

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO
UPORABA TEHNOLOGIJE OLAP V MANAGERSKIH
INFORMACIJSKIH SISTEMIH

Ljubljana, junij 2003

BLAŽ ZORMAN

IZJAVA

Študent _____ izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom _____ in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne _____

Podpis: _____

KAZALO

1. UVOD	1
2. TEORIJA ODLOČANJA	3
2.1. ODLOČITVENI PROCES	4
2.2. MANAGERJEVE LASTNOSTI	6
2.3. POSLOVNO OKOLJE PODJETJA	6
3. INFORMACIJSKI SISTEM PODJETJA	7
3.1. INFORMACIJSKI SISTEM	8
3.2. SISTEMI ZA PODPORO ODLOČANJU	9
3.3. MANAGERSKI INFORMACIJSKI SISTEM.....	11
3.3.1. Vsebina managerskega informacijskega sistema	13
3.3.2. Prednosti in cilji managerskih informacijskih sistemov.....	15
3.3.3. Upravljanje podatkov	17
4. TEHNOLOGIJA OLAP.....	18
4.1. PODATKOVNA SKLADIŠČA.....	18
4.1.1. Informacijske potrebe	20
4.1.2. Načrtovanje podatkovnega skladišča	22
4.1.3. Zajemanje podatkov	24
4.1.4. Uporaba podatkovnega skladišča	24
4.2. UPORABA TEHNOLOGIJE OLAP	25
4.2.1. Ključni pojmi.....	26
4.2.2. Značilnosti orodij OLAP.....	28
4.2.3. OLAP na področju prodaje.....	30
5. ANALIZA PRODAJE TRGOVSKIH POTNIKOV	33
5.1. KLJUČNA VPRAŠANJA	35
5.2. OLAP ANALIZA.....	35
6. SKLEP	38
7. LITERATURA	40
8. VIRI.....	41
SLOVARČEK SLOVENSКИH PREVODOV TUJIH IZRAZOV	

1. UVOD

Vsak dan smo ljudje postavljeni pred množico različnih odločitev. Nekatere med njimi so pomembne le za vsakega posameznika posebej, druge pa se posredno ali neposredno dotikajo tudi drugih ljudi. Mednje sodijo tudi poslovne odločitve managerjev. S svojim odločanjem odgovarjajo vsem deležnikom podjetja, tako notranjim (lastniki, zaposleni) kot tudi zunanjim (kupci, dobavitelji, lokalna in širša družbena skupnost). Tu pod pojmom deležniki podjetja mislimo na "družbene skupine, ki so s svojimi interesi posredno ali neposredno vezane na podjetje" (Gostiša, 2001).

V idealnem svetu bi za vsako poslovno situacijo obstajal vnaprej določen model, po katerem bi se managerji odločali. Vemo, da je poslovni svet izredno dinamičen ter nedoločljiv in zaradi tega je takšno razmišljanje povsem utopično. Razvijalci programske opreme se tega zavedajo in poskušajo razviti takšne rešitve, ki bi v čim večji meri zmanjšale nedoločljivost poslovnih sistemov oziroma zmanjšale tveganje pri odločitvah, ki jih managerji vsakodnevno sprejemajo.

Ob upoštevanju zgornjih besed si takoj zastavim vprašanje: Ali je managerjem moderne dobe z razvojem informacijske tehnologije omogočeno sprejemanje hitrejših, manj tveganih in uspešnejših odločitev kot je bilo to v preteklosti? In še drugo vprašanje, ki se poraja ob razmišljanju o odločanju v poslovnem svetu: Ali lahko z vrsto različnih sistemov za podporo odločanju pripomoremo k temu, da bo manager zadovoljil svoje cilje (stalnost zaposlitve, visok dohodek, manj stresa, ugled) na eni strani ter cilje ostalih interesnih skupin (deležnikov) na drugi (zahtevana stopnja donosa, manjša fluktuacija zaposlenih, možnost izobraževanja in učenja na delovnem mestu, dinamičnost)? Brez obotavljanja lahko na obe vprašanji odgovorim pritrdilno.

V svojem diplomskem delu želim zato raziskati, kakšne informacije potrebuje manager na specifičnem organizacijskem nivoju pri poslovnem odločanju. Pri tem se osredotočam tako na kvantitativni, kot tudi na kvalitativni vidik. Preveč je namreč podjetij in managerjev, ki se odločajo zgolj na podlagi intuicije ter nekvalitetnih (nepopolnih) podatkov (Ložar, 2002, str. 27). Managerski informacijski sistem, oziroma katerikoli sistem za podporo odločanju, mora zagotoviti odločevalcu kvalitetne informacije v

smislu pravilnosti, hitrosti in ustrezne predstavitve. Ena izmed tehnologij, ki managerjem omogočajo dostop do takšnih informacij, je sprotna analitična obdelava (podatkov) oziroma OLAP (On-Line Analytical Processing), katere značilnosti bom v nadaljevanju tega diplomskega dela natančno opisal.

Preden pa managerju priskrbimo določene informacije, na podlagi katerih se bo v določeni situaciji odločal, moramo imeti v mislih tudi osebnostno plat odločevalca. Verjetno bi se 10 različnih managerjev v hipotetično identični situaciji odločilo za 10 neenakih rešitev. Prav zaradi človeške subjektivnosti (različna nagnjenost k tveganju, izkušnje, preudarnost itd.) pa želim na začetku diplomske naloge nekaj prostora nameniti tudi teoriji odločanja.

V diplomski nalogi želim proučiti proces managerskega odločanja, podprtega z uporabo informacijske tehnologije na področju managerskih informacijskih sistemov in analiz OLAP. Na podlagi konkretnih podatkov izbranega podjetja (podjetje bo ostalo neimenovano), ki se nanašajo na terensko prodajo trgovskih potnikov, bom poskušal raziskati, kakšne informacije potrebuje manager za kakovostno spremljanje poslovanja enot (geografsko razpršeni trgovski potniki) v podjetju in pravočasno identifikacijo problemov, ki morebiti nastajajo pri poslovanju posameznih enot. Poleg tega želim tudi ugotoviti, kako lahko s pomočjo tehnologije OLAP do teh informacij pridemo.

Zasnova moje diplomske naloge je v grobem naslednja: V drugem poglavju se bom usmeril na teorijo odločanja v povezavi z managerjevo osebnostjo in poslovnim okoljem, v katerem dotični manager posluje. V tem kontekstu bom predstavil tudi odločitveni proces, kot ga definirajo izbrani avtorji.

Tretje poglavje bo namenjeno opredelitvi informacijskega sistema v podjetju, sistemov za podporo odločanja in managerskega informacijskega sistema.

V četrtem poglavju bo sledila predstavitev tehnologije OLAP in z njo povezanih konceptov (kot npr. podatkovno skladišče, ki se je izkazalo kot primerno "mesto" za zbiranje podatkov za kasnejše analize in ad hoc poizvedbe managerjev – odločevalcev), katerih implementacija v

informacijski sistem podjetja je povzročila tudi določen zasuk v praksi poslovnega odločanja.

V nadaljevanju bo sledilo poglavje, v katerem bo prikazana tudi izpeljava praktičnega primera, ki se bo, kot rečeno, nanašal na analizo prodajnih rezultatov izbranega podjetja. Poskušal bom pokazati, kako lahko s pomočjo tehnologije OLAP pridemo do odgovorov na nekatera izmed vprašanj, ki si jih zastavljajo managerji pri opravljanju svojih delovnih nalog.

V zadnjem, šestem poglavju bom podal še sklep proučevanja.

2. TEORIJA ODLOČANJA

Odločanje je ena izmed ključnih nalog managerjev (Fitzgerald, 2002, str.3), ki bi morali zaradi tega neprestano razvijati sposobnosti za dobro poslovno odločanje. Takšen pristop neizbežno vodi do sprejemanja bolj kakovostnih odločitev. Kdor spi na preteklih lovorikah, ga čas slej ko prej povozi, to pa v poslovnem svetu pomeni, da ga konkurenca prehití. Posledica tega je propad podjetja oziroma izguba zaposlitve. Človek mora zategadelj stremeti k neprestanemu učenju in ustvarjalnim miselnim procesom.

Ciljna skupina managerjev, na katere se nanaša moja diplomska naloga, je predvsem srednji management. To pomeni, da bom v praktičnem delu te naloge zbiral podatke v podporo odločanju managementa na ravni nižji od uprave podjetja a vseeno višji od operativne ravni. Managerji na srednjem (in še posebej na vrhnjem) nivoju se velikokrat odločajo na neprogramiran način, kar pomeni, da do rešitve ne moremo priti po nekem, vnaprej definiranem zaporedju korakov. Takšni odločevalci so soočeni z določenim problemom, pred katerim se v preteklosti še niso znašli ali pa je problem zelo kompleksen in ključnega pomena za poslovanje podjetja ter kot tak zahteva ustvarjalnejši pristop (Dimovski, 2002, str. 55).

Delitev na različne tipe odločitvenih situacij je pomembna, saj mora manager v začetni fazi odločitvenega procesa¹ razmisliti, pred kakšnim odločitvenim problemom se je znašel in potem tudi ustrezno reagirati (Drucker, 2001, str. 243).

1. *Resnično splošna situacija* – managerji se znajdejo pred takšnim tipom odločitev tudi večkrat dnevno. V bistvu gre samo za simptome trenutnega stanja v podjetju, katerim se managerji vsakodnevno prilagajajo po nekem vnaprej določenem pravilu (npr. sprejemanje odločitev v zvezi s stanjem zalog).
2. *Splošna situacija* – gre za primer, ko je situacija za odločevalce precej neznana, medtem ko je na splošno v poslovnem svetu dokaj vsakdanji pojav (npr., ko dobi podjetje od nekega drugega podjetja ponudbo za združitev).
3. *Prvi nastop nastajajočega splošnega problema* – managerji velikokrat zamenjajo ta tip odločitvene situacije z resnično unikatnim problemom. Zato se moramo nujno vprašati, ali se lahko nastala situacija ponovi še večkrat v bližnji prihodnosti, čeprav so možnosti za to majhne (dober primer za to bi bila izguba električnega toka v mestni industrijski coni).
4. *Resnično unikatna situacija* – takšen dogodek se zgodi samo enkrat (ali pa v zelo dolgih časovnih presledkih) in zahteva od managerja najbolj ustvarjalen pristop.

Pravilna identifikacija tipa odločitve je za managerja ključnega pomena. Napačna predstava o naravi odločitve vodi do sprejemanja napačnih odločitev in posledično do nastanka poslovne škode. Pri poslovnih odločitvah je namreč bistvena kakovost odločanja. Pri tem pa moramo upoštevati vsaj dve omejitvi in sicer čas ter stroške. Optimalno bi bilo za posamezno odločitev porabiti čim manj časa in to doseči z minimalnimi stroški. Odločevalec (manager) pa se z omenjenima omejitvama ne sme omejevati do te mere, da je ogrožena kakovost sprejete odločitve. Le-ta je namreč primarni cilj vsakega odločitvenega procesa.

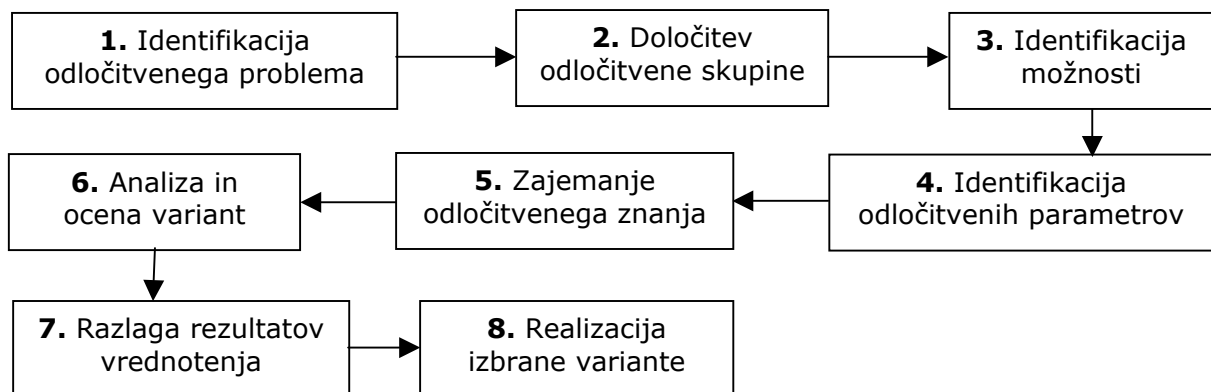
2.1. ODLOČITVENI PROCES

Identifikacija in določitev problema je prva faza v procesu odločanja. Manager prepozna enega od opozorilnih znakov o prisotnosti problemov

¹ Odločitveni proces razdelim na faze v nadaljevanju.

(tekoče poslovanje je manj uspešno od preteklega, nezadovoljstvo kupcev, plani poslovanja niso doseženi itd.) in se pomakne v naslednjo fazo v procesu odločanja – iskanje, razvijanje, ocenjevanje in izbira rešitev. Odločevalec se mora zavedati vseh morebitnih posledic, ki jih s seboj nosi posamezna alternativa, hkrati pa ekonomično ravnati s časom in stroški reševanja problema. Zadnja faza v procesu odločanja prinese implementacijo odločitve, ki ji sledita kontrola in ocenjevanje doseženega stanja (Dimovski, 2002, str. 57). Opisani proces mnogi avtorji obravnavajo podobno, med njimi so običajno le razlike v številu faz, ki sestavljajo odločitveni proces. Le-ta je ponavadi bolj podrobno razdeljen, kar prikazuje tudi naslednja slika (Zupan, 2001).

