

Univerzitet Singidunum  
Departman za postdiplomske studije

Master rad:

Informacioni sistemi za podršku alternativnom poslovnom odlučivanju na bazi  
ekonomskih pokazatelja

Mentor:

Prof.dr Angelina Njeguš

Student:

Antić Miloš

Br.Indeksa: 400432/2009

Beograd, 2011.

# Sadržaj

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Uvodna razmatranja                                              |    |
| 1.1 Predmet istraživanja                                           | 4  |
| 1.2 Značaj                                                         | 4  |
| 1.3 Cilj                                                           | 5  |
| 1.4 Hipoteza                                                       | 5  |
| 2. Alternativno poslovno odlučivanje                               |    |
| 2.1 Pojam                                                          | 8  |
| 2.2 Koraci u procesu donošenja odluka                              | 10 |
| 2.3 Informaciona osnova alternativnog poslovnog odlučivanja        | 14 |
| 2.4 Koncept relevantnih troškova i prihoda                         | 15 |
| 2.5 Metode punih i marginalnih troškova                            | 16 |
| 2.5.1 Metoda punih troškova                                        | 17 |
| 2.5.2 Metoda marginalnih troškova                                  | 18 |
| 2.6 Alternativne poslovne odluke                                   | 20 |
| 2.6.1 Poslovna odluka: Izbor optimalnog asortimana                 | 20 |
| 2.6.2 Poslovna odluka: Kupiti ili proizvoditi                      | 23 |
| 2.6.3 Poslovna odluka: Prodati poluproizvod ili ga finalizirati    | 28 |
| 2.6.4 Poslovna odluka: Eliminisanje nerentabilnih proizvoda        | 30 |
| 2.7 Analiza troškova i koristi u funkciji upravljanja odlučivanjem | 33 |
| 3. Poslovni informacioni sistemi                                   |    |
| 3.1 Pojam                                                          | 35 |
| 3.2 Podela informacionih sistema                                   | 37 |
| 3.3 Analitički poslovni informacioni sistemi                       | 40 |
| 3.4 Skladište podataka                                             | 41 |
| 3.5 OLAP sistemi                                                   | 45 |
| 3.6 Otkrivanje znanja                                              | 50 |
| 3.7 Poslovna inteligencija                                         | 53 |
| 4. Informacioni sistemi za pametno poslovno odlučivanje            |    |
| 4.1 Savremeno poslovno odlučivanje i njegova podrška               | 57 |
| 4.2 Koncept bilansirane liste rezultata                            | 59 |
| 4.2.1 Finansijska perspektiva                                      | 61 |
| 4.2.2 Perspektiva kupaca                                           | 62 |
| 4.2.3 Perspektiva internih procesa                                 | 63 |
| 4.2.4 Perspektiva učenja i razvoja                                 | 64 |
| 4.3 Upravljanje poslovnim performansama                            | 65 |

|       |                                                                                       |     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.3.1 | Mogućnosti primene poslovne inteligencije za koncept bilansirane liste rezultata..... | 67  |
| 4.3.2 | Prikaz mera indikatora poslovanja.....                                                | 68  |
| 4.3.3 | Kontrolne table.....                                                                  | 75  |
| 4.3.4 | Strateške mape i liste rezultata.....                                                 | 77  |
| 4.4   | Prikaz koncepta bilansirane liste rezultata kroz rešenje poslovne inteligencije.....  | 79  |
| 4.5   | Studije slučaja.....                                                                  | 86  |
| 4.5.1 | Kompanija za proizvodnju i prodaju građevinskog materijala.....                       | 86  |
| 4.5.2 | Pametna kompanija (Smart company).....                                                | 88  |
| 4.5.3 | BI sistem: IBM Cognos i konkurentna rešenja.....                                      | 94  |
| 4.6   | Savremene tendencije poslovne inteligencije.....                                      | 101 |
| 5.    | Zaključna razmatranja.....                                                            | 105 |
|       | Literatura.....                                                                       | 107 |

# 1. Uvodna razmatranja

Savremeni ekonomski tokovi primoravaju preduzeća da se trude da maksimiziraju svoj učinak sa dostupnim resursima. Zbog sve komplikovanijih zahteva tržišta preduzeća su konstantno pod pritiskom da uvide nove, odnosno smenjuju stare proizvode i poluproizvode, odnosno, „alternativno poslovno odlučivanje“ sve više dobija na značaju.

U radu se pod pojmom „alternativno poslovno odlučivanje“ podrazumevaju isključivo odluke preduzeća vezane za raspolaganje svojim proizvodnim i/ili uslužnim asortimanom. Takođe se govori i o samoj informacionoj osnovi tih odlučivanja. Te odluke su i obrađene kroz sam rad. One se donose najčešće uz pomoć *Cost-benefit* (analize troškova i koristi) analize. Na brojnim primerima se prikazuju moguće alternative u „alternativnom poslovnom odlučivanju“ u praksi. Kako bismo bolje protumačili sam način obavljanja *Cost-benefit* analize koriste se primeri preuzeti iz domaće i strane literature koja se bavi tom tematikom.

Drugi deo rada se koncentriše na Informacione sisteme i tehnologije koji pomažu efikasnijem donošenju poslovnih odluka. Savremeno efikasno poslovno odlučivanje se ne može zamisliti bez informacionih sistema (IS). Informacioni sistemi i tehnologije se koriste kao podrška svim aspektima organizacionih funkcija i aktivnosti. Moderno poslovno okruženje zahteva i novi tip menadžera koji kombinuje menadžerske veštine sa ekspertizom u oblasti IT-a. Takav menadžer treba da: definiše strategiju informacionih sistema (IS) u kompaniji, identifikuje potrebu za IS kako bi poboljšao performanse kompanije, izabere i nabavi odgovarajući IS, nadgleda razvoj i primenu, upravlja IS kako bi se obezbedila efektivnost u pružanju kvalitetne informacije krajnjim korisnicima.

U fokusu će biti funkcija informacionih sistema u informisanju menadžera kako bi donosili najefikasnije odluke. Objasnićemo strukturu savremenih informacionih sistema i primenu tih sistema u funkciji najefikasnijeg mogućeg alternativnog poslovnog odlučivanja (čime smo se bavili u prethodnom delu). Pokazujemo koliko Poslovna inteligencija (BI) utiče na obezbeđivanje velikih količina informacija, radi donošenja preciznijih odluka. Moderna kompanija mora posedovati i adekvatan informacioni sistem koji će u stopu pratiti razvoj, i povećavati konkurentnost i dugotrajnost kompanije na tržištu.

## 1.1 Predmet istraživanja

Predmet istraživanja rada su informacije o alternativnom poslovnom odlučivanju dobijene iz alata informacionih sistema (Poslovne inteligencije, BI) i njihov uticaj na savremeno poslovno odlučivanje. Kao polazna osnova koristi se sam proces odlučivanja, njegovi nivoi, kao i analiza računovodstvenih informacija kompjuterski generisanih iz velike količine podataka kojom raspolaže kompanija. Pretpostavka je da za alternativno poslovno odlučivanje kroz *Cost-benefit* analizu, uz pomoć informacionih sistema, samo tržište može biti organizovano i kao liberalno, i kao potpuno ili delimično kontrolisano. Obzirom da se radi o obračunu troškova i koristi u Republici Srbiji, pretpostavimo da je samo tržište delimično ograničeno (kontrolisano). Istražuju se informacione tehnologije u cilju efikasnijeg odlučivanja. Istraživanje nije vezano za konkretnu zemlju.

## 1.2 Značaj

Značaj ovog istraživanja je u prikazu praktične primene *Cost-benefit* analize u odlučivanju, kao i prikaz mogućih rešenja u izboru alternativa u „alternativnom poslovnom odlučivanju“. Značaj je u prikazu novog načina odlučivanja koji je temeljniji i lakši, kao i otkrivanje novih pogleda(aspekata) informacija od značaja za odlučivanje.

Društveni značaj je u tome što rad treba da omogući bolji uvid u poslovanja preduzeća koja se bave proizvodnjom i prodajom proizvoda i usluga, kao i pokazivanje novog pravca u istraživanju, čime se unapređuje svest ljudi (prvenstveno menadžera) i postepeno unapređuje primena ovog modela odlučivanja. Obzirom da su uslovi u svetskoj ekonomiji takvi da zahtevaju što bolju manipulaciju resursima u vlasništvu preduzeća, ovim radom prikazujemo neke od mogućih alternativa u samom upravljanju resursima.

### 1.3 Cilj

Cilj ovog istraživanja je prikaz problematike samog procesa donošenja odluka u alternativnom poslovnom odlučivanju, uz pomoć informacionih sistema, kao i prikaz načina na koji se može doći do adekvatnih informacija u donošenju samih odluka.

Društveni cilj je prikaz principa i faktora alternativnog poslovnog odlučivanja, uz pomoć sistema za podršku odlučivanju, radi primene tih saznanja u savremenoj praksi. U ove svrhe koristi se sistem *Cost-benefit analize*, čime će se tumačiti, odnosi između koristi i troškova različitih alternativa, kao i odgovarajući informacioni sistemi.

### 1.4 Hipoteza

U istraživanju želimo da potvrdimo sledeću generalnu hipotezu da je za donošenje pravovremenih, adekvatnih i konkurentnijih alternativnih odluka neophodna simbioza informacionih sistema, odnosno njihovih alata, i poznavanja savremenih tendencija poslovnog odlučivanja. Deo glavne hipoteze je i da finansijska moć i način organizovanja i upravljanja definišu alternativno poslovno odlučivanje, kao i da savremeno poslovno odlučivanje, kao posledica razvoja informacionih tehnologija i sistema, predstavlja najefikasniji i efektivniji način donošenja odluka.

Generalna hipoteza potvrđuje svoju operacionalizaciju preko posebnih hipoteza:

- Alternativno poslovno odlučivanje najviše zavisi od troškova i prihoda, kao i resursa kojima raspolaže preduzeće.
- Strategijsko donošenje poslovnih odluka zavisi od pet opšte poznatih koraka u odlučivanju.
- Informaciona osnova u alternativnom poslovnom odlučivanju zavisi od troškova i prihoda proizvodnje proizvoda ili usluga u preduzeću. To se odnosi na Cost-benefit analizu.
- Od odnosa troškova i prihoda, kao i od drugih faktora na tržištu, zavisi da li će kao alternativna poslovna odluka biti izbor optimalnijeg asortimana, da li će se kupovati ili

proizvoditi, ili oba rešenja, da li treba prodati poluproizvod ili ga treba finalizirati, ili treba eliminisati nerentabilan proizvod.

- Najoptimalnije rešenje zavisi od adekvatne *Cost-benefit* analize.
- Efikasno savremeno poslovno odlučivanje zavisi od samih informacionih sistema koji opet zavise od informacionih tehnologija.
- Savremeno poslovno odlučivanje zavisi od primene adekvatnih informacionih sistema
- Analitički poslovni informacioni sistemi zavise od primene Data Warehouse-a, Data Mininga, Poslovne inteligencije i OLAP sistema.
- Savremeno poslovno odlučivanje zavisi od analitičkih poslovnih informacionih sistema, i ne može se zamisliti bez adekvatnih BI (Poslovna inteligencija) rešenja.
- Adekvatno donošenje poslovnih odluka zavisi od strategijskog menadžmenta neke organizacije.
- Adekvatno informisanje u kompanijama sa različitim sistemima Poslovne inteligencije (BI) , zavisi od međusobne asimilacije i prilagođavanja tih sistema da zajednički generišu informacije međusobno koordinirajući podatke.
- Uspešnost poslovanja u savremenom društvu uveliko zavisi od primene modela analize podataka.
- Uspešna primena sistema Poslovne inteligencije (BI), zavisi od izbora adekvatnog BI rešenja.

Uzimajući u obzir specifičnosti proučavanog predmeta istraživanja koristili smo različite metode kako bi zadovoljili osnovne metodološke zahteve nauke – objektivnost, pouzdanost, opštost i sistematičnost. U istraživanju su primenjene metode analize i sinteze uz korišćenje hipotetičko-deduktivne opštenaučne metode. Od tehnika istraživanja koristi se analiza sadržaja na nivou izvorne i sekundarne naučne građe, kao i analiza rezultata dobijenih iz korišćenja softvera za podršku odlučivanju.

Polazeći od postavljene hipoteze i ciljeva istraživanja proistekla je i odgovarajuća struktura rada:

**Prvi deo rada** govori o predmetu i polazištu istraživanja, ukazuje na njihov značaj i aktuelnost, tu smo ustanovili opšti cilj, postavili hipoteze, izneli metode istraživanja i opisali strukturu rada.

**Drugi deo rada** govori o samoj tematici alternativnog poslovnog odlučivanja, i njenim teorijskim aspektima. Govori se o prihodima kao i troškovima koji utiču na alternativno poslovno odlučivanje, kao i o moguća alternativna rešenja, kako bi se maksimizirala korist. Objašnjava se i pojam *outsourcing*-a. Prikazuju se informacije neophodne za donošenje poslovnih odluka, njihova relevantnost, kao i korišćenje kroz Cost-benefit analizu. U ovom delu opisujemo dve najvažnije metode za formiranje cena proizvodnog asortimana. Prikazan je i sam proces donošenja odluka. Navodi se i pojednostavljena šema donošenja odluka. U stručnoj literaturi se navode različite dodatne faze u procesu odlučivanja, stoga je u ovom radu navedeno pet opštih koraka oko kojih se svi menadžeri slažu. Takođe se navode i hipotetički primeri koji pokazuju moguće alternative. Hipotetičko-deduktivnom metodom kroz primere se objašnjavaju moguće alternative. Na kraju ovog dela se ukratko prikazuje period nastajanja *Cost-benefit* analize, sama primena te analize u nastanku i danas, kao i hipotetički primer načina funkcionisanja same analize.

**Treći deo rada** govori o samim informacionim sistemima kao pojmu, informacionoj tehnologiji koja služi kao podrška informacionim sistemima, kao i o poslovnim informacionim sistemima koji se koriste pri odlučivanju. Takođe se govori o analitičkim poslovnim informacionim sistemima, njihovoj strukturi, i primeni. U ovom delu su detaljno opisani delovi jednog informacionog sistema, počevši od skladišta podataka, OLAP sistema, preko *Data Mining*-a i Poslovne inteligencije.

**Četvrti deo rada** prikazuje odluke strategijskog menadžmenta, način na koji se donose i šta na njih utiče. Objašnjava se savremeno poslovno odlučivanje, informacioni sistemima koji su ga i omogućili, i primena. Prikazuje se BSC koncept, kao i primer primene BI rešenja. Navodi se primer internacionalne kompanije koja prilagođava različite BI sisteme kako bi došla do informacija, kao i primeri povećanja koristi nakon upotrebe analize podataka kojima raspolažu kompanije. Prikazana su i najpopularnija BI rešenja u svetu, sa posebnim osvrtom na IBM Cognos rešenje.

**Peti deo rada** predstavlja zaključak istraživanja, odnosno potvrdu ili opovrgavanje navedenih hipoteza.

## **2. Alternativno poslovno odlučivanje**

### **2.1 Pojam**

Za vreme kontinuiranog poslovanja preduzeća, nastaje čitav niz različitih problema čije rešenje zahteva nešto drugačiju kalkulaciju troškova nego što je to uobičajeno. Svi ti problemi svode se u suštini na pitanje: Šta će se desiti sa troškovima ako se metodi poslovanja promene na izvestan način? Takve promene mogu se odnositi na dodavanje novog proizvoda već postojećem asortimanu, zamenu date mašine novim tipom i slično. U ovim slučajevima se mora izvršiti izbor između alternativnih metoda odlučivanja odnosno poslovanja. Alternativno poslovno odlučivanje se odnosi na slučajeve dodatnog investiranja (kapitalna ulaganja) i slučajeve tekućih nastojanja da se raspoloživi resursi upotrebe na najbolji mogući način. Interesuju nas ovi drugi slučajevi. U tom smislu alternativno poslovno odlučivanje predstavlja pronalaženje optimalnog odgovora na pitanja [1, str. 87]:

- 1) Da li promeniti ili zadržati postojeće odnose između proizvoda u asortimanu,
- 2) Da li uvesti ili ne novi proizvod
- 3) Da li treba odbaciti ili zadržati postojeći proizvod
- 4) Da li uvesti ili ne novu smenu
- 5) Treba li prerađivati dalje ili prodati poluproizvod
- 6) Da li treba nabavljati ili proizvoditi u sopstvenoj režiji uslugu, deo, alat i slično
- 7) Treba li prihvatiti porudžbinu
- 8) Da li treba menjati ili ne veličinu serije

Alternativno poslovno odlučivanje ima karakter pojedinačnog planiranja i analize od slučaja do slučaja. Posledice svake alternative mogu biti kvalitativne i kvantitativne. Kvantitativne su one koje su merljive u novcu, a kvalitativne su one čije je izražavanje u novcu teško i neprecizno. Osnovni kriterijum za izbor je doprinos alternativnih poslovnih mogućnosti rezultatu poslovne jedinice. [2]

Za alternativno poslovno odlučivanje potrebne su informacije. Te informacije (kao i posledice) mogu biti kvantitativne i kvalitativne. Na strani kvantitativnih informacija značajno

mesto pripada troškovima. Njihov značaj u alternativnom poslovnem odlučivanju sastoji se u tome što oni često mogu u jednom iznosu da izraze efekte mnogo faktora od uticaja na odluku. Oni stoga smanjuju broj činilaca koje bi trebalo pojedinačno posmatrati u postupku završnog prosuđivanja koje vodi konačnoj odluci [1, str. 87].

To u suštini znači da je mesto troškova u odlučivanju primarno. Relevantni troškovi koji se koriste za procenjivanje alternativnih kurseva poslovanja, jesu diferencijalni troškovi koji imaju sledeće karakteristike: oni su perspektivni ili budući troškovi, oni su parcijalni troškovi, dobijaju se posebnim analizama a ne neposredno iz računovodstvene evidencije. Diferencijalni troškovi zajedno sa marginalnim spadaju u kategoriju dodatnih troškova, pa se definišu:

Kada se donosi odluka koja obuhvata povećanje ili smanjenje n-jedinica proizvodnje, razlika u troškovima između dva obima može se smatrati troškovima koji stvarno nastaju zbog tih n-jedinica proizvodnje, ili bilo kojih sličnih jedinica. Oni se mogu nazvati diferencijalnim troškovima date količine posla [3, str. 133].

Sistem donošenja poslovnih odluka podrazumeva razmatranje različitih alternativa i izbor one koja se pokaže najpovoljnijom. Diferencijalni troškovi u suštini predstavljaju razliku između troškova različitih alternativa. Diferencijalni troškovi nisu obavezno identični varijabilnim troškovima. Vodi se računa samo o onim troškovima koji se razlikuju između različitih alternativa. Ponekad diferencijalni troškovi obuhvataju i izvesne pojmove troškova koji uopšte nisu predmet računovodstvene evidencije. Ima slučajeva kada se, pored stvarnih razlika u troškovima, računa i sa izvesnim imputiranim troškovima (imputed costs). Na primer, ako se proizvodni prostor, koji se koristi za izradu delova, može upotrebiti za drugu svrhu koja, isto tako donosi izvestan prihod, onda se žrtvovanje neto-prihoda od te alternative može smatrati troškom proizvodnje delova. [3]

Pored primarnog mesta troškova u alternativnom poslovnem odlučivanju drugi bitan faktor su koristi (bruto mera koristi najčešće je prihod). Da bi troškovi i koristi bili relevantni za jednu poslovnu alternativu [4]:

- 1) Moraju se odnositi na budućnost
- 2) Moraju biti različiti između alternativa koje konkurišu, mora se, dakle, raditi o diferencijalnim troškovima i koristima
- 3) Troškovi moraju biti raščlanjeni na fiksne i varijabilne.

Pored obezbeđenja podataka o fiksnim i varijabilnim troškovima, kao i o koristima od svake alternativne upotrebe sredstava, ponekad treba obezbediti i neke druge podatke o ograničavajućim faktorima u poslovanju, kao što su: raspoloživi kapital, mašinski i radni kapacitet, raspoloživi materijal i slično. Ukoliko postoje ograničavajući faktori u poslovanju, alternativno poslovno odlučivanje treba da pronade ograničavajući faktor sa najjačim dejstvom, odnosno konkretni resurs, čijem se potpunom iskorišćenju preduzeće najviše primaklo i da se razmotre alternative njegovog potpunog iskorišćenja [4, str. 61].

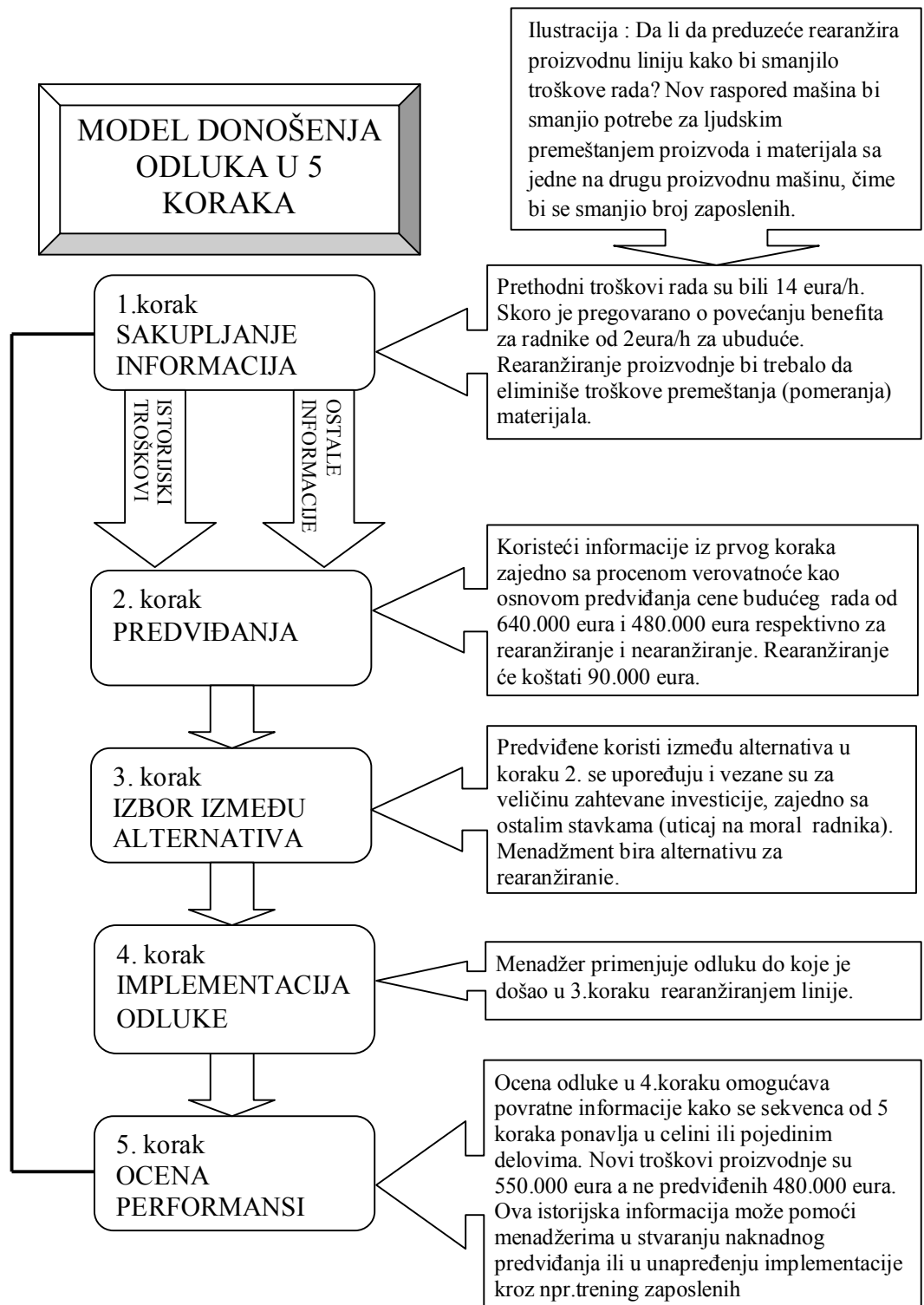
Svaka alternativa ima svoje dobre i loše karakteristike. Kada se jedna alternativa odbacuje žrtvuju se i njene karakteristike. Žrtva neto-koristi najbolje alternative koja je odbačena smatra se tada troškom alternative koja je prihvaćena. Ta žrtva neto-koristi meri se obično gubitkom čistog rezultata najbolje odbačene alternative i naziva se oportunitetnim troškom (opportunity cost) prihvaćene alternative [3, str. 135].

## 2.2 Koraci u procesu donošenja odluka

Proces odlučivanja se sastoji iz sledećih koraka:

1) Sakupljanje informacija – Za uspešno donošenje odluke menadžerima trebaju adekvatne informacije o posmatranoj pojavi. Izvori tih informacija se dele na interne i eksterne. Interni izvori su izvori unutar samog preduzeća. Tu spadaju: informacioni sistem organizacije, dokumentacija, stručna biblioteka, radne kolege, stručnjaci raznih specijalnosti kao i lična dokumentacija menadžera. Eksterni izvori su oni izvori informacija van preduzeća. Tu spadaju: otvorene baze podataka, publikacije i godišnji izveštaji, naučne i stručne publikacije, vladine i nevladine organizacije, naučne stručne i druge institucije, nosioci javnog informisanja i ostali formalni i neformalni izvori. Pod adekvatnim, odnosno korisnim informacijama treba podrazumevati informacije koje imaju sledeće performanse: dostupnost (informacija se može dobiti lako i brzo), blagovremenost (informacija je raspoloživa kada je to potrebno), relevantnost (informacija koja prikazuje određenu pojavu), pouzdanost (nema greške), verifikovanost (informacija je potvrđena), kompletnost (informacija koja sadrži sve potrebne detalje), jasnoća (nema elemenata da bi bila pogrešno shvaćena).

- 2) Predviđanja – Svaka odluka se odnosi za budućnost. Da bi se spoznala budućnost potrebno je preduzeti istraživačke radnje poznate kao predviđanje. Najpoznatiji modeli predviđanja su: Kvantitativni modeli (analiza vremenskih serija, kauzalno modeliranje odnosno modeli regresije, ekonometrijski modeli i ekonomski indikatori) kao i kvalitativni modeli (Delfi metoda i metoda nominalnih grupa)
- 3) Izbor rešenja je aktivnost koju može da obavlja samo menadžer koji je za to ovlašćen. On je istovremeno odgovoran za kvalitet. Izbor rešenja mora dati odgovor na pitanje: koje rešenje odabrati odnosno koju odluku doneti? Sve odluke mogu da se grupišu na tri vrste situacija odlučivanja: sigurnost (menadžeri imaju tačne podatke o ishodu alternativa koje se posmatraju), rizik (menadžeri znaju nivo verovatnoće da će odrađena alternativa dovesti do cilja) i nesigurnost (menadžer je suočen sa nepredvidivim spoljnim okolnostima). Menadžeri biraju uvek optimalno rešenje (rešenje koje je najbolje u datoj situaciji). Izborom određenog rešenja, ono dobija tretman odluke.
- 4) Implementaciju odluke vrše menadžeri (koji su doneli tu odluku) ili njihovi saradnici. Menadžeri upoznaju svoje saradnike sa načinom i tehnikama primene donešene odluke.
- 5) Ocena performansi odluke, odnosno evaluacija efektivnosti odluke je poslednji korak procesa donošenja odluke. Ovaj korak menadžeri moraju da vrše jer na taj način dobijaju odgovor na pitanje: da li je, i u kojoj meri, problem rešen. Svrha ovog postupka je donošenje zaključka da je problem rešen, ako nije onda da vrati proces odlučivanja u neku od prethodnih faza i obavi potreban korak ili obnovi proces odlučivanja [6].



Slika 1: Prikaz procesa odlučivanja sa ilustracijom [7, str. 311]

## Savremene tendencije alternativnog poslovnog odlučivanja

Dilema "kupiti" ili "proizvoditi" je danas aktuelnija nego ikad. U prošlosti je skoro uvek padao izbor na alternativu "proizvoditi", zbog toga što je sama koordinacija nabavke kao i sam sistem transporta i dokumentovanja bio veoma spor i komplikovan. Samim tim su i cene bile veće čime je opcija "proizvoditi" bila mnogo jednostavnija i isplativija. Pojava Interneta i globalizacija poslovanja su doprinele prevazilaženju ovih problema. Sada sve više kompanija stavlja akcenat na svoje najrazvijenije aktivnosti, te se sve češće odlučuju za opciju "kupiti". Najčešće se proizvodna delatnost prepušta drugim proizvođačima (*outsourcing*), dok aktivnosti, kao što su istraživanje i razvoj, marketing, podrška potrošačima i druge, postaju okosnica poslovanja modernih kompanija. Dakle, akcenat se stavlja na aktivnosti koje povećavaju vrednost.

*Outsourcing* predstavlja opredeljenje za kupovinu komponente ili celog proizvoda (usluge) umesto organizovanja proizvodnje u sopstvenim pogonima. Prednosti *outsourcing*-a su davno uvidele mnoge svetski poznate kompanije, kao što su: Cisco, Nike, Dell, Ericsson, IBM i druge. Ove kompanije deo svoje proizvodnje prepuštaju proizvođačima lociranim širom sveta. Ovi proizvođači komponenata su postali značajan faktor globalne ekonomije, pogotovo u industriji visoke tehnologije.

Osim proizvodne delatnosti, ovaj trend se sve više širi i na sektor usluga. U svetu postoji mnogo primera gde kompanije neke svoje poslovne aktivnosti (npr. poslove distribucije, računovodstvene usluge, održavanje transportnih sredstava i opreme, itd.) prepuštaju drugim kompanijama. Tipičan primer izmeštanja poslovne aktivnosti zbog uštede u troškovima jesu tzv. Call centri mnogih američkih kompanija koje se nalaze u Indiji.

## 2.3 Informaciona osnova alternativnog poslovnog odlučivanja

Reč informacija potiče od latinske reči „informare“ što znači obavestiti. Informacija kao pojam je poznata još od davnina. Aristotel, u staroj Grčkoj, govori o samom pojmu informacija i o njihovom prenošenju. Tokom XX veka, pojam informacije se još intenzivnije proučava. Tada se pojavljuju brojne definicije informacije koje daju filozofi tog vremena. Jednu od najznačajnijih je dao ruski filozof Ursul. Ona glasi: „Informacija predstavlja preslikavanje stanja jednog subjekta u stanje drugog subjekta. Pri tome ovo preslikavanje na drugi subjekat ne mora da bude isto kod svih subjekata“. U svakodnevnom govoru pored pojma „informacije“ se koristi i pojam „podatak“. Podatom se može smatrati određen zapis o nekom događaju, pojavi, ili karakteristikama iz okoline koju nazivamo objektivna stvarnost. On u trenutku kada je generisan, ne mora imati uticaja na ponašanje budućeg korisnika. Tek kada se podatak koristi, za donošenje određenih odluka sa ciljem rešavanja nekog problema, onda on prerasta u informaciju. To znači da obradom podataka dolazimo do odgovarajuće informacije.

Osnovna svrha računovodstva je da pruži donosiocima odluka informacije korisne za poslovno odlučivanje koje se odnose na pronalaženje i upotrebu retkih ekonomskih sredstava kao što su novac, zemljište i radna snaga. Način na koji mi pronalazimo i upotrebljavamo ekonomska sredstva određuje izgled svetskih ekonomija. Odluke o pronalaženju sredstava određuju cene, plate, robu i usluge koje proizvodimo, opravdanost naših nabavki hrane, kvaliteta naših sistema transporta, kao i koje će zemlje prosperirati ili pretrpeti ekonomski pad.

Finansijsko računovodstvo odnosi se na informacije koje opisuju finansijska sredstva, obaveze i aktivnosti ekonomskog subjekta (organizacije ili pojedinca). Informacija finansijskog računovodstva prvenstveno je dizajnirana da pomogne investitorima i poveriocima u odlučivanju gde da plasiraju svoja retka investiciona sredstva. Takve su odluke važne za društvo, jer one određuju koje će kompanije i grane delatnosti primiti finansijska sredstva potrebna za rast, a koje neće.

Upravljačko računovodstvo uključuje pripremu (objašnjenje) i interpretaciju računovodstvene informacije čija je svrha pomoć menadžeru. Menadžeri koriste tu informaciju u određivanju kompanijinih opštih ciljeva, u ocenjivanju uspeha odeljenja i pojedinaca, u odlučivanju da li uvesti nove proizvodne linije i u donošenju skoro svih tipova menadžerskih

odluka. Dobar deo "upravljačkih računovodstvenih" informacija je finansijske prirode, ali je organizovan na takav način da se direktno odnosi na najbližu odluku. Ipak, upravljačka računovodstvena informacija često uključuje ocene "nefinansijskih" faktora, kao što su politička razmatranja, mogući efekti različitih akcija na okolinu, kompanijin imidž u javnosti i efikasnost radnika.

Pravilna poslovna odluka je rezultat adekvatne informacije. Sama adekvatna informacija je rezultat tačnog podatka. Podatak je rezultat adekvatnog sagledavanja činjenica. Informaciji prethodi podatak koji nastaje u procesu obrade podataka [3].

## 2.4 Koncept relevantnih troškova i prihoda

Relevantni troškovi su očekivani budući troškovi koji se razlikuju između alternativnih odluka. Relevantni prihodi su oni očekivani budući prihodi koji se razlikuju između alternativnih odluka [5, str. 311].

Kao što smo rekli posledice svake alternative mogu biti efekat kvantitativnih i kvalitativnih faktora. Relevantni troškovi i koristi (prihod) predstavljaju najvažnije kvantitativne faktore. [5]

Relevantnim troškovima podrazumevaju se oni troškovi koji su pod uticajem poslovne odluke. Samo oni budući troškovi koji su različiti za različite alternative, odnosno diferencijalni troškovi pojedinih poslovnih alternativa jesu relevantni troškovi za potrebe alternativnog odlučivanja [8, str. 233]. Dakle, možemo izvući zaključak, da su relevantni troškovi oni troškovi koji se menjaju sa donošenjem odluke i po alternativama relevantni troškovi su istovremeno i diferencijalni troškovi. To se takođe, odnosi isto i na koristi (prihode) koje poslovne alternative sa sobom donose, kao i na druge faktore u domenu alternativnog poslovnog odlučivanja. [8]

Sve upravljačke potrebe za informacijama o troškovima preduzeća ili njegovih poslovnih segmenata izvire iz tri područja:

- Područje polaganja računa o stanju i uspehu
- Područje sistematske upravljačke kontrole
- Područje donošenja poslovnih odluka

Upravljačko računovodstvo prema ovim područjima usmerava tri različita koncepta informacija o troškovima preduzeća. Radi se o:

- Konceptu punih troškova
- Konceptu kontrolabilnih troškova
- Konceptu diferencijabilnih i/ili inkrementalnih troškova

Za potrebe poslovnog odlučivanja potrebno je uzeti u razmatranje samo troškove koji su izazvani alternativnim smerovima aktivnosti, dok troškovima koji ne zavise od odluke ne treba dozvoliti da na bilo koji način utiču na njeno eventualno usvajanje ili odbacivanje.

