS_KOEF	VR2000
BPM	Bruto profitna marža	86.026,00
DVR	Dobivka po vraboten	6.144,71
IPM	Neto profitna marža	0,01
KFS	Koeficient na finansiska stablnoš	-0,84
KOL	Koeficient na opšta likvidnoš	-0,87
KOO	Koeficient na obrt na vкупnite sredstva	0,00
NOP	Dobivka- neto ostanat profit	0,00
NPM	Profitna marža	86.026,00
	Vrakanje na sredstvata	

Slika 2 Agregirane tabele finansiskih koeficienata



Slika 3 Finansiski pokazatelji dobiveni iz agregiranih tabela skladova podataka

Drugi primer za efikasnu primenu agregiranih tabela za vizuelizaciju i dobijanje brzih izveštaja je prikazan na slici 4 gde menadžeri, iz agregiranih tabela, pomoću Excel pivot tabele i wizard-a kreiraju vizuelni prikaz informacija za raspored direktnih i indirektnih troškova tokom nekoliko godina. Ovde se vidi da nedostaju podaci za prve četiri godine u skladu podataka. Alarmiran je IT sector koji treba da ponovo napuni i pročisti podatke u skladištu podataka za poslednju i prve četiri godine.

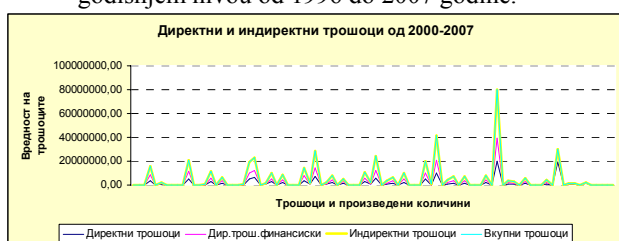
Sledeći primer pokazuje kako menadžeri mogu da kreiraju izveštaj o troškovima u kompaniji od multidimenzionalne data mart ako pri tome koriste analitiku. Ovde su pretstavljeni podaci dobiveni iz kompaniskog sklada podataka. Upoređeni su podaci

² OLAP – On Line Analytical Processis

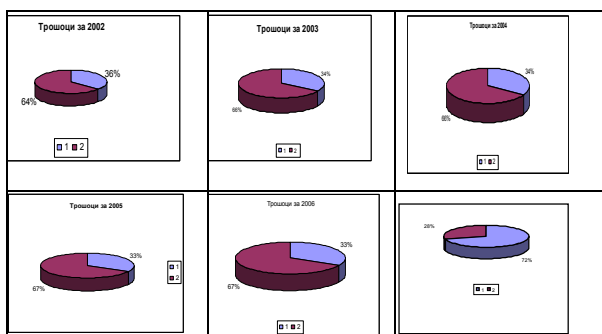
dobiveni iz baze knjigovodstva i baze finansiskog oddela. Vidi se da ipak postoje neke razlike koje su rezultat dodatnih troškova koje se u kompaniji evidentuju samo finansiski i nemaju reperkusije na materijalno knjigovodstvo. Odluka je da treba revidirati cenu proizvoda za interne troškove.



Slika 4 – Vizuelizacija podataka o troškovima na godišnjem nivou od 1996 do 2007 godine.



Slika 5 x-y dijagram sa podacima iz agregiranih finansiskih tabela i komercijalnih analitičkih tabela sa materijalnim i finansikim podacima



Slika 6 –Pita dijagram za spoređivanje direktnih i indirektnih troškova po godine

Na slici 6 je prikazan još jedan primer lakog korišćenja sektorskog sklada podataka za podeljenost troškova (direktni indirektni) po godine. Najpregledniji prikaz za ovu tematiku je pita dijagram sa podacima iz agregiranih tabela. Može se videti koje je godine odnos direktnih i indirektnih troškova najoptimalniji i gde indirektni trošoci uzimaju najmanji procent. Onda se ta godina podvrgne analizi da bi se videlo kakve korake poduzeti kako bi odnos direktnih i indirektnih troškova bio optimalan.

Da bi se dobile sve potrebne podatke za komforni rad, u data mart-u moraju biti uključene sve potrebne procedure za “punjenje” i ažuriranje podataka. One se uobičajeno izvršavaju periodično, u skladu sa dogovorenim procedurom i politikom kompanije. Jednom definisane, baze podataka i baze modela mogu da se koriste za različite namene.

IV. ZAKLJUČAK

Kada se govori o vizuelizacija podataka iz kompaniskih skladova podataka, ne može se zaobići tema kreiranje, punjenje i ažuriranje skladova. Druga tema je kreiranje data mart – sektorskog sklada podataka i agregiranih tabela u kojima su podaci kumulativni u vremenski intervalima koji su predmet analize. Ove agregirane tabele su proizvod kompaniskih ekspertskih modela koje su deo baze modela u skladu podataka[1]. Agregirani podaci su predmet vizuelizacije i mogu se lako koristiti od neinformatičkog osoblja u kompaniji korišćenjem. Na ovaj način, menadžeri u kompaniji dobijaju “moć” i svetu bisnisa – vizuelnu informaciju onako kako oni žele da je vide i kako im najviše odgovara, po sopstvenom izboru i u momentu kada oni to žele.

LITERATURA

- [1] S.Card, J.Grudin, J. Nielsen, “Information visualization – Perception for design” – Second edition, 2004
- [2] G.M. Marakas, “Modern data warehousing, mining and visualization” – Indiana University, 2003
- [3] C.D. Hansen, C.R.Johnson, “The visualization handbook”, USA, 2005
- [4] M. Kaufman, “Information visualization – Perception for design”, 2005
- [5] A.Bonifati, F.Cattaneo, S.Ceri, A.Fugetta, S.Paraboschi, “Designing Data marts for Data Warehouse”, ACM No.4,2001,Pages 452-483
- [6] Dundas charts tutorial, www.dundas.com
- [7] D.Tagerden, Business Information Visualization, CAIS, 1999

ABSTRACT

Today’s trend in global economy is efficient use of the information, to secure the company’s existence on the market. Because of this, managers need quick and useful information visualization training, so that they can make decisions and predict the future. The purpose of this paper is to show the methods of use, for the managers to get visual representation of the wanted information. For this reason, we use the company’s data warehouses, and for the preparation of the data for visualization and decreasing of the response time, we use triggers and procedures for creating aggregate table from the data warehouse. Doing this, we can show techniques that respond to the visualization of some specific information.

INFORMATION VISUALIZATION FROM DATA WAREHOUSE AGGREGATED TABLES FOR TOP-MANAGERS

M-r Snežana Savoska, Prof. D-r Suzana Loškowska