Slika 1: Faze odločitvenega procesa



Vir: Zupan, 2001.

Kot sem omenil že v uvodu diplomske naloge, se moramo zavedati, da je tudi dokaj natančno opredeljen proces odločanja v veliki meri odvisen od posameznika, ki je s problemom soočen. Med ljudmi so razlike in tudi managerji niso nikakršne izjeme. Tako je sam proces odločanja in tudi izbira končne rešitve, če zanemarimo usposobljenost in znanje managerjev, odvisna od managerjevih vrednot, osebnosti, nagnjenosti k tveganju ter omejitev okolja. Seveda pa je način sprejemanja odločitev odvisen tudi od tega, ali gre za individualno ali za skupinsko odločanje. Za uspešno odločitev včasih ni dovolj le racionalna analiza vrednosti oziroma uspešnost odločitve, ampak tudi strinjanje med sodelavci (Možina, 1998, str. 71).

2.2. MANAGERJEVE LASTNOSTI

Manager dobi priložnost za opravljanje odgovornega dela v veliki večini primerov zaradi nekaterih svojih lastnosti, ki jih lastniki podjetja vidijo kot potencialno konkurenčno prednost za poslovanje podjetja (v sedanjosti in prihodnosti). Katere so torej tiste lastnosti managerjev, ki zagotavljajo učinkovito usklajevanje in odločanje?

Glavnih pet sposobnosti, ki naj bi določale uspešnega managerja so (Dimovski, 2002, str. 75):

1. *izkušnost* (izkušnje koristijo zlasti pri programiranih odločitvah, medtem ko so včasih pri reševanju nekega neznanega, kompleksnega problema celo v napoto);
2. *logično-analitično razmišljanje* (iskanje skritih informacij, definiranje navidez nevidnih vzorcev ipd);
3. *ustvarjalnost*;
4. *sistemski pristop* (manager mora gledati z vidika celote in hkrati videti povezanost posameznih poslovnih dogodkov) in
5. *poznavanje kvantitativnih metod*.

Tudi, če manager poseduje vse naštetih lastnosti, še zmeraj obstaja velika možnost, da bo njegova odločitev bodisi napačna bodisi precej oddaljena od optimalne rešitve. Po opravljeni raziskavi o managerskih odločitvah je neuspešnih kar 50% sprejetih odločitev (Fitzgerald, 2002, str. 3). Ljudje smo pač zmotljivi in zapletena bitja, na kar je potrebno še kako računati tudi v poslovnem okolju. Zaradi tega lahko sklenem, da dobrega managerja naredi še veliko več kot odličnost v petih, prej naštetih lastnostih oziroma sposobnostih. Manager mora biti pri svojem delu vesten, odgovoren, hiter a vseeno preišljen, odprt idr. Ni preizkušenega recepta, po katerem bi lahko z gotovo trdili, da bo nek človek uspešen manager. Nekateri zelo uspešni podjetniki (managerji) dosegajo poslovne zmage brez kakršnekoli formalne izobrazbe, medtem ko so njihovi kolegi z bleščečimi akademskimi dosežki padli na realnih, življenjskih izpitih, ki jih ponuja poslovni svet.

2.3. POSLOVNO OKOLJE PODJETJA

Izjemno velik vpliv na odločitveni proces in vrsto sprejetih odločitev ima tudi poslovno okolje, v katerem določeno podjetje posluje. Dva managerja

imata lahko na razpolago enako kakovostne informacije, ki nakazujejo eno in edino pravo rešitev, vendar sta vsak po svoje omejena z različnimi determinantami poslovnega okolja. Morda so v primeru prvega managerja pravni predpisi na obravnavanem področju bolj strogi kot pri drugem in je na ta način pri sprejemanju poslovne odločitve še dodatno omejen. Drugi manager pa morda za izboljšanje poslovanja potrebuje zajezev lokalne reke, vendar posluje v okolju, ki je striktno nenaklonjeno poseganju človeka v naravno okolje.

Del poslovnega okolja podjetja, ki je bolj zanimiv za osmislitev moje diplomske naloge je tehnično – tehnološko okolje. Manager mora za čim boljše izkoriščanje pogojev, ki mu jih stopnja razvitosti tega okolja ponuja, biti dojemljiv za dinamiko informacijske tehnologije. Velik del managerske strukture je star nad 50 let in je nevajen računalnikov, različnih programov in upravljanja z njimi. Lahko rečemo, da se je način sprejemanja odločitev v zadnjih dveh desetletjih (ko so postali osebni računalniki dosegljivi vsem podjetjem in posameznikom) korenito spremenil. Značilnost modernega managerja je, da se zna hitro prilagoditi novo nastalim situacijam in sodobnim trendom.

Možnosti, ki nam jih ponuja vsesplošen razcvet informacijske tehnologije, so nekatera podjetja za vedno pustila za časom. Druga podjetja pa so sprejela izziv časa in z odprtimi glavami absorbirajo hitro kopičeno znanje. Moderni dosežki informacijske tehnologije ponujajo managerjem (odločevalcem) mnogo uporabnih rešitev, vendar je od ideje do implementacije takšne rešitve potrebno preskočiti precej ovir. Od že prej omenjenih subjektivnih zadržkov do pomanjkanja takšnih in drugačnih virov.

3. INFORMACIJSKI SISTEM PODJETJA

Informacijska tehnologija je eno izmed gospodarskih področjih, ki je doživelo v zadnji četrtini prejšnjega stoletja največji napredek. Tako strojna kot tudi programska oprema se razvijata z neverjetno hitrostjo, ki ji še ni videti konca. Povprečna amortizacijska stopnja strojne računalniške opreme v naših podjetjih znaša 25%, maksimalna višina le-te lahko doseže tudi 50% (Uradni list RS, 1993). To pomeni, da je

povprečna življenjska doba te opreme 4 leta. Za normalno delovanje poslovne programske opreme pa je skoraj nujno imeti podpisano neke vrste vzdrževalno pogodbo, da je podjetje kontinuirano oskrbovano z najnovejšimi različicami programskih modulov. Takoj, ko stopi v veljavo določena zakonska sprememba iz Uradnega lista Republike Slovenije, morajo imeti uporabniki to spremembo vključeno v poslovne programe, ki jih uporabljajo.

In v vsem tem silnem razmahu in dinamiki informacijske tehnologije so se med drugim razvili tudi sistemi za podporo odločanju (SPO), managerski informacijski sistemi (MIS) in tehnologija OLAP (angl. On-Line Analytical Processing oz. sprotna analitična obdelava). Vsi pojmi predstavljajo tehnologijo, ki se je razvila kot programski in tudi strojni pripomoček pri sprejemanju poslovnih odločitev v modernem poslovnem okolju.

3.1. INFORMACIJSKI SISTEM

Informacijski sistem bi lahko opisali kot sistem, ki iz podatkov preko različnih informacijskih procesov ustvarja informacije. Ta proces je sestavljen iz zajemanja podatkov v organizaciji, zbiranja podatkov iz okolja, obdelave podatkov, hranjenja podatkov, prenašanja podatkov in posredovanja informacij uporabnikom. Informacijski sistem mora zadovoljevati informacijske potrebe uporabnika. Za njegovo pravilno implementacijo in razvoj v nekem poslovnem okolju pa je potrebno do potankosti poznati strukturo, funkcije in politiko podjetja, prav tako pa tudi vlogo managementa. Le na ta način je mogoče izkoristiti možnosti sodobne informacijske tehnologije.

Sodobni informacijski sistemi omogočajo prilagajanje izdelkov in storitev zahtevam kupcev (Bobek, 2003). Izrek "stranka je kralj" je dandanes v izjemno konkurenčen poslovnem okolju še bolj aktualen kot v preteklosti. Podjetja se morajo boriti za vsako novo stranko in še bolj za ohranitev že obstoječih. Izjemno dober primer za takšno borbo je trg mobilne telefonije v Sloveniji, kjer smo priča skoraj popolnemu zasičenju trga in je prevzemanje odjemalcev od drugih operaterjev skoraj edina možna poslovna strategija. Tako se morajo vsi vpleteni poslovni sistemi še kako truditi, da obdržijo svoje odjemalce.

V modernem poslovnem okolju ima informacijski sistem podjetja strateško vlogo. Zagotavlja hitro iskanje potrebnih informacij, njihovo obdelovanje in končno še posredovanje procesiranega managerjem. Hitra, učinkovita informatizirana podpora odločitvenih procesov je že davno postala ključ do uspešnega poslovanja (Dimovski, 2002, str. 273). Lahko bi šel še korak dlje in rekel, da je postala nuja za obstanek podjetja oziroma organizacije. Vzpostavitev informacijskega sistema, podprtega z uporabo informacijske tehnologije (računalniška oprema, programska oprema, telekomunikacijske naprave), ki ustrezno zadovoljuje informacijske potrebe uporabnika, je v velikih podjetjih še toliko bolj pomembna, saj je v takšnih organizacijah preglednost poslovanja dodatno otežena (ogromne količine dnevni transakcij, zapletena notranja logistika, organiziranje ter delegiranje delovnih nalog, spremljanje uspešnosti poslovanja in učinkovitosti zaposlenih itd.)

3.2. SISTEMI ZA PODPORO ODLOČANJU

Kakovost odločitve (ko se na primer odločamo za določeno poslovno strategijo) je odvisna od kakovosti informacij, ki jih imamo na voljo. Ustrezna informacija zmanjšuje tveganje in negotovost pri sprejemanju odločitev. Dandanes se ne moremo več pritoževati zaradi pomanjkanja podatkov in informacij. Kvečjemu imamo le-teh v preobilju. Tako se zaradi pomembnosti informacij pri poslovnem odločanju, neustreznem ravnanju z informacijami, ki so na voljo in izjemno visoki stopnji uporabe osebnih računalnikov pri delu pojavlja potreba po sistemih za podporo odločanju (SPO). Le-ti omogočajo managerjem (odločevalcem), da pridejo do informacij, ki jim dejansko pomagajo pri sprejemanju dobrih odločitev (Dimovski, 2002, str. 163).

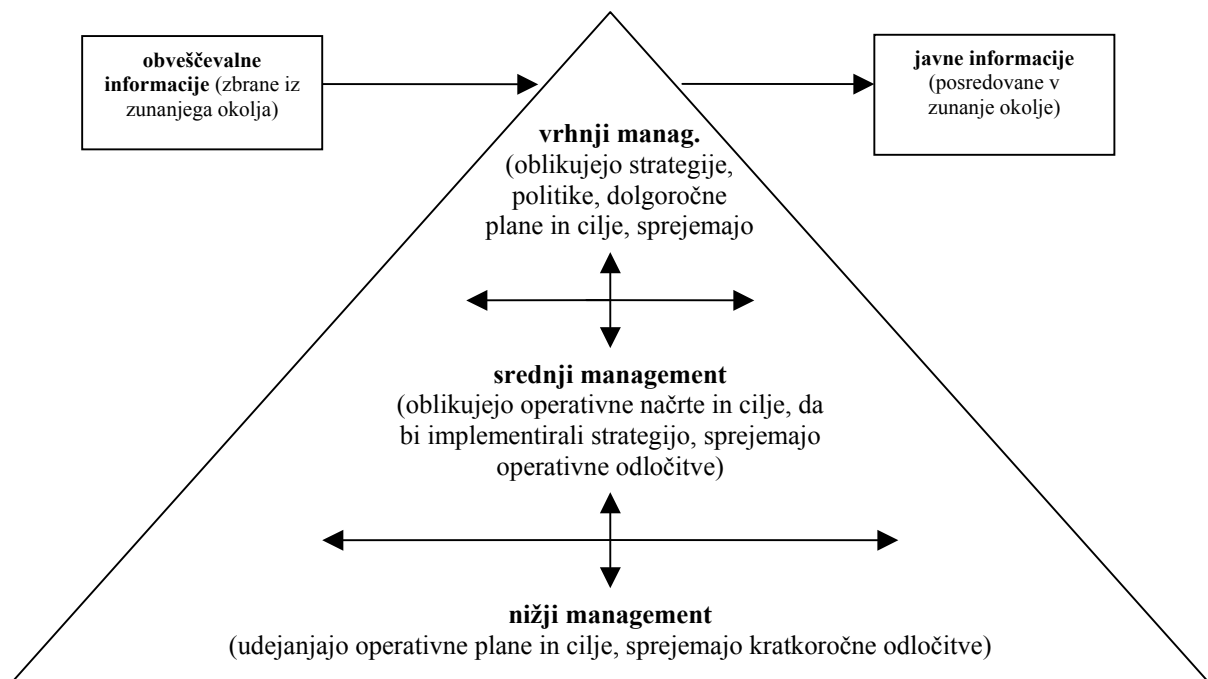
"SPO so interaktivni, računalniško podprti sistemi, ki pomagajo managerjem oziroma odločevalcem izkoristiti podatke in graditi modele z namenom, da bi lažje definirali in reševali probleme ter sprejemali odločitve" (Power, 1999). Bistvo takšnih sistemov je predstaviti managerjem informacije v pravem trenutku (na zahtevo, ob spremembi vrednosti vnaprej določenih sprožilcev ipd.) na način, ki ga manager razume. Pravočasnost (ažurnost) informacije je na tem mestu morda še bolj pomembna kot njena popolna natančnost, čeprav je tudi slednja kritičnega pomena pri odločanju. Značilnosti dobrega SPO (enake

značilnosti se nanašajo tudi na dober managerski informacijski sistem, ki ga bom predstavil v naslednjem podpoglavju) so tako vsaj naslednje (Dimovski, 2002, str. 166):

- pomagajo managerjem pri sprejemanju odločitev, vendar tega procesa ne morejo v celoti nadomestiti;
- usmerjeni so predvsem v pomoč srednjemu in vrhnjemu managementu;
- omogočajo računalniško podprto simulacijo rezultatov pri izbiri različnih rešitev ("kaj bo – če" analiza);
- zbirajo, shranjujejo in dajejo na voljo podatke in modele odločanja, ki so relevantni za specifične vrste odločitev;
- so uporabniku prijazni.