Donošenje poslovnih odluka predstavlja izbor, od strane menadžmenta, između više alternativa. Računovođe bi trebalo da koriste dva kriterijuma kako bi odredili koja je informacija relevantna:

- 1) Informacija mora biti očekivan budući prihod ili cena
- 2) Mora posedovati element različitosti među alternativama

Relevantna informacija je predviđanje budućnosti a ne opis prošlosti. Takođe i istorijska (prošla) informacija ima indirektan uticaj na odluku jer može pomoći u predviđanju budućnosti. Od očekivanih budućih informacija samo podaci koji se razlikuju od alternative do alternative su relevantni za odluku. U mnogim slučajevima informacija iz bilansa uspeha je relevantna u donošenju odluka, jer određuje kako alternativne odluke utiču na prihode.[5]

## 2.5 Metode punih i marginalnih troškova

Zavisno od prihvaćene politike cena i konkretnih uslova formiranja cena, formulisanje predloga prodajnih cena proizvoda i usluga preduzeća može biti zasnovano na:

- 1) Metodi punih troškova
- 2) Metodi troškova prerade
- 3) Metodi marginalnih troškova
- 4) Metodi stope prinosa na angažovana sredstva

Ovom prilikom ćemo obraditi metodu punih troškova i metodu marginalnih troškova.

### 2.5.1 Metoda punih troškova

Ova metoda se u formiranju prodajnih cena služi:

- 1) Prosečnim punim troškovima proizvoda
- 2) Stopom neto-rezultata

U narednoj tabeli su prikazane tri grupe proizvoda, za koje važi jedinstvena, ali u odnosu na druge grupe proizvoda, različita stopa neto-dobitka. Proizvodu „A“ pripada uloga standardnog proizvoda sa verifikovanom prodajnom cenom. Do prodajne cene se dolazi na sledeći način:

Tabela 1: Primer izračunavanja prodajne cene metodom punih troškova

| Elementi                                       | Proizvodi (u dinarima) |      |      |
|------------------------------------------------|------------------------|------|------|
|                                                | A                      | B    | C    |
| 1) Troškovi materijala izrade                  | 1000                   | 2000 | 3000 |
| 2) Plate (zarade) izrade                       | 1000                   | 400  | 300  |
| 3) Opšti troškovi proizvodnje                  | 1000                   | 900  | 800  |
| 4) Troškovi proizvodnje (1+2+3)                | 3000                   | 3300 | 4100 |
| 5) Troškovi prodaje i upravljanja              | 1000                   | 1100 | 900  |
| 6) Troškovi proizvodnje, prodaje i upravljanja | 4000                   | 4400 | 5000 |
| 7) Dobitak -20% na prosečne pune troškove      | 800                    | 880  | 1000 |
| 8) Prodajna cena bez poreza                    | 4800                   | 5280 | 6000 |

Svoju popularnost ova metoda formiranja cena duguje raširenom očekivanju da cene treba da pokriju prosečne pune troškove proizvodnje, u verovanju da taj pristup obezbeđuje stabilnost ponude od strane proizvođača, i tako doprinosi ukupnoj tržišnoj stabilnosti.

Ograničenja ove metode su:

- 1) Ne uvažava dovoljno efekte elastičnosti ponude, pa su neophodne upravljačke adaptacije cena.
- 2) Ne uvažava mogućnost da su drugi proizvođači efikasniji od nas i da imaju niže prosečne troškove istih ili sličnih proizvoda, što takođe zahteva adaptaciju cena.

- 3) Ignoriše mogućnost popravljivanja poslovnog rezultata prihvatanjem porudžbina po cenama i ispod prosečnih, punih troškova ali iznad dodatnih.

## 2.5.2 Metoda marginalnih troškova

Ova metoda se zasniva na pretpostavci da je kontribucioni rezultat podobnije analitičko sredstvo određivanja cena od neto-rezultata. U skladu sa takvom idejom, relevantni troškovi za formiranje prodajnih cena jesu samo oni troškovi koji će dodatno nastati ili nestati prihvatanjem, ili odbacivanjem proizvoda, odnosno porudžbine. Ovaj pristup isključuje raspodelu opštih fiksnih troškova po proizvodima što olakšava kalkulacioni postupak, i eliminiše jedan od glavnih osnova mogućih obračunskih grešaka. Komercijalna cena koštanja proizvoda uključuje tada samo varijabilne troškove proizvodnje, i prodaje čije tačno zaračunavanje pojedinim proizvodima nije problem.

Tabela 2: Primer izračunavanja prodajne cene metodom marginalnih troškova

| Elementi                                      | Proizvodi |      |      |
|-----------------------------------------------|-----------|------|------|
|                                               | A         | B    | C    |
| 1) Troškovi materijala izrade                 | 1000      | 2000 | 3000 |
| 2) Plate (zarade) izrade                      | 1000      | 400  | 300  |
| 3) Opšti varijabilni troškovi proizvodnje     | 1000      | 800  | 600  |
| 4) Varijabilni troškovi proizvodnje           | 3000      | 3200 | 3900 |
| 5) Varijabilni troškovi prodaje               | 1000      | 500  | 300  |
| 6) Varijabilni troškovi proizvodnje i prodaje | 4000      | 3700 | 4200 |
| 7) Dobitak -60% na varijabilne troškove       | 2400      | 2220 | 2520 |
| 8) Prodajna cena bez poreza                   | 6400      | 5920 | 6720 |

Glavna prednost ove metode je što barata marginalnim dobitkom koji je prava mera doprinosa pokriću opštih fiksnih troškova i formiranju neto-rezultata preduzeća, dok varijabilni troškovi proizvodnje i prodaje predstavljaju pouzdanu donju granicu cene, što kalkulaciju

prodajnih cena čini fleksibilnijom od one zasnovane na prosečnim punim troškovima i neto-rezultatu.

Metodi marginalnih troškova pripada i postupak formiranja cena zaračunavanjem kontribucionog rezultata po norma-času ili mašinskom času, što je posebno prikladno rešenje za uslove u kojima radni ili mašinski kapacitet imaju ulogu ograničavajućeg faktora [2].

Upozorenje u vezi sa upotrebom ove metode:

- 1) Dolazi do zanemarivanja potrebe pokrića ukupnih troškova
- 2) Porudžbine sa cenom ispod normalne prodajne cene mogu prerasti u stalnu proizvodnju i povući na niže cene ukupne količine proizvoda
- 3) Približavanje cena poslovne jedinice donjoj granici može izazvati reakciju konkurencije istim ili većim obaranjem cena.

## 2.6 Alternativne poslovne odluke

### 2.6.1 Poslovna odluka: izbor optimalnog asortimana

Kod preduzeća koja proizvode i prodaju više različitih proizvoda javlja se problem izbora takvog proizvodnog programa, odnosno asortimana, koji će obezbediti ostvarenje maksimalnog finansijskog rezultata.

Ako neko preduzeće sa istom opremom može alternativno proizvoditi tri proizvoda, koji imaju različite stope marginalnog rezultata po jedinici: Proizvod „X“ ima marginalni rezultat 10 dinara, proizvod „Y“ ima marginalni rezultat 8 dinara, proizvod „Z“ ima marginalni rezultat 6 dinara. Normalno je očekivati da će njegov finansijski rezultat rasti srazmerno povećanju realizacije proizvoda „X“, jer je kod njega marginalni rezultat po jedinici najveći. Takav način odlučivanja koji bi doveo do forsiranja proizvoda „X“ ima opravdanja samo u slučaju da svaki od pomenutih proizvoda zahteva isto proizvodno vreme po jedinici i da nema nekih drugih proizvodnih i tržišnih ograničenja za ovu alternativu. Ako je kapacitet preduzeća ograničen, a pojedini proizvodi zahtevaju različit utrošak proizvodnog vremena izraženog u mašinskim časovima, zaključak može biti sasvim drugačiji. Pod pretpostavkom da maksimalni proizvodni kapacitet iznosi 10.000 mašinskih časova i da izrada proizvoda „X“, „Y“ i „Z“ prouzrokuje utrošak rada mašina u srazmeri 60:30:15 minuta po jedinici, vidi se već na prvi pogled da su proizvodi „Y“ i „Z“ rentabilniji od proizvoda „X“, jer daju veći marginalni rezultat po mašinskom času. Izgleda da je donošenje racionalne odluke o uvršćenju pojedinih proizvoda u proizvodni program u konkretnom slučaju, daleko celishodnije i korisnije da se njihovi marginalni rezultati, umesto po jedinici proizvoda, iskažu po jedinici proizvodnog vremena, odnosno mašinskom času kao što sledi:

Tabela 3: Prikaz proizvoda po marginalnom rezultatu

| Vrsta proizvoda | Broj proizvedenih jedinica po mašinskom času | Marginalni rezultat po jedinici proizvoda | Marginalni rezultat po mašinskom času | Ukupan marginalni rezultat |
|-----------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| X               | 1                                            | 10                                        | 10                                    | 100.000                    |
| Y               | 2                                            | 8                                         | 16                                    | 160.000                    |
| Z               | 4                                            | 6                                         | 24                                    | 240.000                    |

U datim okolnostima, ako postoji mogućnost potpunog supstituisanja proizvoda, i ako njihov plasman ne predstavlja ograničavajući faktor, celokupan raspoloživi kapacitet preduzeće bi moglo da koristi za proizvodnju proizvoda „Z“, jer njegovom realizacijom ostvaruje najveću ukupnu kontribucionu maržu odnosno marginalni rezultat, što uz nepromenjeni iznos fiksnih troškova obezbeđuje i najoptimalniji ukupan neto rezultat [3, str. 137].

Ne treba zaboraviti da tržište može, takođe, biti jedan od limitirajućih faktora, kod izbora asortimana, pogotovo ako su proizvodi međusobno povezani tražnjom. Zato je sasvim opravdano pretpostaviti situaciju da je preduzeće u stanju da realizuje samo 20.000 jedinica proizvoda „Z“ i to pod uslovom da snabde tržište sa najmanje 2.000 jedinica proizvoda „X“. Pod takvom restrikcijom, koju nameće tržište, optimalna i jedina moguća kombinacija proizvodnog programa izgledala bi ovako:

Tabela 4: Prikaz optimalne kombinacije proizvoda

| Vrsta proizvoda | Broj mogućih jedinica proizvoda | Broj potrebnih mašinskih časova | Marginalni rezultat po mašinskom času | Ukupan marginalni rezultat |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| X               | 2.000                           | 2.000                           | 10                                    | 20.000                     |
| Y               | 6.000                           | 3.000                           | 16                                    | 48.000                     |
| Z               | 20.000                          | 5.000                           | 24                                    | 120.000                    |
| Ukupno          |                                 | 10.000                          |                                       | 188.000                    |

Iako bi preduzeće svakako želelo da svoj kapacitet što više koristi za proizvodnju proizvoda „Z“, jer mu on najviše doprinosi ukupnom rezultatu, mogućnost njegovog plasmana ograničena je na 20.000 jedinica, što apsorbuje samo 50% raspoloživog kapaciteta. Ostatak proizvodnog vremena od 5.000 mašinskih časova, mogao bi se upotrebiti za proizvodnju proizvoda „Y“, koji je rentabilniji od proizvoda „X“, kada kupci svoju tražnju za proizvodom „Z“ ne bi uslovljavali mogućnošću da kupe bar 2.000 jedinica proizvoda „X“, što prisiljava preduzeće da za njegovu proizvodnju odvoji 2.000 mašinskih časova. Zato samo preostali deo kapaciteta od 3.000 mašinskih časova stoji na raspolaganju za proizvodnju proizvoda „Y“ [3].

Kao što se vidi, za donošenje odluke u posmatranom primeru relevantni su varijabilni troškovi i marginalni rezultati pojedinih proizvoda, koji se dobijaju na bazi direktnog obračuna.

Fiksni troškovi koji ostaju konstantni u ukupnom iznosu, bez obzira na karakter donete odluke, nisu interesantni sa stanovišta vršenja izbora. No, treba posebno imati na umu da iskazivanje marginalnih rezultata po vrstama proizvoda nije uvek ispravan kriterijum za donošenje odluke ukoliko postoji neki drugi limitirajući faktor rentabilnosti. U takvom slučaju marginalne rezultate pojedinih proizvoda neophodno je preračunati na jedinicu limitirajućeg faktora da bi se realno ocenio njihov doprinos ukupnom rezultatu. U gornjem slučaju kao limitirajući faktori posmatrani su raspoloživi kapacitet i tražnja odnosno prihod, mada se mogu i javiti i drugi kao, npr., materijal, radna snaga, finansijska sredstva i sl [3, str. 138].

Zbog toga je sasvim lako pretpostaviti da u preduzećima gde postoji više proizvoda i više limitirajućih faktora, problem izbora optimalnog asortimana postaje znatno kompleksniji i da njegovo razrešenje zahteva primenu složenije metodologije. [3]

## 2.6.2 Poslovna odluka: kupiti ili proizvoditi

Da li će se preduzeće odlučiti da samo proizvodi osnovni materijal, poluproizvode (delove), proizvode ili usluge, ili će ih nabavljati na tržištu, zavisi od mnoštva faktora, kako onih koji se mogu kvantificirati, tako i onih koji se ne daju kvantitativno izraziti. U prilog alternative da se nešto proizvodi može se navesti više razloga, kao npr.:

- 1) Nestabilnost ponude
- 2) Slab kvalitet ponude
- 3) Želja da se sačuva tajna proizvodnog procesa
- 4) Nedovoljna iskorišćenost kapaciteta
- 5) Težnja za punom zaposlenošću radne snage itd.

Isto tako, više razloga može govoriti u prilog druge alternative, da se nešto nabavlja na tržištu, kao npr.:

- 1) Nedostatak kapitala
- 2) Prenos rizika na dobavljača
- 3) Nedostatak iskustva u proizvodnji
- 4) Neujednačenost proizvodnje finalnog proizvoda
- 5) Širi izbor na tržištu
- 6) Obezbeđenje potrebnog servisa i sl.

Koji od tih faktora je presudan za izbor jedne od pomenutih alternativa načelno je nemoguće utvrditi. Sve zavisi od situacije konkretnog preduzeća, koju treba temeljno proučiti pre donošenja definitivne odluke. Bez obzira na intenzitet dejstva ovog ili onog faktora, uvek je potrebno proceniti uticaj pojedinih alternativa na troškove poslovanja. U opsegu u kojem odluka zavisi od troškova, razumljivo je da će biti izabrana ona alternativa koja je ekonomičnija, a ukoliko je relevantno više različitih faktora usvojiće se ono rešenje čiji je neto efekat najveći [3].

Polazna osnova ovog odlučivanja jeste identifikovanje relevantnih troškova i prihoda. Relevantni troškovi i prihodi za donošenje odluka su samo oni koji će imati uticaja na odluke.

Primer: Pretpostavka je da kompanija “W” proizvodi mobilne telefone. Baterije za svoj glavni proizvod, kompanija “W” je do sada proizvodila u sopstvenoj režiji, ali su se javile naizgled veoma povoljne ponude proizvođača baterija na tržištu. Menadžment kompanije “W” se

našao u dilemi da li da nastavi dalje s proizvodnjom baterija ili da iste počne nabavljati na tržištu. Stoga je uzeo u razmatranje ove ponude poredeći ih s relevantnim troškovima proizvodnje baterija u sopstvenoj režiji. U ovom primeru je u obzir uzeta cela proizvodna linija baterija kompanije “W” koja obuhvata tri različita tipa baterija, koje se ugrađuju u mobilne telefone ove kompanije. Sa druge strane, za poređenje su uzete samo po dve najpovoljnije tržišne ponude za svaki tip baterija.

Tabela 5: Troškovi proizvodnje i kupovine različitih tipova baterija

| Proizvodna linija baterija kompanije „W“    | Tipovi baterija             |                         |                                 |
|---------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|
|                                             | Nikl-metal hidridne (Ni-MH) | Litijum-jonske (Li-ion) | Litijum-polimerske (Li-polymer) |
| Troškovi pri proizvodnji po jedinici u din: |                             |                         |                                 |
| - Direktni troškovi materijala              | 21                          | 36                      | 43                              |
| - Direktni troškovi radne snage             | 9                           | 12                      | 13                              |
| - Direktni režijski troškovi                | 5                           | 7                       | 10                              |
| - Indirektni režijski troškovi              | 6                           | 7                       | 11                              |
| - Režijski troškovi proizvoda               | 3                           | 4                       | 9                               |
| - Režijski troškovi proiz. kapaciteta       | 1                           | 5                       | 6                               |
| <b>Ukupni troškovi proizvodnje</b>          | <b>45</b>                   | <b>71</b>               | <b>92</b>                       |
| Ponude proizvođača sa tržišta:              |                             |                         |                                 |
| - Prva najpovoljnija prodajna cena          | 39                          | 67                      | 88                              |
| - Druga najpovoljnija prodajna cena         | 41                          | 73                      | 92                              |
| <b>Godišnja proizvodnja u komadima</b>      | <b>24.000</b>               | <b>39.000</b>           | <b>58.000</b>                   |

Prema podacima iz tabele, kompanija “W” bi trebala da sva tri tipa baterija nabavlja od drugih proizvođača, umesto da ih proizvodi u svojim proizvodnim pogonima, jer su prodajne cene u svim slučajevima niže od cene koštanja baterija koje se proizvode u kompaniji “W”.

Postavlja se pitanje da li će kompanija “W” prestankom proizvodnje baterija izbeći sve troškove koji su postojali pri procesu proizvodnje. Da bi se dobio odgovor na ovo pitanje, neophodno je prvo razgraničiti troškove na one koji će nestati prestankom proizvodnje

(relevantni troškovi) i na one koji će se javljati i pored toga što je proces proizvodnje baterija prekinut (uz pretpostavku da je kompanija počela da kupuje baterije). Ovu drugu grupu troškova zovemo irelevantnim troškovima (u našem primeru su to režijski troškovi proizvodnih kapaciteta) i njih ćemo isključiti iz daljeg razmatranja. Najtipičniji primeri irelevantnih troškova su: amortizacija osnovnih sredstava, troškovi zakupa, troškovi osiguranja, porezi i kontrola kvaliteta.

Posmatraju se troškovi nikl-metal hidridne baterije. Ako se kompanija “W” odluči na kupovinu ovog tipa baterija po ceni od 39 din/kom, ostvariće uštede na sledećim troškovima:

Tabela 6: Troškovi Ni-MH baterije

| Troškovi pri proizvodnji koji se mogu izbeći |           |               |
|----------------------------------------------|-----------|---------------|
| - Direktni troškovi materijala               | 504.000   | (21 x 24.000) |
| - Direktni troškovi radne snage              | 216.000   | (9 x 24.000)  |
| - Direktni režijski troškovi                 | 120.000   | (5 x 24.000)  |
| - Indirektni režijski troškovi               | 144.000   | (6 x 24.000)  |
| - Režijski troškovi proizvoda                | 72.000    | (3 x 24.000)  |
| Bruto ušteda u troškovima:                   | 1.056.000 |               |
| TROŠKOVI KUPOVINE:                           | 936.000   | (39 x 24.000) |
| NETO UŠTEDA PRI KUPOVINI: 120.000            |           |               |

Pri odluci da se prestane s proizvodnjom i pređe na kupovinu Ni-MH baterije, kompanija “W” bi ostvarila bruto uštedu u troškovima u iznosu od 1.056.000 din, što predstavlja zbir svih troškova koji se mogu izbeći prekidom proizvodnje. Kada se od bruto uštede u troškovima oduzmu troškovi kupovine baterija na tržištu u iznosu od 936.000 din, dobija se iznos od 120.000 što predstavlja godišnju uštedu kompanije “W” pri izboru alternative “kupiti” umesto “proizvoditi”.

Međutim, šta bi se desilo kada bi se prihvatila naizgled primamljiva ponuda sa tržišta koja neće rezultovati uštedama i pored toga što je prodajna cena manja od troškova proizvodnje? Primer proizvodnje litijum-polimerske baterije. Najpovoljnija cena Li-polymer baterije na tržištu iznosi 88 din/kom, što je za 4 din/kom niže od troškova koje postiže kompanija “W” u proizvodnji ove vrste baterije.

Tabela 7: Troškovi Li-polymer baterije

| Troškovi pri proizvodnji koji se mogu izbeći |           |               |
|----------------------------------------------|-----------|---------------|
| - Direktni troškovi materijala               | 2.494.000 | (43 x 58.000) |
| - Direktni troškovi radne snage              | 754.000   | (13 x 58.000) |
| - Direktni režijski troškovi                 | 580.000   | (10 x 58.000) |
| - Indirektni režijski troškovi               | 638.000   | (11 x 58.000) |
| - Režijski troškovi proizvoda                | 522.000   | (9 x 58.000)  |
| Bruto ušteda u troškovima:                   | 4.988.000 |               |
| TROŠKOVI KUPOVINE:                           | 5.104.000 | (88 x 58.000) |
| NETO UŠTEDA PRI PROIZVODNJI:                 | 116.000   |               |

Za kompaniju “W” je bolja opcija da Li-polymer bateriju proizvodi u sopstvenim pogonima, nego da vrši nabavku na tržištu, jer u tom slučaju ostvaruje godišnju uštedu od 116.000 din (2 din/kom). Proizvodnja će biti isplativije rešenje sve dok se ne može dobiti više od 116.000 din iznajmljivanjem proizvodnih objekata i opreme koji se koriste pri proizvodnji ovog tipa baterije. Ako kompanija upotrebom ovih resursa u neke druge svrhe ostvari više od 116.000 din dodatnog profita, tada se Li-polymer baterija može kupovati od proizvođača sa najpovoljnijom prodajnom cenom (88 din/kom), jer će sve iznad 116.000 din predstavljati uštedu pri kupovini [9, str. 145].

### Poslovna odluka: kupiti i proizvoditi

Pošto se očekuje rast prodaje mobilnih telefona sa Litijum jonskom baterijom u narednoj godini zbog planiranog sniženja cena, razumno je pretpostaviti da će kompanija “W”, umesto dosadašnjih 39.000 komada, imati potrebe za 78.000 komada Li-ion baterije u narednoj godini. Usled novonastale situacije, pred menadžmentom kompanije se sada nalazi izbor između sledeće tri alternative za sledeću poslovnu godinu:

1. Proizvesti u sopstvenoj režiji ukupnu potrebnu količinu od 78.000 komada baterija,
2. Kupiti na tržištu svih 78.000 baterija i ostaviti proizvodna sredstva i kapacitete neuposlene,
3. Kupiti na tržištu polovinu potrebne količine baterija, a slobodne kapacitete iskoristiti za proizvodnju dodatnih 39.000 komada Li-ion baterija.

Tabela u nastavku prikazuje relevantne troškove pri svakoj od navedenih alternativa:

Tabela 8: Troškovi Li-ion baterija

| Moguće alternative                                                                        | Proizvoditi u sopstvenoj režiji         | Kupiti                                  |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                           |                                         | Uz prestanak proizvodnje                | Uz dodatnu proizvodnju                    |
|                                                                                           | 1.                                      | 2.                                      | 3.                                        |
| Ukupni relevantni troškovi pri:<br>- količini od 39.000 kom.<br>- količini od 78.000 kom. | 2.574.000<br>5.148.000<br>(66 x 78.000) | 2.613.000<br>5.226.000<br>(67 x 78.000) | -<br>5.187.000<br>(2.574.000 + 2.613.000) |
| Planirani profit od dodatne proizvodnje Li-ion baterija                                   | -                                       | -                                       | 273.000                                   |
| Neto troškovi pri količini od 78.000 kom. baterija                                        | 5.148.000                               | 5.226.000                               | 4.914.000                                 |
| Neto troškovi po 1 kom.                                                                   | 66                                      | 67                                      | 63                                        |

Uz pretpostavku da će se izborom treće alternative ostvariti dodatni profit u iznosu od 273.000 dinara, proizilazi da će se u uslovima neophodnog rasta godišnje proizvodnje najviše isplatiti opcija “proizvoditi i kupiti”, jer ona rezultira najnižim troškovima u ukupnom iznosu od 4.914.000 din (63 din/kom). Pri tome se, izborom treće alternative, ostvaruje najbolja upotreba sredstava, jer su svi proizvodni kapaciteti uposleni u potpunosti.

Kao što se iz navedenog primera zaključuje, nije uvek samo jedna od dve opcije “proizvoditi” ili “kupiti” najoptimalnija, nego se mora u razmatranje uključiti i posledice izbora obe alternative na ukupne troškove. Zbog toga možemo reći da se kratkoročno poslovno odlučivanje u ovom slučaju pravilnije zove “proizvoditi” i/ili “kupiti” umesto “proizvoditi” ili “kupiti”. Odnosno, izbor jedne od opcija ne mora uvek da isključi onu drugu [32] .

### 2.6.3 Poslovna odluka: prodati poluproizvod ili ga finalizirati

Problemi ovakve vrste javljaju se obično u preduzećima koja u proizvodni proces ulaze sa jednom osnovnom sirovinom i iz nje, u više uzastopnih faza prerade, dobijaju nekoliko različitih učinaka, koji se mogu koristiti kao poluproizvodi u samom preduzeću ili prodati, kao što je to slučaj sa rafinerijama nafte ili preduzećima klanične, tekstilne i drvne industrije.

Za rešenje ovih problema relevantni su dodatni troškovi i prihodi obe alternative, pri čemu se prihodi od prodaje delimično završenog proizvoda (poluproizvoda) mogu zaračunati kao oportunitetni troškovi njegove dalje prerade u finalni proizvod, kao druge moguće alternative.

Primera radi neka preduzeće proizvodi 10.000kg proizvoda "X", po ceni koštanja od 8 dinara za kilogram, koji se može realizovati po prodajnoj ceni od 11 dinara za kilogram. Pod daljom pretpostavkom da se isti proizvod da preraditi, uz dodatne troškove od 4 dinara po kilogramu u finalni proizvod "Y" čija je prodajna cena 17 dinara za kilogram. Postavlja se pitanje koja je alternativa povoljnija, i kakvu odluku organi upravljanja treba da donesu. Da bi ta odluka bila racionalna, organi upravljanja moraju uzeti u razmatranje troškove i prihode posmatranih alternativa:

Tabela 9: Odnos troškova i prihoda posmatranih alternativa

|                                                                |        |         |
|----------------------------------------------------------------|--------|---------|
| 1.Prihodi od prodaje finalnog proizvoda "Y" (10.000kg x 17din) |        | 170.000 |
| 2.Troškovi proizvodnje poluproizvoda "X"                       | 80.000 |         |
| 3.Dodatni troškovi finalnog proizvoda "Y"                      | 40.000 |         |
| 2.+3.                                                          |        | 120.000 |
| Finansijski rezultat                                           |        | 50.000  |

Pošto su dodatni prihodi alternative da se poluproizvod dalje prerađuje u finalni proizvod veći od dodatnih troškova te alternative, ima ekonomskog opravdanja da se usvoji. Kao što se iz prednjeg obračuna vidi, u razmatranje odluke se ušlo sa prihodom poluproizvoda "X" a ne sa njegovim troškovima, s obzirom da je u prihodu već izražena korisnost koja se može dobiti prodajom poluproizvoda, kao jedne od posmatranih alternativa. Kako se ta alternativa žrtvuje,

gubitak njenog prihoda smatra se oportunitetnim troškom prerade poluproizvoda kao prihvaćene alternative.

Posle donete odluke oportunitetni troškovi nisu više obračunski i računovodstveno interesantni. Ukupan finansijski efekat utvrđuje se tada sabiranjem neto rezultata poluproizvoda “X” i finalnog proizvoda “Y”, odnosno putem obračuna razlike između ukupnog prihoda i ukupnih troškova [3].

Na primer:

Tabela 10: Upoređivanje nakon donete odluke[3]

|                                              |        |         |
|----------------------------------------------|--------|---------|
| Prihodi od prodaje (10.000kg<br>x 17 dinara) |        | 170.000 |
| Troškovi proizvodnje<br>poluproizvoda “X”    | 80.000 |         |
| Dodatni troškovi finalnog<br>proizvoda “Y”   | 40.000 | 120.000 |
| Finansijski rezultat                         |        | 50.000  |

## 2.6.4 Poslovna odluka: eliminisanje nerentabilnih proizvoda

Kod donošenja odluke o isključenju nerentabilnog proizvoda iz asortimana potrebno je upoređivati troškove koji se mogu uštedeti eliminisanjem proizvoda (diferencijalni troškovi) sa gubitkom prihoda od njegove realizacije koji neminovno prati takvu alternativu (diferencijalni prihodi). Ako je smanjenje prihoda veće od troškova koji se daju izbeći, još uvek je korisnije zadržati takav proizvod, dok se ne pronade neki rentabilniji, jer njegova realizacija doprinosi nešto pokriću onih troškova koji se ne mogu uštedeti njegovim eliminisanjem. Pošto su varijabilni troškovi ti koji se daju izbeći, odluke o eliminisanju proizvoda donose se najčešće na bazi prosečnih varijabilnih troškova koji se dobijaju iz direktnog obračuna. Pri tome se normalno rezonuje da treba obustaviti proizvodnju i prodaju proizvoda ako je njegova prodajna cena ispod varijabilnih troškova koje prouzrokuje, dok se u obrnutom slučaju može nastaviti sa proizvodnjom i realizacijom, dok se ne nađe neko korisnije rešenje.

Iako je prednji način rezonovanja načelno sasvim ispravan, ima slučajeva kada se ne može bezrezervno i automatski prihvatiti, s obzirom da se osim varijabilnih troškova, i izvesne kategorije fiksnih troškova, mogu uštedeti eliminisanjem proizvoda, pa ih je neophodno uzeti u obzir prilikom razmatranja takve odluke. Misli se, pre svega, na one fiksne troškove, čiji iznos zavisi od odluke organa upravljanja, i koji se mogu menjati po njihovoj diskreciji ili na one koje zahtevaju permanentna novčana izdavanja. Zato je, u takvim slučajevima, informacije o varijabilnim troškovima različitih proizvoda iz direktnog obračuna potrebno dopuniti sa informacijama o fiksnim troškovima koji su posebno prouzrokovani proizvodnjom i realizacijom svakog proizvoda pojedinačno, za razliku od onih fiksnih troškova, koji se javljaju kao opšti za više ili sve proizvode zajedno.

Primer: Pretpostavimo da preduzeće proizvodi tri vrste proizvoda ("A", "B", "C"). Pretpostavimo da menadžment ispred sebe ima samo dve mogućnosti. Može da eliminiše ili zadrži proizvod "C". Pretpostavimo da proizvod "C" na koji način ne utiče na proizvodnju i prodaju ostala dva proizvoda. To dalje implicira da se ta odluka može doneti samo na bazi relevantnih vrednosti, odnosno troškova i koristi koji će biti pogođeni ovom odlukom.

Tabela 11: Pregled mogućih alternativa [2]

| Prihodi, troškovi i rezultat | Zadržati sva tri proizvoda | Zadržati proizvode "A" i "B" i eliminisati proizvod "C" | Razlike |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|---------|
| 1. Prihodi od prodaje        | 940.000                    | 520.000                                                 | 420.000 |
| 2. Varijabilni troškovi      | 500.000                    | 200.000                                                 | 300.000 |
| 3. Kontrolni rezultat (1-2)  | 440.000                    | 320.000                                                 | 120.000 |
| 4. Fiksni troškovi           | 250.000                    | 200.000                                                 | 50.000  |
| 4.1 Direktni                 | 100.000                    | 50.000                                                  | 50.000  |
| 4.2 Opšti                    | 150.000                    | 150.000                                                 | -       |
| Poslovni dobitak (3-4)       | 190.000                    | 120.000                                                 | 70.000  |

U ovom pregledu pažnja treba da se posveti poslednjoj koloni koja prikazuje razlike između troškova i prihoda koje će prouzrokovati jedine dve raspoložive alternative, odnosno zadržavanje proizvodnje sva tri proizvoda i eliminisanje proizvodnje proizvoda "C" uz zadržavanje preostala dva proizvoda. Treba zaključiti da će za rešavanje problema eliminisanja ili zadržavanja proizvoda "C", podjednako biti relevantni troškovi i prihodi, i to u onoj meri u kojoj se oni razlikuju između raspoloživih alternativa.

Prilikom procene iznosa relevantnih troškova i prihoda opet je veći problem na strani troškova. Sve to zbog toga što su troškovi nastavka ili eliminisanja proizvodnje predmet procene od strane analitičara, dok je prodajna cena već poznata na tržištu. Relevantni će biti svi varijabilni troškovi, jer se celokupan iznos ovih troškova može uštedeti ako se donese odluka o eliminisanju proizvoda "C". To ne važi za fiksne troškove. Eliminacijom proizvoda "C" se ne vrši likvidacija dela proizvodnih i prodajnih kapaciteta koje je ovaj proizvod apsorbovao u prethodnom kvartalu. Ukupni fiksni troškovi ovog preduzeća su podeljeni na direktne i opšte troškove. Celokupan iznos direktnih fiksnih troškova se može izbeći ako obustavi proizvodnju pomenutih proizvoda. Opšte fiksne troškove preduzeće ne može izbeći čak ni kada bi eliminisalo proizvodnju sva tri proizvoda.

Napuštanjem proizvoda "C" menadžment bi smanjio poslovni rezultat za 70.000 dinara i po tom osnovu uskratio značajan neto-priliv gotovine u preduzeće.

Postavlja se pitanje da li se zadržavanjem proizvoda "C" može završiti započeta priča? To je moguće samo ako oprema i proizvodni prostor korišćeni u proizvodnji ovog proizvoda nemaju alternativnu upotrebu. Ako se ovi kapaciteti mogu recimo iznajmiti nekom drugom preduzeću,

onda se ti prihodi moraju uzeti u obzir prilikom rešavanja ovog problema. Ovi prihodi moraju ući u obračun ukupnih relevantnih troškova kao oportunitetni trošak. To znači da renta treba da bude barem 70.000 dinara kako bi se doprinos proizvoda "C" kompenzovao. Sav prihod iznad te sume će izboru ove alternative doneti prednost.