Tisti, ki so končni uporabniki SPO, torej managerji, morajo sodelovati pri implementaciji le-teh, saj so prav njihove zahteve in potrebe tiste, ki postavljajo meje SPO. Manager mora vedeti, katere informacije potrebuje pri opravljanju svojih nalog, ki so v grobem naslednje: določanje ciljev, planiranje operacij za doseganje ciljev, določanje alokacije virov, organiziranje dejavnosti za doseganje ciljev, vodenje izvajanja dejavnosti in ocenjevanje uspešnosti poslovanja (Tavčar, 1989, str. 59).

Slika 2: Informacijske potrebe v podjetju



Vir: Dimovski, 2002, str. 285.

Kot vidimo na sliki 2, tečejo informacije v podjetju tako po vodoravnih kot tudi po navpičnih kanalih, z namenom olajšati sprejemanje odločitev. V moderni poslovni organizaciji ni prostora za skrivanje podatkov. Vse ravni managementa morajo imeti dostop do skupne baze podatkov, ki jo nadzira in vzdržuje informacijski center. Za podjetja bi bilo najbolje, da ne bi imela ločenih baz podatkov, npr. za vsako poslovno funkcijo posebej. Vsi podatki naj bi bili na voljo komurkoli in kadarkoli. Na ta način je možno sprejemati bolj kakovostne odločitve.

Manager sicer nikoli ne more biti popolnoma informiran in pri sprejemanju odločitev v celoti racionalen, vendar pa mu morajo biti informacije vedno na razpolago v takšni obliki in količini, da je tveganje pri odločanju čim manjše.

Na tem mestu je potrebno še enkrat poudariti, da je informatika postala v podjetjih poslovna funkcija enakovredna tradicionalnim poslovnim funkcijam (nabava, proizvodnja, prodaja,...) in zategadelj je potrebno z informacijami upravljati kot z ostalimi viri v podjetju. Zavedati se moramo, da so informacije za katerokoli organizacijo življenjskega pomena, da niso zastoj, da morajo biti na voljo na pravem mestu in ob pravem času, ter da morajo biti učinkovito izkoriščene (Dimovski, 2002, str. 174).

3.3. MANAGERSKI INFORMACIJSKI SISTEM

V prejšnjem podpoglavju sem naredil uvod v področje informacijskih tehnologij za podporo odločanja managerjev. Le-ta je bil nujen za razumevanje osnovnih konceptov, ki jih ta tehnologija predstavlja. V nadaljevanju se bom osredotočil na managerske informacijske sisteme (Management Information System oz. MIS), ki zagotavljajo podatke in informacije za kvalitetno odločanje managerjev in so del poslovno informacijskega sistema podjetja (Mokrovič, 1996, str. 4).

Managerski informacijski sistem predstavljajo računalniško podprte rešitve, ki oskrbujejo managerje tako z notranjimi kot tudi zunanji informacijami. Hkrati omogočajo ad hoc analize podatkov, ki jih uporabljajo managerji ter jih podpirajo pri njihovih managerskih nalogah. Pri tem je pomembno, da tudi za občasne uporabnike ne zahtevajo

kakšnega obsežnega učenja in poglobljanja, saj so prvotno mišljeni kot prezentacijski in komunikacijski pripomoček, ki pomaga managerjem pri spremljanju doseganja poslovnih usmeritev.

Managerski informacijski sistemi so se v mnogih primerih izkazali kot zelo primerno orodje, ki odločevalcem pripravi informacije za podporo njihovih nestandardnih pa tudi rutinskih dejavnosti (Šinigoj, 2000, str. 469) in jih posredujejo v primerni obliki (lahko gre za tekstovna poročila ali grafični prikaz). Za managerske informacijske sisteme so značilne vsaj naslednje lastnosti (Dimovski, 2002, str. 273):

- za informacijski vhod uporabljajo povzetke transakcijskih podatkov, "pomembne" podatke in preproste modele;
- procesirajo tekoča poročila, preproste modele in manj pomembne analize;
- njihov informacijski output so povzetki in izredna poročila;
- uporablja jih predvsem srednji in vrhnji management.

Poudariti je potrebno, da managerski informacijski sistemi niso ekspertni sistemi, ki bi na podlagi podatkov izvajali določene sklepe. Služijo kot orodje za fleksibilne obdelave velikega števila podatkov, njihovo strukturiranje in hierarhizacijo. Če podam nekoliko bolj formalno definicijo, bi lahko rekli, da je managerski informacijski sistem računalniško podprt sistem, ki omogoča hiter in enostaven dostop do notranjih in zunanjih informacij podjetja (Šinigoj, 2000, str. 469) pomembnih za uspešnost in učinkovitost odločitev managerjev (Mokrovič, 1996, str. 31). Te informacije so zgoščene in agregatne. Razlika med managerskim informacijskim sistemom in splošnim sistemom za podporo odločanja je v tem, da slednji nudi nekoliko popolnejšo podporo, saj je v celoti usmerjen v specifične potrebe posameznih managerjev.

Kljub temu, da je v literaturi zaslediti veliko prednosti, ki jih ponujajo managerski informacijski sistemi, pa še vedno večina managerjev ne izkorišča prednosti, ki jih ponuja dobro zastavljen in implementiran managerski informacijski sistem. Težave so v pomanjkanju računalniške pismenosti med vodilnimi v podjetjih in njihovih tradicionalnih pristopih k reševanju določenih situacij. Mnogo managerjev še vedno raje sprejema odločitve s pomočjo velikih kupov papirnatih poročil, ki jih pripravijo v računovodstvu ali v prodaji.

Veliko število tistih, ki managerskega informacijskega sistema ne uporabljajo, pa imajo za to dovolj možnosti in virov, mora biti nerazumljivo dejstvo. Managerski informacijski sistem namreč ponuja toliko prednosti in koristi, da jih managerji enostavno ne bi smeli prezreti. Pa vendar se na vsakem koraku zagovorniki vpeljevanja managerskega informacijskega sistema v podjetje srečujejo z vrsto težav. Težko je definirati dejanske potrebe managerjev, pojavlja se odpor do računalnikov in vsega, kar je z njimi povezano, ni podpore zaposlenih v podjetju (prihaja celo do sabotaž), managerski informacijski sistem je težko integrirati z obstoječimi sistemi ipd (Šinigoj, 2000, str. 470).

Zakaj in na kakšen način sploh uvesti v podjetje managerski informacijski sistem, bom poskušal razložiti v naslednjih dveh podpoglavjih.

3.3.1. Vsebina managerskega informacijskega sistema

Managerski informacijski sistem je v prvi vrsti namenjen managerjem, ki potrebujejo ustrezne informacije v zelo dinamičnem poslovnem okolju. Pri sprejemanju svojih odločitev pa ne potrebujejo le "trdih" informacij (dejstva, pretekli podatki) ampak tudi "mehke" informacije (napovedi, mnenja, novice, ideje, ocene, komentarji). Informacijskega sistema, ki ga pri delu potrebuje določen manager, pa ni mogoče kupiti kar na trgu. Managerji imajo različne informacijske potrebe, različne načine sklepanja, različno znanje, izkušnje, način uporabe informacijske tehnologije itd. Vsaka izgradnja managerskega informacijskega sistema zato zahteva aktivno sodelovanje managerja oziroma uporabnika (Mokrovič, 1996, str. 34). Uspešno razvit in učinkovit managerski informacijski sistem mora zadostiti vsaj naslednjim pogojem (Mokrovič, 1996, str. 35):

- narejen je za določeno osebo in njene potrebe;
- izbira, filtrira, zgošča in sledi kritične podatke;
- omogoča neposreden dostop do podatkov o stanjih in analizo trendov, nudi pa tudi informacije o izjemah in po potrebi poglobljene analize;
- omogoča dostop do širokega spektra tako notranjih kot tudi zunanjih podatkov in njihovo povezovanje;
- je priročen in terja malo usposabljanja za uporabnika;
- manager ga lahko uporablja brez posrednikov;
- managerju omogoča prikazovanje informacij z besedili, števili, grafiko in preglednicami.

S pregledom zgornjih pogojev uspešnega managerskega informacijskega sistema pa še ne dobimo popolne slike o tem, kaj vse vsebuje takšen sistem. Preden si do podrobnosti ogledamo vsebino managerskih informacijskih sistemov, pa bi rad opozoril še na razliko med pojmom informacijski sistem za vodilne delavce (angl. Executive Information System – EIS, tudi direktorski informacijski sistem) in managerskim informacijskim sistemom, kot ga opisujem v tej diplomski nalogi. Pri prvem pojmu gre za orodje, ki služi za pomoč pri odločanju na najvišjem organizacijskem nivoju v podjetju, to je nivo uprave. Tam se sprejemajo strateške odločitve, ki imajo dolg časovni razpon in velik vpliv na celotno podjetje. Strateške odločitve zahtevajo informacije pretežno iz okolja (makroekonomska gibanja, podatki o zaupanju odjemalcev, gibanje tečajev in podobno). Notranje informacije pa morajo biti agregirane na ravni podjetja (Mokrovič, 1996, str. 41).

Z definiranjem razlike med managerskim informacijskim sistemom in informacijskim sistemom za posamezne vodilne delavce (v praksi je meja med omenjenima sistemoma večkrat zabrisana) prihajam do točke, kjer lahko natančno opredelim vsebino managerskega informacijskega sistema. Le-ta obsega (Mokrovič, 1996, str. 33):

- zbiranje podatkov tako za taktično kot tudi za strateško upravljanje iz notranjih in zunanjih virov. Podatke pa pred samo predstavitvijo managerju v managerskem informacijskem sistemu združujemo, kombiniramo podatke različnih virov, filtriramo, analiziramo, simuliramo, določamo trende, sortiramo, izvajamo različne izračune ter statistične funkcije, in podobno, vse opisano pa glede na individualne potrebe in zahteve managerjev, ki sistem uporabljajo;
- predstavitev podatkov managerjem v njim prilagojeni strukturi, vsebini in obliki. Te podatke lahko kadarkoli dopolnimo ter osvežimo in so takoj na razpolago. Zato ni potrebno in niti priporočljivo, da so vsa poročila vnaprej izdelana. Managerji na ta način lahko proučijo informacije z različnih vidikov z upoštevanjem preteklih, sedanjih in napovedanih podatkov ter tako izluščijo jedro problema (npr. problem prodaje na določenem trgu, česar se bom dotaknil v praktičnem delu te diplomske naloge);
- kakovostne predstavitve, ki intuitivno in brez posebnega naprežanja usmerijo na bistvo. V ta namen uporabljamo raznolikost barv, visoko ločljivost grafike ipd. Zelo priporočljivo je tudi kombiniranje besedila

- in grafike, kar ima precej močnejši učinek kot suhoparno podajanje teksta ali pa vrsta slik brez ustreznih tekstovnih pojasnil;
- možnost pregledovanja različnih zbirk podatkov, ki so v posameznem trenutku managerju na voljo;
 - enostaven uporabniški vmesnik, ki je primeren za najvišji in srednji management in ne zahteva posebnega učenja (zelo lep primer tega so ekrani, občutljivi na dotik). Namenjen je neposredni in intuitivni uporabi managementa (v ta namen lahko npr. uporabljamo večje ikone). Manager naj bi imel tudi vmesnike z ostalimi računalniškimi rešitvami, ki jih uporabljajo v podjetju;
 - razgraditev zbirnih pregledov na podrobne podatke, ki so včasih nujno potrebni tudi za odločitve managerjev. Tega procesa, imenovanega vrtanje v globino (angl. drill-down), se bom tudi lotil v nadaljevanju naloge;
 - poročanje o izjemah, kjer z različnimi tehnikami poudarjamo kakršnakoli odstopanja od določenih meja predpisane tolerantnosti;
 - podporo reševanja problemov (odločanja) in podporo modeliranja odločitvenih situacij (poenostavljeni sistemi za podporo odločanja) ali integracija z njimi, kar omogoča podporo integralne baze modelov. Podpora vključuje izdelavo novih modelov in hranjenje, dostop, izvajanje, vzdrževanje, integracijo in zbiranje obstoječih modelov;
 - pomoč v dialogu, ki upošteva vsebino ekranske slike (primer za to je v okolju Windows pritisk na tipko F1);
 - enostavno komuniciranje z drugimi managerji (npr. elektronska pošta, urejevalnik besedil, računalniška konferenca) in organizacijske pripomočke (npr. računalniški koledar);
 - ekstrakcijo podatkov iz obstoječih baz podatkov, integracijo podatkov iz različnih virov ter zaščito podatkov in sistema.

3.3.2. Prednosti in cilji managerskih informacijskih sistemov

Če torej povzamem napisano v prejšnjem podpoglavju, imamo opraviti z rešitvami, ki omogočajo managerjem približati sodobno informacijsko tehnologijo na način, ki ne zahteva dodatnega učenja in je z vidika vsebine ter uporabe prilagojen specifičnim zahtevam managerja. Le-te so izražene predvsem s t.i. ključnimi dejavniki uspeha vsakega managerja (Mokrovič, 1996, str. 31).

Uspešno razvit in implementiran managerski informacijski sistem ima velik vpliv na poslovanje podjetja, kar se kaže vsaj na naslednjih področjih (Mokrovič, 1996, str. 32):

- spremeni se tok informacij in sicer tako, da vsaka služba v podjetju dobi le tiste informacije, ki jih neposredno potrebuje;
- izboljša se uspešnost in učinkovitost poslovanja, ker zaradi boljše komunikacije in večje obveščenosti prihaja do manjšega podvajanja managerskih aktivnosti;
- najverjetneje pride do določene stopnje reorganizacije obstoječega poslovnega sistema, saj managerski informacijski sistem omogoča sodobnejšo, plosko in bolj fleksibilno organizacijo.

Na tem mestu je potrebno takoj opozoriti, da uvedba managerskega informacijskega sistema v podjetju ne more sama po sebi prinesiti bolj uspešnega poslovanja, saj je takšen sistem lahko le v pomoč managerjem pri sprejemanju njihovih odločitev. Za konkretne rezultate v smeri bolj uspešnega poslovanja pa so potrebni določeni ukrepi managementa na vseh ravneh organizacije v podjetju.

Ker želimo z uvedbo managerskega informacijskega sistema nadomestiti določen del obstoječega zadovoljevanja informacijskih potreb managerjev (viri informacij so nekateri podrejeni zaposleni v podjetju, ki pripravljajo ustna ali pisna poročila), je nujno potrebno, da je takšen sistem v prvi vrsti bolj odziven, saj so obstoječa poročila največkrat prepozna in preveč omejena za kakršnekoli bolj poglobljene analize. Cilje, ki naj bi jih dosegli z implementacijo managerskega informacijskega sistema lahko tako strnemo v zmanjševanje obsega podatkov, povečevanje njihove pravilnosti, primernosti, pravočasnosti in uporabnosti, usmeritev managerjev na ključne dejavnike uspeha in zgodnje odkrivanje problemov ter povečanje učinkovitosti komunikacije med samimi managerji (Mokrovič, 1996, str. 32).

Kljub vsem naštetim prednostim pa je lahko implementacija managerskega informacijskega sistema v organizaciji (podjetju) uspešna le, če ima le-ta značilnosti kot so učenje na podlagi izkušenj (poslovno okolje brez obtoževanja), želja po nenehnem napredku (namesto kriznega managementa), timsko delo (zabrisane hierarhične meje), odločanje na podlagi podatkov (ugibanje v poslovnem svetu ni zaželeno), izmenjava

informacij med zaposlenimi (skrivanje informacij ne koristi podjetju) in določanje specifičnih ciljev poslovanja (Šinigoj, 2000, str. 474).

Z uvedbo managerskega informacijskega sistema se morajo do določene mere spremeniti tudi odnosi znotraj podjetja. Spremeni se vloga srednjih managerjev, katerih naloge postanejo bolj strukturirane. To pomeni, da jih je mogoče programirati in v njihovo izvajanje vključiti informacijsko tehnologijo. S tem se lahko zmanjša število srednjih managerjev, organizacijska struktura pa postane bolj sploščena. Naloge managerjev hkrati postajajo vse bolj ustvarjalne, inovativne in načrtovalske. Ker so spremembe v takšnem okolju pogostejše, so naloge managerjev vse bolj usmerjene k proučevanju dolgoročnega razvoja in vloge podjetja (organizacije) v njegovem okolju (Mokrovič, 1996, str. 35).

3.3.3. Upravljanje podatkov

Podatki (njihova ustrezna kvaliteta in kvantiteta) so ključnega pomena za vsak informacijski sistem. To še posebno velja za managerski informacijski sistem, kjer so ustrezni podatki temelj za zagotavljanje pravih informacij, na podlagi katerih se manager odloča v določenih poslovnih situacijah. Managerski informacijski sistem ponavadi zajema podatke iz že obstoječih baz podatkov podjetja. S pridom izkorišča vse podatkovne vire, hkrati pa lahko vključuje tudi "mehke podatke" kot so razne napovedi, mnenja, govornice, ideje, razlage itd. "Managerski informacijski sistem tako integrira uporabo obstoječega informacijskega sistema in zbiranje ter distribucijo podatkov." (Šinigoj, 2000, str. 472) Velikokrat postane takšna zbirka podatkov preobsežna ter posledično neobvladljiva. Največkrat pa so sami podatki, pridobljeni iz podatkovnih baz na operativnem nivoju, preveč podrobni in kot taki za managersko odločanje neuporabni. Zaradi tega so se pojavila podatkovna skladišča in podobni koncepti ter v povezavi z njimi tudi tehnologija OLAP, ki jo predstavljam v naslednjem poglavju.

4. TEHNOLOGIJA OLAP

Kratica OLAP (On-Line Analytical Processing) pomeni sprotno analitično obdelavo (podatkov). Glavna značilnost te tehnologije je, da lahko manager – odločevalec na podatke gleda preko več različnih dimenzij s pomočjo t.i. OLAP kocke. Podatki, ki se morda na prvi pogled zdijo nepovezani, dobijo s pomočjo večdimenzionalnega pogleda neko uporabno vrednost. Še pred analiziranjem podatkov, pa je potrebno le-te ustrezno zbirati in shranjevati. S tem namenom so razvili t.i. podatkovna skladišča, ki jih predstavljam v nadaljevanju.

S pomočjo tehnologije OLAP (vključene tudi v programski paket MS Excel) bom na podlagi podatkov o prodaji nekega večjega slovenskega podjetja poskušal ugotoviti, kakšne informacije potrebuje manager, da se lahko odloča v posameznih situacijah. Še pred tem pa se mi zdi smiselno narediti uvod v obravnavano tehnologijo.

4.1. PODATKOVNA SKLADIŠČA

Najbolj enostavno bi podatkovno skladišče označili kot zbirko podatkov, ki vsebuje podatke iz ločenih transakcijskih sistemov podjetja (glavna knjiga, materialno poslovanje, ipd.) in zunanjih virov (podatki o konkurentih in tudi od konkurentov, podatki od neodvisnih raziskovalnih podjetij, internet ipd.). Ta zbirka podatkov je preoblikovana v ustrezen format za uporabo in je na voljo vsem, ki jo želijo uporabiti. Njena namembnost ni vnaprej določena kot to velja za podatke v sistemih na operativnem nivoju (Freeze, 2000, str.3).

Postavitev podatkovnega skladišča zahteva natančno poznavanje podjetja (organizacije) in njegovih poslovnih procesov z vsemi transakcijskimi sistemi vred. Izgradnja ustreznega podatkovnega skladišča zahteva ogromno znanja, časa in energije. Glavna razlika med podatkovnim skladiščem in bazami, ki jih uporabljamo pri programskih rešitvah na operativnem nivoju, je v tem, da uporabnik ne more spreminjati podatkov shranjenih v podatkovnem skladišču, ampak jih lahko le "bere" (Freeze, 2000, str. 26). S tem razrešimo problem skupne rabe posameznih datotek in tudi relevantnost podatkov, ki morajo 100% odražati poslovne procese. Obdelave, kot je na primer analiza OLAP, ne smejo teh podatkov v

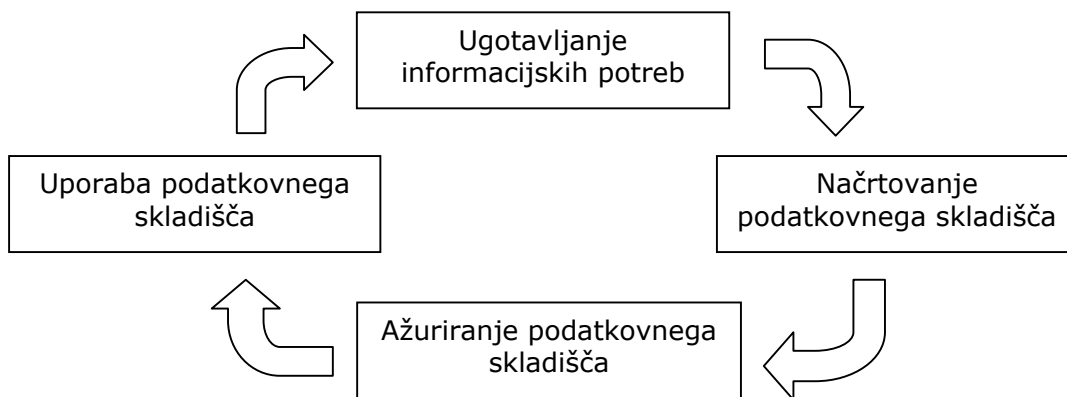
nobenem pogledu spreminjati. Ažuriranje teh podatkov (pripravljanje za OLAP analize) pa poteka preko paketnih (angl. batch) obdelav, ki jih nadzoruje skrbnik, običajno izven normalnega delovnega časa (ko uporabniki ne dostopajo do podatkov). To je pomembno, ker morajo imeti uporabniki na primer vsako jutro dostop do osveženih, ažurnih podatkov.

V nadaljevanju naštevam nekaj prednosti uporabe koncepta podatkovnega skladišča (IXTLAN Consulting, 2003):

- Z zgraditvijo podatkovnega skladišča in z dnevno analizo je omogočeno hitro ugotavljanje novih trendov, ki jim lahko ustrezno prilagodimo poslovno politiko, s tem pa bodisi izboljšamo poslovni rezultat bodisi ustvarimo določeno konkurenčno prednost. Na osnovi kompleksnih obdelav podatkov in hitrih poizvedb je mogoče promptno priti do vseh kritičnih podatkov in ukrepati povsod, kjer poslovanje odstopa od načrtanih ciljev. Podjetje bo tako ob analizi poslovanja na koncu poslovnega leta manjkrat presenečeno nad določenimi rezultati. S tem se bo zmanjšalo tudi tveganje za lastnike podjetja, kar pa pomeni izboljšano donosnost vseh tistih, ki imajo v podjetju določen lastniški delež.
- Izboljša se tudi sama kvaliteta informacij. Podatkovna skladišča namreč vključujejo vse podatke, od operativnega do strateškega nivoja ter s tem zagotavljajo boljšo kvaliteto in fleksibilnost opravljenih analiz. "Visoka natančnost pridobljenih informacij in zanesljivost rezultatov sta posledica kvalitetnih podatkov, ki se skozi proces integracije in prečiščevanja v rednih časovnih presledkih prenašajo iz raznih baz podatkov v podatkovno skladišče podjetja." (IXTLAN Consulting, 2003)
- Zelo pomembna prednost je tudi izboljšanje odnosa s strankami. Z analiziranjem podatkov iz podatkovnega skladišča podjetje spremlja določene trende in lažje identificira potrebe svojih odjemalcev. S tem pride tudi do pravočasnega ukrepanja v smeri obdržanja obstoječih strank in pridobivanja novih.
- Za pripravo različne dokumentacije, poročil in statistik potrebujemo v podjetju manj ljudi in strojne opreme, hkrati pa tudi zelo kompleksne poizvedbe ne preobremenjujejo procesorja (procesorjev). S tem postane proces odločanja cenejši, performanse sistema pa se izboljšajo. Obenem se poveča tudi hitrost dostopa do vseh potrebnih informacij, medtem ko opravljanje ostalih delovnih nalog v podjetju ni moteno.

Podatkovno skladiščenje je torej proces integracije in prečiščevanja podatkov z namenom, da pridobimo informacije, ki bodo dostopne za analiziranje in poročanje širšemu krogu uporabnikov. Preden pa se lotimo postavitve podatkovnega skladišča, se moramo zavedati, da imamo opravka z iterativnim procesom, ki zahteva potrpežljiv pristop. Korak za korakom se bližamo končni strukturi, določene korake je potrebno, kot že rečeno, ponavljati tudi večkrat.

Slika 3: Postavitev podatkovnega skladišča je ponavljajoči se proces



Vir: Freeze, 2000, str. 27.

4.1.1. Informacijske potrebe

Različni ljudje, na različnih položajih v podjetju, potrebujejo pri svojem delu različne informacije. Tudi informacijske potrebe managerjev se razlikujejo glede na organizacijsko raven vodenja. Tu se je pojavila zamisel o ločevanju vodstvenega in operativnega dela poslovnega informacijskega sistema (Mokrovič, 1996, str. 39). Takšna delitev se zdi povsem smiselna, saj je narava dela ljudi, na omenjenih organizacijskih ravneh, povsem različna.