## 2.7 Analiza troškova i koristi u funkciji upravljanja odlučivanjem

Jedna od najčešćih poslovnih odluka tiče se upravljanja asortimanom odnosno proizvodno-prodajnim programom. Pod asortimanom treba podrazumevati kombinaciju proizvoda i usluga koje preduzeće proizvodi i prodaje na tržištu. Razuđenim proizvodno-prodajnim programom menadžeri moraju veoma pažljivo upravljati u cilju pronalaženja optimalne kombinacije proizvoda i usluga koja će omogućiti maksimiziranje poslovnog dobitka preduzeća. U traganju za takvom kombinacijom menadžeri se suočavaju sa brojnim problemima kao što su: pronalaženje najpovoljnijeg učešća postojećih proizvoda u asortimanu, uključivanje novog proizvoda u asortiman, eliminisanje postojećeg proizvoda iz asortimana, prihvatanje specijalne porudžbine, problema prerađivati ili prodati poluproizvod, kupiti ili proizvoditi komponentu nekog proizvoda i sl.

Ideja *Cost-Benefit* (Troškovi-koristi) analize je potekla od francuskog inženjera Jules Dupuit. Britanski ekonomista Alfred Marshall je formulisao neke od formalnih koncepata koji čine osnovu *Cost-benefit* analize. Praktičan razvitak cost-benefit analize se javio kao rezultat projekata Američkog korpusa inženjera (*U.S. Corps of engineers*) za unapređenje sistema protoka voda kada su ukupne koristi tog projekta premašile troškove. Tek nakon 20 godina su ekonomisti pokušali da osmisle, rigorozan i trajan set metoda za merenje koristi i troškova i odlučivanje da li projekat vredi.

*Cost-benefit* analiza služi za sagledavanje koliko će se uspešno ili neuspešno planirana akcija izvršiti. Iako se ova analiza može koristiti u svim sferama, najčešće se koristi u finansijskoj. Ona se oslanja na upoređivanje pozitivnih i negativnih faktora da bi se izračunao neto-rezultat.

*Cost-benefit* analiza pronalazi, kvantifikuje, i dodaje sve pozitivne faktore. Ovo su koristi. Zatim, identifikuje, kvantifikuje, i oduzima sve negativne faktore. To su troškovi. Razlika između ovih faktora pokazuje da li planiranu akciju preporučiti. Suština korišćenja ove metode je u tome da se uključe svi troškovi i koristi i da se adekvatno kvantifikuju.

Primer: Kao menadžer proizvodnje, predlažete kupovinu nove mašine od 1.000.000 dinara, kako bi povećali proizvodnju. Pre kupovine treba izvršiti *cost-benefit* analizu. Prvo se

nabrajaju koristi. Sa novom mašinom može se proizvesti 100 jedinica po času više. Tri radnika bi u tom slučaju bila višak. Što se tiče troškova, oni su vezani za kupovinu mašine i potrošnju električne energije. Takođe su tu i troškovi održavanja. Svi ostali troškovi su skoro beznačajni. Izračunavate prodajnu cenu 100 dodatnih jedinica po času i to množite sa brojem radnih časova u mesecu. Tu takođe treba dodati i mesečne plate tri radnika. Nakon toga se izračunavaju mesečni troškovi mašine, deljenjem nabavne cene mašine sa 12 meseci po godini i dodatnim deljenjem sa 10 godina koliko je procenjeno da mašina traje. U proizvođačevim specifikacijama se vidi kolika je potrošnja struje. To se pomnoži sa cenom struje, i to sve čini troškove. Nakon toga se od ukupnih koristi oduzmu ukupni troškovi i tako se dobije da li je ta odluka o kupovini dobra.

Kao što se može videti, cost-benefit analiza se može koristiti u mnogim sferama života. Skoro svaka odluka koja se treba doneti prolazi kroz neku vrstu *cost-benefit* analize. Ova analiza se provlači kroz ovaj naučni rad, i zahteva svoju primenu u svim alternativnim finansijskim odlukama koje su navedene u samom radu.

## 3. Poslovni informacioni sistemi

### 3.1 Pojam

Informacioni sistem (IS) se može definisati kao sistem u kome se veze između objekata i veze sistema sa okolinom ostvaruju razmenom informacija. Detaljnije obrazloženje informacionog sistema jeste da predstavlja uređeni i integrisani skup podataka, procesa, interfejsa, mreža, tehnologija, i ljudi koji su u međusobnoj korelaciji u cilju podrške i poboljšanja svakodnevnih poslovnih operacija i podrške menadžmentu u rešavanju poslovnih problema, planiranja, upravljanja, predviđanja, koordinisanja i donošenja odluka [10, str. 4].

IS treba da bude model realnog sistema u kome deluje. Ulazi u sistem direktno utiču na stanje sistema, a ova promena se reflektuje na izlaz. Preslikavanje realnog sistema u informacioni sistem izvodi se postupkom modeliranja realnog sistema.[10]

Informacioni sistemi pomažu organizacijama da se nose sa sadašnnošću u svakodnevnim poslovnim delatnostima, da pamte prošlost kroz baze i banke podataka i da ih pripremi za budućnost omogućavajući im da donose bolje poslovne odluke [11, str. 41].

Informacione tehnologije su deo razvojne strategije informacionih sistema. One opisuju kombinaciju računarske tehnologije (hardware i software), telekomunikacione tehnologije, netware, groupware i humanware.

- Hardware podrazumeva uređaje koji se koriste.
- Software podrazumeva instrukcije koje kontrolišu rad računarskih sistema i elektronskih uređaja. On koordinira rad hardverskih komponenti u jednom informacionom sistemu. Tu spadaju razni operativni sistemi ili aplikacije, procesi, veštačka inteligencija, korisnički interfejs i inteligentne agente.
- Telekomunikacije predstavljaju prenos signala, odnosno podataka, slika, glasova, koristeći radio, televiziju, telefoniju i druge komunikacione tehnologije.
- Netware podrazumeva opremu i softver radi podrške mreži računara, terminala i komunikacionih kanala i uređaja.

- Groupware su komunikacioni alati kao što su e-mail, video konferencije i drugo, koji podržavaju elektronsku komunikaciju i kolaboraciju između grupa.
- Humanware su intelektualni kapaciteti neophodni za razvoj, programiranje, održavanje i rukovanje tehnologijom. Tu spadaju znanje i ekspertiza.

Poslovni informacioni sistemi su informacioni sistemi koji podržavaju poslovne funkcije i obezbeđuju poslovnu inteligenciju i analitiku. Oni se oslanjaju na pet osnovnih resursa:

- Ljudski resursi uključuju korisnike IS i one koji razvijaju, održavaju i rukuju sistemom.
- Hardverski resursi uključuju sve tipove mašina, kao što su telefoni, ruteri, DVD-jevi, PDA uređaji, računari i dr.
- Softverski resursi uključuju računarske programe, priručnike, politiku kompanije i dr.
- Komunikacioni resursi uključuju mreže i neophodan hardver i softver koji ih podržava.
- Resursi podataka opisuju sve podatke kojima organizacija ima pristup, bez obzira na formu. Tu spadaju baze podataka, fajlovi, dosijei, fascikle i dr.[10, str. 20]

Tipične poslovne funkcije u nekom preduzeću su računovodstvo, proizvodnja, marketing, ljudski resursi i dr. U većini odeljenja u organizaciji postoje sopstveni informacioni sistemi. Tu spadaju računovodstveni informacioni sistem, marketing informacioni sistem itd. Sistem treba da bude integrisan, i odluke se donose na osnovu takvog sistema.[10]

## 3.2 Podela informacionih sistema

Informacioni sistemi primenjeni u poslovanju se mogu svrstati u tri grupe:

1. Informacioni sistemi za operativnu podršku
2. Informacioni sistemi za podršku intelektualnom radu
3. Informacioni sistemi za podršku menadžmentu

Informacioni sistemi za operativnu podršku pomažu u evidentiranju pri svakodnevnim poslovnim aktivnostima i vrše obradu transakcija. To su sistemi za obradu transakcija (TPS – *Transaction Processing Systems*), to jest tačnu i efikasnu obradu svih vidova elektronskih finansijskih i proizvodnih dokumenata kompanije (naloga, narudžbenica, računa, uplatnica, izvoda, otpremnica, ugovora, kalkulacija, šifarnika...).

U informacione sisteme za podršku intelektualnom radu spadaju informacioni sistemi za profesionalnu podršku (PSS – *Professional Supporting Systems*), kancelarijski informacioni sistemi (OIS – *Office Information Systems*) i Sistemi za deljenje znanja (KMS – *Knowledge Management Systems*). Informacioni sistemi za profesionalnu podršku pomažu specijalistima u obavljanju složenijih aktivnosti kao što su na primer alati za projektovanje pomoću kompjutera CAD (*Computer Aided Design*) i CASE (*Computer Aided Software Engeneering*). Kancelarijski informacioni sistemi podržavaju funkcionisanje, organizaciju i koordinaciju birokratskog rada u kancelarijskom okruženju pri radu sa poslovnim elektronskim dokumentima i multimedijalnim sadržajem (slike, animacije, zvukovi, filmovi, prezentacije itd.). Sistemi za deljenje znanja pomažu u izdvajanju, kreiranju i deljenju informacija i znanja. Koriste se u poslovima u kojima određeni specijalisti kreiraju nova znanja i ekspertize (na primer advokati, knjigovođe i konsultanti), kako bi se oni podelili sa drugim ekspertima u cilju stvaranja novih poslovnih mogućnosti. Koriste se takođe u modernim sistemima za pretraživanje sadržaja interneta. Ovi sistemi obezbeđuju efikasnu distribuciju znanja, interno ili preko interneta, i koriste više ili grupu sistema za kategorizaciju informacija koji rade u kolaboraciji.

Informacioni sistemi za podršku menadžmentu su najsloženiji informacioni sistemi i uglavnom su određeni za korišćenje od strane rukovodećih struktura na različitim hijerarhijskim nivoima strukture privrednog društva. Tu spadaju Menadžment informacioni sistemi (MIS – *Management Information Systems*), Sistemi za podršku u odlučivanju (DSS – *Decision Support*

*Systems*) i Direktorski informacioni sistemi (EIS – *Executive Information Systems*). Menadžment informacioni sistemi ili sistemi za izveštavanje menadžera služe za obezbeđivanje raznih vrsta izveštaja za menadžere na svim nivoima organizacije, operativnom, taktičkom i strategijskom. Oni su uglavnom orijentisani na interne informacije i koriste podatke iz sistema za obradu transakcija kako bi ih sumarno prikazali u različitim formama i izveštajima. Oni obezbeđuju izveštaje o prošlim, tekućim ili planiranim rezultatima pri obavljanju svojih poslovnih zadataka. Sistemi za podršku u odlučivanju se uglavnom koriste na taktičkom nivou i pomažu pri donošenju individualnih i kolektivnih odluka u situacijama kada postoji nesigurnost oko njihovih mogućih efekata. Oni pomažu pri planiranju i razmatranju alternativnih pravaca akcija (obično investiranja) uz prikaz procena rezultata različitih izbora. Oni sadrže alate i tehnike za izdvajanje relevantnih informacija i za analizu mogućih opcija i alternativa.

Direktorski informacioni sistemi, Sistemi za podršku direktorskih odluka ili strategijski informacioni sistemi pomažu višim menadžerima ili članovima Upravnog odbora da dobiju uvid u funkcionisanje privrednog društva i za donošenje strategijskih odluka. Oni služe za sagledavanje detaljnih i sumarnih informacija o svim oblastima delatnosti privrednog društva i poslovnog okruženja, kao i za poređenje rezultata raznih analiza i performansi sa konkurentima ili sa onima ostvarenim u prošlosti. Ovi sistemi daju strategijski uvid u poslovanje u skraćenom i jasno prikazanom obliku i sumiraju ključne interne i eksternne informacije i znanja relevantnih za kompaniju (koriste se razne kontrolne table (*dashboards*) i liste rezultata (*scorecards*)).

Organizacije koriste informacione sisteme kako bi dobile informacije i koristile ih u procesu strateškog, taktičkog i operativnog upravljanja, kao i za podršku osnovnim delatnostima kroz unapređenje, automatizaciju i racionalizaciju poslovnih procesa. Danas su informacioni sistemi neophodni i sastavni deo svake savremene organizacije. Informacioni sistemi primenjeni u poslovanju se nazivaju “Poslovni informacioni sistemi” i mogu biti veće ili manje složenosti ili obuhvatati manji ili veći dijapazon poslovanja kompanije. Sistemi za sveobuhvatno planiranje resursa (*ERP – Enterprise Resource Planning*) su poslovni informacioni sistemi koji obuhvataju više poslovnih delatnosti kompanije. Informacioni sistemi koji su uključeni i potpomažu sve vidove poslovne delatnosti jedne velike kompanije se nazivaju “Sveobuhvatni informacioni sistemi” (*EIS - Enterprise Information Systems*). Oni imaju sposobnost obrade veće količine podataka i obezbeđuju tehnološku platformu koja omogućava velikim i složenim organizacijama

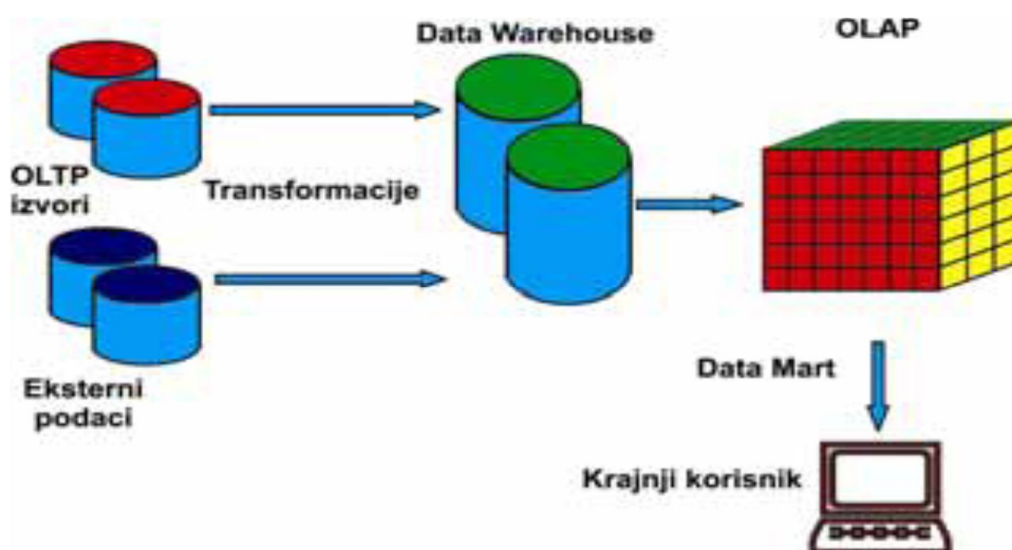
da integrišu i koordiniraju svoje poslovne procese. Oni predstavljaju jedinstveni centralni informacioni sistem sa standardizovanom strukturom podсистема, podataka i alata kako bi obezbedili korišćenje i prenos informacija kroz sve funkcionalne delatnosti i hijerarhije velikih i decentralizovanih privrednih društava i organizacija. Još od pojave informacionih sistema, kompanije pokušavaju da integrišu informacioni sistem u sve veći broj svojih poslovnih delatnosti i aktivnosti, kako bi uspostavili kompjuterski integrisano poslovanje (*CIB - Computer integrated Business*). Kompjuterski integrisano poslovanje obuhvata kompjuterski integrisanu proizvodnju CIM (*Computer integrated manufacture*) i kompjuterski integrisano kancelarijsko poslovanje CIO (*Computer Integrated Office*).

Danas se informacioni sistemi kompanija sve više spajaju sa informacionim sistemima dobavljača, kupaca, poslovnih partnera (distribuciji, logistici, analizama tržišta...) u Međukompanijske informacione sisteme (*IIS - Intercompany Information Systems*), kako bi ubrzali međusobni protok i deobu podataka u cilju koordinacije poslovanja. Spajanja se mogu vršiti direktno, kako je rađeno u početku ili preko interneta, što je je moderni trend. Internet je ovde odigrao veoma važnu ulogu jer je omogućio geografsku neograničenost povezivanja ljudi, organizacija, kompanija i institucija, što je olakšalo globalno multinacionalno poslovanje. [11]

Prvenstvena uloga poslovnih informacionih sistema je da obezbedi poslovanje u modernoj, složenoj sredini poslovanja, ali i da potpomogne i omogući ostvarivanje strategije kompanije. Da bi se svi činiooci, pravila i kretanja sredine analizirali potrebno je prikupiti i obraditi veliku količinu podataka što je danas nemoguće bez korišćenja modernih i performantnih poslovnih informacionih sistema. Poslovni informacioni sistem treba da pomogne organizaciji u internoj i eksternoj analizi, definisanju i sagledavanju strategijskih odluka, izboru strategije, kao i praćenju i oceni rezultata sprovođenja strategije. Moderne decentralizovane organizacione strukture i razvoj strategijskih poslovnih jedinica nije moguć bez korišćenja savremenih informacionih i komunikacionih sistema. Primena informacionih sistema u poslovanju podrazumeva poznavanje računarske tehnologije i poslovne informatike. Poznavanje računarske tehnologije podrazumeva sposobnost da se izabere, konfiguriše i administrira računarska i telekomunikaciona oprema. Poznavanje poslovne informatike označava veštinu u korišćenju i primeni računarske tehnologije kako bi se obavljali poslovni zadaci u cilju postizanja poslovnog uspeha kompanije [11, str. 41-46].

### 3.3 Analitički poslovni informacijski sistemi

Današnji poslovni informacijski sistemi ne mogu da se zamisle bez ugrađene poslovne inteligencije. Vodeći IT analitičari predviđaju da će se u narednih pet godina softverska industrija fokusirati na poslovnu inteligenciju (BI) i analitiku, usled potrebe organizacija za donošenjem odluka na svim nivoima menadžmenta. Operaciona BI rešenja uvode inteligenciju u sve poslovne procese organizacije pružajući pravu informaciju, pravim ljudima u pravo vreme.



Slika 2: Razvoj skladišta podataka

### 3.4 Skladište podataka

Kompanija svakodnevno prikuplja velike količine podataka. Ti podaci su često sirovi podaci koji prikazuju stanje poslovanja. Prevođenje tih sirovih podataka u neophodne informacije je ključni analitički proces, na osnovu kojih kompanija donosi poslovne i operativne odluke.

Nakon što su se uvidele vrednosti poslovne analize, zahtevi za podacima i informacijama, postaju sve brojniji i učestaliji. Izlaženje u susret ovim zahtevima može biti kompleksan zadatak, jer je neophodno pretraživati ogromne količine prikupljenih izvora podataka, konsolidovati ih, analizirati i distribuirati informacije drugim članovima organizacije [10, str. 250].

Kompanija obično implementira sisteme za podršku odlučivanju kako bi obezbedila podatke i informacije koji se mogu koristiti za obavljanje poslovne analize. Investicija u ove sisteme je obično veoma velika, naročito ako se uzme u obzir vreme implementacije, troškovi i napor.

Kompanija može imati jedan ili više operacionih sistema koji obavljaju osnovne poslovne procese. Ovi sistemi se mogu naći na odvojenim serverima i čak različitim mrežama. Te operacione sisteme nazivamo OLTP (*on-line transaction processing*) koji prikupljaju transakcije poslovanja i snabdevaju skladište podataka (*data warehouse*) sa podacima [10, str. 251].

Karakteristike OLTP sistema su da obrađuju poslovne transakcije u realnom vremenu, sadrže strukture podataka optimizovane za unošenje i izmenu podataka, obezbeđuju ograničene sposobnosti za podršku odlučivanju.

Primeri OLTP sistema su: aplikacije praćenja porudžbina, aplikacije pružanja usluga klijentima i dr.

Sistem skladišta podataka (*Data Warehouse* - DW) sadrži komponente koje pomeraju podatke sa izvornih sistema ka korisnicima koji žele da vrše analize podataka. Primarna funkcija sistema skladišta podataka je da pruži podršku organizaciji u obavljanju poslovne analize. Koncept skladištenja podrazumeva skladištenje agregiranih, ekstrahovanih i filtriranih podataka u meta baze, koje omogućavaju slojevit, multidimenzionalni pristup podacima, kakav je potreban za donošenje odluka najvišeg strateškog nivoa.

Skladištenje podataka (*Data Warehousing*) je proces integracije podataka u jedan repozitorijum iz kojeg krajnji korisnici mogu sprovesti *ad-hoc* analize podataka i praviti izveštaje. Skladište podataka je analitička baza podataka namenjena samo za čitanje i koristi se kao osnova sistema za podršku odlučivanju.

Skladište podataka obezbeđuje podatke, integriše podatke sa heterogenih sistema i skladišti podatke u fizičkim strukturama koje su optimizovane za analizu podataka. Skladište podataka je informaciona baza podataka dizajnirana za podršku jedne ili više klasa analitičkih zadataka, kao što su nadgledanje i izveštavanje, analiza i dijagnoza, simulacija i planiranje.[10]

Karakteristike skladišta podataka su:

- Organizacija – podaci su organizovani po predmetu i sadrže relevantne informacije za podršku odlučivanju.
- Konzistentnost – podaci u različitim operacionim bazama podataka se drugačije šifriraju. U skladištu će ti podaci biti šifrovani na konzistentan način.
- Vremenski podaci – podaci se čuvaju mnogo godina kako bi se iskoristili za praćenje trendova, prognoza i vremensko poređenje
- Multidimenzionalnost – skladište podataka koristi multidimenzionalnu strukturu
- Web-zasnovanost – u današnje vreme skladište podataka je dizajnirano tako da obezbedi jedno efikasno okruženje za Web aplikacije.

Sistem skladišta podataka sadrži mnoge komponente koje prenose podatke sa izvornih sistema do korisnika koji izvršavaju analizu podataka. Tu spadaju:

- Izvori podataka – izvorni sistemi su operacioni sistemi, npr. OLTP sistemi koji mogu biti relacioni
- Oblast za pripremu podataka – podrazumeva skup procesa koji čisti, transformiše, povezuje i priprema izvorne podatke za korišćenje u DW. Podaci se transformišu u konzistentne formate. Oblast za pripremu podataka se nalazi na jednom ili nekoliko računara, ne mora da bude zasnovana na relacionoj tehnologiji i ne podržava korisničke izveštaje.
- *Data Mart* – je podskup DW koji sadrži podatke specifične za određenu poslovnu oblast kao što su finansije ili analiza klijenata. *Data Mart*-ovi mogu biti uključeni u DW, mogu se izgraditi u relacionim, ili OLAP bazama podataka i mogu da sadrže detaljne ili sumarne podatke koji se mogu ili ne, deliti kroz *Data Mart*-ove.

- *Data Warehouse* – može se definisati i kao virtuelna unija *Data Mart*-ova sa integrisanim informacijama koje su deljive kroz *Data Mart*-ove ili kao centralizovano, integrisano skladište podataka koje obezbeđuje podatke *Data Mart*-ovima [10, str. 253].

Primena skladišta podataka je širokog dijapazona, počev od državnih organa, zdravstva i obrazovanja, pa do finansija, prodaje, marketinga, nabavke i proizvodnje. Primena skladišta podataka u finansijama vezana je za npr.:

- Izveštaj o protoku novca po grupama proizvoda i organizacionim jedinicama koji omogućava analizu prihoda i troškova po velikom broju parametara
- Detaljnu analizu profita, multidimenzione izveštaje po kategorijama profitnih i troškovnih centara
- Izradu bilansnih računa
- Izradu sumarnih izveštaja o ključnim finansijskim parametrima

Primena skladišta u marketingu vezana je za izradu strateških marketinških analiza koje se implementiraju putem multidimenzionih izveštaja, sa detaljima o prodaji visokoprofitnih proizvoda i praćenjem po vremenu, regionima, distributerima i dr. Mogućnost slobodnog izvlačenja sumarnih izveštaja i zalaženja u detalje u područjima koja ne ispunjavaju očekivanja, daje sektoru marketinga uvid u promene na tržištu. Kako su marketinške kampanje skupe, arhiviranje podataka o tržištu daje odgovor na pitanje koji je segment tržišta reagovao, preko kojih kanala, na kom geografskom području i preko kojih medija.

Primena skladišta podataka u prodaji vezana je za analizu prodaje, i davanje odgovora na pitanja kao što su: koji proizvod donosi najveći profit? Koji kupci kupuju najprofitabilnije proizvode? Primena multidimenzionih izveštaja dovodi do uočavanja Paretovog principa (tvrdnja da u svakom društvu posledice proizilaze iz malobrojnih uzroka. 80%posledica, 20%uzroka, 20% klijenata, 80%profita...) pokazujući odnos između proizvoda, profitabilnosti i geografske distribucije.

Primena skladišta podataka u nabavci se vezuje za troškove materijala, praćenje odnosa sa dobavljačima kroz vreme. Još su veće mogućnosti upravljanja zalihama, u smislu oslobađanja obrtnog kapitala zarobljenog u zalihama. Uz dobro planiranje omogućava se dobro analitičko praćenje performansi dobavljača, tačno ispunjenje dogovorenih rokova, kvaliteta i drugih parametara.

Primena skladišta podataka u proizvodnji vezana je za odgovaranje na pitanja kao što su:

- Koliko vremena treba da se napravi proizvod?
- Gde je usko grlo proizvodne linije?
- Gde se javlja najviše problema vezanih za kvalitet?

Analiza upravljanja kapacitetima rešava probleme u operativnom planiranju i otvara mogućnost za „provlačenje“ proizvodnje kroz ograničene kapacitete bez većih investicija.

Primena skladišta podataka u upravljanju kadrovima vezana je za analizu i planiranje razvoja kadrova. Skladišta podataka se mogu primeniti i za praćenje i analizu zarada i troškova, efikasno ulaganje u obrazovanje kadrova i dr.

Osnovna svrha postojanja skladišta podataka je memorisanje istorijskih podataka i to na način koji je orijentisan prevashodno prema čitanju i analizi, pa se zato podaci u skladište smeštaju u denormalizovanom obliku, koji je primarno orijentisan da omogućava brže čitanje i analizu podataka.

### 3.5 OLAP sistemi

OLTP baze podataka uglavnom koriste SQL (*Structured Query Language*) jezik upita koji je namenjen za relacione baze podataka. Iako je tokom godina isti razvijen i unapređivan, ipak nije dovoljno jednostavan da bi se koristio u kompleksnim analizama. Jedna moguća varijanta rešenja pomenutih problema, jeste upotreba OLAP rešenja.[10]

OLAP (*on-line Analytical Processing*) rešenja omogućavaju korisnicima brz i fleksibilan pristup podacima i predstavljaju nadgradnju skladišta podataka. Interaktivno analitičko procesiranje (OLAP) namenjeno je on-line analizama i izveštavanjima, za razliku od produkcionih sistema namenjenih ažuriranju baza podataka i obradi transakcija (*On-line Transaction Processing*) [10, str. 261].

Alati, upiti i aplikacije analitičke obrade u realnom vremenu (OLAP) omogućavaju pristup multidimenzionalnim strukturama skladišta podataka i fokusirani su na analizu i istraživanje podataka [11]. Najznačajniji doprinos pojave OLAP tehnologije je multidimenzionalan, dubinski prikaz i interaktivna analiza podataka koja omogućava korisnicima do tada nepostojeće mogućnosti proučavanja, upoređivanja i istraživanja podataka. Dimenzionalno modeliranje podataka predstavlja značajnu prekretnicu u razvoju informacione tehnologije u poslovanju jer približava rečnik i procese informacionih tehnologija poslovnim korisnicima i njihovom razumevanju poslovanja.

Pravi OLAP sistemi sadrže kopije podataka iz OLTP sistema tako da ne ugrožavaju konkurentnost obrade, jer se nad istim podacima ne vrše operacije ažuriranja i kreiranja izveštaja. OLAP sistem može da preuzme podatke iz bilo kog relacionog ili nerelacionog izvora podataka, jer on podatke skladišti na "svoj" način i nije preterano bitna vrsta izvora podataka. Ova osobina omogućena je zahvaljujući činjenici da je moguće uzimanje podataka iz različitih sistema baza podataka (*DataBase Management Systems*, DBMS) i objedinjavanje u zajednički OLAP sistem. Način skladištenja podataka je optimizovan u cilju kreiranja veoma kompleksnih izveštaja. OLAP poseduje i veoma moćan jezik upita za kreiranje multi-dimenzionalnih upita, koji poseduje mnogo više mogućnosti nego SQL (*Structured Query Language*) jezik.[11]

Tabela 12: Poređenje dva sistema

| OLTP                         | OLAP                            |
|------------------------------|---------------------------------|
| Obrada podataka              | Čitanje podataka                |
| Mnogo kratkih transakcija    | Dugački i kompleksni upiti      |
| Mb-Gb podataka               | Gb-Tb podataka                  |
| Sirovi podaci                | Sumarni i prerađeni podaci      |
| Mnoštvo različitih korisnika | Korisnici su analitičari        |
| Sadrži ažurne podatke, itd.  | Sadrži istorijske podatke, itd. |

Najčešći korisnici OLTP sistema su operateri, kontrolori, programeri, itd, dok su korisnici OLAP sistema uvek analitičari ili članovi menadžmenta na najvišem nivou. U svakom slučaju reč je o osobama koje nisu informatički u potpunosti obrazovane, pa je sama ideja OLAP-a prilagođena njima. Korisnici OLAP-a ne moraju i (uglavnom) nemaju visoka znanja iz informacionih tehnologija, nego su stručnjaci isključivo u oblasti kojom se bave.

Drugo, OLTP baze uvek su orijentisane na prošlost i sadašnjost i one u svakom trenutku imaju ažurno stanje svih podataka u bazi, dok OLAP baze sadrže istorijske podatke i povremeno po unapred ustaljenoj proceduri preuzimaju automatski podatke iz OLTP baze podataka. Uglavnom se koriste za analizu istorijskih podataka kako bi se otkrile zakonitosti u prošlosti i na osnovu njih mogli izraditi planovi za naredni vremenski period.

Osnovni elementi OLAP sistema su:

- Baza podataka, koja služi kao osnova za analizu,
- OLAP server, za upravljanje i manipulaciju podacima,
- Interfejs sistem, prema korisniku i prema drugim aplikacijama
- Alati za administriranje.

OLAP baza podataka je definisana sledećim komponentama:

- Numeričke mere – mere su vrednosti podataka ili činjenice koje korisnici analiziraju. Primeri mera su iznos prodaje, troškovi prodane robe itd.
- Dimenzije – predstavljaju poslovne kategorije koje obezbeđuju kontekst numeričkim merama.
- Kocke – kocke kombinuju sve dimenzije i sve mere u jedan konceptualni model

OLAP dimenzije sadrže sledeće hijerarhijske elemente:

- Dimenzije – organizovani nivoi i članovi u strukturi drveta
- Nivoi – grupa članova dimenzije koji imaju isto značenje
- Članovi – Svaka diskretna vrednost u dimenziji

Kocka je logička struktura skladištenja OLAP baze podataka. Kocka kombinuje dimenzije i mere kako bi korisnici mogli da prave upite. Kocka definiše skup povezanih dimenzija koje formiraju jednu n-dimenzionalnu mrežu:

- Svaka celija kocke sadrži jednu vrednost
- Vrednost svake ćelije je presek dimenzije

Mere su numeričke vrednosti koje korisnici analiziraju. Svaka kocka mora da sadrži barem jednu meru, ali ne može da ima više od 1024 mera. Iako su podaci sačuvani samo jednom i to na jednom mestu, svaki korisnik može dobiti različite poglede na jedne iste podatke [10, str. 262].

Glavna svrha OLAP baza podataka je da obezbede fleksibilne modele za pronalaženje podataka. Dimenzije i hijerarhije omogućavaju tu fleksibilnost. Dimenzije omogućavaju slice i dice:

- *Slice* (podskup kocke) – izbor jednog člana iz dimenzije. Na primer, ukoliko želite da se fokusirate na samo jedan proizvod, slice vam omogućava da ignorirate sve osim željenog proizvoda.
- *Dice* (slično pivot tabeli) – kada primenjujete dice na kocki, onda postavljate više članova iz jedne dimenzije na jednu osu, i više članova druge dimenzije na drugu osu. Ovakav način vam omogućava da sagledate međudnose članova različitih dimenzija.

Hijerarhija vam omogućava *drill down* i *drill up* [10, str. 264]:

- *Drill down* – sve dimenzije sadrže hijerarhiju i za većinu dimenzija hijerarhija se sastoji od više nivoa. Više nivoa hijerarhije omogućava drill down po jednom članu hijerarhije. *Drill down* omogućava da se fokusirate samo na određene podatke ili oblast problema.
- *Drill up* – Vide se samo zbirne informacije članova. Omogućava da se sagleda opšta slika.

OLAP pristup mora od hardvera da poseduje poseban računar (OLAP server) na koji se povezuju relacione baze podataka, eksterni izvori podataka i ostali interni podaci. OLAP serveri koriste višedimenzionalne strukture za čuvanje podataka i veza između njih. Višedimenzionalne strukture se najbolje vizuelizuju kao kocke podataka, i kao kocke u kockama podataka. OLAP serveri podržavaju tipične analitičke operacije:

- Konsolidacija – ovom operacijom se vrši agregacija podataka po zadatom kriterijumu
- *Drill down/up*
- Isecanje (slice i dice)

Interfejs OLAP sistema treba da omogući korisniku komforan rad, samostalno izvođenje analitičkih operacija i dobijanje pregleda i poslovne grafike, bez znanja programiranja i strukture baze podataka. OLAP alati veoma efikasno omogućuju prelaženje sa tabela na višedimenzionalne grafikone korišćenjem ekrana koji su dinamički promenljivi (*dashboards*). Ovako definisana OLAP ili hiper kocka sadrži desetine hiljada mogućih izveštaja koji se lako menjaju, brzo definišu i još brže izvršavaju [10].

Arhitektura OLAP sistema može da bude izgrađena na četiri načina: ROLAP (Relacioni OLAP), MOLAP (Multidimenzionalni OLAP), HOLAP (Hibridni OLAP) i DOLAP (Dinamički OLAP).

U ROLAP platformi prilikom generisanja kocke iz modela marketa podataka, u dimenzionalnim tabelama se kreira samo njena struktura, dok podaci ostaju u relacionim tabelama marketa podataka gde se smeštaju u unapred izračunate vrednosti sumarnih mera za sve nivoe dimenzija. Kada korisnik pristupa kocki i izvrši određeni upit, svi podaci (detaljni i sumarni) se uzimaju iz relacionih tabela njenog marketa podataka.

ROLAP arhitektura može da sadrži veliku količinu podataka, a podaci su ažurniji jer se čitaju direktno iz marketa podataka, što sa druge strane usporava performanse.

Kod MOLAP arhitekture se svi podaci iz marketa podataka prenose u multidimenzionalne tabele kocke (predizračunate sumarne vrednosti i kopije detaljnih podataka), zbog čega MOLAP arhitektura ima veoma brz odziv. Prenos podataka se vrši čim detaljni podaci kocke nisu u sinhronizaciji sa detaljnim podacima marketa podataka, zbog čega postoji određeno kašnjenje i neažurnost podataka.

HOLAP je hibridna verzija koja kombinuje i koristi prednosti ROLAP i MOLAP arhitekture. Ovde se struktura kocke i predizračunate vrednosti sumarnih mera smeštaju u multidimenzionalne tabele dok detaljni podaci ostaju u relacionim tabelama marketa podataka. ROLAP ima veoma brz odziv za sumarne vrednosti koje moraju povremeno da se preračunaju i prenose, dok je odziv za detaljne vrednosti spor, ali su rezultati ažurni (žrtvuje se njihov odziv radi ažurnosti).

Kod DOLAP sistema se multidimenzionalne tabele kocke generišu u memoriji računara gde se prenose svi podaci, što ga čini istovetnim kao MOLAP, samo još bržim.

OLAP obavlja multidimenzionalnu analizu poslovnih podataka i stvara mogućnost kompleksnih kalkulacija, analiza trenda, i sofisticiranog modeliranja podataka.

Temelji "Inteligentnih rešenja" uključujući Menadžment poslovnih performansi (BPM), planiranje, budžetiranje, prognozu, finansijsko izveštavanje, analiza, otkrivanje znanja (KD), i *Data Warehouse* izveštavanje.

OLAP omogućava krajnjim korisnicima da obavljaju ad-hoc analize podataka u više dimenzija, čime obezbeđuje uvid i razumevanje koje im je neophodno za bolje donošenje odluka.

OLAP kocka je struktura podataka koja omogućava brzu analizu podataka [10].



Slika 3: Primer OLAP kocke sa dimenzijama

## 3.6 Otkrivanje znanja

Ono što se nameće je potreba za automatizacijom analize podataka. To omogućavaju tehnike i alati otkrivanja znanja u bazama podataka (*Knowledge Discovery in Databases - KDD*).

Otkrivanje znanja u bazama podataka, je proces pronalaženja znanja u podacima i obezbeđivanje automatizovanih analitičkih rešenja. KDD uzima sirove rezultate iz *Data Mining*-a, i precizno ih transformiše u korisne i razumljive informacije [10, str. 272].

Celokupan proces pronalaženja i tumačenja obrazaca dobijenih iz podataka prolazi kroz sledeće korake [10]:

- Razumevanje domena aplikacije, relevantnog prethodnog znanja i ciljeva krajnjih korisnika,
- Selekcija – segmentiraju se podaci po nekom kriterijumu da bi se odredili podskupovi podataka, kreira se ciljni skup podataka i to izborom skupa podataka ili fokusiranjem na podskup promenljivih ili na uzorke podataka nad kojim će se vršiti otkrivanje znanja,
- Čišćenje podataka i preprocesiranje – faza čišćenja podataka, u kojoj se nepotrebne informacije odbacuju jer bi usporile obradu upita,
- Transformacija – vrši se redukcija podataka i njihova prekonfiguracija kako bi postali korisni i jednostavniji za pretraživanje.
- Izbor *Data Mining* zadatka i algoritma, odlučivanje o odgovarajućim modelima ili parametrima, pripajanje određenog metoda *Data Mining*-a celokupnom kriterijumu KDD procesa
- Tumačenje/Evaluacija –otkriveni obrasci interpretiraju se kao znanje koje se dalje može koristiti za procese podrške odlučivanju.
- Konsolidovanje otkrivenog znanja.

KDD i *Data mining* su različiti termini. KDD se odnosi na interaktivni i interativni proces otkrivanja korisnog znanja iz podataka koji uključuje pripremu podataka, izbor obrazaca i evaluaciju znanja. *Data Mining* se odnosi na aplikacije algoritama za izvlačenje obrazaca iz podataka. On otkriva obrasce i trendove u sadržaju informacije.

*Data Mining* otkriva relacije našeg svakodnevnog komuniciranja podacima. Omogućava sagledavanje informacija na način koji ranije nije bio sagledavan. Njegova osnovna namena je

da, iz ogromne količine operativnih podataka i veza koje se ne mogu odmah sagledati, definišu odgovarajuće relacije, obrasci ponašanja, što u krajnjem slučaju treba da od podataka da potrebne informacije.

*Data mining* se može definisati kao proces podrške odlučivanju u kojem se traže uzorci informacija u podacima. To je tehnika pretraživanja podataka u cilju identifikacije traženih uzoraka i njihovih međusobnih relacija. Jednostavno rečeno, *Data Mining* je izdvajanje interesantnih, novih i potencijalno korisnih informacija ili uzoraka sadržanih u velikim bazama podataka [10, str. 273].

Osnovni cilj *Data Mininga* jeste otkrivanje skrivenih veza, predvidivih nizova, i egzaktnih klasifikacija. Osnovna poruka jeste da je potrebno da se iz ogromne količine operativnih podataka i veza koje se ne mogu odmah sagledati definišu odgovarajuće relacije, obrasci ili forme ponašanja što u krajnjem slučaju daje potrebne informacije iz raspoloživih podataka.

*Data Mining* uključuje korišćenje sofisticiranih alata za analizu i otkrivanje ranije nepoznatih modela i veza. Ti alati mogu uključivati statističke modele, matematičke algoritme, te metodu mašinskog učenja. On ne predstavlja samo metodu prikupljanja i obrade podataka. U *Data Mining* je uključen i proces analize podataka, stoga i predviđanje.

Pretraživanje podataka može vršiti korisnik, a može vršiti neki inteligentni program koji automatski pretražuje bazu umesto korisnika i nalazi uzorke.

Česta je konstatacija da se kompanije guše od podataka sa jedne strane, ali su žedne za informacijama sa druge. Kako baza podataka raste, postaje sve komplikovanije sa takvim podacima podržati odlučivanje u kompaniji. Za većinu organizacija, ciljevi *Data Mining*-a obuhvataju poboljšanje tržišnih sposobnosti, otkrivanje neuobičajenih obrazaca, predviđanje budućih trendova.

*Data Mining* je skup tehnika za analizu podataka, čiji je cilj da u podacima pronađe određene zavisnosti, veze i pravila vezana za podatke i isti protumači u novi, viši nivo kvalitetne informacije. Za razliku od *Data Warehousea*, koji ima jedinstven prilaz podacima, *Data Mining* daje rezultate koji predstavljaju veze i zavisnosti između podataka, koje se ne bi mogle otkriti na drugi način, npr. pomoću SQL upita ili prostim posmatranjem podataka.

*Data Mining* predstavlja integraciju više tehnologija. Njime je obuhvaćeno i upravljanje podacima kao što je upravljanje bazama, *Data Warehouse*, statistika, podrška odlučivanju, mašinsko učenje, vizuelizacija, itd. U istraživanjima *Data Mining*-a se koriste znanja iz mnogih oblasti i disciplina. Tako npr, *Data Warehouse* kao jedna od ključnih tehnologija analize podataka, integriše različite izvore podataka i organizuje ih radi efikasnije analize (*mininga*).

Tehnike *Data Mininga* su specifične implementacije algoritama *Data Mininga* koje omogućavaju identifikovanje obrazaca u ogromnom broju podataka. Modeli *Data Mining*-a u okviru *Analysis Services SQL Server-a 2005* su:

- Stablo odlučivanja (*Decision Trees*) – Korišćenjem serije pitanja i pravila za kategorizaciju podataka, mogu se predvideti da će izvesni tipovi imati specifične ishode.
- Pravila asocijacije (*Association Rules*) – Ovaj algoritam pomaže u identifikovanju relacija između različitih elemenata. On grupiše po sličnosti, odnosno koristi se za pronalaženje grupe artikala koji se najčešće zajedno događaju u jednoj transakciji.
- *Naive Bayes* – zasniva se na Bayes-ovoj teoremi sa pretpostavkama o nezavisnosti promenljivih kod različitih elemenata podataka. Algoritam izračunava verovatnoću između ulaza i predvidljivih kolona i pretpostavlja da su kolone nezavisne.
- Sekvencionalno otkrivanje obrazaca (*Sequential Pattern Discovery*) – slična je tehnici asocijacije, s tim što sekvencijalno otkrivanje povezuje događaje vremenski i određuje u kakvoj su vezi elementi tokom određenog vremenskog perioda.
- Klasifikacija (*Classification*) – posmatra ponašanja i attribute predeterminisanih grupa. Grupe mogu biti npr. lojalni klijenti, visoki potrošači i sl.
- Klastering (*Clustering*) – omogućava grupisanje zapisa podataka koji su slični na osnovu sekvenci prethodnih događaja.
- Predviđanje (*Forecasting*) – tehnika predviđanja se posmatra sa dva aspekta:
  - Regresiona analiza (*Regression analysis*) koristi poznate vrednosti podataka za predviđanje budućih vrednosti ili budućih događaja koji se zasnivaju na istorijskim trendovima i statistici.
  - Otkrivanje vremenske sekvence (*Time sequence discovery*) se razlikuje od regresione analize u tome što predviđa samo vremenski zavisne vrednosti podataka.

- Neuronske mreže (*Neural Nets*) – Kao što čovek uči na osnovu iskustva, tako može i računar. Neuronske mreže modeluju neuronske veze u ljudskom mozgu i na taj način simuliraju učenje. Ukoliko sastavljate podatke gde su ulazne i izlazne činjenice poznate, računar može da nauči iz tih obrazaca i postavi pravila i matematičke faktore kako bi npr. pomogao izračunavanje ili predvideo izlaznu vrednost.

- *Text Mining* – ovaj algoritam analizira nestruktuirane tekstualne podatke. Na primer, kompanije mogu da analiziraju nestruktuirani podatak kao što je deo za komentare, gde klijenti unose svoje utiske, zadovoljstvo o proizvodu i druge komentare.

Upotreba *Data Mining*-a je vrlo raširena u privatnom i društvenom sektoru. U zapadno evropskim zemljama banke, osiguravajuće kuće, zdravstveni sektor i drugi često koriste DM kako bi smanjili troškove, podstakli istraživanje i povećali prodaju.

### 3.7 Poslovna inteligencija

Poslovna inteligencija ili inteligencija o poslovanju (*Business intelligence*, BI) je arhitektura koja predstavlja zbirni naziv za kolekciju integrisanih alata, aplikacija i baza podataka koje obezbeđuju organizaciji efikasan i lak pristup poslovnim podacima, analizu i međusobno deljenje informacija u cilju donošenja kvalitetnijih, bržih i relevantnijih odluka i poboljšanja sveukupne poslovne aktivnosti. BI pojednostavljuje otkrivanje i analizu informacija čime se osobama koje donose odluke na svim nivoima organizacije omogućava da lakše pristupe informacijama, razumeju ih i analiziraju, da sarađuju na informacijama i da na osnovu njih preduzimaju odgovarajuće poteze. Vezivanjem strategije za metriku, organizacije mogu da steknu prednost u odnosu na konkurenciju tako što će brže donositi bolje odluke, na svim nivoima organizacije.

BI softver je opšti pojam koji opisuje sisteme za podršku odlučivanju (*Decision Support Systems* - DSS), ranije izvršne informacione sisteme (*Executive Information Systems* - EIS), *Data Warehouse* softvere, ekspertne sisteme i *Data Mining* tehnike za interpretiranje podataka.

BI aplikacije uključuju sledeće aktivnosti: višedimenzionalnu analizu, npr. OLAP, *Data Mining*, upravljanje znanjem, poslovne analize, implementaciju portala preduzeća, predviđanja i dr.

BI arhitektura predstavlja životni ciklus projekta razvoja BI aplikacija korišćenjem struktuiranih i nestruktuiranih (text, content i voice mining) podataka, uključuje i izgradnju portala preduzeća sa inkorporiranim XML servisima i raspoređuje odgovarajuće poslovne role (uloge) [10, str. 286].

BI daje pogled na celokupnu organizaciju, pri čemu svi zaposleni mogu dobiti informaciju koja im je u tom trenutku neophodna radi donošenja boljih, bržih i relevantnijih odluka. BI omogućava takav način vođenja preduzeća da se može predvideti budućnost, izraditi nekoliko scenarija i biti pripremljen za svaku situaciju. Danas se preduzeća vode na osnovu znanja o konkurenciji, kupcima, dobavljačima, procesima i dr. BI proizvodi znanje koje je osnova za donošenje poslovnih odluka.

Kao i svi inženjerski projekti, i BI projekat prolazi kroz šest faza [10, str. 288]:

- Opravdanost (*Justification*) – procenjuju se poslovne potrebe
- Planiranje (*Planning*) – razvoj strateških i taktičkih planova koji ukazuju na to kako će se projekat razvijati i uvoditi u sistem
- Analiza poslovanja (*Business Analysis*) – obavlja se detaljna analiza poslovnih problema ili poslovnih mogućnosti kako bi se razumeli poslovni zahtevi za potencijalnim rešenjem (proizvodom)
- Projektovanje (*Design*) – projektovanje proizvoda koji rešava poslovne probleme
- Izgradnja (*Construction*) – izgradnja proizvoda koji treba da obezbedi povraćaj investicija u okviru predefinisnog vremenskog okvira
- Uvođenje (*Deployment*) – implementacija i prodaja završnog proizvoda, zatim merenje njegove efektivnosti da bi se odredilo da li rešenje dostiže očekivani povraćaj investicija (*Return on investment, ROI*)

Današnji poslovni informacioni sistemi ne mogu da se zamisle bez ugrađene poslovne inteligencije. Operaciona BI (*Business Intelligence - BI*) rešenja uvode inteligenciju u sve poslovne procese organizacije pružajući pravu informaciju, pravim ljudima u pravo vreme[10].

Poslovna inteligencija predstavlja kvantitativnu i kvalitativnu evoluciju klasičnih informacionih sistema u kompleksan sistem sa skladištem sveobuhvatnih podataka privrednog društva i revolucionarnog multidimenzionalnog izveštavanja radi pronalaženja i generisanja velike količine i širokog dijapazona poslovnih informacija.

Poslovna inteligencija je širok termin povezan sa različitim modernim informacionim tehnologijama koje obrađuju sve vidove tekućih i istorijskih podataka korišćenjem različitih baza i skladišta podataka, analitičkih alata, tehnika i algoritama, kroz vreme, prostor i ostale potrebne dimenzije. Pojam poslovne inteligencije predstavlja proces prikupljanja i obrade podataka i pretvaranja podataka u informacije, a posle toga u znanje, koje je pored zaposlenih koje ga primenjuje, najvažniji nematerijalni resurs u organizaciji. Poslovna inteligencija je šira kategorija aplikativnih programa i tehnologija za prikupljanje, skladištenje i analizu podataka, kao i obezbeđivanje pristupa tim podacima, u cilju pomoći poslovnim korisnicima kako bi donosili kvalitetnije i pravovremenije poslovne odluke. Poslovna inteligencija se odnosi na sposobnosti, tehnologija, aplikacija i tehnika koje se koriste za podršku poslovanju da ostvari bolje razumevanje komercijalnog konteksta. Ona može takođe da se odnosi na samo prikupljanje informacija. Aplikacije poslovne inteligencije obezbeđuju istorijske, tekuće i prediktivne poglede na poslovne aktivnosti. Zajedničke funkcije BI aplikacija su izveštavanje, OLAP (*On Line Analytical Processing*), analitika, iskopavanje podataka (*Data Mining*), upravljanje performansama poslovanja, referentno testiranje (*Benchmarking*), iskopavanje teksta (*Text Mining*) i prediktivna analitika. Pošto je cilj Poslovne inteligencije i donošenje boljih poslovnih odluka, rešenja poslovne inteligencije spadaju u sisteme za podršku u odlučivanju (DSS, *Decision Support Systems*).

Primena tehnologije BI je neograničena, od neprofitnih organizacija do vojnih i obaveštajnih agencija, ali najviše se koristi od strane profitnih organizacija za analizu promena tržišta, zaliha, cena i proizvoda, za praćenje pojava i promena trendova, za analizu potreba i ponašanja ljudi, klijenata i potrošača, za sagledavanje profita, za analizu lanaca vrednosti i aktivnosti nabavke i distribucije, za monitoring zadataka, mera, aktivnosti i inicijativa za sprovođenje poslovne strategije, kao i za praćenje i kontrolu svih drugih aspekata poslovanja kako bi se otkrile mogućnosti za unapređenje performansi organizacije. Poslovanje koristi BI da ostvari prednost na tržištu preko razumevanja potreba, razmišljanja i karakteristika potrošača, kao i ekonomskih, socijalnih i tehnoloških trendova. BI se koristi za analizu celokupne privredne grane i njenih činilaca, a uključuje alate i sisteme koji imaju ključnu ulogu u procesu strategijskog upravljanja kompanijama.

Tehnologija BI obezbeđuje tačnost podataka na osnovu čega je moguće donositi kvalitetnije i adekvatnije odluke, jer je njen sastavni deo formiranje specijalnih skladišta podataka uz njihovo prethodno čišćenje i ispravku eventualnih grešaka. BI, pored kvaliteta podataka, takođe omogućava i veću raspoloživost i generisanje informacija jer pruža nove načine sagledavanja i upoređivanja podataka, koji do sada nisu bili mogući i iz kojih je moguće otkriti informacije koje do sada nisu bile vidljive. Novi, multidimenzionalni način projektovanja i pregleda podataka otvara potpuno nove vidike i povećava granice kvaliteta i načine merenja poslovnih performansi i rezultata aktivnosti, omogućavajući tako ispravniju implementaciju poslovne strategije i njenu bržu korekciju na osnovu tačnijih podataka. Rešenja poslovne inteligencije takođe mogu koristiti specijalne tehnike i algoritme iskopavanja podataka kojima je moguće generisati informacije koje nikako nije moguće otkriti standardnom obradom i manuelnom analizom. Postoje takođe i specifični algoritmi iskopavanja podataka koji se baziraju na veštačkoj inteligenciji i koji ukoliko se koriste u poslovanju, omogućavaju razvoj svojevrsne poslovne inteligencije i baze znanja neograničenih mogućnosti generisanja poslovnog znanja. Moderna rešenja BI uključuju i internet/intranet portalska rešenja za komunikaciju i razmenu podataka, informacija, izveštaja i drugih digitalnih objekata između korisnika. Savremeni komunikacioni sistemi i internet tehnologija, kombinovani sa tehnologijom poslovnog obaveštavanja, omogućavaju kontrolu i praćenje poslovne strategije u najbržem mogućem vremenu – uživo (*on-line*), što omogućava kontrolu sprovođenja strategije i rukovođenje organizacijom sa bilo kog mesta u svetu i daje dodatne vremenske mogućnosti reagovanja na opasnosti i mogućnosti sredine i eventualne probleme u sprovođenju poslovnih aktivnosti. BI rešenje je namenjeno kompanijama koje žele da ostvare pametno donošenje odluka u svojim organizacijama sa ciljem:

- da svima u organizaciji olakšaju saradnju,
- analizu i deljenje poslovnih informacija
- preduzimanje radnji na osnovu njih iz bezbednijeg izvora kojim se centralno upravlja[11]

## 4. Informacioni sistemi za pametno poslovno odlučivanje

### 4.1 Savremeno poslovno odlučivanje i njegova podrška

Odluka i odlučivanje se kao reči javljaju i koriste svakodnevno, ali kako često u takvim situacijama biva, te reči su u upotrebi, a da se pri tome i ne zna uvek njihovo pravo značenje. Da se radi o značajnoj ljudskoj delatnosti (iza svake odluke stoji neka delatnost), govori i činjenica da se već pedesetak godina neguje i razvija posebna naučna disciplina zvana teorija odlučivanja.

Odlučivanje je deo poslova koje svaki menadžer mora obavljati u toku svog rada. Odluke se donose stalno, tj. u toku obavljanja, odnosno izvršavanja poslova vezanih za klasične upravljačke funkcije (*management functions*) kao što su: planiranje, organizovanje, upravljanje kadrovima, rukovođenje i kontrola. Odlučivanje nije posebna, izolovana funkcija upravljanja, već je zajedničko jezgro svim pomenutim poslovnim funkcijama.

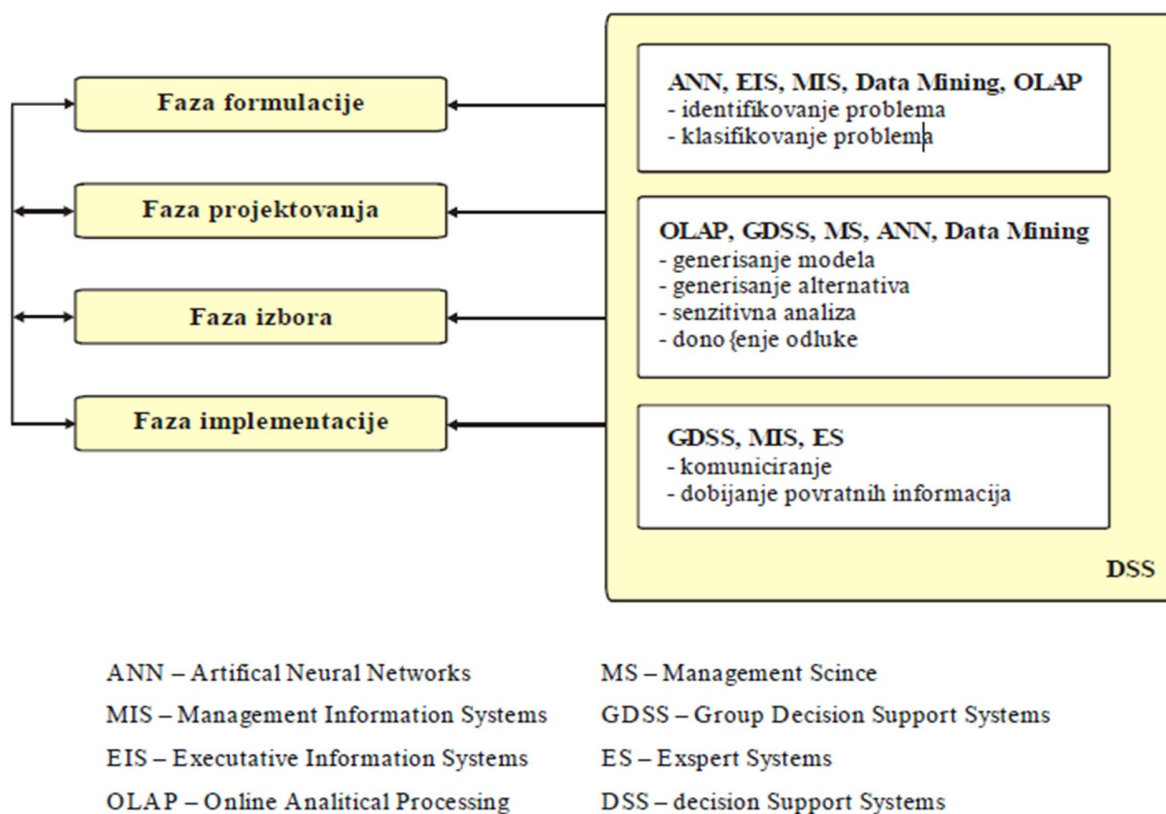
Menadžeri (donosioci odluka) svih nivoa donose odluke koje su nekad "velike", a nekad "male". Međutim bez obzira da li se one realizuju ili ne, svi koji ih donose "prolaze" kroz proces donošenja samih odluka. Zbog toga taj proces treba najpre upoznati, a potom njime i vladati. U svim pristupima koji su prisutni u savremenoj teoriji upravljanja (*management theory*) pod odlučivanjem se podrazumeva racionalni izbor jedne, iz skupa raspoloživih alternativa (akcija).

Novi pristupi savremenom poslovnom odlučivanju, sa savremenim integrisanim informacionim sistemima, uključuju nove istraživačke pravce preko *Data warehousa* (skladišta podataka) i *Data mininga* (otkrivanja znanja). Osnovna ideja ovoga pristupa jeste da se iz velike količine podataka otkriju interesantne pojave ponašanja sistema, radi vođenja istoga ka kontrolisanoj referentnoj tački. Prikupljanje podataka u adekvatnu bazu podataka (BP), kroz faze razvoja posmatranog preduzeća, karakteriše velika količina podataka. Tako baza podataka preduzeća narasta po svom obimu u skladište podataka, koje prati poslovanje preduzeća. Kako se za strategijsko odlučivanje, uglavnom ne koriste svakodnevni rezultati poslovanja preduzeća, već zbirni i izvedeni iz predhodnog vremenskog perioda, skladište podataka predstavlja dobru informatičku osnovu za poslovno odlučivanje.

Skladište podataka, kao noviji tehnološki koncept, ima upravo ulogu da objedini srodne podatke poslovanja vitalnih funkcija preduzeća u oblik pogodan za sprovođenje raznih analiza. Tako se nasuprot svakodnevnoj operativnoj obradi podataka (OLTP), javlja potreba za analitičkom obradom podataka (OLAP).

Sve upravljačke, menadžerske funkcije (planiranje, organizovanje, vođenje i kontrola), zasnivaju se na protoku informacija unutar i van organizacije. Samo na osnovu tačnih i pravovremenih informacija moguće je reagovanje na potencijalne probleme. Ako menadžeri ne poseduju najnovije informacije, njihov rad možda neće dati rezultate ali će puno koštati.

Informacioni sistemi omogućavaju menadžerima kontrolu obavljanja posla. Informacioni sistemi na svim nivoima pružaju informacije koje omogućavaju efikasnost operacija.



Slika 4:Kompjuterska podrška savremenom poslovnom odlučivanju

## 4.2 Koncept bilansirane liste rezultata

Za koncept bilansirane liste rezultata (*Balance Scorecard*, BSC) postoji više naziva na srpskom jeziku kao što su: Lista usklađenih ciljeva, Usklađena lista, Uravnotežena tabela rezultata, Balansirana tabela rezultata, Uravnoteženi sistem pokazatelja, Metodologija izbalansiranog ocenjivanja, mada se u literaturi često koristi originalni naziv ili popularna i široko prihvaćena skraćenica BSC. Naziv je reflektovao istaknut balans između finansijskih i nefinansijskih mera, između kratkoročnih i dugoročnih zadataka i između indikatora kašnjenja i vodećih indikatora.

BCS koncept se koristi ne samo kao sistem za adekvatno merenje performansi i kao sredstvo za komunikaciju i razjašnjavanje strategije, već i kao sistem za upravljanje strategijom. Tako koncept dalje evoluirao iz naprednog sistema za merenje performansi, u suštinski menadžment sistem.

Kaplan i Norton opisuju BSC koncept sledećim rečima: "BSC koncept zadržava tradicionalne finansijske mere, ali one govore o prošlim događajima, adekvatnim samo za kompanije industrijskog doba koje nisu shvatale da je investiranje u dugoročne sposobnosti i veze sa kupcima kritično za uspeh u poslovanju. Te finansijske mere su neadekvatne za vođenje i ocenu puta koji kompanije informacione ere moraju da prevale da bi kreirala buduću vrednost kroz investiranje u kupce, dobavljače, zaposlene, procese, tehnologije i inovacije" [11].

BSC menadžment koncept obezbeđuje okvir koji ne samo da ostvaruje merenje performansi već pomaže menadžmentu da identifikuju aktivnosti i inicijative koje treba da se urade i mere, kako bi se ispravno sprovele strategije strategijskih poslovnih jedinica i definisala korporativna strategija.

BSC koncept je organizovan oko četiri različite perspektive:

- 1) finansijske,
- 2) perspektive kupaca,
- 3) internih procesa i
- 4) perspektive učenja i razvoja.

BSC perspektive sadrže zadatke i mere koje su definisane, usklađene i integrisane prema stvaranju ponude vrednosti za kupce i akcionare, u cilju ostvarivanja zajedničke strategije za stvaranje sinergijskih efekata i ponude vrednosti korporacije. BSC zadaci, mere i inicijative svoju usklađenost sa strategijom obezbeđuju međusobnim relacijama koje predstavljaju određene hipoteze i verovanja ugrađena u korporativnu strategiju. Te specifične relacije čine određen lanac uzročno-posledičnih veza koji se proteže kroz sve perspektive i čini određeni vertikalni stub koncepta strategije koji drži zajedno sve pojedince, organizacione delove i BSC elemente povezane i usklađene prema strategiji. Ove veze na vizuelan način opisuju strategiju poslovnih jedinica i cele organizacije preko serije hipoteza između izlaznih rezultata i njihovih pokretača performansi. Za svaku meru rezultata odnosno zadatak, treba da se otkrije specifičan pokretač performansi koji treba da omogući osvajanje rezultata, kao i da upozori na to da li se strategija uspešno sprovodi. Na taj način, BSC lista rezultata nije samo skup finansijskih i nefinansijskih mera, već kontrolna tabla koja sadrži prikaz poslovne strategije. [11]

Strategija je skup hipoteza o uzrocima i posledicama. Zamisao je da željeni finansijski zadatak, kao na primer veći prihod (mera: Prihod), ostvaruje pokretač vrednosti kao što je "Povećanje prodaje postojećim kupcima", koji treba da bude rezultat veće lojalnosti aktuelnih kupaca i poboljšane isporuke na vreme (mere: Lojalnost kupaca i Isporuka na vreme), kao zadataka perspektive kupaca. Ovi zadaci perspektive kupaca mogu da se ostvare na primer kraćim vremenom obrta i većim kvalitetom procesa (mere: Vreme obrta i Kvalitet procesa), kao zadacima perspektive internih procesa, dok ti zadaci mogu da budu ostvareni preko povećanja sposobnosti zaposlenih što predstavlja zadatak perspektive učenja i razvoja (mera: Sposobnosti zaposlenih). Za sve ove zadatke se na BSC listu rezultata stavljaju njihove pripadajuće mere, a takođe se razvijaju inicijative i programi koje treba da dovedu do ostvarenja zadataka. Takva struktura uzročno-posledičnih veza čini vertikalni sistem ostvarivanja strategije organizacije. Ovaj primer pokazuje način kako se uspostavlja direktna korelacija hipoteza strategije; da veći finansijski rezultat može da bude ostvaren preko veće prodaje, koja je moguća samo uz kreiranje veće lojalnosti kupaca i kraćeg vremena isporuke, a na osnovu poboljšanja kvaliteta i performansi internih procesa preko povećanja sposobnosti zaposlenih, sistema i organizacije, kao najvažnijih resursa informacione ere [11].

BSC koncept se mogu uključiti dodatne perspektive, ali samo ako su sve potpuno integrisane u lanac uzročno-posledičnih veza koji je izveden iz strategije poslovne jedinice.

#### 4.2.1 Finansijska perspektiva

BSC koncept sadrži finansijske mere jer su one vredni pokazatelji sumarnih ekonomskih posledica napora kompanije. Mere finansijskih performansi ukazuju da li sprovođenje strategije doprinosi ostvarivanju finansijskih dobitaka, kao osnovnom cilju osnivanja svakog oblika privređivanja. Tačni i brzo dostupni podaci o raspoloživim finansijskim resursima su uvek bili prioritet za menadžment, a u finansijski segment se uvek prvo uvodila automatizacija i kompjuterizacija poslovanja. Finansijski zadaci i mere služe kao fokus za mere i zadatke svih ostalih BSC perspektiva, tako da sve mere treba da budu deo lanca uzročno-posledičnih veza koji kulminira povećanjem finansijskih performansi. Finansijski zadaci su obično vezani za povećanje profitabilnosti i smanjenje rizika ili troškova i BSC koncept inkorporira sve nefinansijske zadatke i mere ostalih perspektiva prema postizanju jednog ili više finansijskih ciljeva, ali uz poštovanje dugoročnog cilja strategije, čime na taj način usklađuje kratkoročne i dugoročne ciljeve organizacija. Za većinu organizacija, na osnovu definisanih finansijskih ciljeva mogu da se generišu potrebne veze prema merama ostalih perspektiva, što implicira da mogu da budu osnova za uvođenje BSC koncepta i poboljšanje performansi nematerijalnih izvora.

Privredno društvo mora da definiše finansijske zadatke i mere za svoje poslovne jedinice prema njihovoj strategiji. One imaju višestruku ulogu u kompaniji: da definišu očekivane finansijske rezultate strategije, da predstavljaju krajnje ciljeve za zadatke i mere svih ostalih BSC perspektiva i da služe kao merilo performansi menadžera poslovnih jedinica, čime služe i kao osnova za nagrađivanje.

Autori BSC koncepta ističu da svaka poslovna strategija ima tri finansijske teme:

- 1) Rast i širenje prihoda,
- 2) Smanjenje troškova - povećanje produktivnosti i
- 3) Povećanje iskorišćenosti sredstava.

## 4.2.2 Perspektiva kupaca

Filozofija menadžmenta u informacionoj eri je naročito fokusirana na potrošače, kupce i klijente, na njihovu satisfakciju i na uspostavljanje pozitivnih relacija i povratnih veza. Uspostavljanje što boljih i trajnijih odnosa sa kupcima kroz zadovoljavanje njihovih potreba, predstavlja primarni cilj organizacija u informacionoj eri koje karakteriše oštra konkurencija i borba za potrošače. Vodeći indikatori perspektive kupaca služe da pokažu stanje odnosa kupaca prema ponudi vrednosti za kupce i da pravovremeno signaliziraju na eventualne loše performanse koje mogu da se pojave i pored dobrih finansijskih pokazatelja i na koje ne mogu da ukažu finansijski izveštaji.