Tabela 1: Značilnosti odločitev in informacijske potrebe po ravneh upravljanja

	VIŠJI MANAGEMENT	SREDNJI MANAGEMENT	NIŽJI MANAGEMENT	IZVAJALCI
Značilnosti informacij	Strateško upravljanje	Taktično upravljanje	Operativno upravljanje	Izvajanje
<i>Odvisnost od:</i>				
Notranjih inf.:	srednja	visoka	zelo visoka	zelo visoka
Zunanjih inf.:	zelo visoka	srednja	zelo nizka	zelo nizka
<i>Potrebe po informacijah:</i>				
Trenutnega stanja:	srednje	visoke	zelo visoke	zelo visoke
Periodične:	srednje	visoke	zelo visoke	zelo visoke
Opisne ali zgodovinske:	nizke	visoke	zelo visoke	zelo visoke
Simulirane inf. tipa "kaj če":	zelo visoke	visoke	nizke	zelo nizke
Napovedane inf. kratkoroč. trendov:	visoke	zelo visoke	srednje	nizke
Napovedane inf. dolgoroč. trendov:	zelo visoke	visoke	nizke	zelo nizke

Vir: Mokrovič, 1996, str. 39.

Iz tabele 1 sledi, da srednji management (na katerega se predvsem nanaša vsebina tega diplomskega dela) uporablja večinoma notranje informacije in potrebuje pri svojem delu največkrat napovedane informacije kratkoročnih trendov. To se po pričakovanjih ujema z naštetimi značilnostmi managerskih informacijskih sistemov v podpoglavju o vsebini managerskih informacijskih sistemov.

Pri definiranju informacijskih potreb je torej zelo pomembno poznati organizacijsko strukturo v podjetju. Na tem mestu je potrebno določiti tudi vse poslovne enote podjetja in način, na katerega se medsebojno vključujejo v poslovni proces. Za vsako enoto je potrebno nadalje določiti,

ali je vir ali uporabnik podatkov. Večina enot se bo seveda pojavljala v obeh vlogah.

Ena izmed najtežjih nalog pri izgradnji podatkovnega skladišča je zagotoviti konsistentnost shranjevanja vseh relevantnih informacij. Tu mislim na format zapisa in merske enote, ki se uporabljajo pri kasnejših analizah ter dimenzijo, ki nas pri določeni poizvedbi zanima. Za primer vzemimo prodajo avtomobilov. Velikost in model avta sta dimenziji, ki ju obravnavamo, medtem ko je število prodanih avtomobilov enota, ki jo analiziramo. Enostaven primer, ko takšna konsistentnost pride še kako prav, je prodaja pralnih praškov v trgovinah. Poleg prodajne cene lahko prodajalec poda še ceno na kilogram praška in ceno za eno pranje, kar kupcu precej olajša izbiro pri nakupu.

Ko določamo podatkovne elemente, ki jih bomo vključili v podatkovno skladišče, ni najbolj smiselno uporabiti kar vseh podatkov, ki so na voljo. S tem lahko pridemo do podatkovnega preobilja, ki zahteva več strojne opreme (večji, dražji trdi diski) in več pomnilniških sredstev pri manipuliranju s shranjenimi podatki. Do rezultatov analiz lahko zaradi tega pridemo prepozno ali pa motimo delo ostalih uporabnikov, ki v istem trenutku dostopajo do nekaterih podatkov na strežniku.

4.1.2. Načrtovanje podatkovnega skladišča

Podatki, ki so v podatkovnem skladišču, ponavadi niso normalizirani, kot je to v navadi pri relacijskih bazah operativnih programskih rešitev. S tem zmanjšamo poizvedbeni čas, saj za iskanje določene informacije procesor potrebuje manj operacij. Ponavadi pri uporabi podatkov iz podatkovnega skladišča uporabljamo več indeksov in s tem še dodatno optimiziramo poizvedbe. Prav tako je eno izmed pravil pri operativnih bazah, da se podatki ne smejo podvajati, izračunanih podatkov pa v bazo ne zapisujemo. V podatkovnem skladišču velja ravno obratno, saj je hitrost ključna prvina pri izdelovanju raznih analiz. Na njen račun lahko do določene mere "napihnemo" podatkovno skladišče.

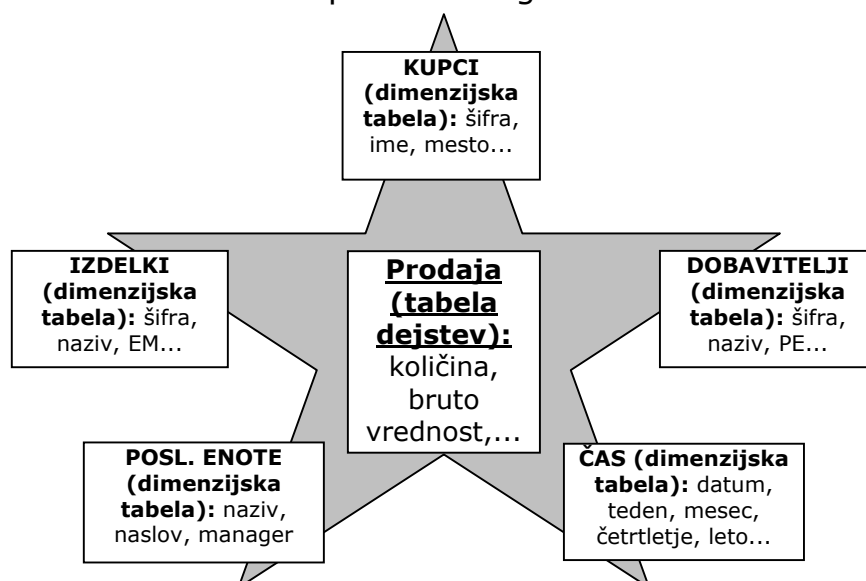
Pri načrtovanju podatkovnega skladišča imamo na voljo dva osnovna pristopa (Freeze, 2000, str. 27), in sicer načrtovanje od zgoraj navzdol (angl. Top-Down approach) in načrtovanje od spodaj navzgor (angl.

Bottom-Up approach). Prvi pristop se začne z definiranjem določenih pravil, ki jim morajo vsi uporabljeni podatki ustrezati. Rezultat takšnega pristopa je bolj strukturirano podatkovno skladišče, kar vodi do manjših težav in lažje uporabe za večje število uporabnikov. Pri drugem pristopu (od spodaj navzgor) pa zberemo razpoložljive podatke in jih dodamo v podatkovno skladišče, kar pomeni hitrejši razvoj podatkovnega skladišča. Največja pomanjkljivost tega pristopa je v tem, da ni zagotovljena istovetnost določenih podatkovnih elementov iz različnih podatkovnih virov, na kar sem opozoril v prejšnjem podpoglavju.

Oba pristopa imata svoje prednosti in slabosti, zato se v praksi velikokrat uporablja t.i. hibridni pristop (postavitev podatkovnega skladišča iz obeh smeri), ki upošteva prednosti obeh prej omenjenih pristopov. To se kaže predvsem v hitrem razvoju, kar posledično pomeni, da se investicija v postavitev podatkovnega skladišča hitreje povrne.

Ko se odločimo za pristop pri izgradnji podatkovnega skladišča, je le-tega potrebno še organizirati. Ponavadi ima podatkovno skladišče zvezdasto strukturo ali pa strukturo snežinke. Razlika med njima je v tem, da imajo pri slednji dimenzijske tabele še dodatne dimenzijske tabele na katere se lahko sklicujejo. Več o dimenzijah in ostalih pojmi, povezanih s podatkovnimi skladišči, pa bom napisal v podpoglavju o uporabi tehnologije OLAP.

Slika 4: Zvezdasta struktura podatkovnega skladišča



Vir: Overview of Star Schema, 2003.

4.1.3. Zajemanje podatkov

V tej fazi ne gre zgolj za pobiranje podatkov iz baz na operativnem nivoju, kjer so lahko nekateri podatki nepopolni ali napačni (zaradi napak v programskih rešitvah samih, ali pa zaradi napak pri vnosu podatkov). Vse, kar bomo zajeli v podatkovno skladišče, mora ustrezati nekaterim vnaprej postavljenim kriterijem, saj prav na podlagi informacij iz podatkovnega skladišča sprejemamo zelo pomembne poslovne odločitve. Za načrtovanje zajemanja pravih in kvalitetnih podatkov si je potrebno vzeti dovolj časa.

Potem, ko v podatkovno skladišče prvič zajamemo podatke, je potrebno razviti procese, ki skrbijo za ažurnost podatkovnega skladišča. Pri tem se lahko odločimo za enega izmed dveh pristopov (Freeze, 2000, str. 35):

1. Podatke v podatkovnem skladišču v celoti izbrišemo in zajamemo svežo kopijo relevantnih podatkov iz aplikacij na operativnem nivoju in tudi zunanjega okolja, če je to potrebno. Ta pristop je enostavnejši, vendar zahteva več časa, hkrati pa obstaja še nevarnost, da izgubimo podatke iz preteklosti, ki jih v transakcijskih sistemih ne hranimo več.
2. Iz podatkovnih virov, ki so nam na voljo, zajamemo samo podatke, ki so se v času od prejšnjega procesa ažuriranja podatkovnega skladišča spremenili. Težava pri tem pristopu nastopi, če zapisi v podatkovni bazi transakcijskih sistemov niso opremljeni z datumskih poljem, ki označuje nastanek oziroma spremembo tega zapisa. Če takšno polje obstaja, potem bomo za proces ažuriranja podatkov po tem pristopu načeloma potrebovali manj časa kot za prvega.

4.1.4. Uporaba podatkovnega skladišča

Pri uporabi podatkov iz podatkovnega skladišča je žal tako, da nobeno orodje ne vključuje vseh analiz in prikazov, ki bi si jih managerji želeli. Zaradi tega so prisiljeni uporabljati več različnih programskih rešitev, ponavadi različnih proizvajalcev. Ključ pri izbiri teh orodij je fleksibilnost, saj se tekom časa spreminjajo poslovni procesi in s tem tudi potrebe tistega, ki uporablja podatkovno skladišče in sprejema odločitve.

Na koncu tega podpoglavja bi rad opozoril še na nekaj stvari, ki so zelo pomembne, ko se v podjetjih odločajo za izgradnjo podatkovnega skladišča. Najboljše za takšen projekt je, da je vpleteno najmanjše možno

število ljudi, ki pa imajo veliko znanja in delajo kvalitetno. Tak projekt bo potem potekal s kratkimi, a hitrimi koraki in odgovorni za projekt bodo lahko sproti priča napredku. Podatkovno skladišče pa je potrebno pred začetkom uporabe tudi ustrezno zaščititi, saj je le-to verjetno najvrednejše informacijsko sredstvo v podjetju (Freeze, 2000, str. 35).

4.2. UPORABA TEHNOLOGIJE OLAP

V preteklosti so ljudje pri analiziranju poslovnih podatkov uporabljali preglednice in relacijske baze. Zaradi pomanjkljivosti, ki so jih ti koncepti kazali pri analizi kompleksnejših poslovnih problemov, so se razvile t.i. vrtilne tabele (pivot tables), ki so že omogočale večdimenzionalni pogled na podatke. Razvoj je šel v tej smeri dalje in razvila se je tehnologija OLAP. Le-ta je bila zasnovana za ljudi, ki želijo iz svojih orodij ob analiziranju nekega problema iztisniti več. S pomočjo analiz OLAP lahko uporabniki v poslovnih podatkih hitreje najdejo določene skrite informacije, do katerih je z običajnimi poizvedbami precej težje priti. Analiziranje podatkov s pomočjo OLAP tehnologije (in OLAP kock) je podobno kot igranje z Rubikovo kocko. Stranice vrtimo in vrtimo naokrog, dokler ne zagledamo razumljivega (barvnega) vzorca. V tistem trenutku naj bi bil odgovor na porajajoča se vprašanja jasen (Freeze, 2000, str. 265). Pravzaprav gre le za to, da na en podatkovni vir gledamo iz različnih perspektiv, čemur bi lahko rekli kompleksno večdimenzionalno analiziranje.

Tehnologijo OLAP lahko uporabljamo praktično na vseh področjih poslovnega sistema. Takšna celostna uporaba je celo priporočljiva, saj bodo tako vse enote v podjetju prihajale do določenih zaključkov na podlagi sorodnih analiz, ki črpajo iz istih podatkovnih virov. Le na ta način bo zagotovljena istovetnost pridobljenih informacij v podjetju. Orodja OLAP lahko tako uporabimo pri prodajni in tržni analizi, pri sprejemanju proračuna in planiranju, pri finančnem poročanju in usklajevanju, pri analizi kakovosti, analizi obiskovanja spletnih strani podjetja itd.