Perspektiva kupaca pomaže direktorima poslovnih jedinica da definišu strategiju u odnosu na kupce i tržišta, koja treba da ponudi vrednost za kupce koju će oni da vrednuju i koja treba da dovede do dugoročnih superiornih finansijskih performansi. U perspektivi kupaca menadžment kompanije ili poslovne jedinice treba da identifikuje ciljna tržišta, segmente i grupe potrošača kojima namerava da ponudi svoje proizvode i usluge, odnosno kojima namerava da zadovolji potrebe preko svoje ponude vrednosti za kupce. U identifikovanju potrebnih zadataka i mera za ocenu performansi prema kupcima mogu da pomognu generičke mere koje predstavljaju suštinsku mernu grupu (*core measurement group*) za perspektivu kupaca, kao što su zadovoljstvo kupaca, zadržavanje kupaca, pridobijanje kupaca, profitabilnost kupaca, tržišno učešće i učešće kod kupca. Ove mere je potrebno uskladiti prema definisanim ciljnim tržištima i na kraju prema određenoj finansijskoj meri. Takođe je potrebno identifikovati pokretače vrednosti i vodeće indikatore za merenje ponude vrednosti za kupce koja ključno odlučuje o pridobijanju novih i zadržavanju postojećih kupaca. Tu pomažu generičke mere vodećih indikatora kao što su: isporuka na vreme, vreme odziva na zahtev/narudžbinu, mogućnost anticipiranja potreba kupca, mogućnost zadovoljenja anticipiranih potreba kupca, konstantan niz inovativnih proizvoda i usluga, nivo novih primena postojećih proizvoda i usluga i druge[11].

### 4.2.3 Perspektiva internih procesa

U perspektivi internih procesa menadžment treba da identifikuje kritične interne procese koje poslovne jedinice treba da unaprede kako bi se strategija uspešno sproveda. Oni treba da omoguće generisanje superiorne ponude vrednosti za kupce koja ostvaruje finansijske ciljeve strategije i definišu se tako da fokusiraju procese koji treba da imaju najveći uticaj na zadovoljenje potreba kupaca i ostvarivanje finansijskih performansi. Njih moraju pažljivo projektovati interni stručnjaci, a ne spoljni konsultanti. Kroz ovu perspektivu BSC koncept pravi fundamentalni progresivni korak u odnosu na tradicionalne sisteme za unapređenje procesa, koji se fokusiraju na pojedinačno praćenje, kontrolu i poboljšanje postojećih procesa, dok BSC sistem fokusira menadžment na identifikovanje kritičnih i potpuno novih procesa neophodnih za stvaranje adekvatnog sistema procesa koji omogućava ostvarenje strategije definisane da zadovolji potrebe kupaca i akcionara. BSC koncept takođe inkorporira inovacione procese u perspektivu internih procesa. Tradicionalni sistemi za merenje rezultata se bave procesima koji proizvode tekuće proizvode i usluge za tekuće kupce i čine operativni sistem koji predstavlja kratkoročan ciklus stvaranja vrednosti (*short wave of value creation*). Ovaj sistem počinje tako što tekući kupci pošalju narudžbu za tekućim proizvodima i uslugama, a završava se njihovom isporukom kupcu. Inovacioni procesi koje inkorporira BSC koncept, sadrže pokretače dugoročnih finansijskih performansi koji omogućavaju kreiranje proizvoda i usluga za zadovoljenje tekućih i budućih potreba kupaca. Potrebno je stvoriti mogućnosti za anticipiranje budućih potreba kupaca i kreirati vrednosti (proizvode i usluge) za njihovo zadovoljenje. Ovi inovacioni procesi čine sistem dugoročnog ciklusa stvaranja vrednosti (*long wave of value creation*) koji predstavlja mnogo snažniji pokretač budućih finansijskih performansi u odnosu na kratkoročni. BSC koncept sadrži i ističe značaj oba sistema/ciklusa i u perspektivi internih procesa i inkorporira njihove zadatke i mere. Ova perspektiva sadrži kompletan lanac vrednosti internih procesa koji se oslanja na identifikovanje i uticaj na tekuće i buduće potrebe kupaca i razvijanje rešenja za njihovo zadovoljenje, preko kvalitetnih i pravovremenih proizvoda, usluga, postprodajne podrške i odnosa sa kupcima, čime se omogućava razvoj suštine kompetentnosti i unapređenje performansi [11].

#### 4.2.4 Perspektiva učenja i razvoja

Perspektiva učenja i razvoja je poslednja i najbitnija BSC perspektiva jer se u njoj oslikava inovativnost BSC koncepta, koji pored ulaganja u tradicionalna materijalna sredstva ističe značaj ulaganja u nematerijalna sredstva, kao investiranje u budućnost. Ova perspektiva oslikava infrastrukturu koju organizacija mora da izgradi kako bi kreirala dugoročan održivi razvoj i unapređenje procesa, proizvoda, odnosa sa kupcima i finansijskih performansi. Potrebno je stvoriti organizaciju koja uči, koja je sposobna da stvara, organizuje i upravlja inovativnim procesima konstantnog usavršavanja i učenja. Organizaciono učenje i razvoj se odnosi na tri glavna resursa organizacija: ljudske, informacione i organizacione resurse. Kada se definišu prve tri BSC perspektive prema strategiji i uoči šta organizacija mora da unapredi da bi ostvarila planirane performanse, potrebno je organizovati ko i kako će upravljati procesima kako bi se kreirala vrednost za kupce i akcionare. Kompletiranje finansijske perspektive, perspektive kupaca i perspektive internih procesa otkriva skrivene nedostatke i razlike između postojećih sposobnosti organizacije, zaposlenih i informacionih i komunikacionih sistema, u odnosu na zahtevane sposobnosti koje su potrebne da bi se ostvarile nadprosečne performanse i ostvarila strategija. Da bi premostila ove razlike kompanije treba da investiraju u obuku zaposlenih, poboljšanje informacionih i komunikacionih sistema i usklađivanje organizacionih procedura za sprovođenje strategije. Potrebno je otkriti pokretače vrednosti i stvoriti infrastrukturu za ostvarenje zadataka prve tri perspektive.[11]

Perspektiva učenja i razvoja sadrži trening i obuku zaposlenih, jačanje informacionih tehnologija i promovisanje stavova organizacione kulture u cilju unapređenja na pojedinačnom i korporativnom nivou kako bi se stvorila organizacija stručnjaka. Učenje predstavlja viši nivo usavršavanja u odnosu na obuku i trening, koji nisu dovoljni da bi se stvorila organizacija (stručnjaka) koja uči. U organizaciji stručnjaka ljudi kao specijalisti znanja predstavljaju najvažniji resurs i izvor znanja, a samim tim čine osnovu za stvaranje nadprosečnih performansi procesa, konkurentnosti i profitabilnosti. Današnje vreme brze promene tehnologija zahteva da zaposleni i menadžment budu u konstantnom procesu učenja i usavršavanja. BSC mere učenja i razvoja omogućavaju menadžmentu da fokusirano vodi fondove i procese obuke prema

najkritičnijim zahtevima, tamo gde će omogućiti unapređenje procesa koji su najkritičniji za uspešno ostvarivanje strategije.

Perspektiva učenja i razvoja se fokusira na unapređenje tri kategorije sposobnosti: Sposobnosti ljudskih resursa (suštinske mere), Sposobnosti informacionih resursa (pokretači) i Sposobnosti organizacionih resursa (pokretači).

## 4.3 Upravljanje poslovnim performansama

Merenje poslovnih performansi je uz pomoć informacionih sistema evoluiralo u sistem za upravljanje poslovnim (ili korporativnim) performansama (BPM, CPM, *Business (Corporate) Performanse Management*) koji predstavlja okvir za skup procesa koji omogućava optimizaciju poslovnih performansi kroz organizaciju, automatizaciju i analizu poslovnih metodologija, mera, procesa i sistema, koji pokreću poslovne performanse. BPM omogućava organizacijama da efikasno koriste svoje ljudske, materijalne i druge resurse, kako bi unapredile efikasnost i efektivnost procesa donošenja odluka. Glavni cilj je bolje merenje i upravljanje poslovanjem. Upravljanje performansama i Monitoring poslovnih aktivnosti (BAM, *Business Activity Monitoring*) se vidi kao sledeća generacija sistema poslovnog obaveštavanja i kao strategijska i komparativna prednost koja omogućava višem menadžmentu da se fokusira na upravljanje na osnovu činjenica i analitičko donošenje odluka. Upravljanje poslovnim performansama predstavlja povezivanje strategije sa njenim izvršenjem i omogućava definisanje strategijskih ciljeva i mera, kao i praćenje i unapređenje performansi poslovnih procesa, radi ocene uspešnosti i poboljšanja poslovanja. BAM arhitektura se sastoji od komponenti kao što su Optimizacija poslovnih procesa (*BPO, Business process Optimization*) i KPI(*Key performance indicators*) indikatora, a služi za podršku optimizacije performansi preko obezbeđivanja informacija o poslovnim merama. BPM tehnologija ima za cilj unapređenje poslovne efikasnosti i odziva, kao i optimizaciju poslovnih procesa za unapređenje poslovanja. BPM ima jake veze sa BAM sistemom, kako uopšte, tako i u domenu poslovne strategije. BAM i BPM sistemi obezbeđuju strategijske podatke (rezultate poslovanja i hipoteza strategije), taktičke podatke (za praćenje i kontrolu aktivnosti poslovnih procesa) i metrične podatke (za strategijska unapređenja). Današnje softverske kompanije razvijaju BI rešenja za upravljanje poslovnim performansama,

jer se savremeno poslovanje zasniva na tačnim i pravovremenim informacijama. Poslovna inteligencija obezbeđuje bolju analizu podataka što omogućava organizacijama da unaprede performanse. Poslovna inteligencija danas predstavlja esencijalnu komponentu BPM i omogućava mu dalje razvijanje i jačanje mogućnosti.

Dve osnovne dimenzije poslovnih performansi su efektivnost i efikasnost. Efektivnost govori o tome da li se ostvaruju zahtevi svih stejkholdera (svih zainteresovanih za uspeh organizacije), dok efikasnost govori o ekonomičnosti načina kojima se to postiže. Pošto su performanse poslovanja funkcija efektivnosti i efikasnosti preduzetih akcija, merenje performansi se može definisati kao proces kvantifikovanja efektivnosti i efikasnosti akcija preduzetih u prošlosti. Vreme fokusiranja na zahteve samo jedne vrste stejkholdera – akcionare, je već odavno prošlo, fokusiranje i na zahteve druge vrste stejkholdera – kupce, takođe polako prolazi i sada organizacije sve više teže da se orijentišu na zahteve treće najvažnije vrste stejkholdera – zaposlene, kao jedinu kreativnu snagu svake organizacije.

Merenje performansi mora da potiče iz strategije jer ono povezuje strategiju sa njenim izvršenjem. Postoji sedam razloga za merenje performansi, odnosno sedam primena mera performansi: Ocena prošlosti, Predviđanje budućnosti, Motivacija, Kompenzacija, Poređenje, Prenos (zadataka i rešavanja problema) naviše (*roll up*) i Prenos (zadataka i rešavanja problema) naniže (*cascade down*) [11].

Idealan sistem za merenje i upravljanje poslovnim performansama treba da ima sledeće osobine: štedljivost, predvidivost, sveobuhvatnost, stabilnost i primenljivost na kompenzacije. U svim novim tehnologijama za merenje poslovnih rezultata se javljaju određeni nedostaci, što stvara nezadovoljstva koja utiču da se konstantno traga za boljim varijantama i rešenjima.

### 4.3.1 Mogućnosti primene poslovne inteligencije za koncept bilansirane liste rezultata

BSC koncept pomaže organizacijama da razjasne svoju strategiju, prevedu je u dugoročne i kratkoročne ciljeve, prevedu ciljeve u zadatke i identifikuju mere za svaki zadatak. Vrednosti tih mera je potrebno pratiti i analizirati, kako bi se sagledavala uspešnost sprovođenja i validnost hipoteza strategije. Organizacije ne mogu da unaprede nešto što ne mogu da izmere, stoga mere predstavljaju ključan faktor strategije i BSC koncepta. Obezbeđenjem prečišćenih, tačnih i pravovremenih podataka za BSC mere, organizacije mogu da mere i prate uspešnost svakog strategijskog zadatka na svim nivoima organizacije, kako bi mogle da donose ispravne i efektivne odluke. BI platforma može da pruži još širi skup informacija za BSC koncept jer olakšava interpretiranje rezultata različitih akcija za prikupljanje podataka (upitnike, analize, žalbe, preporuke...) u indekse performansi kao što su na primer indeks zadovoljstva kupaca ili zaposlenih.

Pored četiri osnovne perspektive BSC koncepta, postoji i dodatna perspektiva kroz koju je merenje takođe veoma bitno i koja dopunjuje prethodne: perspektiva bolje-lošije. Ta dodatna peta perspektiva se obezbeđuje inkorporiranjem vremenske i geografske dimenzije koje omogućavaju sagledavanje performansi kroz istoriju i prostor, što je osnovna pretpostavka za izgradnju sistema organizacije koja uči na osnovu iskustva. Ova istorijska perspektiva se omogućava kombinovanjem i izgradnjom BSC sistema na BI rešenju sa skladištem istorijskih podataka, koji omogućava upoređivanje i analizu, ali i kreiranje automatskog sistema signalizacije loših performansi i čak generisanje zadataka za korekciju, prema predefinisanim parametrima [11].

Poslovna inteligencija pruža organizacijama mnoge mogućnosti od kojih su dve najznačajnije:

- 1) Prikaz mera i indikatora (radi signalizacije performansi i dobijanja informacija) i
- 2) Multidimenzionalna analiza i distribucija izveštaja i informacija.

Prikazivanje specifičnih vrednosti mera i informacija na strateškim mapama, kontrolnim tablama i BSC listama rezultata omogućava brži, tačniji i jednostavniji pregled ispravnijih rezultata i performansi što pruža bolje mogućnosti vođenja organizacije, implementacije BSC koncepta, komunikacije, prenosa odgovornosti i otklanjanja problema na svim nivoima

organizacije. Multidimenzionalna analiza predstavlja revolucionarnu dopunu prethodnih mogućnosti prikazivanja mera, pošto je mere moguće analizirati kroz vreme, prostor i sve druge potrebne dimenzije. Ona omogućava analitičarima i menadžmentu sagledavanje celokupnog odvijanja poslovnih događaja i otkrivanje teško vidljivih relacija i informacija, na osnovu kojih je moguće generisati iskustva i poslovna znanja koja nisu bila dostupna klasičnim izveštajima i informacionim sistemima. [11]

### 4.3.2 Prikaz mera i indikatora poslovanja

Prikazivanje mera i indikatora poslovanja nije revolucionarna mogućnost koju poslovna inteligencija nudi, a koja ne može biti obezbeđena bilo kojim informacionim sistemom, međutim poslovna inteligencija omogućava značajna unapređenja koja se odnose na brže i tačnije izvlačenje i kalkulaciju adekvatnih vrednosti iz mnoštva podataka, njihovu obradu u razumljive poslovne informacije, prikaz mera i informacija na razumljiv i usmeravajući način, kao i automatsko generisanje planova i zahteva za korekcijom. Pomoću alata za pristup, analizu i prikaz je moguće istraživati istorijske i tekuće podatke na način koji omogućava jednostavan i brz pregled vrednosti i trendova indikatora performansi. Savremena literatura koja se bavi merenjem poslovnih performansi koristi poslednjih decenija novije termine koji se često pominju u oblasti menadžmenta i informatike, kao što su metrične vrednosti, mere performansi, ključni indikatori performansi, kritični faktori uspeha, rezultati i koristi. Merenje performansi, njihov prikaz na kontrolnim tablama i (BSC) listama rezultata, kao i učenje i odlučivanje na osnovu njihovih vrednosti zahteva sistematsko prikupljanje i analizu podataka. Potrebno je stvoriti menadžment sistem sa kontinuelnim unapređenjima organizacije kroz merenje i analizu performansi i generisanje poslovnih informacija i znanja na osnovu iskustva.

Kritični faktori uspeha (*Critical Success Factors, CSF*) su najznačajnije mere svake organizacije. One fokusiraju najvažnije oblasti i delatnosti organizacije koje su kritične za performanse, uspeh poslovanja i ostvarenja njenih ciljeva, misije i vizije. Menadžment mora da identifikuje i da se fokusira na kritične faktore uspeha (tri do šest) čije ostvarenje omogućava uspeh poslovanja. Džon Rokhart kritične faktore uspeha označava kao limitiran broj oblasti u kojima zadovoljavajući rezultati omogućavaju i pokreću uspešne performanse pojedinaca ili

organizacija. To su ključne oblasti koje se moraju dobro izvršavati kako bi se poslovanje na stratezijskom nivou odvijalo zadovoljavajuće i ostvarila misija organizacije ili projekta. Svaki projekat sadrži određene kritične zadatke koji pokreću superiornost performansi i od kojih zavisi uspeh projekta, a njihov monitoring omogućava praćenje uspešnosti poslovanja od strane top menadžmenta. Ostvarenje kritičnih faktora uspeha omogućava uspeh strategije, poslovanja i ostvarenje misije privrednog društva. CSF mere su uglavnom specifične za industrijsku granu, tako da kompanije u istoj grani imaju vrlo slične CSF mere. Kritični faktori uspeha zavise od performansi i da bi se pratili potrebno je meriti i pratiti indikatore performansi. Merenje performansi je veoma komplikovan zadatak koji zahteva sposobnost razlikovanja između performansi i rezultata, kao i identifikovanje ključnih indikatora performansi koji najviše utiču na kritične faktore uspeha organizacije [11].

Postoji tri tipa mera performansi:

- 1) Indikatori performansi (PI, *Perfromance Indicators*),
- 2) Ključni indikatori rezultata (KRI, *Key Result Indicators*) i
- 3) Ključni indikatori performansi (KPI, *Key Performance Indicators*).

KRI pokazuju ono što je urađeno, PI ukazuju na to šta treba da se radi, dok KPI ukazuju na to šta treba da se uradi da bi se poboljšale performanse. Današnje organizacije uglavnom koriste mere koje su neodgovarajuća mešavina ova tri tipa mera performansi [11].

#### 1) Indikatori performansi (PI)

Indikatori performansi predstavljaju mnoštvo mera, ishoda i posledica aktivnosti u organizaciji. Svaka organizacija obavlja veliki broj aktivnosti, a sve one imaju mnoge indikatore performansi, od kojih su samo poneke ključne i značajne za analizu i praćenje. Nijedan sistem ili menadžment metodologija ne zahteva praćenje svih indikatora performansi, niti je to moguće uraditi. Zato je potrebno izdvojiti samo one ključne, od kojih zavisi ostvarenje strategije, ciljeva, misije i vizije organizacije.

## 2) Ključni indikatori rezultata (KRI)

Ključni indikatori rezultata se često mešaju sa ključnim indikatorima performansi, međutim to su mere prošlosti koje se obično odnose na određene vremenske periode za koje se i računaju. To mogu biti finansijske (uglavnom) i nefinansijske mere, kao što su ROI, ROA, ROCE, Zadovoljstvo kupaca, Zadovoljstvo zaposlenih i slične. One su rezultat mnogih akcija i predstavljaju samo spoljašnju manifestaciju rada organizacije ili poslovanja kompanije. KRI pokrivanju duži vremenski period i prate se ređe (mesečno, kvartalno, godišnje). One ne pružaju informacije o tome kako je došlo do rezultata i o tome kako i gde poboljšati performanse. One su idealne samo za upravni odbor koji se sastaje u dužim vremenskim intervalima i analizira prethodni period poslovanja. Menadžment mora pored KRI da poseduje mnoštvo drugih informacija da bi mogao uspešno da upravlja organizacijom. Ono što može da deluje zbunjujuće jeste to da određene nefinansijske KRI mogu da predstavljaju ujedno i CSF mere, kao na primer zadovoljstvo kupaca ili zadovoljstvo zaposlenih, kao specifične mere kojima se teži, omogućavaju uspeh poslovanja, pokreću performanse, ali su i rezultat performansi više službi, odeljenja i poslovnih funkcija.

## 3) Ključni indikatori performansi (KPI)

KPI (*Key Performance Indicators*) ili KSI (*Key Success Indicators*) pomažu organizaciji da definiše i meri progres ka organizacionim ciljevima. Ovi indikatori moraju biti odobreni od strane menadžera organizacije kako bi se osmislio plan pre implementacije. Menadžeri uglavnom biraju ove indikatore u zavisnosti od njihovih poslovnih ciljeva. KPI predstavlja meru performansi. Te mere se često koriste kao pomoć organizaciji da definiše i oceni koliko je uspešna, u uslovima napredovanja ka dugoročnim organizacionim ciljevima. Oni se mogu specificirati davanjem odgovora na pitanje „Šta je zaista važno različitim stakeholderima?“. KPI se može pratiti korišćenjem tehnika poslovne inteligencije kako bi se procenilo sadašnje stanje poslovanja, i kako bi asistirao u kreiranju pravca kretanja akcija. Čin praćenja KPI-jeva u realnom vremenu je poznato kao „Praćenje poslovnih aktivnosti“ (*Business activity monitoring, BAM*). KPI se često koriste u vrednovanju aktivnosti koje se teško mogu izmeriti kao što su

koristi razvoja liderstva, angažmana, usluga kao i zadovoljstvo. Uglavnom je vezan za organizacionu strategiju koristeći koncepte i strategije kao što su *Balanced Scorecard*.

KPI predstavlja set kvantifikovanih mera koje koriste kompanije ili industrije kako bi upoređivale performanse u smislu postizanja svojih strateških i operativnih ciljeva. [Bauer, 2004] Može se reći da KPI predstavlja instrumente za kontrolu statusa organizacije. Oni olakšavaju koncentrisanje na važne stvari i olakšavaju primećivanje opasnosti na vreme da se isprave. [Norat, 2008]. Kao dodatak, pomažu popravljajući morala u organizaciji, i stimulišu zdravu konkurenciju između vlasnika procesa, i pomažu poravnavanje ciljeva IT-ja sa organizacijskim. Menadžeri, vlasnici procesa, i osoblje, mogu da koriste KPI kako bi izmerili svoj status zadatka.

Tabela 13: Primer strukture KPI-ja

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv KPI-ja (Key Performance Indicator)                                      |
| KPI naziv                                                                     |
| Šta je to?                                                                    |
| Kratak opis KPI-ja                                                            |
| Zašto je važan?                                                               |
| Dokumentovati zašto je ovaj KPI važan za celokupan uspeh organizacije         |
| Dobar je kada...                                                              |
| Definisati da li je dobro kada KPI raste ili pada                             |
| Na šta još utiče ova mera?                                                    |
| Dokumentovati ostale KPI-jeve na koje utiče ovaj KPI, direktno ili indirektno |
| Kako se meri?                                                                 |
| Formalno definisati kako se KPI- meri                                         |

Kako bi se izabrao odgovarajući KPI za posao, bolje je uzeti u obzir osnovne strateške koncepte kao što su biti: značajan, proaktivan, lako dostupan, orijentisan na ciljeve departmana i određene karakteristike (MPROS). MPROS je sredstvo za izbor odgovarajućeg KPI-ja. Odgovarajući KPI treba da bude SMART (pаметan) što znači konkretan (*Specific*), merljiv (*Measurable*), dostižan (*Achievable*), realan (*Realistic*) i vremenski ograničen (*Time-Limited*).

KPI alati, krajnjim korisnicima sa predefinisanim i ad-hoc izveštajima, omogućavaju vrednovanje (merenje) i praćenje progressa ka organizacionim ciljevima, i otkrivaju značajne informacije o podacima. Kada organizacija izanalizira svoju misiju, identifikuje sve svoje stejkholdere, i definiše svoje ciljeve, neophodan joj je način da meri napredak prema tim ciljevima. Te mere predstavljaju KPI.

Razlikuju se u zavisnosti od organizacije. Koji god da se KPI izaberu, oni moraju da reflektuju organizacione ciljeve, moraju da budu ključ za uspeh, i moraju biti merljivi. KPI se uglavnom u obzir uzimaju dugoročno.

Organizacija koja jedan od ciljeva ima da bude najprofitabilnija u industriji, će imati KPI koji mere profit i fiskalne mere.

Pri izboru KPI-ja, važno je ograničiti ih na one faktore koji su osnovni za ostvarivanje ciljeva. Takođe je važno održati broj KPI-ja malim, taman da se pažnja svih fokusira na dostizanje istih KPI-jeva.

Ne može se reći da će na primer kompanija imati samo tri ili četiri KPI-ja. Pre će kompanija imati tri ili četiri KPI-ja za celu kompaniju i tri ili četiri KPI-ja u okviru svake jedinice, koji će podržavati sveukupne kompanijske KPI-jeve.

Ako je kompanijin KPI „uvećanje zadovoljstva potrošača“, taj KPI će biti fokusiran različito na različite departmane. Proizvodni departman može imati KPI: „broj jedinica odbijenih od strane kontrole kvaliteta“, dok će prodajni departman imati KPI: „minuti koje potrošač čeka da bi dao odgovor“. Uspeh u obavljanju poslova ovih departmana će rezultirati i uspeh cele organizacije.

KPI obezbeđuje serije mera na osnovu kojih interni menadžeri i spoljni investitori mogu da vide trenutno poslovanje, i kako će se odvijati na srednji i dugi rok.

KPI su mere na osnovu kojih se performanse organizacija, poslovnih jedinica, departmana, i zaposlenih mogu periodično oceniti. Kriterijumi za sastavljanje KPI-ja:

- 1) Prvo se formuliše strateška mapa organizacije, gde se uključuje i definisanje poslovnih, menadžerskih i operacionalnih strategija u svakoj od četiri perspektive Balance Scorecard-a, uzimajući u obzir i horizontalnu i vertikalnu međuzavisnost između njih.
- 2) Ciljevi se definišu u okviru svake strategije. Ovi ciljevi trebaju biti SMART
- 3) KPI se utvrđuje za svaki cilj

- KPI treba da bude SMART. Ne trebaju biti definisani na takav način da njihovo ispunjenje bude otežano od strane faktora koji se ne mogu kontrolisati od strane organizacije ili odgovornih pojedinaca.

- Ponekad, stvarne vrednosti KPI, koje su neophodne za upoređivanje sa ciljanim vrednostima tokom periodičnog pregleda performansi u *Balance Scorecard* procesu, se ne mogu javiti jer ne postoje procesi ili metodi kako bi se izmerili i prikupile adekvatne mere. U takvim slučajevima, upotreba ovih KPI treba da započne nakon tog procesa.

- KPI treba da bude značajan u tome što ispunjenje njegovih ciljeva aktivno doprinosi organizacionom poboljšanju. Na primer, mera „Dani za trening“ u cilju „Omogućiti adekvatan trening zaposlenih“ u perspektivi „Učenje i Rast“ nije značajna jer ispunjenje željenih dana za trening samo ne pokazuje korisnost treninga. Stoga, odgovarajući cilj pod nazivom „Maksimiziranje efektivnosti treninga“ i merljiv KPI mogu biti definisani pod ovim ciljem. Ovaj novi KPI bi na primer mogao da se nazove „Procenat trening programa primenjen u praksi u toku tri meseca nakon treninga“.

- Javljaće se neka varijabilnost u merama definisanih za svaku poslovnu stratešku jedinicu kompanije. Razlika u KPI-jevima će se javljati zbog razlike u segmentima proizvodnje, okruženju, tržištima i dr.

4) Neophodne međuzavisnosti između strategija definisanih u strateškoj mapi znače da strategije perspektive nižeg nivoa *Balanced Scorecard* okvira su poravnate sa onima koje su višeg nivoa. Na primer, strategije potrošačke perspektive su poravnate sa onima iz finansijske, stoga postizanje ciljeva potrošačke perspektive je važno samo po sebi, ali takođe i kao vrsta neophodnog uslova za dostizanje ciljeva finansijske perspektive.

5) Iz gore navedenog sledi da treba da postoji slično poravnanje mera (KPI) izabranih za svaki cilj sa merama „viših“ ciljeva, i ova činjenica mora biti uzeta u obzir kada se definišu.

6) Numerički ciljevi se stavljaju za svaki KPI. Mogu se javiti u vidu: jedne vrednosti, gornje granice, donje granice, opsega vrednosti, procenta određene

7) količine/vrednosti i dr.

KPI treba da bude viđen kao:

- Jedini ključ kada je od fundamentalne važnosti dobijanje konkurentске prednosti.

- Odnosi se samo na performanse kada se mogu jasno izmeriti, kvantifikovati i kada se na njih može jasno uticati od strane organizacije.

- Samo indikator ako obezbeđuje informacije o budućim performansama.

Očigledno da KPI ne može da funkcioniše u vakumu. KPI se ne može uspostaviti bez jasnog razumevanja šta je moguće – tako da budemo u mogućnosti da postavimo gornje i donje granice KPI-ja u odnosu na tržište, i kakve performanse ima konkurencija. To znači da je razumevanje repera neophodno da bi KPI bio koristan, dok se trenutne performanse stavljaju u kontekst iako su važnije kasnije. Reperi takođe pomažu u proveravanju šta ostale uspešne organizacije vide kao ključno u izgradnji i održavanju konkurentске prednosti, jer čine centralni deo svake analize.

Indikatori se razlikuju u različitim poslovnim ciljevima. Ključni uslovi za identifikovanje KPI-ja su:

- 1) Postojanje predefinisanih poslovnih procesa
- 2) Zahtevi za poslovnim procesima
- 3) Postojanje kvantitativnih/kvalitativnih mera rezultata i poređenje sa postavljenim ciljevima
- 4) Ispitivanje varijansi i prilagođavanje procesa ili resursa radi postizanja kratkoročnih ciljeva

KPI predstavljaju vrednosti koje se stavljaju u međusobni odnos. Ove sirove vrednosti na osnovu kojih se izvlače informacije se nazivaju indikatori. Indikatori koji su potencijalni kandidati za KPI se mogu razvrstati u sledeće podkategorije:

- 1) Kvantitativni indikatori – javljaju se u vidu brojeva
- 2) Praktični indikatori – koji se sučeljavaju sa postojećim procesima u kompaniji
- 3) Direkcionirani indikatori – preciziraju da li se organizacija popravila ili ne
- 4) Akcioni indikatori – su dovoljno u organizacijskoj kontroli da utiču na promene
- 5) Finansijski indikatori – koriste se u merenju performansi i posmatranju operativnog indeksa.

KPI je mera, ali ne obična, već izvedena mera. Na primer ako je: Procenat škarta jedna mera, KPI bi bio: Procenat smanjenja škarta u periodu, dok bi CSF (*Critical Success Factor*) bio: Proizvodnja sa minimalnim škartom (ili bez škarta). KPI su orijentisani na sadašnjost i na

budućnost, nikako na prošlost, ali se i njihova prošlost mora pratiti i analizirati. KPI su po definiciji vodeći indikatori koji vode ka unapređenjima i koji pokreću poboljšanje performansi. To su tekući indikatori koji se prate danonočno i označavaju ključne tekuće performanse organizacije, ali su i budući indikatori jer pokreću buduće performanse i omogućavaju ostvarenje CSF i ciljeva organizacije.

Ključni indikatori performansi imaju sedam bitnih karakteristika: nefinansijske su, mere se često ili non-stop, usmerene su na viši menadžment, zahtevaju razumevanje od strane svih zaposlenih, vezuju odgovornost za više ljudi ili tim, imaju značajan uticaj (na više kritičnih faktora uspeha i više BSC perspektiva) i imaju pozitivan uticaj (definisane su tako da pozitivno utiču na mere performansi). KPI su pod konstantnim nadzorom direktora i sa dnevnim promenama i ažuriranjem od strane relevantnog osoblja, nikako pojedinaca. KPI mora da govori o potrebnoj akciji na svima razumljiv način tako da omogućava lakše fokusiranje zaposlenih na unapređenje performansi. Oni moraju biti definisani tako da može da se odredi njihova odgovornost unutar poslovne funkcije ili sektora.

### 4.3.3 Kontrolne table

Nakon što menadžment identifikuje ključne pokretače performansi i utvrdi ključne procese i aktivnosti koje su vitalne za unapređenje performansi, potrebno je da definiše i izgradi sistem obaveštavanja i izveštavanja koji omogućava njihovo praćenje. Menadžment i zaposleni moraju imati konstantan (u realnom vremenu) uvid u informacije o statusu i ponašanju aktivnosti poslovanja. Performanse treba meriti, kontrolisati i unapređivati, a za to nisu dovoljni klasični izveštaji, koji zadovoljavaju zahteve periodičnog pregleda indikatora prošlosti. Za pregled performansi u realnom vremenu su potrebne kontrolne table. Kontrolne table predstavljaju vizualne prikaze najvažnijih informacija potrebnih za ostvarenje jednog ili više zadataka, konsolidovane na jednoj strani/ekranu kako bi informacije mogle da se prate jednim pogledom. Nazivaju se još i Digitalne kontrolne table, BI Kontrolne table ili Kontrolne table performansi. One su slične automobilskim kontrolnim tablama i obezbeđuju prikaz većeg broja indikatora, ali i izveštaja. One su vizuelni interfejs koji obezbeđuje brz pregled ključnih mera relevantnih za određenu poslovnu funkciju, zadatak ili proces, ali sadrže i veze od svake prikazane mere ka

drugim kontrolnim tablama na nižem nivou hijerarhije ili ka dimenzionalnim izveštajima, što omogućava korisnicima interaktivnu analizu prikazanih mera. Kontrolne table se kreiraju za pregled procesa na svim hijerarhijskim nivoima organizacije i organizuju se oko skupa mera (KRI i KPI) vezanih za taj poslovni proces. Mere kontrolne table treba da odgovaraju njenoj svrsi, odnosno da njeni indikatori pružaju kompletan set informacija poslovnog procesa, na način koji omogućava zaključivanje jednim pogledom. Kontrolna tabla treba da 'govori', da signalizira, svetluca i fokusira pažnju korisnika tamo gde treba da ukazuje na podbacivanja ili prebacivanja performansi. [11]

Postoje tri vrste kontrolnih tabli performansi: Operativne, Taktičke i Strategijske. Operativne kontrolne table prate operativne procese i orijentisane su na monitoring. Taktičke prate poslovne funkcije i projekte odeljenja i orijentisane su na analizu. Strategijske nadgledaju izvršenje strateških ciljeva i orijentisane su na upravljanje. Organizacije treba da koriste sve tri vrste kontrolnih tabli, na integrisan način korišćenjem konzistentnih i povezanih definicija, pravila i mera.

Kontrolne table sadrže tri glavne karakteristike: da budu u grafičkom obliku (kako bi usmeravale pažnju), da prikazuju samo mere relevantne za svoju svrhu i da sadrže planirane i ciljne vrednosti mera koje uz prikaz trenutnih vrednosti mera oslobađaju korisnika sprovođenja analize odstupanja.

Kontrolne table sadrže napredne tehnike vizuelizacije i signaliziranja vrednosti prikazanih indikatora, kao što su brzinomeri, procesmetri, razne vrste grafikona (dvodimenzionalni, trodimenzionalni, konturni, slikovni...), razne vrste kontrolnih pruga (*bars*), tabele, svetlucajuće linije i cifre i druge grafičke tehnike. Ove tehnike treba da koriste tekuće, planirane, prošle i buduće vrednosti mera, kako bi se što više informacija prikazalo što jasnije na što manjem prostoru (odnosno pronašao balans između količine informacija, veličine prostora i jasnoće prikaza).

Kontrolne table su obično sačinjene od boksova, odnosno oivičenih delova (kvadrata, pravouganika, krugova, elipsi) u kojima se prikazuju usko povezane mere (dve do četiri), čime se doprinosi jasnoći prikaza i razumevanja.

Digitalne kontrolne table su više od običnih ekrana sa grafički prikazanim performansama – one predstavljaju kompletan mali interaktivni informacioni sistem izgrađen na

infrastrukturi integracije podataka i poslovnog obaveštavanja. One predstavljaju tri aplikacije u jednom: za praćenje, za analizu i za upravljanje. One takođe poseduju tri nivoa (sloja) prikaza: sumarni, detaljni i multidimenzionalni, između kojih koje se prelazi navigacijom nadole i nagore (*drill-down, drill-up*) [11].

#### 4.3.4 Strateške mape i liste rezultata

Dok se liste rezultata koriste duže vreme, kako u menadžmentu tako i u poslovnim informacionim sistemima, strateške mape su počele da se koriste u softverskim aplikativnim rešenjima za upravljanje performansama tek od popularizacije BSC koncepta. Kompanije koje su pravile softver koji podržava kreiranje lista rezultata lako su unapredile svoja rešenja tako što su uvele mogućnost definisanja digitalnih strateških mapa i tema za prikaz i praćenje odvijanja strategije, ali i omogućili da liste rezultata budu maksimalno fleksibilne tako da mogu da se koriste i kao BSC liste rezultata i mogu da se povezuju na prethodno definisane strateške mape i teme.

Digitalne strateške mape iako izgledaju potpuno isto kao i papirne, ali predstavljaju jednu kompletnu interaktivnu aplikaciju. Vizuelno izgledaju isto, međutim sa jednim dodatkom, a to je grafički prikaz Indikatora statusa zadataka i mera, odnosno grafičkih znakova koji oslikavaju njihove performanse u odnosu na planirane vrednosti. Digitalne strateške mape takođe pružaju mogućnost izbora bilo koje teme, zadatka i mere i otvaranje njihovog digitalnog objekta, odnosno prikaz digitalne strateške teme, digitalne BSC liste rezultata, digitalne kontrole table određene mere ili otvaranje dimenzionalnog izveštaja za njihovu interaktivnu navigacionu analizu.

Digitalne kontrolne table i liste rezultata se često koriste kao sinonimi, međutim oni predstavljaju različite menadžment alate i BI objekte. Glavna razlika između njih je to što se liste rezultata najviše koriste na stratezijskom i taktičkom nivou za praćenje ostvarivanja strategije dok se kontrolne table koriste na svim nivoima (mada najviše na operativnom) i prate performanse funkcija i procesa. Liste rezultata uglavnom prikazuju vrednosti mera zajedno sa planiranim i ciljnim vrednostima i grafičkim indikatorima odstupanja, dok kontrolne table

uglavnom prikazuju samo trenutne vrednosti uz vrednost prethodnog ažuriranja, mada to nije striktno pravilo i postoje kontrolne table koje prate odstupanja od planiranih vrednosti [11].

Tabela 14: Poređenje karakteristika funkcionalnosti kontrolnih tabli i lista rezultata

|                      | <b>Kontrolne table</b>         | <b>Liste rezultata</b> |
|----------------------|--------------------------------|------------------------|
| Svrha korišćenja     | merenje performansi            | prikaz progressa       |
| Korisnici            | supervizori, specijalisti      | menadžeri, direktori   |
| Osvežavanje podataka | u realnom vremenu              | periodično             |
| Podaci               | dogadjaji (detaljni i sumarni) | sumirani zaključci     |
| Prikaz               | grafikoni i podaci             | slike i komentari      |

Liste rezultata se kao i kontrolne table nazivaju i digitalne liste rezultata ili liste rezultata performansi. Dok digitalne kontrolne table liče na automobilske kontrolne table sa mernim uređajima, digitalne strateške mape i liste rezultata prate i prikazuju ostvarivanje i odvijanje strategije. Liste rezultata obično prikazuju sumirane podatke za viši menadžment koji prati strategijske i dugoročne ciljeve ili dnevne i nedeljne prikaze podataka za niže menadžere koji prate rezultati svojih projekata. U oba slučaja su podaci sumirani tako da korisnici mogu videti grafički status performansi jednim pogledom. Liste rezultata ponekad imaju potpuno odvojene baze podataka ili delove skladišta podataka koji sadrže samo sumarne podatke, kako bi se dobilo na brzini prikaza, što sa druge strane utiče na ažurnost podataka, jer se sumarni podaci računaju uvek posle prenosa detaljnih. Zbog toga je vrlo bitno što postoji mogućnost detaljne analize svih indikatora na listama rezultata, čime se vrši pregled ažurnijih detaljnih podataka preko dimenzionalnih ili standardnih izveštaja i kontrolnih tabli. Liste rezultata takođe sadrže i tekstualne komentare koji opisuju rezultate performansi, preduzete i planirane akcije i prognoze, što značajno poboljšava komunikaciju između menadžera različitih nivoa i lokacija organizacije.

BI Liste rezultata su fleksibilni digitalni objekti koji se mogu koristiti za kreiranje BSC lista rezultata i definisanje četiri (ili više) BSC perspektiva, kao i njihovih zadataka, mera, ciljeva i inicijativa. One prikazuju zadatke i mere u BSC perspektivama, uz njihove Indikatore zdravlja koji grafički opisuju njihove performanse u odnosu na planirane. Digitalne BSC liste rezultata se nadovezuju na prethodno kreirane digitalne strateške mape i teme. Strategijske BSC liste rezultata prikazuju vrednosti CSF, KPI i KRI mera definisanih u BSC perspektivama koje pokreću uspešnost poslovanja. Liste rezultata imaju značajnu primenu i na nižim nivoima, u

upravljanju projektima i značajnim inicijativama. One sadrže vodeće indikatore i indikatore kašnjenja, kao i finansijske mere bitne za sagledavanje rezultata poslovanja. Digitalne BSC liste rezultata takođe predstavljaju svojevrsnu interaktivnu softversku aplikaciju izgrađenu na infrastrukturi integracije podataka i poslovnog obaveštavanja. Liste rezultata i strateške mape su pored kontrolnih tabli i izveštaja jedine vidljive komponente arhitekture BI rešenja za upravljanje performansama. One takođe poseduju više nivoa prikaza: sumarni, detaljne i multidimenzionalne, na koje se prelazi navigacijom na dole ili izborom multidimenzionalne analize određene mere.

## 4.4 Prikaz koncepta bilansirane liste rezultata kroz rešenje poslovne inteligencije

Prikaz jedne od mogućih situacija praktične primene BSC koncepta u savremenom poslovnom odlučivanju. Vrednosti koje su korišćene su hipotetičke.

Cilj organizacije je da ostvari veći prihod. On se može ostvariti uticajem i pregledom sve četiri perspektive *Balance Scorecard*-a. Finansijska perspektiva će uticati na povećanje time što će se posmatrati mere kao što su: povećanje prodaje postojećim kupcima i povećanje prodaje proizvoda novim kupcima. To su dve oblasti koje su uzete za primer. Samim povećanjem prodaje će se ostvariti i veći prihod. Što se tiče perspektive kupaca, tu će se posmatrati mere za: povećanje broja lojalnih kupaca i smanjenje vremena isporuke. Povećanjem broja lojalnih kupaca će se direktno uticati na povećanje prodaje postojećim kupcima, dok će se smanjenjem vremena isporuke povećati broj lojalnih kupaca, kao i novih kupaca. U perspektivi internih procesa će se posmatrati: smanjenje vremena obrta i povećanje kvaliteta procesa. Smanjenjem vremena obrta će organizacija imati kapacitete da zadovolji potrebnu tražnju, čime će između ostalog i zadovoljiti potrebe kupaca. Time će automatski ostvarivati veće prihode za isti vremenski period. Povećanjem samog kvaliteta procesa proizvodnje će se uticati na sam kvalitet proizvoda, čime se zadržava lojalnost kupaca. Konačno u perspektivi “Učenje i razvoj” će se pažnja posvetiti: povećanju broja treninga i praktičnoj primeni stečenih znanja na treninzima. Time će se direktno uticati na kvalitet proizvodnog procesa kao i vreme obrta. Sve perspektive i

mere utiču međusobno jedna na drugu i podržavaju se kao ostvarenju definisanih ciljeva. One su povezane horizontalno i vertikalno i međuzavisna veza između njih mora da postoji. Sami KPI-jevi u ovom primeru su određeni prema datim merama. Merne jedinice se izražavaju u vidu novčanih, procenata, komada i dana, kao i jedinicom “Score” koja u ovom slučaju predstavlja broj.

Praktičan prikaz rezultata ovog primera će biti prikazan kroz softver za poslovno odlučivanje pod nazivom *BSC Designer PRO*. Trial verzija se može downloadovati sa interneta. Osnovni principi primene BSC koncepta su slični u različitim BI rešenjima, stoga će i ovo omogućiti prikladan pogled na taj tip odlučivanja. Ovom prilikom se primenjuje princip redovnog (dnevnog) merenja parametara za potrebe univerzitetskog istraživanja.

| Name                                            | @ | Performance | Progress | Value | Baseline | Target | Measure | Weight | Min |
|-------------------------------------------------|---|-------------|----------|-------|----------|--------|---------|--------|-----|
| Balanced Scorecard                              |   | 40.74 %     | 55.95 %  | →     | 11.6     | 58.4   | %       |        | 0   |
| Finansije                                       |   | 37.8 %      | 51.65 %  | →     | 10.5     | 60     | %       | 3      | 0   |
| Povećanje prodaje postojećim kupcima            |   | 55.6 %      | 74.74 %  | →     | 13       | 70     | kom     | 5      | 0   |
| Povećanje prodaje proizvoda novim kupcima       |   | 20 %        | 28.57 %  | →     | 20       | 50     | kom     | 5      | 0   |
| Kupci                                           |   | 78.5 %      | 97.47 %  | →     | 11       | 80     | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja lojalnih kupaca                 |   | 87 %        | 109.86 % | →     | 87       | 80     | Score   | 5      | 0   |
| Smanjenje vremena isporuke                      |   | 70 %        | 85.07 %  | →     | 30       | 20     | dana    | 5      | 0   |
| Interni procesi                                 |   | 38.33 %     | 26.29 %  | →     | 11.5     | 56.67  | %       | 3      | 0   |
| Smanjenje vremena obrta                         |   | 66.67 %     | 77.58 %  | →     | 20       | 10     | dana    | 5      | 0   |
| Povećanje kvaliteta procesa                     |   | 10 %        | -25 %    | →     | 10       | 30     | %       | 5      | 0   |
| Učenje i razvoj                                 |   | 11 %        | 65.36 %  | →     | 14       | 37     | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja treninga                        |   | 2 %         | 120 %    | →     | 2        | 4      | Score   | 5      | 0   |
| Praktična primena stečenih znanja na treninzima |   | 20 %        | 10.71 %  | →     | 20       | 70     | %       | 5      | 0   |

Slika 5: Struktura Balanced Scorecard-a i vrednosti performansi za dan 16.8.2010

Kao što se na slici može videti, u koloni “Name” se nalazi struktura BSC-a prema svakoj perspektivi ponaosob. Tu su navedene sve mere koje se posmatraju u okviru svake perspektive. U koloni “Performance” se mogu videti relativno izražene trenutne performanse svake mere, kao i grupno izražene u odnosu na maksimalnu moguću izraženu vrednost. Kolona “Progress” pokazuje relativno izražene trenutne performanse svake mere, kao i grupno izražene u odnosu na ciljanu vrednost, odnosno vrednost koji organizacija želi da postigne. Kolona “Value” predstavlja trenutno postignutu vrednost izraženu u mernoj jedinici. Kolona “Baseline” je u ovom slučaju automatski generisana na osnovu podataka koje smo uneli. Kolona “Target” predstavlja ciljanu vrednost, izraženu u mernoj jedinici. “Measure” predstavlja mernu jedinicu,

dok kolona “*Weight*” pokazuje važnost svake mere pojedinačno u odnosu na ostale mere u dostizanju ciljeva (zbir u jednoj kategoriji mora biti 10). Kolona “Min” pokazuje minimalnu vrednost koja se može ostvariti tog dana za svaku meru ponaosob.

Slika 6: Prikaz unosa podataka za svaku meru

U slučaju da je ciljano povećanje neke mere u odnosu na trenutnu vrednost, KPI za tu meru će glasiti:

$$\text{Maximize RP} = (\text{Value} - \text{Min}) / (\text{Max} - \text{Min}) * 100$$

U slučaju da treba da dođe do smanjenja mere u odnosu na trenutnu vrednost, KPI za tu meru će glasiti:

$$\text{Minimize RP} = (\text{Max} - \text{Value}) / (\text{Max} - \text{Min}) * 100$$

U polje “*description*” se unose opisni detalji vezani za meru, dok u “Target description” se unosi opis ciljanih performansi.

Rezultati i vrednosti su praćeni za period od nedelju dana. Na slici 4.3.1 se vide početne vrednosti unete za dan 16.8.2010. Vrednosti za ostale dane je generisao sam računar.

| Name                                            | Performance | Progress | Value | Baseline | Target | Measure | Weight | Min |
|-------------------------------------------------|-------------|----------|-------|----------|--------|---------|--------|-----|
| Balanced Scorecard                              | 40.74 %     | 38.18 %  | →     | 11.6     | 89.65  | %       |        | 0   |
| Finansije                                       | 37.8 %      | 36.64 %  | →     | 10.5     | 89     | %       | 3      | 0   |
| Povećanje prodaje postojećim kupcima            | 55.6 %      | 59.17 %  | →     | 55.6     | 13     | 85      | kom    | 5   |
| Povećanje prodaje proizvoda novim kupcima       | 20 %        | 14.12 %  | →     | 20       | 8      | 93      | kom    | 5   |
| Kupci                                           | 78.5 %      | 87.39 %  | →     | 11       | 88.5   | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja lojalnih kupaca                 | 87 %        | 102.63 % | →     | 87       | 9      | 85      | Score  | 5   |
| Smanjenje vremena isporuke                      | 70 %        | 72.15 %  | →     | 30       | 87     | 8       | dana   | 5   |
| Interni procesi                                 | 38.33 %     | 34.91 %  | →     | 11.5     | 89.5   | %       | 3      | 0   |
| Smanjenje vremena obrta                         | 66.67 %     | 74.89 %  | →     | 20       | 54.6   | 8.4     | dana   | 5   |
| Povećanje kvaliteta procesa                     | 10 %        | -5.06 %  | →     | 10       | 14     | 93      | %      | 5   |
| Učenje i razvoj                                 | 11 %        | -3.85 %  | →     | 14       | 92     | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja treninga                        | 2 %         | -15.38 % | →     | 2        | 14     | 92      | Score  | 5   |
| Praktična primena stečenih znanja na treninzima | 20 %        | 7.69 %   | →     | 20       | 14     | 92      | %      | 5   |

Slika 7: Performanse na dan 17.8.2010

| Name                                            | @ | Performance | Progress | Value  | Baseline | Target | Measure | Weight | Min |
|-------------------------------------------------|---|-------------|----------|--------|----------|--------|---------|--------|-----|
| Balanced Scorecard                              |   | 65.65 %     | 69.13 %  | ↑      | 11.6     | 89.65  | %       |        | 0   |
| Finansije                                       |   | 67.8 %      | 71.94 %  | ↑      | 10.5     | 89     | %       | 3      | 0   |
| Povećanje prodaje postojećim kupcima            |   | 55.6 %      | 59.17 %  | → 55.6 | 13       | 85     | kom     | 5      | 0   |
| Povećanje prodaje proizvoda novim kupcima       |   | 80 %        | 84.71 %  | ↑ 80   | 8        | 93     | kom     | 5      | 0   |
| Kupci                                           |   | 51.4 %      | 53.09 %  | →      | 11       | 88.5   | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja lojalnih kupaca                 |   | 87 %        | 102.63 % | → 87   | 9        | 85     | Score   | 5      | 0   |
| Smanjenje vremena isporuke                      |   | 15.8 %      | 3.54 %   | ↑ 84.2 | 87       | 8      | dana    | 5      | 0   |
| Interni procesi                                 |   | 83.85 %     | 92.85 %  | ↑      | 11.5     | 89.5   | %       | 3      | 0   |
| Smanjenje vremena obrta                         |   | 86.4 %      | 100.52 % | ↓ 8.16 | 54.6     | 8.4    | dana    | 5      | 0   |
| Povećanje kvaliteta procesa                     |   | 81.3 %      | 85.19 %  | ↑ 81.3 | 14       | 93     | %       | 5      | 0   |
| Učenje i razvoj                                 |   | 49.4 %      | 45.38 %  | ↑      | 14       | 92     | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja treninga                        |   | 19.6 %      | 7.18 %   | ↑ 19.6 | 14       | 92     | Score   | 5      | 0   |
| Praktična primena stečenih znanja na treninzima |   | 79.2 %      | 83.59 %  | ↑ 79.2 | 14       | 92     | %       | 5      | 0   |

Slika 8: Performanse na dan 18.8.2010

| Name                                            | @ | Performance | Progress | Value   | Baseline | Target | Measure | Weight | Min |
|-------------------------------------------------|---|-------------|----------|---------|----------|--------|---------|--------|-----|
| Balanced Scorecard                              |   | 42.32 %     | 38.56 %  | →       | 11.6     | 89.65  | %       |        | 0   |
| Finansije                                       |   | 36.55 %     | 30.8 %   | ↓       | 10.5     | 89     | %       | 3      | 0   |
| Povećanje prodaje postojećim kupcima            |   | 14.4 %      | 1.94 %   | ↓ 14.4  | 13       | 85     | kom     | 5      | 0   |
| Povećanje prodaje proizvoda novim kupcima       |   | 58.7 %      | 59.65 %  | → 58.7  | 8        | 93     | kom     | 5      | 0   |
| Kupci                                           |   | 52.1 %      | 53.21 %  | →       | 11       | 88.5   | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja lojalnih kupaca                 |   | 56.6 %      | 62.63 %  | → 56.6  | 9        | 85     | Score   | 5      | 0   |
| Smanjenje vremena isporuke                      |   | 47.6 %      | 43.8 %   | → 52.4  | 87       | 8      | dana    | 5      | 0   |
| Interni procesi                                 |   | 40.95 %     | 37.27 %  | ↓       | 11.5     | 89.5   | %       | 3      | 0   |
| Smanjenje vremena obrta                         |   | 8.4 %       | -0.78 %  | ↑ 54.96 | 54.6     | 8.4    | dana    | 5      | 0   |
| Povećanje kvaliteta procesa                     |   | 73.5 %      | 75.32 %  | → 73.5  | 14       | 93     | %       | 5      | 0   |
| Učenje i razvoj                                 |   | 43.25 %     | 37.5 %   | →       | 14       | 92     | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja treninga                        |   | 57.7 %      | 56.03 %  | ↑ 57.7  | 14       | 92     | Score   | 5      | 0   |
| Praktična primena stečenih znanja na treninzima |   | 28.8 %      | 18.97 %  | ↓ 28.8  | 14       | 92     | %       | 5      | 0   |

Slika 9: Performanse na dan 19.8.2010

| Name                                            | @ | Performance | Progress | Value   | Baseline | Target | Measure | Weight | Min |
|-------------------------------------------------|---|-------------|----------|---------|----------|--------|---------|--------|-----|
| Balanced Scorecard                              |   | 37.04 %     | 32.57 %  | →       | 11.6     | 89.65  | %       |        | 0   |
| Finansije                                       |   | 50.1 %      | 49.91 %  | →       | 10.5     | 89     | %       | 3      | 0   |
| Povećanje prodaje postojećim kupcima            |   | 44.3 %      | 43.47 %  | ↑ 44.3  | 13       | 85     | kom     | 5      | 0   |
| Povećanje prodaje proizvoda novim kupcima       |   | 55.9 %      | 56.35 %  | → 55.9  | 8        | 93     | kom     | 5      | 0   |
| Kupci                                           |   | 65.45 %     | 70.52 %  | →       | 11       | 88.5   | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja lojalnih kupaca                 |   | 73 %        | 84.21 %  | → 73    | 9        | 85     | Score   | 5      | 0   |
| Smanjenje vremena isporuke                      |   | 57.9 %      | 56.84 %  | → 42.1  | 87       | 8      | dana    | 5      | 0   |
| Interni procesi                                 |   | 15.25 %     | 5.01 %   | ↓       | 11.5     | 89.5   | %       | 3      | 0   |
| Smanjenje vremena obrta                         |   | 25.2 %      | 21.04 %  | → 44.88 | 54.6     | 8.4    | dana    | 5      | 0   |
| Povećanje kvaliteta procesa                     |   | 5.3 %       | -11.01 % | ↓ 5.3   | 14       | 93     | %       | 5      | 0   |
| Učenje i razvoj                                 |   | 21.75 %     | 9.94 %   | ↓       | 14       | 92     | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja treninga                        |   | 27.7 %      | 17.56 %  | ↓ 27.7  | 14       | 92     | Score   | 5      | 0   |
| Praktična primena stečenih znanja na treninzima |   | 15.8 %      | 2.31 %   | ↓ 15.8  | 14       | 92     | %       | 5      | 0   |

Slika 10: Performanse na dan 20.8.2010

| Name                                            | @ | Performance | Progress | Value | Baseline | Target | Measure | Weight | Min |
|-------------------------------------------------|---|-------------|----------|-------|----------|--------|---------|--------|-----|
| Balanced Scorecard                              |   | 41.76 %     | 40.52 %  |       | 11.6     | 89.65  | %       |        | 0   |
| Finansije                                       |   | 52.8 %      | 58.74 %  |       | 10.5     | 89     | %       | 3      | 0   |
| Povećanje prodaje postojećim kupcima            |   | 97.5 %      | 117.36 % | 97.5  | 13       | 85     | kom     | 5      | 0   |
| Povećanje prodaje proizvoda novim kupcima       |   | 8.1 %       | 0.12 %   | 8.1   | 8        | 93     | kom     | 5      | 0   |
| Kupci                                           |   | 44.25 %     | 44.04 %  |       | 11       | 88.5   | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja lojalnih kupaca                 |   | 87.1 %      | 102.76 % | 87.1  | 9        | 85     | Score   | 5      | 0   |
| Smanjenje vremena isporuke                      |   | 1.4 %       | -14.68 % | 98.6  | 87       | 8      | dana    | 5      | 0   |
| Interni procesi                                 |   | 42.55 %     | 40.55 %  |       | 11.5     | 89.5   | %       | 3      | 0   |
| Smanjenje vremena obrta                         |   | 85.1 %      | 98.83 %  | 8.94  | 54.6     | 8.4    | dana    | 5      | 0   |
| Povećanje kvaliteta procesa                     |   | 0 %         | -17.72 % | 0     | 14       | 93     | %       | 5      | 0   |
| Učenje i razvoj                                 |   | 21.5 %      | 9.62 %   |       | 14       | 92     | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja treninga                        |   | 0.6 %       | -17.18 % | 0.6   | 14       | 92     | Score   | 5      | 0   |
| Praktična primena stečenih znanja na treninzima |   | 42.4 %      | 36.41 %  | 42.4  | 14       | 92     | %       | 5      | 0   |

Slika 11: Performanse na dan 21.8.2010

| Name                                            | @ | Performance | Progress | Value | Baseline | Target | Measure | Weight | Min |
|-------------------------------------------------|---|-------------|----------|-------|----------|--------|---------|--------|-----|
| Balanced Scorecard                              |   | 51.07 %     | 50.38 %  |       | 11.6     | 89.65  | %       |        | 0   |
| Finansije                                       |   | 37.85 %     | 33.65 %  |       | 10.5     | 89     | %       | 3      | 0   |
| Povećanje prodaje postojećim kupcima            |   | 26.9 %      | 19.31 %  | 26.9  | 13       | 85     | kom     | 5      | 0   |
| Povećanje prodaje proizvoda novim kupcima       |   | 48.8 %      | 48 %     | 48.8  | 8        | 93     | kom     | 5      | 0   |
| Kupci                                           |   | 70.6 %      | 77.68 %  |       | 11       | 88.5   | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja lojalnih kupaca                 |   | 98.7 %      | 118.03 % | 98.7  | 9        | 85     | Score   | 5      | 0   |
| Smanjenje vremena isporuke                      |   | 42.5 %      | 37.34 %  | 57.5  | 87       | 8      | dana    | 5      | 0   |
| Interni procesi                                 |   | 60.6 %      | 62.8 %   |       | 11.5     | 89.5   | %       | 3      | 0   |
| Smanjenje vremena obrta                         |   | 48.6 %      | 51.43 %  | 30.84 | 54.6     | 8.4    | dana    | 5      | 0   |
| Povećanje kvaliteta procesa                     |   | 72.6 %      | 74.18 %  | 72.6  | 14       | 93     | %       | 5      | 0   |
| Učenje i razvoj                                 |   | 37.05 %     | 29.55 %  |       | 14       | 92     | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja treninga                        |   | 32 %        | 23.08 %  | 32    | 14       | 92     | Score   | 5      | 0   |
| Praktična primena stečenih znanja na treninzima |   | 42.1 %      | 36.03 %  | 42.1  | 14       | 92     | %       | 5      | 0   |

Slika 12: Performanse na dan 22.8.2010

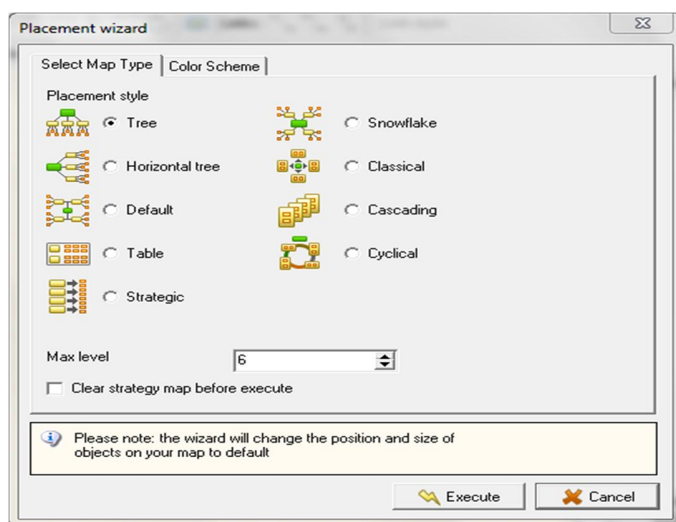
| Name                                            | @ | Performance | Progress | Value | Baseline | Target | Measure | Weight | Min |
|-------------------------------------------------|---|-------------|----------|-------|----------|--------|---------|--------|-----|
| Balanced Scorecard                              |   | 51.79 %     | 51.92 %  |       | 11.6     | 89.65  | %       |        | 0   |
| Finansije                                       |   | 33.1 %      | 29.48 %  |       | 10.5     | 89     | %       | 3      | 0   |
| Povećanje prodaje postojećim kupcima            |   | 40.2 %      | 37.78 %  | 40.2  | 13       | 85     | kom     | 5      | 0   |
| Povećanje prodaje proizvoda novim kupcima       |   | 26 %        | 21.18 %  | 26    | 8        | 93     | kom     | 5      | 0   |
| Kupci                                           |   | 76.75 %     | 85.31 %  |       | 11       | 88.5   | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja lojalnih kupaca                 |   | 92.2 %      | 109.47 % | 92.2  | 9        | 85     | Score   | 5      | 0   |
| Smanjenje vremena isporuke                      |   | 61.3 %      | 61.14 %  | 38.7  | 87       | 8      | dana    | 5      | 0   |
| Interni procesi                                 |   | 71.4 %      | 76.94 %  |       | 11.5     | 89.5   | %       | 3      | 0   |
| Smanjenje vremena obrta                         |   | 76.9 %      | 88.18 %  | 13.86 | 54.6     | 8.4    | dana    | 5      | 0   |
| Povećanje kvaliteta procesa                     |   | 65.9 %      | 65.7 %   | 65.9  | 14       | 93     | %       | 5      | 0   |
| Učenje i razvoj                                 |   | 25.45 %     | 14.68 %  |       | 14       | 92     | %       | 2      | 0   |
| Povećanje broja treninga                        |   | 10.5 %      | -4.49 %  | 10.5  | 14       | 92     | Score   | 5      | 0   |
| Praktična primena stečenih znanja na treninzima |   | 40.4 %      | 33.85 %  | 40.4  | 14       | 92     | %       | 5      | 0   |

Slika 13: Prikaz performansi za dan 23.8.2010 (poslednji posmatrani dan)

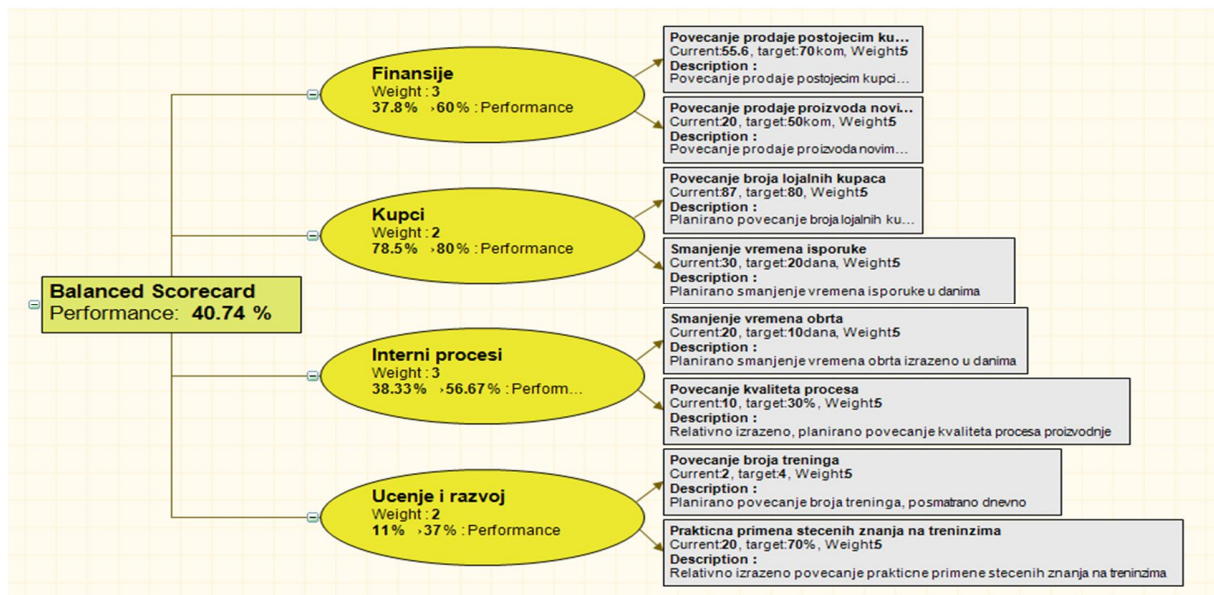
U performansama za 22. i 23.8.2010 može se primetiti, da se u koloni pojavljuju strelice. One označavaju rast ili pad performansi u odnosu na meru koja se javila prethodnog dana. Gledajući samo u navedenu tabelu, može se doći do velikog broja zaključaka. Može se videti da

li je došlo do povećanja ili smanjenja vrednosti u odnosu na prethodni period, ili u odnosu na ciljane vrednosti i još mnogo toga. Međutim, ova struktura je namenjena unošenju vrednosti i nekim podešavanjima u merenju. Za prikaz performansi, u softveru koji se trenutno koristi, koriste se opcije koje omogućavaju preglednije sagledavanje mera.

Na kartici “*Strategy map*” može se videti pregledno prikazana strategija primenjena za ostvarenje konačnog cilja, a to je povećanje prihoda.

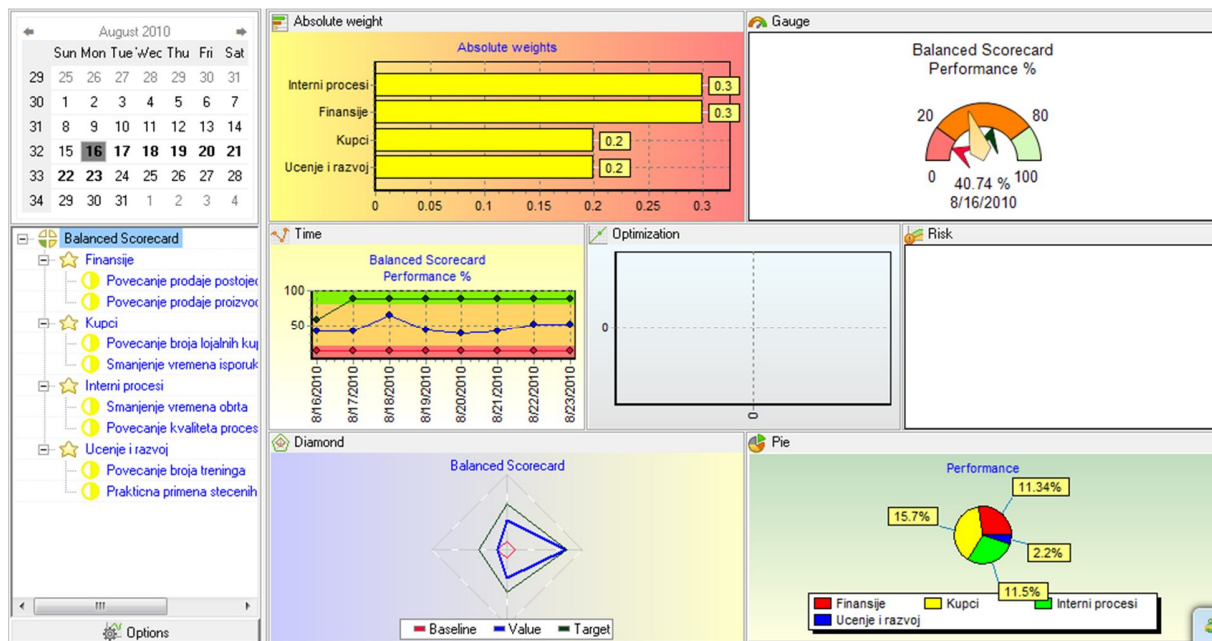


Slika 14: Mogući prikazi strategije



Slika 15: Šematski prikaz strategije sa parametrima za dan 16.8.2010

Koristeći karticu *Dashboard*, uz pomoć raznih grafikona može se pregledno videti kretanje vrednosti parametara.