4.2.1. Ključni pojmi

Tehnologijo OLAP in njeno delovanje je težko razumeti, če ne poznamo nekaj osnovnih pojmov, ki jih navajam v nadaljevanju:

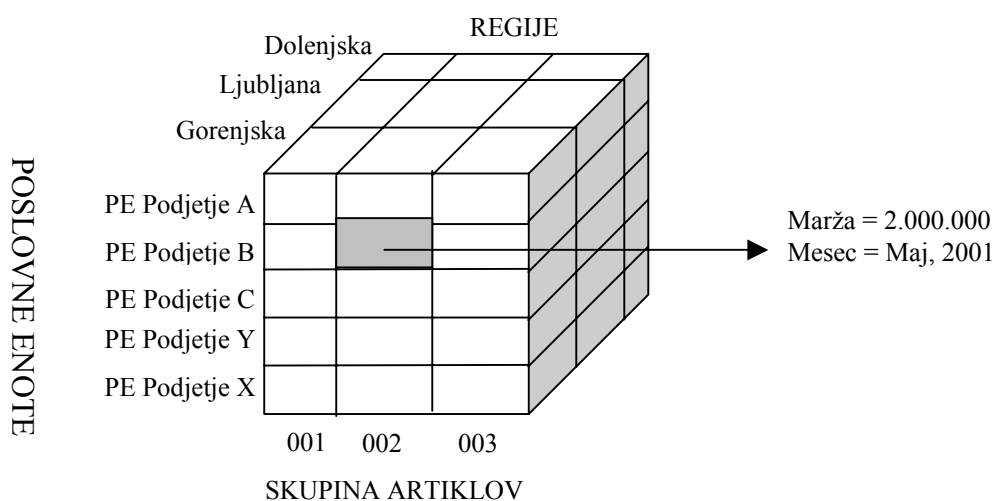
- **TABELA DEJSTEV:** Vsebuje podatke, ki se jih lahko sumira, kot na primer strošek artikla ali pa število prodanih artiklov. Dimenzijske tabele, pa na drugi strani, kot pojasnim kasneje, označujejo posamezna dogodke (*kdaj* je bil artikel prodan ali pa *komu* je bil artikel prodan). Podatki v tabeli dejstev (osrednja tabela na sliki 5) naj bodo čimbolj podrobni, da si jih lahko ogledujemo iz maksimalnega možnega števila perspektiv. Tabela dejstev je sestavljena iz dveh delov in sicer iz ključnih vrednosti, ki enolično določajo zapis v tabeli dejstev ter naborom vrednosti, ki jih imenujemo meritve. Vsaka izmed ključnih vrednosti predstavlja povezavo z dimenzijsko tabelo. Ena vrstica (zapis) v tabeli dejstev tako vsebuje informacije povezane z nekim določenim dogodkom, na primer s prodajo nekega artikla (Freeze, 2000, str. 83).
- **DIMENZIJE:** V OLAP analizah se ukvarjamo z različnimi poslovnimi kategorijami, ki jih v tem kontekstu imenujemo dimenzije. Nekatere izmed teh dimenzij so splošne (časovna dimenzija) in jih uporabljamo tudi izven analiziranja poslovnih dogodkov, druge pa so specifične za poslovno področje (dobiček, prihodki, dobavitelji). Dimenzija je torej določena spremenljivka ali pa tudi konstanta, ki predstavlja kategorijo poslovnih podatkov in je sestavljena iz enega ali več nivojev. Pri tem je najvišji nivo mišljen kot področje z najbolj agregiranimi podatki, kjer je podrobnost podatkov najmanjša (SDG Computing, 2003). Ta vrh hierarhične lestvice oziroma agregacija podatkov (na primer blagovna skupina artiklov pri maloprodaji) znatno pripomore k boljšim performansam OLAP programskih rešitev. Nekatere izmed dimenzij, ki jih bom uporabil pri svoji analizi, so: trgovski potniki, kupci, čas, artikli,... Podatke o dimenzijah hranimo v informacijskih tabelah, ki jih imenujemo tudi dimenzijske tabele. Primarni ključi le-teh so tuji ključi v tabeli dejstev, ki je temelj za izgradnjo modela. Tabele so lahko med seboj povezane v obliki snežinkaste ali pa zvezdne sheme kot to prikazuje slika 5.
- **KOCKA:** Je osnovna podatkovna struktura v večdimenzijskem OLAP sistemu. Definirana je z dimenzijami, hierarhično lestvico, nivoji in meritvami (SDG Computing, 2003). Kot povedano že prej, razumemo meritve kot numerično vrednost shranjeno v tabeli dejstev in v OLAP

kocki. Primeri meritev bi lahko bili popust (izražen v odstotkih), strošek (izražen v tolarjih), dobiček (izražen v tolarjih) ipd. Šele, ko so definirane vse meritve in dimenzije, lahko zgradimo OLAP kocko. Po tej fazi je potrebno kocko še shraniti, za kar imamo na voljo več različnih možnosti in sicer (Freeze, 2000, str. 270):

- ROLAP – relacijski OLAP: Podatki so shranjeni v relacijskih tabelah, kar pomeni, da nimamo podvojenih podatkov. S tem prihranimo prostor na disku, vendar pa za izvajanje analiz porabimo več časa.
- MOLAP – večdimenzionalni OLAP: Podatki so shranjeni v večdimenzionalni bazi in na ta način zavzemajo na disku več prostora. Močno pa se poveča hitrost izvajanja analiz. MOLAP uporabimo takrat, ko nismo omejeni z velikostjo baze.
- HOLAP – hibridni OLAP: Je kombinacija prejšnjih dveh načinov, kar pomeni, da iz podatkovnega skladišča v večdimenzionalno bazo prenesemo samo agregirane podatke. S tem obdržimo hitrost pri izvajanju analiz, hkrati pa ne porabimo preveliko prostora na disku.
- DOLAP – namizni OLAP: S tem načinom kocke ne shranjujemo na strežnik, ampak na disk delovne postaje uporabnika. V tem primeru moramo poskrbeti, da je zgrajena kocka majhna zaradi omejenosti delovnih postaj.

Na sliki 6 lahko vidimo primer modela večdimenzionalne baze podatkov. Ker je kocka 3-dimenzionalno geometrijsko telo, ne moremo prikazati tudi četrte dimenzije, ki sem jo uporabil v tem primeru. Ta dimenzija je časovno obdobje (teden, mesec, kvartal). Celico, označeno s temnejšo barvo, bi lahko interpretirali na naslednji način: "Potnik, ki je zadolžen za prodajo na Gorenjskem, je v mesecu maju leta 2001, pri poslovni enoti z nazivom B, z blagovno skupino 002 ustvaril 2 mio marže."

Slika 5: Večdimenzionalna baza podatkov pri analizi prodaje



Vir: Puklavec, 2001, str. 11.

4.2.2. Značilnosti orodij OLAP

Tehnologija OLAP podpira informacijske potrebe ljudi, ki pri svojem delu v trenutku potrebujejo določene informacije. Le-te pa ne morejo imeti značilnosti parcialnega poročila in enostavne analitike, ampak so odraz večdimenzionalnega pogleda na obravnavano situacijo, fleksibilnosti in možnosti vrtnanja v globino ob identifikaciji neke poslovne situacije oziroma dogodka. V tem se morajo informacije, pridobljene s pomočjo analiz OLAP, razlikovati od tradicionalnih poročil in obdelav.

Tabela 2: Primerjava OLTP, orodij za poročanje in OLAP

ZNAČILNOSTI	OLTP²	Orodja za poročanje	OLAP
Primarna operacija	zbiranje	poročanje	analiziranje
Nivo analitičnih zahtev	nizka	srednja	visoka
Količina podatkov v transakciji	malo	srednje	veliko
Vrsta podatkov	podrobni	podrobni in agregirani	agregirani
Časovnost podatkov	trenutni	trenutni in zgodovinski	trenutni, zgodovinski, napoved prihodnosti

Vir: Rožanec, 1999, str. 13.

Iz tabele 2 je razvidno, da s pomočjo orodij OLAP *izvajamo zahtevne analize, ki vsebujejo velike količine podatkov iz vseh časovnih obdobj*

² OLTP – Sprotno, operativno obdelovanje (On-Line Transaction Processing)

poslovanja. Da bi orodja OLAP zadostila vsem potrebam, kot jih prikazuje tabela 2, morajo vsebovati naslednje funkcionalne značilnosti (Rožanec, 1999, str. 14):

1. Večdimenzionalnost: Omogočati morajo večdimenzionalne analize, kar dosežemo z ustrezno podatkovno strukturo, kot jo na primer prikazuje slika 5. Managerji lahko potem analizirajo podatke, ki so bili zajeti iz katerekoli aplikacije na operativnem nivoju in v kateremkoli časovnem obdobju. Tako lahko spremljamo gibanje različnih kazalcev uspešnosti poslovanja v preteklosti in napovedujemo gibanja za prihodnost. Kot tipičen primer večdimenzionalnosti lahko navedem primer, ko spremljamo prodajo določenega izdelka po posameznih regijah, hkrati pa tudi po časovnih obdobjih (Pevec, 2001, str. 6). Obstajati mora možnost neomejenega števila dimenzij in nivojev agregiranja, po katerih se izvaja analiziranje podatkov.
2. Hitrost, kalkulacije in vrtanje v globino: Managerji želijo dobiti informacije v čim krajšem času. Ker orodja OLAP upravljajo z zelo velikimi količinami podatkov, morajo biti le-ti ustrezno shranjeni in organizirani. Odzivni čas ne sme biti daljši od nekaj sekund. To dosežemo z večdimenzionalnimi bazami, indeksiranjem, z ustreznim razmerjem med shranjevanjem agregatnih vrednosti in sprotnim preračunavanjem idr. Vrtanje v globino je proces, ko s preprostim klikom na miško odpiramo vedno nižje ravni določene kategorije. Če analiziramo prodajo po kupcih, lahko s klikom na izbranega kupca v trenutku dobimo razdeljeno prodajo po kupčevih poslovnih enotah ipd.
3. Močne analitične sposobnosti: Orodja OLAP ne smejo ponujati samo osnovnih matematičnih funkcij (seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje, agregiranje), ampak morajo vsebovati tudi določene statistične in druge naprednejše funkcije za bolj zapletene finančne ter prodajne analize. Uporabnik (manager) mora biti pri reševanju poslovnih situacij omejen s svojim znanjem, izkušnjami, sposobnostjo in domišljijo. Računalniška orodja ga ne smejo siliti k uporabi rezultatov analiz, ki ne izpolnjujejo v popolnosti njegovih pričakovanj.
4. Prilagodljivost: Je ena izmed osnovnih značilnosti in prednosti OLAP orodij. Uporabnik ima na voljo različne načine pregledovanja podatkov (grafikoni, matrike, oblikovna raznolikost tabel), kar pripomore k preglednosti in lažji interpretaciji analiz. Le-te so prav tako izjemno prilagodljive kakor tudi popravljanje in definiranje formul, formatiranje števil itd. Za učinkovito uporabo orodja je

ključen tudi uporabniku prijazen, prilagodljiv in intuitiven vmesnik. Managerji nimajo časa in volje za dolgotrajnejše uvajanje, saj je njihova glavna želja posvetiti se analizam. Boljši, bolj prijazen vmesnik omogoča managerju, da manj časa porabi za razmišljanje, kako neko stvar narediti, in več časa, da se posveti vsebini problema.

5. Večuporabniški dostop: Večina poslovnih sistemov uporablja OLAP sisteme tipa odjemalec/strežnik. Uporabniki tako dostopajo do istega vira podatkov, na katerih izvajajo določene analize. Le-te lahko shranjujejo na strežnik, kjer so potem na voljo drugim uporabnikom v podjetju. Zaradi gostega omrežnega prometa je potrebno pri implementaciji orodij OLAP v informacijski sistem podjetja upoštevati tudi takšna ozka grla pri pretoku informacij, ki bi jih lahko odpravili na primer z nabavo boljše računalniške opreme. Pri tej točki je smiselno omeniti tudi možnost dostopa do podatkov in opravljanja analiz preko svetovnega spleta, kar pomeni, da uporabnik ni več omejen s fizično postavitvijo svoje delovne postaje oziroma strežnika.

Naštete značilnosti orodij OLAP pa same po sebi v podjetje ne prinašajo neposrednih koristi, če jih uporabniki ne znajo izkoristiti. Uspešno integrirano orodje OLAP v managerskem informacijskem sistemu podjetja pa pomeni vsaj naslednje (OLAP, 2001):

- zaradi fleksibilnosti in hitrega dostopa do strateških informacij se produktivnost managerjev, analitikov in celotnega podjetja poveča;
- omogočen je hitrejši odziv na stalno spreminjajoče se zahteve trga;
- informacijske rešitve se lahko hitreje razvijajo.

4.2.3. OLAP na področju prodaje

Po vseh opisanih značilnostih orodij OLAP lahko brez zadržkov zaključimo, da se lahko obravnavana tehnologija uporablja pri vseh segmentih poslovanja podjetja oziroma organizacije. Analize se lahko s pomočjo orodij OLAP opravljajo na področju kadrovanja, uravnavanju in spremljanju zalog, pri načrtovanju proizvodnje, nabave, pri finančni funkciji v podjetju (analiza bilanc in finančnih sredstev v podjetju) in nenazadnje tudi v prodajni funkciji (Puklavec, 2001, str. 15). Prav slednji se bom posvetil v nadaljevanju tega podpoglavja in v naslednjem, petem poglavju.

Prodajna funkcija podjetja se je v zadnjem času zelo spremenila. Zaradi vedno hujše konkurence, ki je posledica podiranja geografskih mej in vsesplošne globalizacije, smo že davno pustili za seboj, da je glavna skrb prodaje doseganje maksimalnega prometa. Za uspešno poslovanje podjetja, včasih pa zgolj za njegovo preživetje, je potrebna drugačna miselnost. Svoje napore morajo tržniki usmeriti v doseganje dobičkonosnosti posameznih kupcev in artiklov v svojem asortimanu. Prodajalci (v mojem primeru trgovski potniki) morajo za dosego takšnega cilja imeti vsaj naslednje lastnosti (Potočnik, 1998, str. 125):

- prijazen odnos do kupcev, čeprav jih verjetno večina od njih proizvoda ne bo kupila;
- občutek za presojo ljudi in ustrezno obnašanje do različnih tipov kupcev;
- marljivost in poštenost pri opravljanju svojega dela;
- strokovno poznavanje izdelkov, ki jih prodajajo;
- prijeten zunanji izgled (primerna oblačila, vzdrževanje osebne higiene ipd.).

Podjetja imajo ob povečanih informacijskih zmožnostih na voljo tudi več shranjenih podatkov, ki pa sami po sebi ne predstavljajo velike koristi. Za pridobivanje informacij jih je potrebno analizirati in predstaviti na pravi način. Le tako lahko pridemo do odgovorov na nekatera ključna vprašanja pri poslovanju podjetja. Kakšna je prodajna napoved za tretji kvartal prihodnjega leta? Pri katerih strankah dosegamo planirano dobičkonosnost in s katerimi pri tem zaostajamo? Ali v primorski regiji dosegamo plan realizacije? Ko poskušamo z analizami priti do odgovorov na takšna in drugačna vprašanja, lahko razpoznamo gibanja posameznih ekonomskih kategorij in določimo pomembne izjeme oziroma izjemne dogodke pri poslovanju. Odkrivanje potencialnih problemov v prihodnjem poslovanju je ključnega pomena za podjetje.

Da bi zadostili večini potreb uporabnika, mora dobro zastavljeno orodje OLAP za področje prodaje omogočati pregled in možnost analiziranja ključnih parametrov prodaje. Zagotovljena mora biti analiza prodaje, pregled dobičkonosnosti kupcev in izdelkov (to spremenljivko lahko analiziramo z višino marže pri doseženi realizaciji), primerjava realizacije s planom (in tudi s preteklimi obdobji) ter napoved prodaje za določeno prihodnje časovno obdobje. Glavne analize OLAP, s področja prodaje, so (Puklavec, 2001, str. 17):

- Analiza prodaje – Pri tej analizi lahko pregledujemo prodajne rezultate glede na artikle (skupine artiklov), trgovske potnike oziroma komercialiste, stranke ali različne časovne intervale. Pri tem spremljamo parametre, kot so količine, cene, popusti, marže, materialni stroški, bruto prodaja itd. Vsi rezultati analiz in razni pregledi naj bi bili predstavljeni v grafični ali tabelarični obliki in morajo ponujati možnost razvrščanja (po padajočem oziroma naraščajočem zaporedju), prikazovanja deležev določene kategorije, računanje delnih vsot ipd. Na ta način lahko dobi uporabnik celotno sliko obravnavanega problema oziroma poslovne situacije. Grafični prikazi in tabele morajo biti oblikovno prilagodljivi, tako da si posamezni uporabnik individualizira prikaz rezultatov. Cilj analize prodaje je določiti ključne izdelke, odjemalce in komercialiste ter spremljati njihov nadaljnji razvoj.
- Pregled dobičkonosnosti kupcev in izdelkov – Namen te analize je ugotoviti, kateri izdelek ponuditi kateremu kupcu, da bo izplen prodaje maksimalen. Možno je tudi ugotoviti, kateri artikli so najbolj profitabilni in kateri kupci so glede na vnaprej definirane pokazatelje najpomembnejši. S pomočjo podatkov, ki jih pridobimo s takšnimi analizami, lahko na podlagi dejstev, in nič več le na podlagi tržnikovega "šestega čuta", izdelamo relevantno strategijo oblikovanja cen in odnosov s strankami.
- Primerjava realizacije s planom in preteklimi obdobji – Vodilni v podjetju si pred začetkom poslovnega leta zadajo doseči določene cilje, med katere nujno sodi tudi plan prodaje. Na koncu obdobja je potrebno preveriti, ali so bili plani doseženi ali ne in ugotoviti vzroke za morebitna odstopanja. Orodje OLAP mora v ta namen nuditi možnost vrtanja v globino (angl. drill-down). Morda je bil vzrok za prevelika odstopanja le nerealno zastavljen plan, lahko pa se vzrok skriva nekje povsem drugje.
- Napovedovanje prodaje – Napovedovanje prihodnosti je lahko zelo nehvaležen posel, če napoved ni podprta z dejstvi. Ponavadi napovedujemo na podlagi podatkov iz preteklih poslovnih obdobjih, ki jih z določeno metodo napovedovanja ekstrapoliramo za prihodnost. Metode napovedovanja so ponavadi že vključene v orodju OLAP. Z ustreznim sistemom napovedovanja, lahko podjetje pridobi konkurenčno prednost pred ostalimi podjetji v panogi, saj postane njegovo poslovanje precej bolj fleksibilno.

Poleg naštetih analiz OLAP obstaja še mnogo drugih evidenc in poročil, ki so nujno potrebne za natančno proučevanje uspešnosti prodajne dejavnosti ter učinkovitega nadzora nad njo (Potočnik, 1998, str. 126): evidenca poslanih ponudb kupcem, evidenca naročil (zaradi pravočasne odpreme posameznih pošiljk), evidenca zalog, evidenca reklamacij, primerjava med prodajno uspešnostjo različnih podjetij v panogi ipd.

5. ANALIZA PRODAJE TRGOVSKIH POTNIKOV

V izbranem podjetju³ niso bili zadovoljni s podporo obstoječih programskih rešitev na področju analiz prodajnih rezultatov. Predvsem je bilo analiz, oziroma možnosti za prikazovanje prodajnih dosežkov iz različnih perspektiv, premalo. V podjetju imajo namreč dokaj zapleten način nagrajevanja trgovskih potnikov, ki je zahteval preveč časa in energije. Izračuni so bili zaradi tega in tudi preobilice drugega dela velikokrat na voljo prepozno. Hkrati je bilo potrebno za dokončno oblikovanje izplačilnih list trgovskih potnikov med seboj primerjati večje število izpisov, kar je še dodatno otežilo delo. S pomočjo tehnologije OLAP pa naj bi takšne obdelave potekale hitreje, hkrati pa bi, za to področje zadolženi manager, dobil v roke močno orodje, s katerim bi lahko podrobno spremljal prodajne rezultate trgovskih potnikov in tudi podjetja kot celote.

Po dolgotrajnem premisleku so se v izbranem podjetju obrnili na obstoječega dobavitelja programske opreme z željo, da bi jim omogočil analiziranje podatkov o prodaji s pomočjo tehnologije OLAP, vključene v programsko orodje MS Excel. Za ta izdelek so se odločili, ker imajo na delovnih postajah, kjer bi se te analize izvajale, že nameščeno potrebno programsko opremo. S tem pristopom bi bili tudi stroški uvajanja tehnologije OLAP najnižji. Proizvajalci programske opreme sicer ponujajo širok spekter orodij OLAP, ki bi jih lahko uporabili pri analizi podatkov, vendar to ni namen tega diplomskega dela. Moj cilj je bil prikazati umestitev orodij OLAP v managerski informacijski sistem, ne glede na ponudnika programske opreme, ki bi ga lahko uporabnik v realnem poslovnem okolju izbral. Izbira aplikacije MS Excel za analizo OLAP, s strani izbranega podjetja, je bila v prvi vrsti praktičnega značaja, glede na razpoložljive podatke in možnosti.

³ Podjetje želi ostati neimenovano, vendar gre za konkretno slovensko podjetje.

Dobavitelj programske opreme, ki sodeluje z izbranim podjetjem, je omogočil izvoz določenih podatkov iz operativne baze (postopno sprožimo v programskem modulu materialno poslovanje) v datoteko tipa *.xls (datoteko odpremo s programom MS Excel). Ti podatki so, po ustrezni pripravi OLAP kocke in vrtilnih tabel, že pripravljene tudi za analizo OLAP. Nekdo od zaposlenih bi bil dnevno (lahko pa tudi večkrat na dan) zadalžen za pripravo svežih podatkov. Obdelavo enostavno sprožimo s klikom na gumb, med njenim izvajanjem pa lahko uporabnik nemoteno opravlja svoje redne delovne naloge.

V programskem modulu materialno poslovanje je tudi vrsta najrazličnejših parcialnih poročil, ki so mi služila kot podlaga za preverjanje korektnosti izvoženih podatkov in nekaterih kasneje pridobljenih rezultatov. Parcialna poročila so zelo zapletena in njihova izvedba traja precej časa. Poleg tega dobi uporabnik le plitek vpogled v obravnavano problematiko. V praksi so ravno dolgotrajne obdelave in enodimenzionalno gledanje na problem največje slabosti tradicionalnih poročil. V mojem primeru je priprava parcialnega poročila o količinski prodaji po blagovnih skupinah trajala enako dolgo kot priprava vseh potrebnih podatkov za analizo OLAP. Če bi uporabnik želel v parcialnem poročilu spremeniti samo en ključni parameter (npr. sprememba razpona blagovnih skupin), bi moral celotno obdelavo sprožiti še enkrat, kar bi ponovno pomenilo približno deset minut čakanja na rezultat. V primeru analize OLAP bi takšna sprememba zahtevala nekaj sekund dodatnega dela.

Podatki, pripravljene za analize OLAP, so v programu MS Excel za večdimenzionalno gledanje na voljo v t.i. vrtilni tabeli (angl. pivot table), le-te pa so shranjene na izbranem strežniku OLAP. Za razliko od navadnih vrtilnih tabel, ki bi jih oblikovali neposredno iz podatkov na delovnem listu (angl. worksheet), omogočajo OLAP vrtilne tabele obdelavo večjih količin podatkov. Prav tako pa je le preko njih možna uporaba OLAP kocke. OLAP strežnik je pri tem zadalžen za obdelavo podatkov, sam MS Excel pa skrbi za prikazovanje podatkov iz OLAP kocke. Zanimiva je tudi možnost različnih barvnih in oblikovnih vzorcev prikazovanja obdelanih podatkov, kar daje programu dodatno fleksibilnost in je zaradi tega uporabniku še bolj prijazen.

5.1. KLJUČNA VPRAŠANJA

Bistvo pri OLAP analizah prodaje je dobiti odgovore na nekatera ključna vprašanja, ki bi lahko zanimale managerje v praksi. Ta vprašanja so mi v nadaljevanju služila kot osnova za analizo OLAP in podajanje nekaterih sklepov, ki jih bom predstavil kasneje. V praksi se managerjem lahko porodi še nešteto drugih, prav tako pomembnih vprašanj, vendar vseh v tej diplomski nalogi ne morem našteti in jih analizirati, zato podajam naslednje (OLAP, 2001):

- Kateri izdelki so bili letos najbolj dobičkonosni?
- Ali so to isti izdelki kot lansko poslovno leto?
- Kateri kupci so izkazali največjo lojalnost oz. so bili naši najboljši kupci?
- Kakšna je bila skupna, povprečna, najmanjša in največja prodaja glede na skupino izdelkov in regijo v zadnjem četrletju?
- Primerjava prodaje določenega izdelka v prvem četrletju lani in letos.
- Primerjava prodaje po regijah: za vse izdelke in za vsak izdelek posebej.
- Kakšna je bila uspešnost posameznih trgovskih potnikov?
- Iskanje izstopajočih (nepričakovanih) primerov.
- Kakšne bi bile posledice 2,5% povečanja cen določenega izdelka na prodajo tega izdelka?
- Kateri izdelki so ključni za poslovanje podjetja?
- Kateri trgi (regije) so za podjetje najpomembnejši?
- Ali izdelki dosegajo postavljeni plan prodaje in kakšna so odstopanja?
- Kakšna je prodajna napoved za prvo polovico prihajajočega poslovnega leta?

Odgovori na zgoraj postavljena vprašanja (in še na mnogo drugih, ki jih v tej diplomski nalogi nisem izpostavil), ki jih managerji potrebujejo pri ocenjevanju preteklega in načrtovanju bodočega poslovanja, lahko pomenijo razliko med dobrim in slabim poslovanjem v podjetju in jih je zaradi tega potrebno jemati zelo resno.

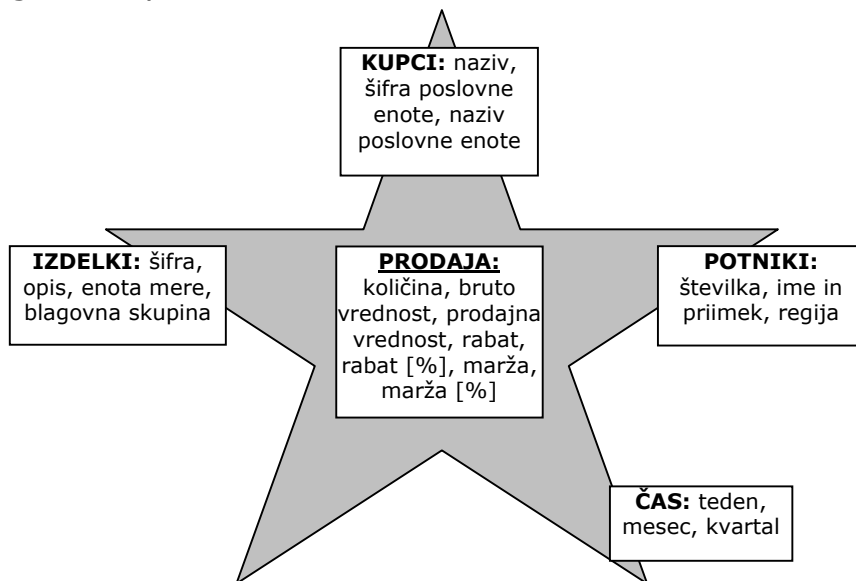
5.2. OLAP ANALIZA

Kot sem napisal že v enem izmed prejšnjih poglavij, bom kot primer uporabe OLAP orodja naredil analizo dobičkonosnosti za izbrano podjetje.

Le-ta bo vsebovala pregled po kupcih (poslovnih enotah), trgovskih potnikih in časovni pregled. V svojem diplomskem delu pa ne bom predstavljal konkretnih rezultatov analiz, ampak samo ugotovitve, do katerih sem prišel med samo uporabo izbranega orodja OLAP.