Slika 16: Prikaz performansi celokupnog BSC-a za dan 16.8.2010

Performanse se u ovom obliku mogu prikazati pojedinačno za svaku meru i podkategoriju. Na taj način se mogu lako protumačiti sve mere.

Primer u ovom radu predstavlja samo neke od mogućih opcija koje nude današnja savremena BI rešenja. Obzirom da se rad koncentriše više na menadžment sferu (u manjoj meri IT), nećemo ići dublje u objašnjavanje pojedinosti.

## 4.5 Studije slučaja

### 4.5.1 Kompanija za proizvodnju i prodaju građevinskih materijala

Za potrebe ovoga rada navodi se jedna hipotetička kompanija koja se bavi proizvodnjom i prodajom građevinskih materijala. Kompanija posluje u 3 države: Srbiji, Grčkoj i Austriji. Bavi se proizvodnjom i prodajom građevinskih materijala. U Srbiji poseduje pogone proizvodnje crepova i cigala, u Grčkoj proizvodi samo crepove a u Austriji cigle i blokove. U Srbiji poseduje informacioni sistem koji radi na *MySQL* bazi (radi dobro godinama, veoma je pouzdan). U Grčkoj se čuvaju podaci u *Oracle* bazi, a u Austriji u *Firebird* bazi. S obzirom da se na različitim lokacijama koriste različiti informacioni sistemi, to umnogome otežava centralno praćenje i upravljanje kompanijom. Direktor, neko od menadžera kompanije ili šef pojedinog odeljenja, sigurno žele da prate poslovanje preduzeća na globalnom nivou. Ovo je praktično nemoguće uraditi bez dobrog osmišljenog BI sistema iz više razloga.

Kao prvo, informacioni sistemi se razlikuju. Za svaki određeni izveštaj mora se angažovati tri radnika u po svakoj od ispostava da bi se dobio traženi izveštaj. Bilo bi brže, jednostavnije i jeftinije kada bi moglo da se klikom dugmeta na mišu da kreira odgovarajući izveštaj u Excel-u.

Još jedan od glavnih problema su i oznake artikala koje se razlikuju od sistema do sistema. U Srbiji su programeri navikli da označavaju artike sa brojevima (100,110,120) a u Grčkoj se oni označavaju slovima (AA1, AB0, AB2). Sada već nastaje jedna velika konfuzija u praćenju ovog sistema. Kada se prosledi izveštaj pojedinih filijala prvo moraju da se tumače ove šifre, ili preko naziva artikala da se vrši poređenje i praćenje. To znači da se ne mogu brzo doneti odluke.

BI nije za sva preduzeća. Jedno je sigurno – svaki uloženi novac u BI sistem će se višestruko isplatiti u kasnijem radu. Kako se može efikasno da rešiti problem praćenja podataka i analize? Potrebno je stvoriti jedinstven sistem izveštavanja na globalnom nivou firme – *Business Intelligence*. Microsoft je, recimo, ovde napravio pravi potez. On ne nudi gotovo programsko rešenje sa kojim će se zameniti postojeća platforma. On daje alatku uz pomoć koje se može samostalno razviti odgovarajuće rešenje, i izvršiti nadgradnja već postojećeg informacionog

sistema. Rešenje za gore navedeni problem je sledeće: Kreirati jedan šifarnik proizvoda na globalnom nivou koji će objedinjiti sve šifarnike u ovim zemljama. Ideja je da se napravi jedan globalni sofisticirani sistem za izveštavanje odnosno monitoring preduzeća. Krajnji cilj je napraviti automatizovani proces koji će svakodnevno sakupljati i prebacivati podatke iz transakcionih sistema u kompanijin data warehouse sistem. Svakoga jutra, direktor kompanije će biti u stanju da pogleda izveštaj sa KPI indikatorima. Ako primeti da nešto nije u redu, može da odreaguje u vrlo kratkom vremenskom periodu i donese poslovni potez koji će mu doneti zaradu ili smanjiti eventualne gubitke. Ovaj proces mora imati dobru podršku ETL procesa (ekstrakcija transformacija i punjenje podataka). Ovo je ujedno i najteži deo posla. Preoblikovati podatke iz transakcionog sistema, očistiti ih i ubaciti u *data warehouse* bazu.

*Data warehouse* baze su ogromne baze i one su u stanju da pamte istoriju podataka za veoma velike vremenske periode. Primer je jedna mašina koja radi na jednoj proizvodnoj traci i koja ima motor snage 1,2KW. Iz nekog razloga taj motor se pokvari. Mašina stoji par dana jer je u kvaru. Posle određenog vremena mašina je popravljena ali je ubačen motor jače snage od 1,5KW. Ovaj atribut će biti zapisan u spisku mašina kao istorijski podatak. Transakcioni sistem koji beleži ove promene verovatno neće biti u stanju da zapiše istorijsku promenu koja se desila. Kompanijin data warehouse sistem je pametan i pamti sve ove promene. Tačno će se moći videti do kojeg datuma je mašina radila sa motorom jedne snage i od kojeg datuma sa motorom druge snage. Na osnovu ovog podatka se kasnije mogu izvući duboke analize da ovaj motor veće snage doprinosi većoj potrošnji u pogonu i da ga treba zameniti manjim. Dakle, prednosti data warehouse baza su mnogostruke. Čuvaa se istorija podataka, olakšava analiza podataka i donose brže poslovne odluke. Svi izveštaji se izvlače sa jednog mesta. Takođe se mogu korisiti i napredni algoritmi za predviđanje nekih trendova (*data mining*).

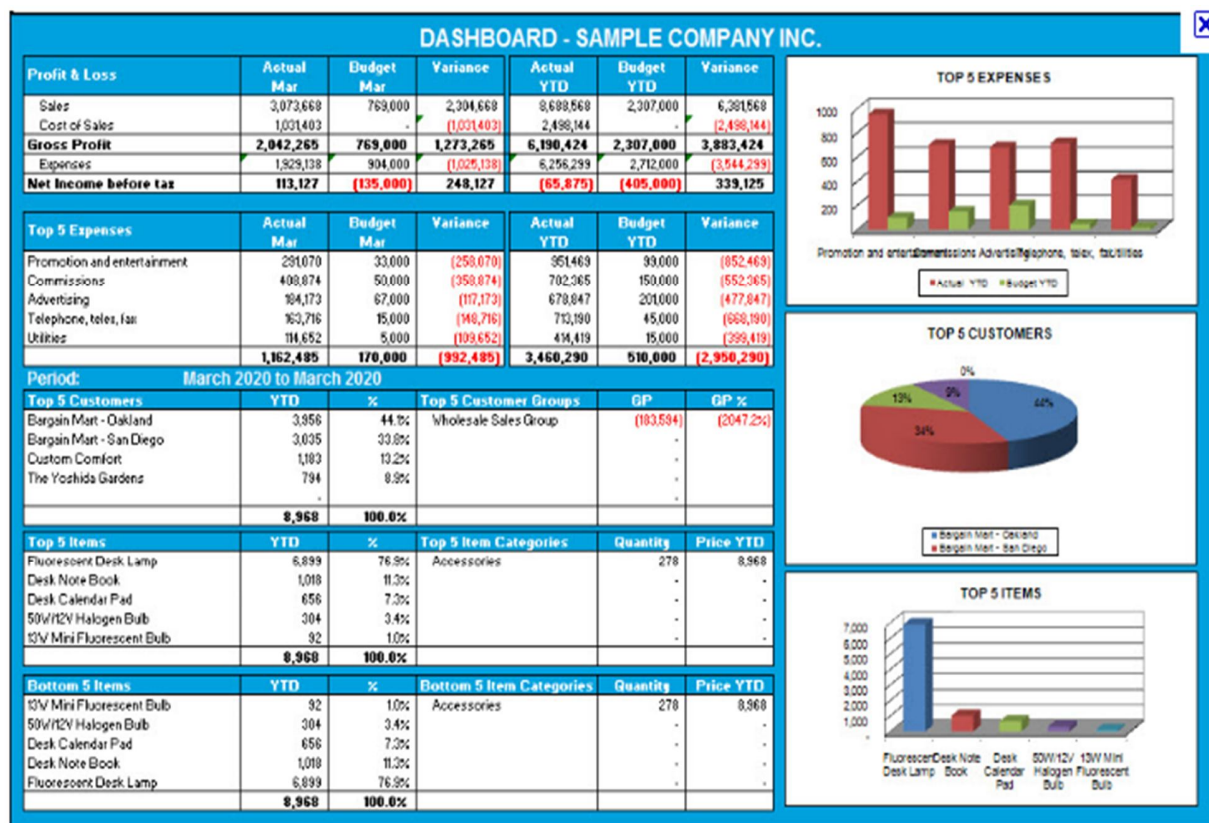
Spiskove dimenzija i mera OLAP kocke kreiraju direktori i menadžeri kompanije, tj. ljudi koji žele da koriste ove izveštaje. Transakcioni sistemi su optimizovani za brz unos podataka (primer mašina koja radi određeni posao). Oni moraju da budu dovoljno brzi da u određenom trenutku prime veliku količinu podataka. Ovo se postiže normalizacijom tabela, kreiranjem šifarnika itd. Tabele naravno moraju da budu veoma uske da bi upis podataka tekao što brže i da bi se server što manje opteretio.

U kompaniji, u primeru, svaka filijala ima zacrtan plan za određeni vremenski period. KPI (*key performance indicator*) su pokazivači performansi, koji upozoravaju na ispunjenost planova u određenom vremenskom periodu. Srpska kompanija ima 8 ispostava širom Srbije i svaka od njih ima zacrtani plan koji bi trebalo da ostvari. Menadžer u Beogradu mora da proda 500.000 cigala u prvom kvartalu. KPI mu daje informaciju kako teče prodaja i odnos realizovanog i ostvarenog plana. Semafori koje sami definišemo su zelene, žute i crvene boje i u zavisnosti od osvarenja plana upozoravaju. Tako direktor ispostave može blagovremeno da reaguje, i da prenese određenu količinu viška cigala u drugu ispostavu gde na lageru nema više te vrste cigala, a ide jako dobro prodaja. U ovom izveštavanju kao klijentska alatka najčešće se koristi Excel koji je i prirodna alatka za ljude koji se bave analizama. Excel ostvaruje konekciju na *Analysis servise* i pravi pivot tabelu koja povlači podatke iz kocke.

Ukoliko postoji potreba za utvrđivanjem isplativosti proizvodnje nekog od artikala, može se kreirati takav upit koji bi na osnovu podataka iz *datawarehouse*-a prikazao realizaciju proizvoda po filijalama kao i troškove proizvodnje (troškove materijala za svaku filijalu, radne snage za svaku filijalu, energije za svaku filijalu, kao i ostale troškove koji se razlikuju u zemljama), čime bi se utvrdilo koji proizvod je isplativije proizvoditi u datoj filijali, koji možda uvesti iz druge filijale ili čak kada dolazi do zasićenja tržišta i neophodan je novi proizvod.

#### 4.5.2 Pametna kompanija (Smart company)

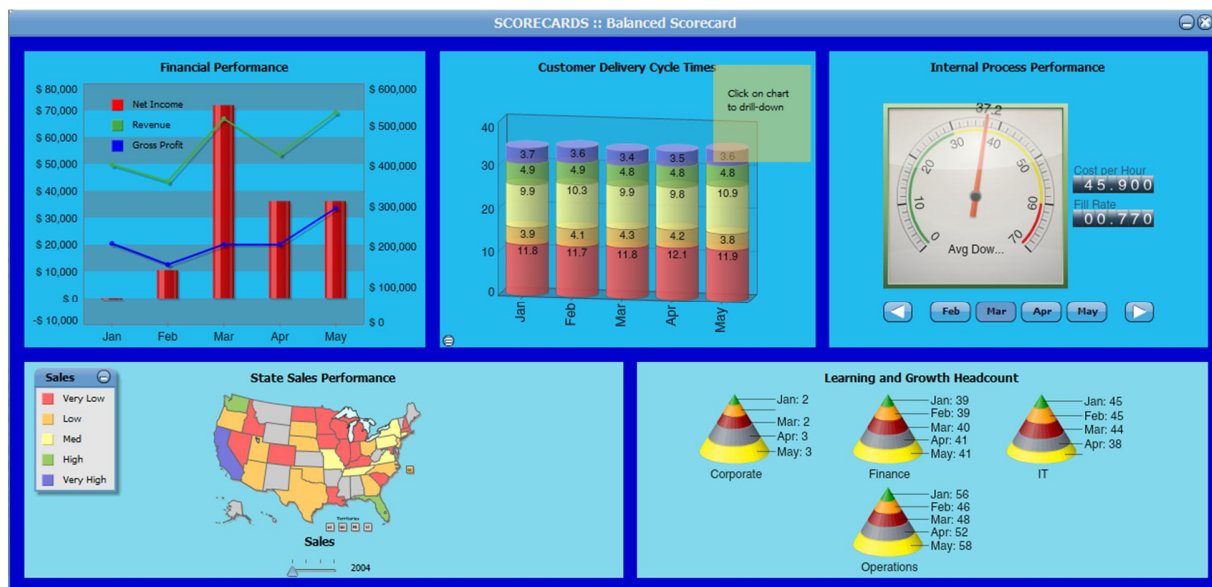
U ovom primeru razmotriće se kompanija koja koristi inteligentne integrisane sisteme. Kompanija poseduje kompletan informacioni sistem sa integrisanim BI rešenjem. Skladište podataka poseduje ogromne količine podataka koji sadrže i istorijsku komponentu. Uz pomoć upita koje poseduju BI rešenja, dolazi do formiranja kontrolnih tabli (*dashboard-a*) koje se zasnivaju na samim informacijama iz BI rešenja.



Slika 18: Prikaz kontrolne table sa informacijama generisanim od strane BI rešenja

Na slici 18 se može videti kako kontrolne table, sa informacijama od značaja za alternativno poslovno odlučivanje, mogu pomoći menadžmentu u donošenju odluka. Na slici se mogu videti iznosi prodaje, troškova prodaje, profita, spiskovi najvećih klijenata i proizvoda koji se prodaju, kao i spisak artikala koji se najmanje prodaju. Sve je to izraženo vrednosno i količinski. Kao dodatna mogućnost se javlja i mogućnost grafičkog prikazivanja, recimo, udela pojedinih kupaca u ukupnoj prodaji, udeo pojedinih proizvoda u ukupnoj prodaji, kao i udeo pojedinih troškova u vrednosti proizvoda. Na osnovu tih informacija, donosi se alternativna poslovna odluka.





Slika 20: Prikaz prihoda, performansi internih procesa, i teritorijalne raspoređenosti prodaje

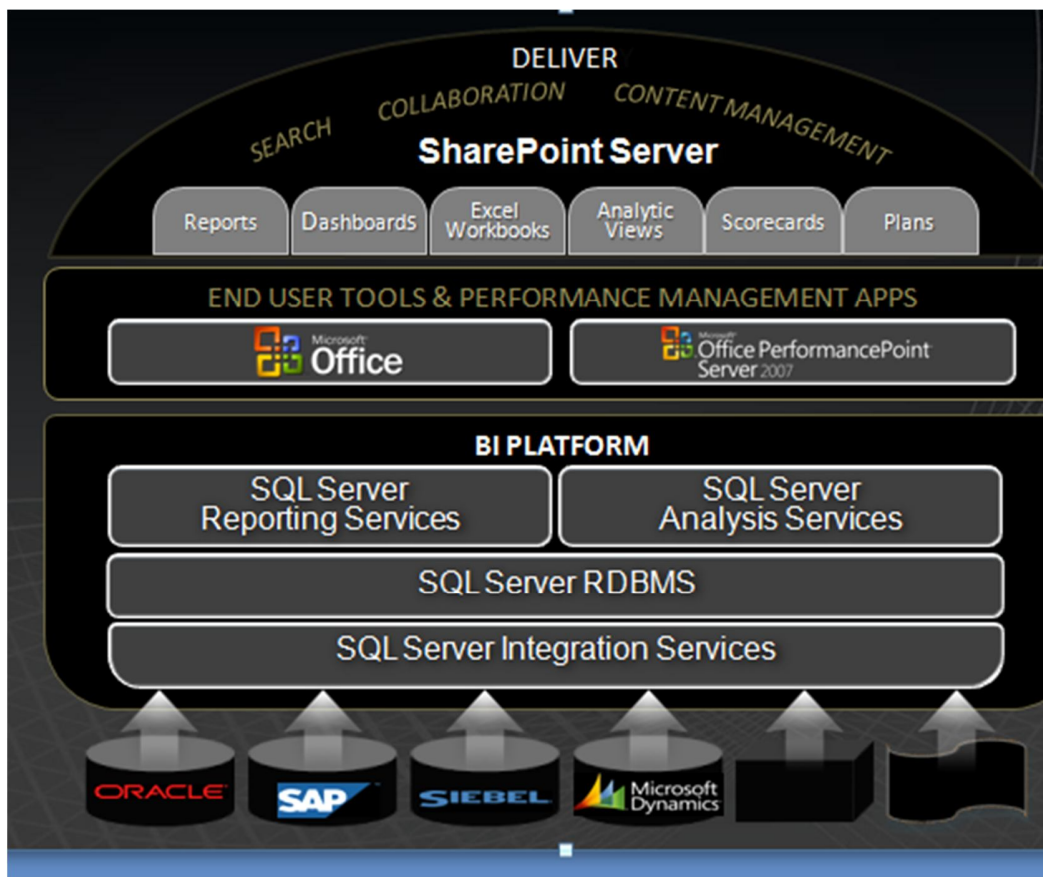
Na slici se mogu vodeti informacije o prihodima, profitu, vremenu obrta proizvoda, performansama unutrašnjih procesa, takođe i geografska raspoređenost uspešnosti prodaje.

Rešenje: Na osnovu podataka o troškovima i prihodima po proizvodu može se doneti odluka o izboru alternative (*Cost-benefit*). Na osnovu podataka o strukturi troškova i prihoda proizvoda, donosi se odluka o eventualnom smanjenju ili povećanju istog, uvođenjem novog proizvoda ili smanjenjem obima proizvodnje postojećeg. Može se doneti odluka i o prestanku proizvodnje. Na osnovu rasporeda uspešnosti prodaje po regionima ili državama, može se doneti odluka o eventualnom povećanju ili smanjenju troškova marketinga. Takođe se može odlučiti i o eventualnom izmeštanju proizvoda koji su manje ili više traženi po teritorijama. Postoji još mnogo mogućih informacija koje obezbeđuju BI rešenja. Ovde su navedena samo neka od mogućih. Poslovna inteligencija pruža neograničeni broj mogućnosti čija uspešnost zavisi prvenstveno od maštovitosti osobe koja kreira upite za same izveštaje.



Slika 21: Primer kontrolne table sa KPI indikatorima

Na slici 21 se može videti kontrolna tabla (*Dashboard*) sa KPI pokazateljima koji pokazuju trenutno stanje odnosa prihoda i troškova Marketinga, kao i stanje ostvarene cene pri prodaji, prihodu i profitu po realizovanom proizvodu. U donjem delu slike, kazaljka se nalazi u polju, u kome granice čine minimalne i maksimalne željene vrednosti.



Slika 22: Način na koji jedno od BI rešenja integriše baze podataka zasnovane na nekim drugim BI rešenjima

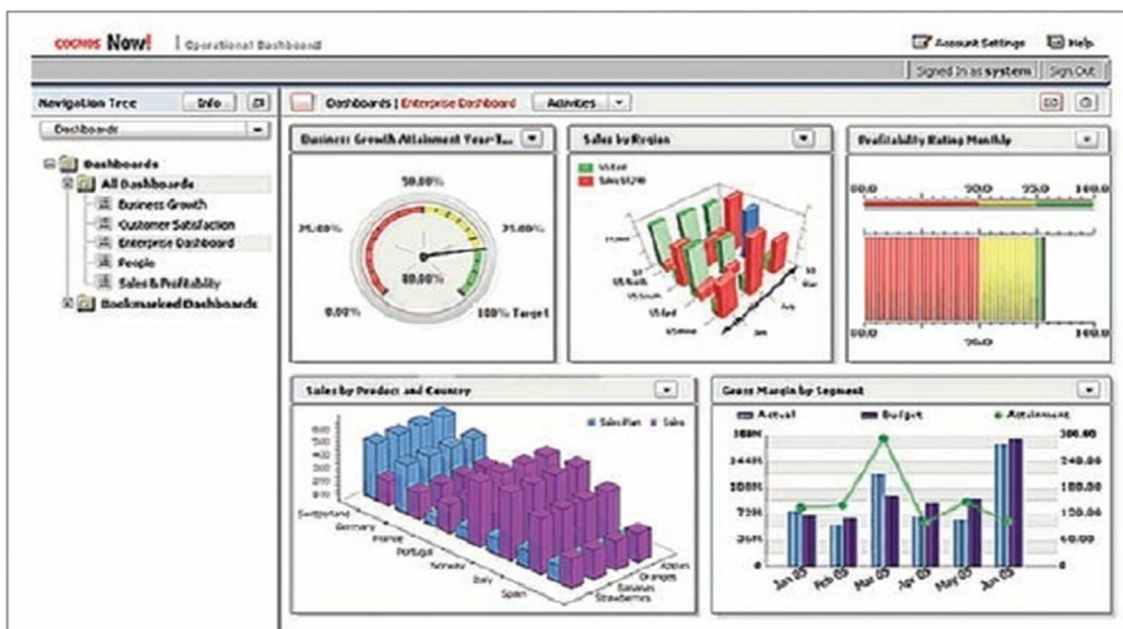
Na slici 22 se može videti kako se baze podataka, koje su kreirane za druga BI ili ERP (*Electronic Resource Planning*) rešenja (na dnu slike), mogu prilagoditi jednom BI rešenju (Microsoft BI u ovom slučaju). Uz pomoć SQL servera, je moguće stvoriti takvu platformu koja će kreirati razne izveštaje, kontrolne table, Excel-ove radne knjige, analitičke poglede, *scorecard*-ove i planove.

### 4.5.3 BI sistemi: IBM Cognos i konkurentna rešenja

#### IBM Cognos

Obzirom na raznovrsnost BI rešenja na tržištu, teško je opredeliti se za odgovarajući alat. Na sam izbor utiče mnogo faktora. Na tržištu Republike Srbije jedan od najvažnijih faktora je i vrednost same investicije. U najvećem broju slučajeva, inostrane kompanije koje posluju u Srbiji uvode sisteme koje imaju i u maticama. Jedno od rešenja koje je u samom vrhu BI rešenja u svetu, je i IBM Cognos. Ovom prilikom ćemo ukratko prikazati šta to on poseduje, kako bi još malo približili BI sistem.

IBM COGNOS poslovno rešenje predstavlja sveobuhvatan, integrisan informacioni sistem. Razvijan je na savremenim tehnologijama. IBM Cognos omogućava poboljšanje dugoročnog rasta i profitabilnost kompanije kroz bolje shvatanje tržišta i pravovremeni uvid u sve aspekte poslovanja. Implementacijom savremenog BI rešenja, kompanije dobijaju mogućnost proaktivnog delovanja, odlučivanja i donošenja odluka na strateškom i taktičkom nivou. Kako je IBM Cognos *front-end* rešenje, omogućena je visoka integrabilnost sa back-end aplikacijama, kao što su npr. ERP (*Enterprise Resource Planning*) ili WMS (*Warehouse Management System*) rešenja. U okviru IBM Cognos rešenja koji se bavi problemima prikupljanja podataka iz raznorodnih izvora, omogućavanjem njihovog grupisanja, filtriranja i preuređivanja kao i omogućavanjem različitih načina prezentovanja podataka korisnicima mogu se identifikovati određene komponente čijom bi implementacijom kompanija dobila velike mogućnosti u smislu odlučivanja i donošenja strateških odluka.



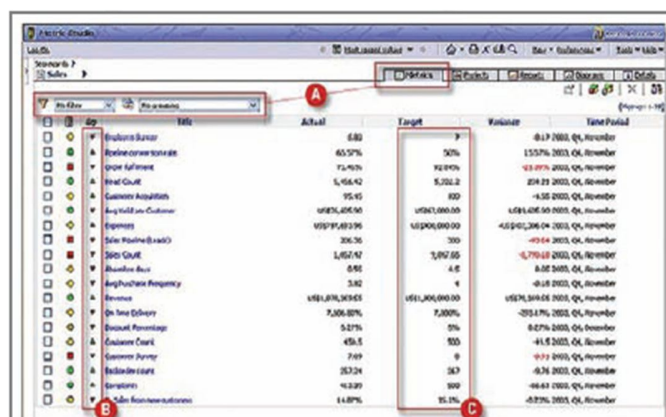
Slika 24: Prikaz kontrolne table IBM Cognos rešenja

## Cognos connection

*Cognos Connection* je web portal IBM Cognos BI 8 rešenje. Ovaj alat predstavlja polaznu tačku pomoću koje je moguće pristupiti svim funkcionalnostima rešenja. Pomoću ovog portala menadžment će biti u mogućnosti da pronade, pregleda i organizuje sav *Business Intelligence* sadržaj preduzeća (izveštaji, analize, scorecards itd.). Ukoliko poseduju dovoljno visoka ovlašćenja za rad na sistemu biće u mogućnosti i da pristupe različitim Studio aplikacijama pomoću kojih će moći ovaj sadržaj i da se izmeni. Obični korisnici koriste *Cognos Connection* portal da bi pregledali predefinisane izveštaje i analize, zakazivali njihovo izvršavanje (*schedule*) ili prosledivali rezultate izveštaja u PDF dokument, neki od Microsoft Office dokumenata ili trećim osobama putem Email-a. Administratori sistema koriste *Cognos Connection* za postavljanje prava pristupa korisnicima kao i za podešavanje samog Cognos servera i optimizaciju njegovih performansi.

## Metric studio

*Metric Studio* se može koristiti za izradu *scorecarding* okruženja pomoću kojeg se može posmatrati i analizirati poslovni pokazatelji u okviru organizacije. Na ovaj način se može prevesti poslovna strategija u relevantne i merljive ciljeve i da uporediti učinak svakog od zaposlenih sa strateškim planovima. *Scorecarding* okruženje *Metric Studio*-a ukazuje na mesta na kojima je organizacija uspešna kao i na mesta na koja je potrebno obratiti dodatnu pažnju. *Metric Studio* prati promene nad ključnim podacima i obaveštava odgovorne osobe o trenutnom stanju kako bi menadžment mogao da reaguje i prilagodi planove prema aktuelnim promenama. Na ovaj način se može, u bilo kom trenutku, ispratiti ispunjenje poslovne strategije. Postoji mogućnost i da se postave prioriteta među sopstvenim aktivnostima i da se, na taj način, razume kako odluke utiču na rezultate celokupnog preduzeća.

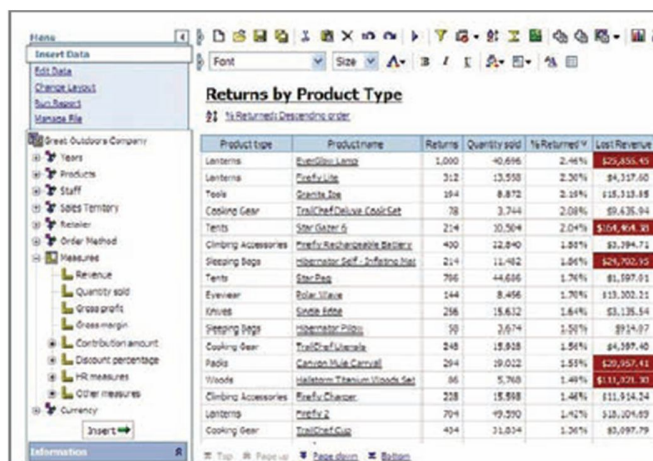


| Item                     | Actual | Target | Variance | Target Period         |
|--------------------------|--------|--------|----------|-----------------------|
| Revenue                  | 6,800  | 7,000  | -200     | Q4 2003, Q4, November |
| Expenses                 | 4,500  | 4,500  | 0        | Q4 2003, Q4, November |
| Customer Satisfaction    | 85.5%  | 90.0%  | -4.5%    | Q4 2003, Q4, November |
| Employee Turnover        | 15.0%  | 10.0%  | 5.0%     | Q4 2003, Q4, November |
| Product Defects          | 1,500  | 1,000  | 500      | Q4 2003, Q4, November |
| Inventory Levels         | 1,500  | 1,000  | 500      | Q4 2003, Q4, November |
| Market Share             | 15.0%  | 10.0%  | 5.0%     | Q4 2003, Q4, November |
| Research & Development   | 1,500  | 1,000  | 500      | Q4 2003, Q4, November |
| Capital Expenditure      | 1,500  | 1,000  | 500      | Q4 2003, Q4, November |
| Debt to Equity Ratio     | 1.50   | 1.00   | 0.50     | Q4 2003, Q4, November |
| Return on Investment     | 15.0%  | 10.0%  | 5.0%     | Q4 2003, Q4, November |
| Operating Profit         | 1,500  | 1,000  | 500      | Q4 2003, Q4, November |
| Net Income               | 1,500  | 1,000  | 500      | Q4 2003, Q4, November |
| EPS                      | 1.50   | 1.00   | 0.50     | Q4 2003, Q4, November |
| Dividend Yield           | 1.50   | 1.00   | 0.50     | Q4 2003, Q4, November |
| Price to Earnings Ratio  | 15.0   | 10.0   | 5.0      | Q4 2003, Q4, November |
| Book Value               | 1.50   | 1.00   | 0.50     | Q4 2003, Q4, November |
| Free Cash Flow           | 1,500  | 1,000  | 500      | Q4 2003, Q4, November |
| Operating Cash Flow      | 1,500  | 1,000  | 500      | Q4 2003, Q4, November |
| Free Cash Flow Per Share | 1.50   | 1.00   | 0.50     | Q4 2003, Q4, November |

Slika 25: Izgled prozora Metric studio-a

## Query studio

Počelnici najčešće koriste *Query Studio* za kreiranje jednostavnih izveštaja pomoću kojih je brzo i efikasno moguće dobiti odgovore na neka od najčešće postavljanih pitanja vezanih za poslovanje. Njegovo jednostavno korisničko okruženje i ograničen set mogućnosti dozvoljavaju direktan rad sa podacima kao i izmenu izgleda izveštaja, filtriranje i sortiranje podataka, formatiranje i prikaz grafikona.

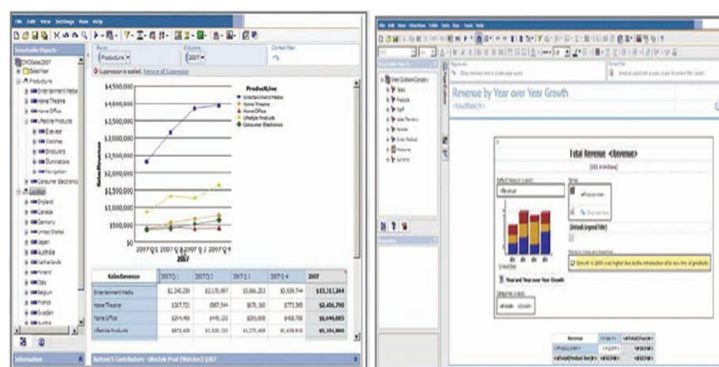


| Product type         | Product name                      | Returns | Quantity sold | % Returned | Lost Revenue |
|----------------------|-----------------------------------|---------|---------------|------------|--------------|
| Lanterns             | QuestLite Lantern                 | 1,000   | 40,696        | 2.46%      | \$29,355.45  |
| Lanterns             | Firefly Lite                      | 312     | 13,550        | 2.30%      | \$4,317.60   |
| Tools                | Granite Box                       | 194     | 8,872         | 2.19%      | \$15,315.88  |
| Cooking Gear         | TrailChef Deluxe Cook Set         | 78      | 3,744         | 2.08%      | \$9,435.94   |
| Tents                | Star Gazer 6                      | 214     | 30,564        | 2.04%      | \$104,464.31 |
| Climbing Accessories | Midmaster Self-Inflating Mattress | 430     | 22,840        | 1.88%      | \$3,294.71   |
| Sleeping Bags        | Midmaster Self-Inflating Mattress | 214     | 11,462        | 1.86%      | \$26,763.32  |
| Tents                | Star Gazer                        | 796     | 44,686        | 1.76%      | \$1,597.01   |
| Eye wear             | Roll Stone                        | 144     | 8,456         | 1.70%      | \$13,303.21  |
| Knives               | Snake Skin                        | 296     | 15,612        | 1.84%      | \$3,135.54   |
| Prepping Bags        | Midmaster Pillow                  | 70      | 2,674         | 1.51%      | \$714.97     |
| Cooking Gear         | TrailChef Deluxe                  | 248     | 15,828        | 1.56%      | \$4,597.40   |
| Paddles              | Canoe Club Canoe                  | 294     | 19,022        | 1.55%      | \$29,355.41  |
| Woods                | Uplander Thruway Woods Set        | 86      | 5,768         | 1.49%      | \$11,914.24  |
| Climbing Accessories | Firefly Chisel                    | 228     | 15,558        | 1.46%      | \$11,914.24  |
| Lanterns             | Firefly 2                         | 704     | 49,070        | 1.42%      | \$15,104.69  |
| Cooking Gear         | TrailChef Cook                    | 434     | 21,034        | 1.36%      | \$3,097.79   |

Slika 26: Prikaz prozora Query Studio-a

## Analysis studio

Menadžeri i analitičari koriste *Analysis Studio* kako bi bolje razumeli promene u preduzeću i dobili odgovore koji će im pomoći u daljem planiranju strategije. Korisnici mogu veoma jednostavno kreirati dinamičke analize i posmatrati posledice odgovarajućih aktivnosti na poslovanje preduzeća. Pomoću ovog alata, moguće je uočiti trendove i anomalije koje nisu lako uočljive korišćenjem drugih vrsta izveštavanja. Korišćenjem ovog alata moguće je ste brzo i efikasno pretraživanje velike količine podataka iz dimenzionalnih izvora podataka (OLAP kocki).

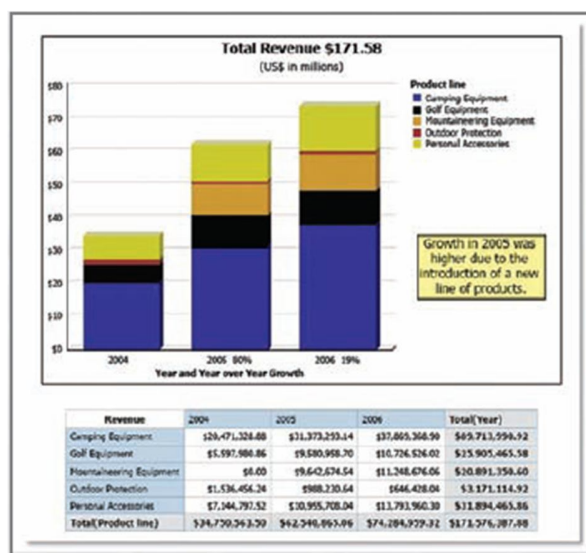


Slika 27: Prikaz prozora Analysis Studio-a

## Report studio

*Report Studio* je alat koji profesionalci i IT stručnjaci koriste za kreiranje složenih izveštaja. Pomoću njega je moguće kreirati bilo kakav BI izveštaj proizvoljne složenosti i uz pomoć alatki velikih grafičkih i tehničkih mogućnosti. *Report Studio* treba koristiti za izveštaje koji će: biti korišćeni od strane većeg broja korisnika (unutar i izvan preduzeća), postojati dovoljno dugo kako bi bilo opravdano njihovo održavanje i izmena, vizuelno biti kompleksni pa ih neće biti moguće kreirati upotrebom drugih alata.

Ovaj alat se isporučuje uz napredne funkcionalnosti kao što su parametrizacija izveštaja, napredne tehnike kreiranja grafikona, napredni alati za vizuelno uređivanje izveštaja. Tokom rada sa ovim alatom nije moguće istovremeno gledati podatke već se izveštaj mora pokrenuti kako bi aktuelni podaci bili prikazani.



Slika 28: Prikaz prozora Report Studio-a

## Event studio

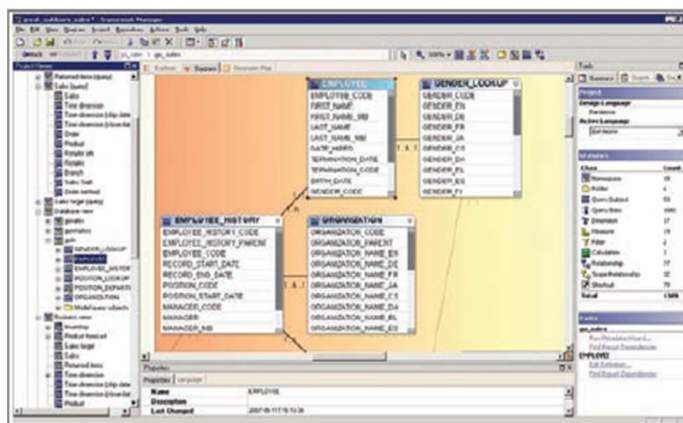
Upotrebom *Event Studio* alata, odgovorne osobe mogu biti obaveštavane o poslovnim događajima kako bi bile u prilici da donose pravovremene i ispravne odluke. U mogućnosti su da kreiraju agente koji će nadgledati podatke koji za imaju poseban značaj i obaveštavati ih o željenoj vrsti promena. Obaveštavanje se može izvršiti slanjem Email poruke, ispisom odgovarajućeg sadržaja na web portalu ili izvršavanjem željenog izveštaja.

## Cognos office connection

*Cognos Office Connection* pruža mogućnost upotrebe kompanijskog BI sadržaja u *Microsoft Office* aplikacijama. Uz pomoć ovog alata javlja se mogućnost da preuzimanja bilo kog Cognos sadržaja u neku od *Microsoft Office* aplikacija i nastavak rada na njima. Na primer, ukoliko se ubaci izveštaj u *Microsoft Excel* mogu se iskoristiti sve funkcionalnosti Excel-a i time poboljšati sadržaj dokumenta. Postoji mogućnost i unapređivanja *PowerPoint* prezentacija sadržajem bilo kog Cognos izveštaja ili analize.

## Cognos framework manager

*Framework Manager* je *Windows* aplikacija pomoću koje se vrši kreiranje modela željenih podataka. Formiranjem skupova potrebnih podataka i uspostavljanjem veza između njih formira se neophodna osnova za rad ostalih Studio alata kao i skup putanja pomoću kojih Cognos Server pronalazi podatke. Iz ovako kreiranih modela kreiraju se paketi koji se smeštaju u internu Cognos bazu podataka (*Cognos Content Store*) i koriste prilikom izrade izveštaja i analiza.



Slika 29: Prikaz prozora Cognos framework manager-a

## Prednosti IBM Cognos aplikacije

Najuočljivije prednosti IBM Cognos BI aplikacije su: jedan od vodećih aplikativnih softvera u sferi *Business Intelligence* rešenja, sada u vlasništvu IBM-a, mogućnost pregleda aktuelnih ili ranije pripremljenih podataka, jednostavno kreiranje različitih vrsta izveštaja i analiza upotrebom *Web Browser*-a (*Microsoft Internet Explorer*), robustan alat koji pruža velike mogućnosti prilagođavanja i omogućava istovremeni rad velikog broja korisnika, prevazilaženje ograničenih mogućnosti izveštavanja postojećeg *back-office* rešenja, u potpunosti prilagodljiv bilo kom poslovnom okruženju kroz mogućnost istovremenog preuzimanja i rada sa podacima iz velikog broja raznorodnih izvora, integrabilnost i kolaboracija sa *Microsoft* poslovnim aplikacijama (*Microsoft Active Directory/Exchange Server/Office*), centralizovano mesto pristupa svim

elementima sistema (*Cognos Connection*), mogućnost definisanja nivoa pristupa sadržaju za grupe i pojedinačne korisnike, mogućnost komunikacije sa spoljašnjim korisnicima (eksterni klijenti) kroz Email ili dozvolu pristupa ograničenom skupu funkcionalnosti, lokalna podrška.

## Konkurentna rešenja

### SAP Crystal Reports

Crystal Reports je deo SAP-ovog *Business Objects* portfolija rešenja poslovne inteligencije. On dozvoljava korisnicima da grafički dizajniraju interaktivne izveštaje, i povežu ih na bilo koji izvor podataka, *Microsoft Excel spreadsheet*, *Oracle* bazu podataka, kao i *Business Objects Enterprise* poslovne preglede. Izveštaji zatim mogu biti dostavljeni putem Web-a, e-mailom, putem *Microsoft Office*-a, *Adobe PDF*-a ili se može ugraditi u neku od aplikacija u korporaciji. *Crystal reports* omogućava integraciju sa *Xcelsius*-om, *Adobe Flex* i *Adobe Flash*-om. On uključuje ugrađenu podršku za barkodove, multijezično izveštavanje, i integrisani *Salesforce.com* drajver. *Microsoft* je pomogao *Crystal Reports*-u da postane standardni kreator izveštaja kada se vezao za *Microsoft Visual Studio*.

### SAS Enterprise BI Server

SAS-ovo BI rešenje, koje kombinuje *SAS Analytics* sa integracijom podataka, i omogućava zasnovane na ulogama, samouslužne interfejsse za sve tipove korisnika u okviru IT upravljanja i centralizovanja administracije. Komponente uključuju: Portale i kontrolne table, pregled izveštaja zasnovan na Web-u, kreiranje i izmenu izveštaja na osnovu Web-a, na Web-u zasnovano napredno pretraživanje podataka sa mogućnošću pregleda izveštaja unazad radi izveštavanja o kreiranju i pregledu sredina. Takođe nudi integraciju sa *Microsoft Office*-om, vođenu analizu i pristup *SAS Analytics* upitima i analizi kao prožimajući deo svih interfejsa i centralizovanih meta-podataka, i kao jedina tačka menadžmenta. Od svojih 2.26 milijardi dolara prihoda za 2009. godinu, SAS je investirao robusnih 23% u istraživanja i razvoj.

### Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus

Rešenje BI koje je podrška *Oracle BI Serveru* kao čestoj platformi, omogućavajući nivo integracije između alata. Integracija omogućava čestu servisno orijentisanu arhitekturu, servise za pristup podacima, analitičku i kalkulacionu infrastrukturu, servise za menadžment meta-podataka, semantičke poslovne modele, modele obezbeđenja i korisničke preference i administrativne alate. Softverski paket sadrži *Oracle BI Server*, *BI Answers*, *BI Interactive Dashboards*, *BI Delivers*, *BI Disconnected Analytics*, *BI Publisher*, and *Oracle BI Briefing*

*Books* (alati koje poseduje). Dodatno, nudi *Hyperion Interactive Reporting*, *Hyperion SQR Production Reporting*, *Hyperion Financial Reporting* i *Hyperion Web Analysis*. Oracle ponuda ima prednost integrisanosti sa mnogim drugim bazama podataka i rešenjima poslovnih aplikacija.

### **Microsoft PowerPivot**

Dve aplikacije, *Microsoft PowerPivot za Excel* i *PowerPivot za Sharepoint*, podržavaju *Office 2010*, *SharePoint 2010* i *SQL Server 2008 R2* u ponudi koja koristi sveprisutnost *Microsoft*-ovih aplikacija kako bi obezbedio BI alate običnim korisnicima. *Power Pivot za Excel*, koristi *Excel* svojstva sa kojima su korisnici već upoznati, kako bi omogućio alate za interaktivnu analizu podataka. *PowerPivot za SharePoint* omogućava sposobnost deljenja i saradnje na korisnički generisanoj analizi podataka u *Excelu* i u *Browser-u*.

### **MicroStrategy Reporting Suite**

Besplatan, alat za komercijalno izveštavanje sastavljen od serverskih softvera za suštinsko analitičko procesiranje i menadžment poslovanja, ima interfejs za krajnje korisnike, softver za izveštavanje na Web bazi, softver za desktop izveštavanje i proizvod za arhitekturu podataka. Izdaje izveštaje u HTML, PDF, *Microsoft Excel-u* i tekstualne izveštaje. Može prezentovati podatke u izveštajima tabuliranih mreža, graficima, *chart*-ovima, i kombinaciji grid i graf displeja. Dostupan je za *Windows*, *Unix*, *Linux*, *Solaris*, *HP-UX*, *AIX*, i bilo koji izvor podataka (Uključujući i SAP BW i *Microsoft Analysis* usluge). *MicroStrategy* softver je često pokrivač masivnih skladišta podataka, i ima mogućnost podrške velikih i zahtevnih BI okruženja.

## 4.6 Savremene tendencije poslovne inteligencije

Tržište je u smislu pružanja usluga iz opsega rešenja koja pokrivaju oblast poslovne inteligencije prilično dobro pokriveno. Različite konsultantske/sistem integratorske firme nude različita BI rešenja: IBM Cognos, Oracle BI, Microsoft + SharePoint, Panorama, Business Objects, interno razvijena rešenja na nekoj od poznatih platformi itd.

Interesovanje za uvođenje BI projekata još uvek nije dostiglo svoj zenit. Taman su stvari počele da se odvijaju u pravcu širenja talasa prepoznatljivosti potrebe za BI rešenjima, međutim, kriza je naišla i budžeti su "skraćeni" uglavnom za ovakve projekte. Iako je BI u svetu već odavno svakodnevna potreba za kvalitetnim praćenjem poslovanja i donošenjem novih poslovnih odluka, kod nas se na takav poduhvat još uvek gleda sa stavom bespotrebnog trošenja novca na nešto što 5 radnika može da otkuca u excel-u. Time kompanija ostavlja mnogo prostora za eventualne greške koje mogu nastati zbog ljudskog faktora. Takođe se povećavaju i troškovi, a o utrošenom vremenu da i ne govorimo. Upravo prednost uvođenja ovakvih rešenja i jeste u tome da se minimizuju greške, troškovi, vreme neophodno za sastavljanje izveštaja. Akcenat se stavlja na samo konačno donošenje odluka menadžera koji raspolažu ogromnim količinama informacija, koje se mogu generisati za veoma kratko vreme.

Primer :

Cilj firme koja uvodi BI rešenje je povećanje prodaje i racionalnije snabdevanje prodavnica:

- 1900 svojih prodajnih mesta, u vlasništvu 350 različitih kompanija
- Broj korisnika skladišta podataka je 3000, i ono sadrži 4,2TB podataka
- Skladište se koristi za merenje performansi poslovanja, performansi prodavaca i performansi maloprodaje
- Najveća aplikacija ima oko 100.000 upita svako jutro, od strane 2.500 prodavaca
- Svaka prodaja proizvoda proizvodi jedan slog, i svi se noću prebacuju u bazu podataka.

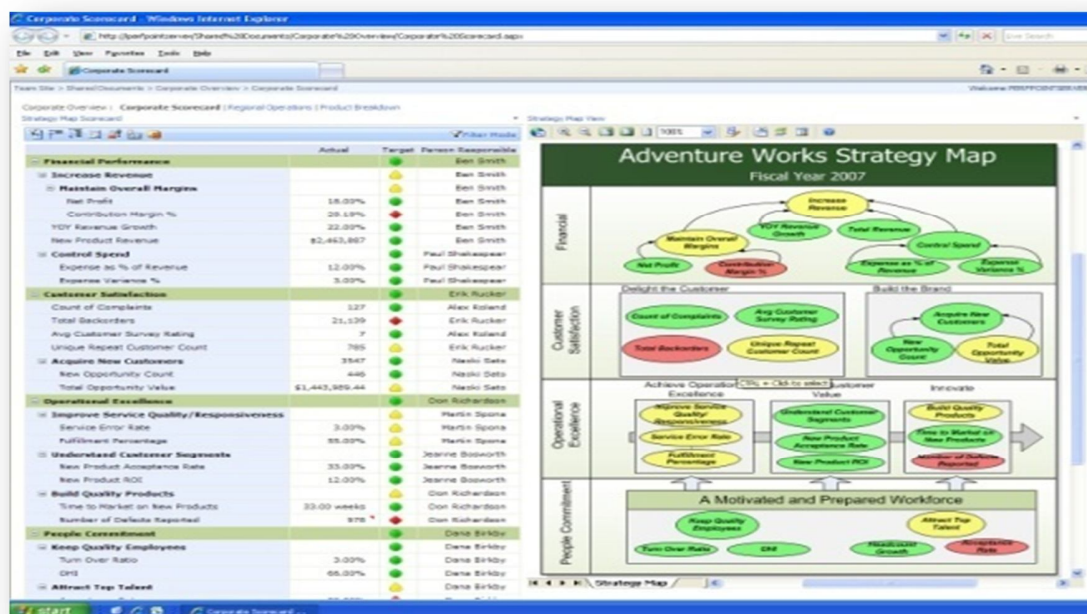
Rezultati projekta su:

- Šefovi prodavnica mogu odmah da odgovore na promene ponašanja kupaca po pitanju prosečne korpe proizvoda, popularnosti proizvoda, povraćaja robe, garancija.
- 350 prodajnih firmi mogu da prate tačnost isporuka svim radnjama koje kontrolišu

- Aplikacija je povratila investicione troškove za nekoliko nedelja
- Došlo je do redovnosti i velike brzine snabdevanja uz povećano zadovoljstvo kupaca

Primer:

Tipična primena *Data mininga* je u Wall-martu (najveći DW na svetu). Analiza prodaje robe između 17h i 19h popodne je pokazala da su dva proizvoda koja se najčešće kupuju zajedno Coca-cola i pelene. Nakon toga je vitrina sa Coca-colom pomerena uz pelene, što je rezultiralo povećanjem prodaje za 15%.



Slika 30: Primer prozora BI rešenja koji pokazuje KPI indikatore i mapu strategije

Američka analitička kompanija IDC u leto 2002. godine je sprovedla istraživanje na uzorku od 43 kompanije koje su uspešno sprovele projekte implementacije analitičkih aplikacija, odnosno poslovne inteligencije. Cilj istraživanja je bio da se prouči finansijski uticaj analitičkih aplikacija na osnovne poslovne procese koji doprinose uspehu jedne firme.

Većina američkih kompanija polovinu ukupnog iznosa svih investicija ulaže u hardver i softver. Iako su budžeti za IT ograničeni i dalje ulaže u određene oblasti. Poslovna inteligencija je definitivno jedna od njih. Glavni razlog za to je što projekti poslovne inteligencije imaju relativno niske troškove i mali rizik i garantovano donose visok povraćaj uložених sredstava.

Statistika povraćaja uložених sredstava u projekte poslovne inteligencije je impresivna. Povraćaj uložених sredstava pokazuje procentualni iznos koji investicija godišnje povrati, a odabran je kao najčešći metod za ocenu atraktivnosti određene investicije. Od 43 američke kompanije koje su učestvovalе u istraživanju, 46% je ostvarilo do 100% povraćaja, 34% između 101% i 1000%, a 20% preko 1001%. Ukoliko statistiku izrazimo kao rok povraćaja uložених sredstava, brojevi su sledeći: 49% firmi je povratilo uložena sredstva za najviše jednu godinu, 32% za jednu do tri godine, a 19% za tri i više godina. Tipičan projekat poslovne inteligencije ima prosečan povraćaj preko 430%.

Iako su uštede na ulaganju u tehnologiju najčešće osnova proračuna opravdanosti jedne IT investicije, statistika pokazuje da na ove koristi odlazi samo 4% od ukupnog povraćaja, dok na koristi od uvećanja produktivnosti odlazi 42%, a na unapređenje poslovnih procesa čak 54%. Ovo dokazuje značaj upravljanja promenama i unapređenja procesa u jednoj organizaciji. Takođe, ovo predstavlja i dilemu za rukovodioce koji su odgovorni za tehnološki razvoj kompanije. Budući da je preko 96% koristi izvan njihove direktne nadležnosti, IT rukovodioci moraju da osiguraju da odgovornost za generisanje povraćaja uložених sredstava u projekte poslovne inteligencije bude dodeljena pravoj organizacionoj jedinici.

Prilikom donošenja odluke o investiciji, svaki donosilac odluke, mora da nađe ravnotežu između procene kvantitativnih i kvalitativnih koristi koje investicija donosi. Budući da poslovna inteligencija najvećim procentom utiče na kvalitativne koristi, 43 kompanije koje su uspešno implementirale analitičke aplikacije, prepoznale su pet najvažnijih kvalitativnih koristi koje projekti poslovne inteligencije donose:

1. Bolje donošenje odluka – analitika zamenjuje intuiciju činjenicama i ubrzava proces donošenja odluka. Omogućava uvid u podatke i, što je najvažnije, uvid u podatke u različitim kontekstima i sa različitim parametrima.

2. Usklađenost sa definisanim poslovnim ciljevima – poslovna analitika omogućava dostizanje postavljenih ciljeva tako što usmerava sve faktore koji mogu da utiču na ostvarenje cilja (ljudе, aktivnosti, odluke, zadatke...) u istom pravcu u isto vreme. Omogućavanje da čitava firma radi na ostvarenju zajedničkog cilja, znači brže dostizanje cilja s manje internih konflikata. Analitička aplikacija će naterati kompaniju da definiše svoje ciljeve, kao i plan kako da ih dostigne.

3. Unapređene poslovne performanse – povećanje profita, umanjenje troškova i bolje upravljanje zalihama, neminovno doprinosi boljim poslovnim performansama. Međutim, budući da mnogo faktora može uticati na poboljšanje performansi, nemoguće je izolovati i izmeriti samo uticaj poslovne inteligencije.

4. Poboljšana transparentnost poslovanja – sa poboljšanom transparentnošću dolazi i poboljšano znanje o vezama među različitim elementima poslovanja.

5. Stalno unapređenje – organizacione promene ne prestaju implementacijom poslovne inteligencije. Naprotiv, poslovne jedinice traže dodatne mogućnosti, procesi su promenjeni, rukovodioci angažuju radnike sa novim veštinama i promene se nastavljaju.

Izbor poslovnih procesa koji će biti obuhvaćeni projektom uvođenja sistema poslovne inteligencije, kao i načina implementacije, nekad dramatično utiču na potencijalni efekat koji investicija u ovakav projekat može da ima. Svaki projekat uvođenja poslovne inteligencije teži da se fokusira na jedan poslovni proces ili grupu srodnih poslovnih procesa. Ovim istraživanjem je utvrđeno da ne postoji jedinstvena početna tačka. Uglavnom organizacije obrađuju proces po proces serijom sukcesivnih projekata. Dobro je opredeliti se prvo za probleme koji imaju visok uticaj na poslovne performanse. Pored toga, veoma je bitno održati fokus za vreme trajanja projekta i unaprediti funkcionalnost i procese već implementirane analitike.

Po prirodi informacija i poslovnim procesima koje su pokriveni, projekti implementacije poslovne inteligencije se mogu podeliti na:

- 1.Upravljanje odnosima s klijentima (*Customer Relationship Management*, CRM) – njihov je cilj da unaprede podršku klijentima i marketinške inicijative, da umanje troškove i uvećaju poslovne šanse.

- 2.Upravljanje finansijskim i poslovnim performansama – cilj ovih projekata je da uvećaju efikasnost finansijskih procesa, kao što je na primer budžetiranje.

- 3.Operativa/proizvodnja – ovi projekti imaju za cilj da optimizuju proizvodnju i isporuku proizvoda i usluga.

Po načinu na koji se izvode, projekti implementacije poslovne inteligencije mogu se podeliti na dve vrste:

- 1.Kupovina gotovog rešenja odnosno implementacija gotove analitičke aplikacije, pri čemu je infrastruktura podataka dizajnirana i implementirana prema specifičnim potrebama kompanije.

- 2.Izrada sopstvenog rešenja odnosno razvoj sopstvene analitičke aplikacije.

## 5. Zaključna razmatranja

Nakon svega izloženog može se potvrditi sama hipoteza da je za donošenje pravovremenih, adekvatnih i konkurentnijih alternativnih odluka neophodna simbioza informacionih sistema, odnosno njihovih alata i poznavanje savremenih tendencija poslovnog odlučivanja. Takođe se mogu potvrditi i delovi glavne hipoteze da finansijska moć i način organizovanja i upravljanja definišu alternativno poslovno odlučivanje, kao i da savremeno poslovno odlučivanje, kao posledica razvoja informacionih tehnologija i sistema, predstavlja najefikasniji i efektivniji način donošenja odluka.

Alternativno poslovno odlučivanje koristi troškove i prihode kao osnovne kategorije pri donošenju odluka. Samu informacionu osnovu ovog odlučivanja u Cost-benefit analizi čine relevantni troškovi i prihodi. Sve poslovne odluke se donose u pet opštih koraka dok se samo odlučivanje vrši na bazi kvantitativnih i kvalitativnih informacija. Same poslovne odluke se između ostalog odnose i na izbor optimalnog asortimana, odluku da li treba kupiti ili proizvoditi, ili oba rešenja, da li treba prodati poluproizvod ili ga finalizirati, ili treba eliminisati nerentabilan proizvod. Cost Benefit analiza u odlučivanju može da dovede do najoptimalnijeg rešenja, s tim što se za poslovno odlučivanje koriste i brojni drugi faktori osim koristi i rashoda.

Uočljivo je šta od informacija može da pruži upravljački informacioni sistem. Od svih informacija koje može da pruži najvažnije su informacije o istorijskim i budućim prihodima i troškovima. Takođe se može videti da sam proces donošenja odluka umnogome zavisi i od drugih faktora nefinansijske prirode kao što su na primer kretanja na tržištu, odnosno ponašanje okruženja (konkurencije i potrošača), motivisanost radnika i sl.

Na osnovu svih ovih informacija menadžment uz pomoć raznih analiza stvara sliku o prošlim i budućim performansama preduzeća, i u skladu sa tim pravi planove o daljem odlučivanju.

U ovom radu *Cost-benefit* analizom dobijamo konkretne informacije o performansama preduzeća. U isto vreme proveravamo verodostojnost *Cost-benefit* analize u odlučivanju. Ovo su glavni zaključci koji su se mogli izvući iz ovog rada (istraživanja).

Razlika između nekadašnjeg donošenja odluka, gde se raspolagalo znatno manjim brojem informacija, i današnjeg, gde obim neophodnih informacija vrtoglavo raste, je ogromna. U savremenim uslovima, gde se zbog velikog kvantiteta podataka i informacija ne može kvalitetno doneti odluka, neophodna je primena tehnologije. Informaciona tehnologija postoji kako bi se diferencirale neophodne od nepotrebnih informacija, kako bi menadžeri koji donose poslovne odluke ispred sebe imali organizovane i pregledne faktore koji utiču na same odluke. U tim situacijama se donose najefikasnije odluke, po najnižim troškovima.

Zahvaljujući informacionim sistemima, tehnologiji kao i samim BI rešenjima, svi delovi jedne organizacije su povezani na takav način, da se u svakom trenutku obezbeđuje

najoptimalniji tok informacija. Samim tim svaki deo organizacije obezbeđuje jedan kontinuitet u poslovanju, kao i usklađenost sa ostalim delovima organizacije.

Pozitivan efekat primene samih poslovnih informacionih sistema zavisi prvenstveno od same maštovitosti menadžera zaduženih za osmišljavanje samih izveštaja i kombinovanja informacija kako bi se kreirali izveštaji koji će prikazati najrelevantnije informacije o alternativnom rešenju.

Literatura:

- [1] Stevanović, N. : *Obračun troškova – teorija, metodologija i primena*, Savremena administracija, Beograd, 1987.
- [2] Stevanović, N., Malinić, D., Mišić, V. : *Upravljačko računovodstvo*, 6.izdanje, Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu, Beograd, 2007.
- [3] Krasulja, D. : *Sistem obračuna po varijabilnim troškovima – direct costing*, Institut za ekonomska istraživanja Beograd, Beograd, 1969.
- [4] Petrović, Z. : *Upravljačko računovodstvo*, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2005.
- [5] Bhimani, A. : *Supplement to Management and cost accounting*, 4.izdanje, Upper Saddle River, New York, 2008.
- [6] Ivančević, M., Lorenzi, P., Skinner, I., Crosby, B. : *Management – Quality and competitiveness*, Irwin McGraw-Hill, Boston, Massachusetts, 2000.
- [7] Bhimani, A. , Horngren, C. T., Datar, S. M., Foster, G. : *Management and cost accounting*, 4. Izdanje, Pearson Education, Harlow, 2008.
- [8] Stevanović, N. : *Osnove upravljačkog računovodstva*, Ekonomski fakultet, Beograd, 1997.
- [9] Njeguš, A. : *Poslovni informacioni sistemi*, Univerzitet Singidunum, Beograd 2009.
- [10] Radovanović G. : *“BSC koncept i poslovno obaveštavanje – mogućnosti u Srbiji”*, magistarski rad, Fakultet za Ekonomiju, Finansije i Administraciju, Univerzitet Singidunum, Beograd 2010.
- [11] Milićević, V. : *Strategijsko upravljačko računovodstvo*, Ekonomski fakultet u Beogradu, Beograd, 2003.
- [12] Lojpur, A. : *Savremena pitanja u računovodstvenim i menadžment istraživanjima i obrazovanju: zbornik radova*, Greenwich University press, Podgorica, 2009.
- [13] Horngren, C., Sundem, G., Straton, W., Burgstahler, D., Schatzberg, J. : *Introduction to management accounting*, 14.izdanje, Pearson Education, Upper Saddle River, New York, 2008.
- [14] Krasulja, D., Ivanišević, M. : *Poslovne finansije*, 6. izdanje, Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu, Beograd, 2004.

- [15] Pešić, M.: *Sociologija*, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2007.
- [16] Kolarić, V. : *Upravljanje troškovima: Teorije i modeli analize dinamike troškova u poslovnoj i razvojnoj politici preduzeća*, V. Kolarić, Beograd, 1989.
- [17] Markovski, S. : *Troškovi u poslovnom odlučivanju*, 4. prerađeno i dopunjeno izdanje, Naučna knjiga, Beograd, 1991.
- [18] Malinić, S. : *Upravljačko računovodstvo i obračun troškova i učinaka*, Ekonomski fakultet u Kragujevcu, Kragujevac, 2004.
- [19] Milićević, V. : *Računovodstvo troškova i poslovno odlučivanje: kratkoročni aspekti*, Ekonomski fakultet, Beograd, 2000.
- [20] Mašić, B. : *Strategijski menadžment*, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2009.
- [21] Dess, G., Lumpkin G., Eisner, A. : *Strategijski menadžment – teorija i slučajevi*, treće izdanje, Data Status, Beograd, 2007.
- [22] Đuričin, D., Janošević, S. : *Menadžment i strategija*, Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu, Beograd, 2006.
- [23] Čupić, M., Tummala, V., Suknović, M. : *Odlučivanje: formalni pristup*, FON, Beogradski Univerzitet, Beograd 2001.
- [24] Čupić, M., Tummala V. : *Savremeno odlučivanje: metode i primena*, FON, Beogradski Univerzitet, Beograd 1997.
- [25] Howson C. : *Successful Business Intelligence: Secrets to Making BI a killer App*, McGraw-Hill Companies Inc., 2008.
- [26] Jokanović D.: *Poslovni informacioni sistemi*, Poslovna škola Megatrend, Beograd 2000.
- [27] Tanasijević B. : *“Business Intelligence Solution”* (Ctoffer\_BI solution.pptx), ComTrade ITSS, Beograd 2010.
- [28] Tanasijević B. : *„Business intelligence II deo - Analysis Services (OLAP)”* (BI prezentacija\_srb.pptx), ComTrade ITSS, Beograd 2010.
- [29] *“IBM Cognos BI”* (IBM Cognos BI\_SR.pdf), ComTrade ITSS, Beograd 2010.
- [30] *“Information Management”* (Information management\_SR.pdf), ComTrade ITSS, Beograd 2010.

[31] "Microsoft Dynamics NAV" (Microsoft Dynamics Nav.pdf), ComTrade ITSS, Beograd 2010.

#### Alternativni izvori

##### Internet:

[32] Dmitrović, Lj., Šijan, G., Milutinović, S. : "Značaj računovodstvenih informacija za poslovno odlučivanje- kupiti ili proizvoditi", 35. simpozijum SYMORG "Menadžment - ključni faktori uspeha", zbornik apstrakata, Zlatibor, 2004.godine (Sajtu pristupljeno 18.2.2010)  
- <http://www.symorg2008.fon.bg.ac.yu/radovi/radovi/Ljiljana.Dmitrovic-Saponja%20TEHNICKI.pdf>

[33] Čupić, M., Suknović, M. : *Savremena podrška odlučivanju*, FON, Beogradski Univerzitet (pristupljeno: 10.7.2010)  
- <http://www.indmanager.edu.rs/site/pdf/e-1.pdf>

[34] Webster on-line dictionary, (pristupljeno: 12.7.2010)  
- <http://www.websters-online-dictionary.org/definition/business+intelligence>  
- <http://www.websters-online-dictionary.org/definition/intelligence>

[35] SearchDataManagement Definitions, What Is Business Intelligence?  
(Pristupljeno: 16.7.2010 )  
- [http://searchdatamanagement.techtarget.com/sDefinition/0,,sid91\\_gci213571,00.html](http://searchdatamanagement.techtarget.com/sDefinition/0,,sid91_gci213571,00.html)

[36] Elektronski časopis za korisnike računara: Čitalište, (pristupljeno: 9.7.2010 )  
- <http://www.cet.rs/cetcitaliste/CitalisteTekstovi/SPO1.pdf>

[37] Balanced Scorecard Institute (pristupljeno 14.8.2010):  
- <http://www.balancedscorecard.org>

[38] Ibis Associates (pristupljeno: 14.8.2010):  
- <http://www.ibisassoc.co.uk/key-performance-indicators.htm>

[39] About.Com/Management/KPI – rečnik pojmova (pristupljeno 14.8.2010):  
- <http://management.about.com/cs/generalmanagement/a/keyperfindic.htm>

[40] eHow sajt sa savetima (pristupljeno 14.8.2010):  
- [http://www.ehow.com/how\\_4572824\\_develop-kpi-department.html](http://www.ehow.com/how_4572824_develop-kpi-department.html)

- [41] BSC Designer – softver za kreiranje bilansiranih lista rezultata (BSC)(pristupljeno 14.8.2010):  
- <http://www.bscdesigner.com/>
- [42] Pakom Solution Center (Pristupljeno: 26.11.2010):  
- <http://www.psc.rs/sitegenius/article.php?lang=SR&id=528>
- [43] KDS – provajder tv i internet kablovskih usluga (Pristupljeno: 26.11.2010):  
-<http://www.kablovska.co.rs/index.php?cid=4&scid=194&stid=472&lang=rs&mid=8>
- [44] NPS poslovna rešenja (Pristupljeno: 26.11.2010):  
-[http://www.nps.rs/index.php?option=com\\_content&task=view&id=240&Itemid=243](http://www.nps.rs/index.php?option=com_content&task=view&id=240&Itemid=243)
- [45] Business Application Reaserch Center (Pristupljeno: 26.11.2010):  
-[http://www.bi-verdict.com/contents/single-product-page/?no\\_cache=1&prodid=5&sp=1&utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+bi-verdict+\(The+BI+Verdict\)](http://www.bi-verdict.com/contents/single-product-page/?no_cache=1&prodid=5&sp=1&utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+bi-verdict+(The+BI+Verdict)) -
- [46] Executive Dashboards (Pristupljeno: 26.11.2010):  
-<http://executivedashboards.org/executive-dashboards/dashboard-screenshots/page/30/>
- [47] IBM Cognos BI (Pristupljeno: 26.11.2010):  
-<http://www-01.ibm.com/software/data/cognos/products/cognos-8-go/dashboard/>
- [48] Beogradska Poslovna škola (Pristupljeno: 25.11.2010):  
-[http://www.bbs.edu.rs/prof\\_predmet/r\\_simic/11Menadzeriiodlucivanje-BIOLAP.pdf](http://www.bbs.edu.rs/prof_predmet/r_simic/11Menadzeriiodlucivanje-BIOLAP.pdf)
- [49] Univerzitet u Novom Sadu (Pristupljeno: 25.11.2010):  
-<http://www.uns.ac.rs/sr/doktorske/dusanVucicevic/disertacija.pdf>
- [50] Internet Ogledalo (Pristupljeno: 23.11.2010):  
-<http://www.ogledalo.rs/mobile/business/e-business/353.html>
- [51] Compare Business Intelligence software (Pristupljeno: 17.01.2011)  
-<http://comparebusinessintelligencesoftware.com/business-intelligence-software-product-list/>