Zaradi narave dejavnosti izbranega podjetja (trgovina) imamo opravka z izjemno velikim številom poslovnih dogodkov oziroma transakcij (prodaja), kar posledično pomeni veliko količino podatkov. Izbrano podjetje je imelo v času moje raziskave v šifrantu nekaj čez 1000 artiklov (8 glavnih blagovnih skupin) in preko 900 komitentov. Le-ti so se delili še na večje število poslovnih enot. Za vsako poslovno enoto je bil zadolžen eden izmed osmih trgovskih potnikov, ki je imel kot svoje prodajno področje določeno eno izmed osmih slovenskih regij. Velike količine podatkov pomenijo, da bi se analize izvajale mesečno, po potrebi pa tudi tedensko. Časovna dimenzija OLAP kocke je bila v ta namen razdeljena na naslednje nivoje: teden, mesec in kvartal.

Slika 6: Zvezdasta struktura podatkovnega skladišča za primer prodaje trgovskih potnikov



Vir: Programska rešitev OLAP

Ker v izbranem podjetju zaenkrat izvajajo določene analize enkrat mesečno, sem se tudi sam odločil za mesečne intervale in sicer v drugem kvartalu leta 2001 in 2002. Kot kazalec uspešnosti sem želel uporabiti doseženo maržo izraženo v tolarjih. Za pripravo podatkov, ki sem jih

analiziral, sem na povprečno hitrem osebem računalniku⁴ porabil malo manj kot 10 minut za prvi obravnavani kvartal in enako tudi za drugega. Uvoz podatkov v MS Excel je zahteval še dodatni dve minuti časa. Potrebno je dodati, da lahko uporabnik, medtem ko se izvajajo procesi priprave in uvažanja podatkov, mirno nadaljuje z ostalimi delovnimi nalogami. Računalnik je bil v tem primeru nekoliko bolj obremenjen, vendar se performanse niso bistveno spremenile. Managerju je po tem, ko je za njega nekdo pripravil podatke, delo močno olajšano. En klik je navadno dovolj, da pride do konkretnih informacij.

Poleg OLAP analize sem se lotil tudi oblikovanja tradicionalnih poročil. Priprava poročila o dobičkonosnosti izbrane blagovne skupine je trajala enako dolgo kot prej opisani postopek za analizo OLAP. Bistvena razlika pa nastane, ko želi uporabnik analizirati prodajo za neko drugo blagovno skupino. Orodja OLAP v tem primeru zahtevajo le en dvoklik, medtem ko priprava tradicionalnega poročila uporabnika zopet zaposli za celoten čas priprave (v mojem primeru skoraj polnih 10 minut). To je prva prednost, ki sem jo odkril pri preizkušanju orodja OLAP.

Slika 7: Pregled dobičkonosnosti blagovnih skupin v posameznem mesecu

	A	B	C	D	E
1					
2	Drop Page Fields Here				
3					
4	Mesec	Skupina artiklov	Vsota od Marža SIT		
5	05/2001		9.953.400,87		
6		1	6.005.266,05		
7		3	713.929,48		
8		5	3.234.205,34		
9					
10	06/2001		8.101.683,54		
11					
12	07/2001		11.769.542,23		
13					
14	08/2001		12.034.745,90		
15					
16	SKUPAJ		41.859.372,54		
17					

PivotTable Field List

Drag items to the PivotTable report

- [-] Kupec/Potnik
- [-] Naziv
- [-] PE
- [-] Naziv PE
- [-] Teden
- [-] Šifra
- [-] Opis materiala
- [-] Em
- [-] Količina

Add To Row Area

Vir: Programska rešitev OLAP

Druga prednost je sprotno izrisovanje različnih grafičnih prikazov, ki jih managerji raje uporabljajo kot navadne tabele. Programske rešitve na

⁴ Procesor Intel Celeron 533MHz z 256 MB delovnega pomnilnika in 15 GB trdim diskom

operativnem nivoju so bile na tem področju močno omejene in počasne. V MS Excelu pa je bil dokument razdeljen na tri delovne liste. Prvi je prikazoval posamezne zapise, uvožene iz operativnih rešitev (podatki o posameznih transakcijah), drugi delovni list je bil namenjen tabelaričnim prikazom s pomočjo vrtilne tabele, tretji pa grafičnim prikazom. V ta namen je bil pripravljen stolpični grafikon, ki se glede na uporabnikovo klikanje sproti spreminja in prikazuje zahtevane informacije.

Tretja prednost, ki sem jo zaznal v svojem kratkem raziskovanju, pa je velika prilagodljivost analiziranja. Za vsa vprašanja, ki jih postavljajo managerji, je praktično nemogoče izdelati toliko tradicionalnih poročil, da bi v celoti zadovoljile managerjeve potrebe. S pomočjo orodja OLAP pa sem lahko v trenutku zamenjal parametre, katerih gibanje me je zanimalo. Že večkrat omenjena večdimenzionalna analiza odpira uporabnikom veliko novih možnosti, ki jih je potrebno izkoristiti.

6. SKLEP

V diplomskem delu sem želel proučiti, na kakšen način se orodja OLAP integrirajo v managerski informacijski sistem, in kako lahko tehnologija OLAP pomaga managerjem (odločevalcem) pri sprejemanju poslovnih odločitev. Faze odločitvenega procesa se tekom časa res ne spreminjajo, vendar se s pomočjo tehnologije OLAP prav gotovo odvijajo mnogo hitreje. Uporabniki bi morali odprtih rok sprejemati tehnološke napredke, ki povečujejo njihovo učinkovitost in s tem pripomorejo k boljšim poslovnim rezultatom celotnega podjetja.

Ves čas svojega raziskovanja sem imel dovolj podpore s strani proizvajalca programske opreme, ki skrbi za programsko opremo podjetja, katerega podatke sem analiziral. Z njihovo pomočjo sem lažje razumel informacijske in poslovne procese, ki se dogajajo v podjetju iz dneva v dan. Šele z natančnim poznavanjem poslovanja obravnavanega podjetja sem lahko osmislil veliko množico podatkov. Managerji, ki bodo želeli uspešno uporabljati tehnologijo OLAP, morajo do potankosti poznati poslovne procese svojega podjetja. Bilo bi namreč skrajno neprijetno, če bi nek manager zagnal vik in krik, da je prodaja, recimo meseca avgusta, močno padla, ob tem pa se ne bi zavedal, da je npr. prav avgust mesec

dopustovanja za večino njegovih trgovskih potnikov. Primer je sicer skrajno banalen, vendar zelo deskriptiven.

Uporabnost tehnologije OLAP lahko ocenjujem samo z vidika končnega uporabnika, saj nisem bil vpleten v celoten postopek priprave podatkov za analizo OLAP. Zaradi tega ne morem natančno podati vseh stroškov in porabljenega časa za uvedbo določenega orodja OLAP. Lahko pa trdim, da se tradicionalna poročila ne morejo kosati s performansami orodja OLAP, ko želi uporabnik izvesti kakšno bolj zapleteno analizo. Enostavnost uporabe in izjemna prilagodljivost sta me prepričali v koristnost obravnavane tehnologije. Uporaba programskega orodja MS Excel se za izbrano podjetje zaenkrat kaže kot dobra rešitev, saj omogoča izvajanje vseh potrebnih analiz v zvezi z analizo prodaje in nagrajevanja trgovskih potnikov. Če bi želeli v podjetju izvajati analize OLAP tudi na drugih področjih poslovanja, pa bi verjetno morali razmisliti o kakšnem bolj zmogljivem programskem orodju.

Na koncu lahko ugotovim, da je brez pomoči sodobne informacijske tehnologije, kamor sodijo tudi orodja OLAP, praktično nemogoče uspešno voditi podjetje v razburkanih in nepredvidljivih vodah globalne ekonomije. Računalniška pismenost, kjer pa mislim na več kot le osnovno poznavanje dela z računalnikom, je za managerje moderne dobe nujno potrebna večšina. Časi, ko je obvladanje računalnika predstavljalo konkurenčno prednost, se počasi poslavljajo. Managerjem morata biti strojna in programska oprema v pomoč pri njihovih miselnih procesih in orodje, s katerim lahko bolj uspešno opravljajo svoje delo. Ko človek v praksi preizkusi ogromne možnosti orodij OLAP, želi analizirati podatke in neprestano vrtati v globino le-teh. Takšna zagnanost bi morala gnati managerje, da bi tudi v navidez neproblematičnih poslovnih situacijah našli način za izboljšanje poslovnih rezultatov.

Na sodobnih tržiščih vlada takšna konkurenca, da si managerji enostavno ne morejo privoščiti, da bi zapravljali čas z zbiranjem podatkov in čakanjem na tradicionalna, nefleksibilna poročila ter analize. Tehnologija OLAP ponuja odgovor na managerjeve informacijske potrebe in mu omogoča, da sprejema pravočasne in prave odločitve. To pa je tudi bistvo njegovega dela.

7. LITERATURA

1. Dimovski Vlado, Penger Sandra, Škerlavaj Miha: Temelji organiziranja in odločanja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. 336 str.
2. Drucker Peter F.: The Essential Drucker. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2001. 358 str.
3. Fitzgerald Stephen P.: Decision Making. Oxford: Capstone Publishing, 2002. 140 str.
4. Freeze Wayne S.: Unlocking OLAP with Microsoft SQL Server and Excel 2000. Foster City: IDG Books Worldwide, 2000. 473 str.
5. Ložar Borut: Značilnosti slovenskega managerja kot voditelja ljudi. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2002. 91 str.
6. Mokrovič Aleksander: Managerjev informacijski sistem kot podpora odločanja pri poslovanju banke. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1996. 115 str.
7. Možina Stane: Vodenje, vedenje, odločanje... Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1998. 114 str.
8. Pevec Anton: Orodja za sprotno analitično obdelavo podatkov – OLAP. Diplomsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2001. 31 str.
9. Potočnik Vekoslav: Poslovanje trgovskih podjetij. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1998. 172 str.
10. Puklavec Borut: Direktorski informacijski sistemi z uporabo orodij OLAP. Diplomsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2001. 40 str.
11. Šinigoj Aleksander, Jaklič Jurij: Direktorski informacijski sistemi vedno bližje direktorjem. Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike, Portorož, 19.-22.4.2000. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, 2000, str. 469-477.

12. Tavčar Mitja: Pregled osnov managementa. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1989. 107 str.

8. VIRI

1. Bobek Samo: Uvod v Informatiko. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta. [URL: <http://epf-oi.uni-mb.si/clani/bobek/Informatika/tema1.pdf>], 22.3.2003.
2. Gostiša Mato: Vloga kadrovskih služb pri uveljavljanju delavske participacije. Dnevi kadrovskih delavcev. Portorož: Združenje svetov delavcev slovenskih podjetij. [URL: <http://www.delavskaparticipacija.com/clanki/vlogakadrovskihsluzb.doc>], 12.4.2001
3. OLAP. Ljubljana: Ekonomska fakulteta. [URL: <http://www.ef.uni-lj.si/gradiva/mojca/olapmojca.ppt>], CISEF, 21.6.2001.
4. Overview of Star Schema. [URL: <http://www-919.ibm.com/developer/db2/documents/star/star2.html>], IBM, 11.4.2003.
5. Power D.J.: Decision Support Systems Glossary. [URL: <http://dssresources.com/glossary/dssglossary1999.html>], 1999.
6. Razvoj podatkovnih skladišč. [URL: http://www.ixtlan.si/razvoj/razvoj_dw1.htm], IXTLAN Consulting, 22.3.2003.
7. Rožanec Alenka: Sistem poslovne inteligence in mesto OLAP orodij v njem. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko. [URL: <http://www.geocities.com/SiliconValley/Foothills/7482/magisterij.html>], 15.12.1999.
8. The Business Intelligence And Data Warehousing Glossary. [URL: <http://www.sdgcomputing.com/glossary.htm>], SDG Computing. 22.4.2003.
9. Zakon o davku od dobička pravnih oseb (Uradni list RS, št. 72/93).

10. Zupan Blaž: Faze odločitvenega procesa. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko. [URL: <http://magix.fri.uni-lj.si/predavanja/os/slides/os06-FazeOdlocitvenegaProcesa.ppt>], 20.3.2001.

SLOVARČEK SLOVENSКИH PREVODOV TUJIH IZRAZOV

- ad hoc – sprotno, kar ni vnaprej določeno
- batch process – paketna obdelava
- Bottom-Up approach – pristop izgradnje od spodaj navzgor
- DOLAP (Desktop OLAP) – namizni OLAP
- drill-down – vrtanje v globino (podrobnejši prikaz nekega agregata)
- EIS (Executive Information System) – direktorski informacijski sistem
- HOLAP (Hybrid OLAP) – hibridni OLAP
- MIS (Management Information System) – managerski informacijski sistem
- MOLAP (Multidimensional OLAP) – večdimenzionalni OLAP
- OLAP (On-Line Analytical Processing) – tehnologija za sprotno analitično obdelavo podatkov
- OLTP (On-Line Transaction Processing) – sprotno, operativno obdelovanje podatkov
- pivot table – vrtilna tabela
- ROLAP (Relational OLAP) – relacijski OLAP
- SPO – sistem za podporo odločanju
- Top-Down approach – pristop izgradnje od vrha navzdol
- worksheet – delovni list v programu MS Excel